

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.)

1. Sistematika tanaman sirih merah

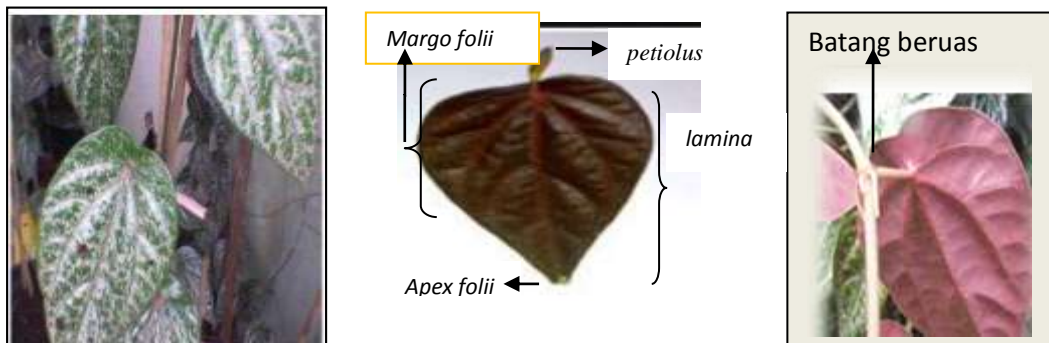
Kedudukan tanaman sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.) menurut Sudewo (2010) dalam sistemik taksonomi tumbuhan diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Sub-kelas	: <i>Magnolilidae</i>
Orde	: <i>Piperales</i>
Family	: <i>Piperaceae</i>
Genus	: <i>Piper</i>
Spesies	: <i>Piper crocatum</i>

2. Nama daerah

Nama daerah tanaman sirih yaitu suruh, sedah (jawa), seureuh (Sunda), ranub (Aceh), cambai (Lampung), base (Bali), nahi (Bima), mata (Flores), gapura, donlite, gamjeng, perigi (Sulawesi) (Mardiana 2004).

3. Morfologi tanaman



Gambar 1. Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.)

Tanaman sirih merah mempunyai tangkai daun (*petiolus*) dan helai daun (*lamina*) yang menarik, batang bulat berwarna merah keunguan dan tidak berbunga. Daunnya bertangkai membentuk jantung dengan bagian ujung daun (*apex folii*) meruncing, tepi daun (*margo folii*) rata dan mempunyai permukaan daun mengkilap dan tidak berbulu. Panjang daunnya bisa mencapai 15–20 cm. Warna daun bagian atas hijau mempunyai corak putih keabuan. Bagian bawah daun berwarna merah hati cerah. Daunnya berlendir, berasa pahit, dan beraroma khas sirih. Batangnya berjalur dan beruas dengan jarak buku 5–10 cm di setiap buku terdapat bakal akar (Sudewo 2005).

Sirih merah tumbuh dengan cara merambat seperti tanaman lada. Tinggi tanaman umumnya mencapai 10 m, tergantung pertumbuhan dan tempat merambatnya. Batang sirih berkayu lunak, beruas-ruas, beralur dan berwarna hijau keabu-abuan. Daun tunggal berbentuk seperti jantung hati, permukaan daun licin, bagian tepi rata dan pertulangannya menyirip (Syariefa 2006).

4. Kandungan kimia

Menurut penelitian Tonahi dkk (2014) ekstrak sirih merah positif mengandung senyawa metabolit sekunder flavonoid dan tanin, sedangkan untuk saponin dan alkaloid diperoleh hasil negatif. Menurut penelitian Pasril dan Yuliasanti (2014) ekstrak etanol sirih merah mengandung fenol, flavonoid, alkaoid saponin dan tanin. Menurut penelitian Rahardian dkk (2015) fraksi etil asetat sirih merah positif mengandung flavonoid sebagai tabir surya. Menurut penelitian Reveny (2011) ekstrak etanol sirih merah mengandung glikosida, steroid/triterpenoid, flavonoid, tanin dan antrakinin.

Flavonoid merupakan golongan fenol terbesar yang senyawanya terdiri dari C₆-C₃-C₆ dan sering ditemukan dalam berbagai macam tumbuhan dalam bentuk glikosida atau gugus gula yang bersenyawa pada satu atau lebih grup hidroksil fenolik (Sirait 2007 dan Bhat *et al*, 2009). Flavonoid adalah golongan metabolit sekunder yang disintesis dari asam piruvat melalui metabolisme asam amino (Bhat *et al*. 2009). Flavonoid merupakan senyawa fenol sehingga warna dapat berubah bila ditambahkan dengan basa atau amoniak. Terdapat sekitar 10

jenis flavonoid yaitu antosianin, proantosianidin, flavonol, flavon, glikoflavon, biflavonil, khalkon, auron, flavonon dan isoflavon (Harborne 1987).

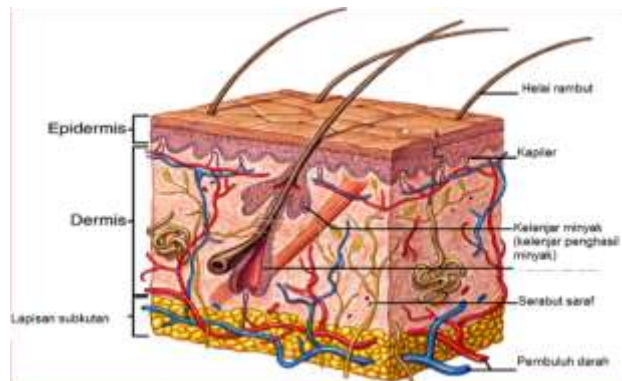
Penamaan flavonoid berasal dari bahasa lain yang mengacu dari warna kuning karena sebagian besar flavonoid berwarna kuning. Flavonoid ini sering ditemukan dalam pigmen dan co-pigmen. Flavonoid termasuk dalam golongan pigmen organik yang tidak mengandung molekul nitrogen. Kombinasi dari bermacam-macam pigmen akan membentuk pigmentasi pada daun, bunga, buah dan biji tanaman. Pigmen ini merupakan antraktan bagi serangga dan merupakan agen polinasi. Manfaat pigmen bagi manusia salah satunya adalah sebagai antioksidan (Bhat *et al.* 2009). Dosis kecil dari flavon untuk manusia bisa digunakan sebagai stimulasi jantung dan pembuluh kapiler, sebagai diuretik dan antioksidan pada lemak (Sirait 2007).

5. Kegunaan

Menurut penelitian Rahardian dkk (2015) fraksi etil asetat konsentrasi 150 ppm efektif sebagai tabir surya dengan SPF sebesar 26,620 sedangkan oleh Reveny (2011) ekstrak etanol sirih merah digunakan sebagai anti bakteri dengan daya hambat terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Staphilococcus aureus* dan jamur *Candida albicans*. Widayani *et al.* (2014) minyak atsiri ekstrak sirih merah sebagai antioksidan, Saputra (2018) ekstrak sirih merah sebagai antidiabetes, Suci (2013) ekstrak sirih merah sebagai anti kanker dan Firmanila (2016) ekstrak sirih merah berfungsi sebagai anti keputihan wanita usia subur.

B. Kulit

Kulit adalah permukaan terluar dari tubuh yang memiliki fungsi utama sebagai pelindung dari bermacam gangguan dan rangsangan luar. Fungsi perlindungan ini terjadi melalui sejumlah mekanisme biologis, seperti keratinasi, respirasi dan pengaturan suhu tubuh, produksi sebum dan keringat, dan pembentukan pigmen melanin untuk melindungi kulit dari bahaya sinar *ultraviolet* matahari, sebagai peraba dan perasa, serta pertahanan terhadap tekanan dan infeksi dari luar (Tranggono 2007).



Gambar 2. Struktur kulit

*Kusantanti (2008).

1. Struktur Kulit

Kulit terdiri atas dua lapisan utama, yaitu epidermis (kulit luar) dengan bagian-bagiannya (kelenjar, rambut, kuku) dan jaringan ikat, yaitu dermis/korium (kulit jangat). Epidermis dan dermis/korium bersama-sama disebut kutis. Dibawah kutis terdapat subkutis (jaringan ikat dalam) yang langsung terdapat dibawah korium (tanpa batas yang jelas) dan yang menghubungkan kutis dengan lapisan dibawahnya (Tranggono 2007).

1.1 Epidermis. Epidermis terdiri dari beberapa jenis lapisan epitel pipih bertanduk dengan ketebalan 40 μm sampai 1,6 mm. Epidermis yang paling lemah yaitu di kelopak mata dan yang paling kuat adalah pada bagian yang paling banyak digunakan yaitu telapak tangan dan kaki. Epidermis mendapat pasokan makanan dari korium yang berhubungan dengannya melalui *papilla* berbentuk bulat dan melalui kelenjar dan folikel rambut. Pada daerah berambut, permukaan epidermis mempunyai daerah kulit lekuk (*felderhaut*) tempat terdapat celah yang berisi rambut. Pada permukaan yang tak berambut (telapak tangan dan kaki) tak terdapat daerah lekukan rombig seperti pada kulit lekuk, tetapi terdapat lipatan, kira-kira lebarnya 0,5 mm kulit lipat polanya (lekukan, lengkung dan spiral) ditentukan secara genetik dan karena itu digunakan untuk identifikasi seseorang (sidik jari) (Tranggono 2007). Secara histologi bagian epidermis dari luar ke dalam dibedakan atas (Tranggono 2007) : Lapisan tanduk (*stratum corneum*), Lapisan jernih (*stratum lucidum*), Lapisan berbutir-butir (*stratum granulosum*), Lapisan malpighi (*stratum spinosum*) dan Lapisan basal (*stratum germinativum*).

1.2 Dermis/Korium. Dermis atau korium adalah bagian kulit yang terletak di bawah epidermis dan keduanya dipisahkan oleh membran basal. Dermis memiliki ketebalan sekitar 15 sampai 40 kali dari ketebalan epidermis. Dermis terdiri dari tiga lapisan antara lain lapisan papillari, lapisan subpapillari, dan lapisan retikular (Tranggono 2007).

1.3 Hipodermis. Hipodermis merupakan lembaran lemak yang mengandung jaringan adiposa yang membentuk agregat dengan jaringan kolagen dan membentuk ikatan lentur antara struktur kulit dengan permukaan tubuh (Martini 2001).

2. Warna kulit

Warna kulit sangat beragam, dari yang berwarna putih mulus, kuning, coklat, kemerahan, atau hitam. Warna kulit terutama ditentukan oleh : Oxyhemoglobin yang berwarna merah; Hemoglobin tereduksi yang berwarna merah kebiruan; Melanin yang berwarna coklat ; Keratohyalin yang memberikan penampakan *opaque* pada kulit dan lapisan-lapisan *stratum corneum* yang memiliki warna putih kekuningan atau keabu-abuan (Kusantati 2008).

Dari semua bahan-bahan pembangun warna kulit, yang paling menentukan warna kulit adalah pigmen melanin. Banyaknya pigmen melanin di dalam kulit ditentukan oleh faktor-faktor ras, individu, dan lingkungan (Kusantati 2008).

Melanin adalah pigmen alamiah kulit yang memberikan warna coklat. Melanin dibuat dari tirosin sejenis asam amino dan dengan oksidasi tirosin diubah menjadi butiran-butiran melanin yang berwarna coklat, serta untuk proses ini perlu adanya enzim tirosinase dan oksigen. Oksidasi tirosin menjadi melanin berlangsung lebih lancar pada suhu yang lebih tinggi atau dibawah sinar ultraviolet. Jumlah, tipe, ukuran dan distribusi pigmen melanin kulit terjadi pada butir-butir melanosom yang dihasilkan oleh sel-sel melanosit yang terdapat di antara sel-sel basal keratinosit di dalam lapisan-lapisan benih (Kusantati 2008).

Pembentukan melanosom di dalam melanosit melalui 4 fase dimana fase I permulaan pembentukan melanosom dari matriks protein dan tirosinase, diliputi membran dan berbentuk vesikula bulat, fase II disebut pramelanosum, pembentukan belum sempurna belum terlihat adanya pembentukan melanin, fase

III mulai nampak adanya deposit melanin di dalam membran vesikula. Disini mulai terjadi melanisasi melanosom dan terakhir fase IV deposit melanin memenuhi melanosom yang merupakan partikel-partikel padat dan berbentuk sama. Proses melanisasi melanosom terjadi di fase III dan fase IV sebelum melanosom dieksresikan ke keratinosit (Tranggono 2007).

Pembentukan melanin di dalam melanosit sangat kompleks. Ada 2 macam pigmen melanin dengan variasi warna yang terjadi. Eumelanin memberikan warna gelap, terutama hitam, coklat dan variasinya, serta mengandung nitrogen. Feomelanin memberikan warna cerah, kuning sampai merah, mengandung nitrogen dan sulfur (Tranggono 2007).

3. Eritema dan pigmentasi

Eritema merupakan salah satu tanda terjadinya proses inflamasi akibat pejanan sinar UV dan terjadi apabila volume darah dalam pembuluh darah dermis meningkat hingga 38% di atas volume normal, sedangkan pigmentasi adalah perubahan warna kulit seseorang yang disebabkan adanya penyakit atau perlukaan yang bisa menimbulkan perubahan warna yang lebih gelap akibat peningkatan jumlah melanin (Yuliasuti 2002).

Radiasi sinar UV B yang memiliki panjang gelombang 290-320 nm menembus dengan baik stratum corneum dan epidermis yang cukup parah dan menyebabkan iritasi pada kulit sehingga disebut daerah eritema. Radiasi sinar UV A memiliki panjang gelombang 320-400 nm menyebabkan warna coklat (tanning) pada kulit tanpa terjadi inflamasi sehingga disebut daerah pigmentasi. Meskipun sinar UVA memiliki energi yang lebih rendah daripada sinar UV B, tetapi kenyataannya mereka dapat menembus lebih jauh ke dalam hipodermis, menyebabkan elastosis (kekurangan dengan struktural dan elastisitas kulit) dan kerusakan kulit lainnya, yang berpotensi mengarah ke kanker kulit (Setiawan 2010).

Kulit yang terpapar sinar matahari selama antara 6-20 jam akan menghasilkan eritema yang cepat atau lambat menimbulkan pencoklatan kulit (tanning). Tanning cepat tampak jelas 1 jam setelah kulit terpapar matahari dan kemudian akan hilang kembali dalam waktu 4 jam. Di sini tidak tampak adanya

pembentukan melanosom baru. Tanning lambat terjadi 48-72 jam setelah kulit terpapar sinar UV A. Hal ini disebabkan oleh pembentukan melanosom-melanosom baru secara perlahan, dan baru terlihat dalam waktu 72 jam. Pada orang berkulit terang paparan energi sinar UV-B sebesar 20-27 mJ/cm² akan menimbulkan eritema yang dikenal sebagai DEM atau dosis eritema minimal (Tranggono 2007).

Radiasi UV mencapai permukaan bumi dapat dibagi menjadi UV B (290-320 nm) dan UV A (320-400 nm). UV A dapat dibagi lagi menjadi UV A I (340-400 nm) atau UV A jauh dan UV A II (320-340 nm) atau UV A dekat. Faktor perlindungan matahari (SPF) didefinisikan sebagai dosis radiasi UV diperlukan untuk menghasilkan 1 dosis eritema minimal (MED) pada kulit dilindungi setelah penerapan 2 mg/cm² produk dibagi dengan radiasi UV untuk menghasilkan 1 MED pada kulit yang tidak terlindungi. A "kedap air" produk mempertahankan tingkat SPF setelah 40 menit perendaman air. A "sangat kedap air" atau "tahan air" produk diuji setelah 80 menit perendaman air. Jika tingkat SPF berkurang dengan perendaman, mungkin tercantum tingkat SPF yang terpisah (Barel 2009).

Tabel 1. Tipe kulit berdasarkan respon kulit terhadap paparan sinar

Tipe Kulit	Warna kulit konstruktif	Sensitifitas terhadap sinar UV	Riwayat eritema/pigmentasi
I	Putih	Sangat sensitif	Mudah eritema, tidak pernah pigmentasi
II	Putih	Sangat sensitif	Mudah eritema, pigmentasi minimal
III	Putih	Sensitif	Eritema sedang, pigmentasi sedang
IV	Coklat muda	Sensitif sedang	Eritema minimal, mudah mengalami pigmentasi dan pigmentasi sedang
V	Coklat	Sensitif minimal	Jarang eritema, coklat tua
VI	Coklat tua atau hitam	Tidak sensitif	Tidak pernah terbakar, coklat tua atau hitam

*Sumber (Pathak 1982)

Pada manusia, respon eritema cepat biasanya hanya terjadi pada orang yang mempunyai kulit tipe I dan II, tetapi respon eritema lambat dapat terjadi pada setiap orang yang terpapar sinar UV-B. Pada orang berkulit tipe III dan IV respon ini mulai tampak setelah 3-12 jam dan mencapai puncaknya 20-24 jam setelah paparan UV-B yang ditandai dengan eritema, diikuti juga dengan gatal dan nyeri pada daerah yang terpapar sinar surya (Pathak 1982).

4. Sinar ultraviolet (UV)

Sinar matahari terdiri dari berbagai spektrum dengan panjang gelombang yang berbeda, dari inframerah yang terlihat hingga spektrum *ultraviolet*. Panjang gelombang sinar ultraviolet dapat dibagi menjadi 3 bagian yaitu UV A, UV B dan UV C.

4.1 Ultraviolet A (UV A). UV A yaitu sinar dengan panjang gelombang antara 400-315 nm dengan efektivitas tertinggi pada 340 nm, dapat menyebabkan warna coklat pada kulit tanpa menimbulkan kemerahan dalam bentuk leuko yang terdapat pada lapisan atas.

4.2 Ultraviolet B (UV B). UV B yaitu sinar dengan panjang gelombang antara 315-280 nm dengan efektivitas tertinggi 297,5 nm, merupakan daerah eritemogenik, dapat menimbulkan sengatan surya dan terjadi reaksi pembentukan melanin awal.

4.3 Ultraviolet C (UV C). UV C yaitu sinar dengan panjang gelombang di bawah 280 nm, dapat merusak jaringan kulit, tetapi sebagian besar telah tersaring oleh lapisan ozon dalam atmosfer.

Skematis posisi spektrum gelombang cahaya tampak, sinar infra merah, sinar ultraungu (*ultra violet*) dibandingkan radiasi cahaya dan atau gelombang elektromagnetis lainnya, termasuk gelombang-gelombang TV, Radio, dan Radar dapat dilihat pada gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Spektrum Elektromagnetik

*Sumber Bismo(2006)

C. Tabir Surya

1. Pengertian tabir surya

Tabir surya adalah sediaan kosmetika yang digunakan dengan maksud membaurkan atau menyerap secara efektif cahaya matahari terutama pada daerah emisi gelombang ultraviolet dan inframerah, sehingga dapat mencegah terjadinya gangguan kulit karena cahaya matahari (Harry 1982). Sediaan ini dikelompokkan menjadi dua macam yaitu tabir surya kimia dan fisik.

2. Jenis dan mekanisme kerja tabir surya

Sediaan tabir surya dikelompokkan menjadi dua macam yaitu tabir surya kimia dan fisik. Mekanisme perlindungan terhadap radiasi sinar UV matahari dari kedua jenis tabir surya ini adalah sebagai berikut :

2.1. Tabir surya kimia. Misalnya PABA (*para-aminobenzoic acid*), PABA ester, benzofenon, salisilat dan antranilat, berfungsi untuk dapat mengabsorpsi energi radiasi dari cahaya matahari. Tabir surya kimia mengabsorpsi hampir 95% radiasi sinar UVB yang dapat menyebabkan *sunburn*.

2.2. Tabir surya fisik. Misalnya titanium dioksida, Mg silikat, seng oksida, red petrolatum dan kaolin, berfungsi untuk dapat memantulkan cahaya matahari. Tabir surya fisik dapat menahan UV A maupun UV B. Untuk mengoptimalkan kemampuan dari tabir surya sering dilakukan kombinasi antara tabir surya kimia dan tabir surya fisik, bahkan ada yang menggunakan beberapa macam tabir surya dalam satu sediaan kosmetika. Kemampuan menahan sinar ultra violet dari tabir surya dinilai dari faktor proteksi sinar (*sun protecting factor/SPF*) yaitu perbandingan antara dosis minimal yang diperlukan untuk menimbulkan eritema pada kulit yang di olesi oleh tabir surya dengan yang tidak. Kemampuan tabir surya yang dianggap baik berada di atas 15. Pathak membagi tingkat kemampuan tabir surya sebagai berikut: minimal, bila SPF antara 2-4, contoh salisilat, antranilat; sedang, bila SPF antara 4-6, contoh sinamat, benzofenon; Ekstra, bila SPF antara 6-8, contoh derivat PABA; Ultra, bila SPF lebih dari 15, contoh kombinasi PABA, non-PABA dan fisik (Wasitaatmadja 1997).

D. Krim

1. Pengertian krim

Krim adalah bentuk sediaan setengah padat mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai (Depkes 2014).

2. Fungsi krim

Krim berfungsi sebagai bahan pembawa substansi obat untuk pengobatan kulit, dan sebagai pelindung untuk kulit yaitu mencegah kontak permukaan kulit dengan larutan berair dan rangsangan kulit (Anief 2009). Menurut British Pharmacopoeia, krim diformulasikan untuk sediaan yang dapat diaplikasikan pada kulit atau membran mukosa untuk pelindung, efek terapeutik, atau profilaksis yang tidak membutuhkan efek oklusif (Marriot *et al.* 2010).

3. Kualitas dasar krim

3.1 Stabil. Krim harus bebas dari inkompatibilitas (pencampuran dua reaksi atau lebih antara obat-obatan dan menimbulkan ketidaksesuaian), stabil pada suhu kamar, dan kelembaban yang ada di dalam kamar.

3.2 Lunak. Lunak yaitu semua zat dalam keadaan halus tidak keras, kasar dan seluruh produk menjadi lunak dan homogen. Butiran kasar dari komponen krim dapat mengiritasi kulit.

3.3 Mudah dipakai. Umumnya krim tipe emulsi adalah yang paling mudah dipakai dan dihilangkan dari kulit. Krim juga harus mudah dioleskan.

3.4 Terdistribusi merata. Obat yang diberikan atau dioleskan pada kulit harus terdispersi secara merata pada kulit baik itu sediaan krim bentuk padat atau cair pada saat digunakan (Anief 2005).

4. Bahan-bahan penyusun krim

Bahan-bahan penyusun krim menurut Wasitaatmadja (1997) mencakup emolien, zat humektan, zat pengemulsi, dan zat pengawet.

4.1 Emolien. Emolien merupakan suatu zat yang paling penting untuk bahan pelembut kulit. Bahan emolien yang digunakan dari turunan lanolin dan derivatnya, hidrokarbon, asam lemak, dan lemak alkohol. .

4.2 Humektan. Humektan adalah suatu zat yang dapat mengontrol perubahan kelembapan di antara produk dan udara, baik didalam kulit maupun

luar kulit. Biasanya bahan yang digunakan adalah gliserin yang mampu menarik air dari udara dan menahan air agar tidak menguap.

4.3 Zat Pengemulsi. Zat pengemulsi adalah bahan yang memungkinkan tercampurnya semua bahan-bahan secara merata (homogen), misalnya gliseril monostearat, trietanolamin.

4.4 Pengawet. Pengawet adalah bahan yang dapat mengawetkan kosmetika dalam jangka waktu selama mungkin agar dapat digunakan lebih lama. Pengawet dapat bersifat antikuman sehingga menangkai terjadinya tengik oleh aktivitas mikroba sehingga kosmetika menjadi stabil. Pengawet juga dapat bersifat sebagai antioksidan yang dapat menangkai terjadinya oksidasi.

5. Metode pembuatan krim

Pembuatan sediaan krim meliputi proses peleburan dan proses emulsifikasi. Biasanya komponen yang tidak bercampur dengan air seperti minyak dan lilin dicairkan bersama-sama di penangas air pada suhu 70-75°C, sementara itu semua larutan berair yang tahan panas, komponen yang larut dalam air dipanaskan pada suhu yang sama dengan komponen lemak. Kemudian larutan berair secara perlahan-lahan ditambahkan ke dalam campuran lemak yang cair dan diaduk secara konstan, temperatur dipertahankan selama 5-10 menit untuk mencegah kristalisasi dari lilin/lemak, selanjutnya campuran perlahan-lahan didinginkan dengan pengadukan yang terus-menerus sampai campuran mengental. Bila larutan berair tidak sama temperaturnya dengan leburan lemak, maka beberapa lilin akan menjadi padat, sehingga terjadi pemisahan antara fase lemak dengan fase cair (Anief 2009).

6. Stabilitas sediaan krim

Sediaan krim akan rusak bila terganggu sistem campurannya terutama disebabkan oleh perubahan suhu dan perubahan komposisi karena penambahan salah satu fase yang berlebihan atau pencampuran dua tipe krim jika zat pengemulsinya tidak tercampurkan satu sama lain. Pengenceran krim hanya dapat dilakukan jika diketahui pengencer yang cocok. Krim yang sudah diencerkan harus digunakan dalam waktu satu bulan (Anief 2009).

7. Evaluasi mutu sediaan krim

Sistem pengawasan mutu dapat berfungsi dengan efektif, harus dibuatkan kebijaksanaan dan peraturan yang mendasari yang harus selalu ditaati. Pertama, tujuan pemeriksaan adalah untuk memastikan mutu obat yang baik. Kedua, setiap pelaksanaan harus sesuai standar atau spesifikasi dan harus berupaya meningkatkan standard dan spesifikasi yang telah ada.

E. Simplisia

1. Pengertian simplisia

Bahan alami yang dapat digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan dalam bentuk apapun, kecuali dinyatakan lain berupa bahan yang telah dikeringkan. Simplisia dibagi menjadi tiga macam yaitu simplisia nabati, simplisia hewani, dan simplisia mineral. Simplisia nabati adalah simplisia berupa tanaman utuh atau bagian tanaman dan eksudat tanaman. Simplisia hewani adalah beberapa hewan utuh, bagian hewan atau zat yang dihasilkan oleh hewan yang belum diolah berupa zat kimia murni. Simplisia mineral adalah simplisia yang belum diolah atau sudah diolah dengan cara yang sederhana belum berupa zat kimia murni (Depkes 1985).

2. Pengumpulan simplisia

Daun sirih merah diperoleh dari Karanganyar, Jawa Tengah. Daun yang digunakan sebagai bahan uji dipilih yang sudah cukup tua (tidak terlalu muda maupun terlalu tua) agar diperoleh kadar zat aktif yang tinggi (Werdany *et al.* 2008). Daun yang sudah cukup tua ditandai dengan warna daun yang lebih gelap. Waktu pemanenan dilakukan pada pagi hari untuk meminimalkan kehilangan minyak atsiri akibat terkena cahaya matahari.

F. Metode Ekstraksi

1. Pengertian Ekstraksi

Ekstraksi adalah penarikan zat kandungan obat dari bahan mentah menggunakan pelarut pilihan yang dapat melarutkan zat yang diinginkan. Bahan obat mentah yang berasal dari tumbuh-tumbuhan tidak perlu diproses lebih lanjut

kecuali dikeringkan. Sediaan ekstrak dibuat agar zat berkhasiat yang terdapat dalam simplisia mempunyai kadar yang tinggi sehingga memudahkan dalam pengaturan dosis (Ansel 1989). Ekstrak adalah sediaan kental, kering atau cair yang dibuat dari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok, diluar pengaruh cahaya matahari langsung.

1.1 Pembuatan serbuk simplisia. Proses sebelum dilakukan ekstraksi adalah dilakukan pembuatan serbuk simplisia dari simplisia yang telah dikeringkan (penyerbukan). Simplisia dibuat dengan peralatan tertentu dengan derajat kehalusan serbuk tertentu. Proses pembuatan serbuk ini sangat mempengaruhi mutu ekstrak karena makin halus serbuk simplisia maka proses ekstraksi akan makin efektif dan efisien tetapi semakin sulit untuk tahapan filtrasi.

1.2 Cairan Pelarut. Cairan yang digunakan pada proses ekstraksi adalah pelarut yang optimal untuk menarik senyawa aktif dari suatu simplisia . faktor utama dari pemilihan cairan penyari antara lain selektivitas, kemudahan dalam bekerja, keamanan, ekonomis, ramah lingkungan, dan proses dengan cairan penyari tersebut.

1.3 Separasi dan pemurnian. Tujuan tahap ini untuk menghilangkan senyawa yang tidak dikehendaki semaksimal mungkin tanpa berpengaruh pada senyawa kandungan yang dikehendaki sehingga didapat ekstrak lebih murni.

1.4 Pemekatan dan penguapan. Pemekatan adalah peningkatan jumlah partikel solute (senyawa terlarut) dengan cara menguapkan pelarut tanpa menjadi kondisi kering, ekstrak hanya menjadi kental atau pekat.

1.5 Rendemen. Hasil ekstrak yang diperoleh dari proses ekstraksi dihitung persen rendemennya. Rendemen adalah perbandingan dari ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal dikalikan 100%.

2. Metode Maserasi

Metode ekstraksi pada penelitian ini adalah maserasi. Maserasi ini merupakan cara ekstraksi yang sederhana. Istilah *maseration* berasal dari bahasa latin *macere* yang artinya merendam. Maserasi dapat diartikan sebagai proses perendaman obat yang halus dalam menstrum sampai meresap dan melunakkan susunan sel sehingga zat-zat yang mudah larut akan melarut (Ansel 1989). Ekstrak

adalah sediaan cair yang dibuat dengan cara mengekstraksi bahan nabati yaitu direndam menggunakan pelarut bukan air (non polar) atau semi air misalnya etanol encer, selama periode waktu tertentu sesuai dengan aturan dalam buku resmi kefarmasian (Depkes RI 1995).

Prinsip kerja maserasi adalah ekstraksi zat aktif yang dilakukan dengan cara merendam serbuk dalam pelarut yang sesuai selama beberapa hari pada suhu kamar dan terlindung dari cahaya. Pelarut akan masuk dalam sel tanaman melalui dinding sel. Isi sel akan terlarut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan dalam sel dan di luar sel. Larutan dengan konsentrasi tinggi akan mendesak terdesak keluar dan diganti dengan pelarut dengan konsentrasi rendah (difusi). Peristiwa ini akan terus berlangsung sampai terjadi keseimbangan antara larutan di dalam dan di luar sel.

Maserasi biasanya dilakukan pada temperatur 15-20°C dalam waktu 3 hari sampai bahan-bahan melarut (Ansel 1989). Umumnya maserasi dilakukan dengan cara mengambil 10 bagian simplisia dengan derajat kehalusan yang cocok, dimasukkan ke dalam bejana kemudian ditambahkan dengan 75 bagian cairan penyari, ditutup dan dibiarkan selama 5 hari, terlindung dari cahaya sambil diaduk berulang-ulang. Setelah 5 hari diserkai, kemudian ampas diperas. Ampas pertama ditambahkan dengan cairan penyari sekupnya, diaduk dan diserkai sehingga diperoleh seluruh sari sebanyak 100 bagian. Bejana dibiarkan ditempat sejuk, terlindung cahaya selama 2 hari kemudian endapan dipisahkan.

Fraksinasi dilakukan dengan menimbang 15g ekstrak kental daun sirih merah (*Piper crocatum*) kemudian dilarutkan dengan 50 ml air hingga larut sempurna, selanjutnya dipartisi dengan dengan pelarut etil asetat sebanyak 50 ml hingga diperoleh fraksi etil asetat dan fraksi air. Fraksi etil asetat kemudian dipekatkan hingga diperoleh fraksi kental etil asetat.

G. Kromatografi Lapis Tipis

Kromatografi lapis tipis merupakan metode yang memerlukan investasi kecil untuk perlengkapannya, menggunakan waktu yang singkat serta pemakaian pelarut dan cuplikan dalam jumlah sedikit. KLT termasuk kromatografi adsorpsi,

dimana sebagai fase diam berupa zat padat yang disebut adsorben (penjerap) dan fase gerak adalah zat cair yang disebut larutan pengembang (Gritter *et al.* 1991 dan Sthal 1985)

Pendeteksian bercak dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain pengamatan langsung atau di bawah sinar ultraviolet jika senyawanya berwarna dan pengamatan dengan cahaya biasa atau cahaya ultraviolet setelah disemprot dengan pereaksi yang membuat bercak tersebut menjadi tampak. Beberapa senyawa organik bersinar atau berfluoresensi jika disinari dengan sinar UV gelombang pendek (254 nm) atau gelombang panjang (366 nm) (Depkes 1995).

1. Fase Diam

Fase diam berupa lapisan tipis terdiri dari bahan yang dipisahkan pada permukaan penyangga datar yang biasanya terbuat dari kaca, dapat pula terbuat dari plat polimer atau logam. Lapisan ini dapat melekat pada permukaan penyangga dengan bantuan pengikat, yang umum di gunakan sebagai pengikat atau pelekat adalah kalsium sulfat atau amilum (pati). Penyerap yang biasa diunakan untuk kromatografi lapis tipis ini adalah *silica gell*, alumina, kieselgur dan selulosa (Gritter *et al.* 1991)

Sifat penting yang perlu diketahui dari fase diam adalah ukuran partikel dan homogenitasnya, karena adhesi terhadap penyokong sangat bergantung pada kedua sifat tersebut. Ukuran partikel yang biasa digunakan adalah 1-25mikron. Partikel yang ukurannya sangat kasar tidak akan memberikan hasil yang memuaskan dan salah satu untuk memperbaiki hasil pemisahan adalah dengan menggunakan fase diam yang mempunyai butiran lebih halus. Butiran halus memberikan aliran pelarut lebih lambat dan resolusi yang lebih baik. (Sastrohamidjojo 1985).

2. Fase Gerak

Fase gerak merupakan media pengangkut yang terdiri dari satu atau beberapa pelarut. Sistem pelarut multikomponen harus berupa campuran sederhana terdiri maksimum 3 komponen (Stahl 1985).

3. Harga Rf

Harga Rf untuk menggambarkan jarak pengembangan senyawa pada kromatogram (Stahl 1985).

$$Rf = \frac{\text{jarak titik pusat bercak dari titik awal}}{\text{jarak garis depan pelarut dari titik awal}}$$

Faktor yang berpengaruh terhadap harga Rf adalah struktur kimia dari senyawa yang dipisahkan, sifat penyerap tebal dan kerataan dari lapisan penyerap, pelarut dan derajat kemurniannya, teknik percobaan, jumlah cuplikan yang digunakan, temperatur dan kesetimbangan (Sastrohamidjojo 1985).

H. Spektrofotometri UV-Visibel

Spektrofotometri digunakan untuk mengukur absorbansi energi radiasi bermacam-macam zat kimia secara kualitatif dan kuantitatif dengan ketelitian yang lebih besar (Day *et al.* 1986). Spektrofotometer UV-Vis sangat berguna untuk melengkapi data elusidasi struktur. Informasi penting yang dapat diperoleh adalah senyawa dengan kromofor yang tinggi seperti sistem polikromatik dan heterosiklik, oleh karena itu hanya pada senyawa-senyawa tertentu saja yang digunakan spektrofotometer UV-Vis (Silverstein *et al.* 1991).

Flavonoid merupakan golongan fenol terbesar yang senyawanya terdiri dari C6-C3-C6 dan sering ditemukan dalam berbagai macam tumbuhan dalam bentuk glikosida atau gugus gula yang bersenyawa pada satu atau lebih grup hidroksi fenolik (sirait 2007). Flavonoid adalah golongan metabolit sekunder yang disintesis dari asam piruvat melalui metabolisme asam amino. (Bhat *et al.* 2009). Flavonoid merupakan senyawa fenol sehingga warna dapat berubah bila ditambahkan dengan basa atau amoniak. Terdapat sekitar 10 jenis flavonoid yaitu antosianin, proantosianidin, flavonol, flavon, glikoflavon, biflavonil, khalkon, auron, flavonon dan isoflavon (Harborne 1987).

Penamaan flavonoid berasal dari bahasa lain yang mengacu dari warna kuning karena sebagian besar flavonoid berwarna kuning. Flavonoid ini sering ditemukan dalam pigmen dan *co-pigmen*. Flavonoid termasuk dalam golongan pigmen organik yang tidak mengandung molekul nitrogen. Kombinasi dari

bermacam-macam pigmen akan membentuk pigmentasi pada daun, bunga, buah dan biji tanaman. Pigmen ini merupakan antraktan bagi serangga dan merupakan agen polinasi. Manfaat pigmen bagi manusia salah satunya adalah sebagai antioksidan (Bhat *et al.* 2009). Dosis kecil dari flavon untuk manusia bisa digunakan sebagai stimulasi jantung dan pembuluh kapiler, sebagai diuretik dan antioksidan pada lemak (Sirait 2007).

I. Monografi Bahan

1. Vaseline Alba

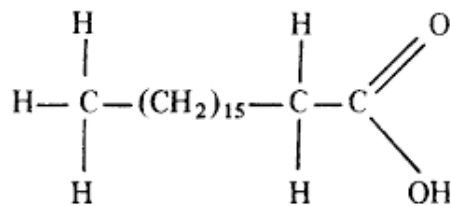
Vaseline alba adalah campuran hidrokarbon setengah padat yang telah diputihkan diperoleh dari minyak mineral. Pemerian berupa masa lunak, lengket, bening, putih. Sifat ini tetap setelah zat dileburkan dan dibiarkan hingga dingin tanpa diaduk. Berfluoresensi lemah, juga jika dicairkan, tidak berbau, hampir tidak berasa. Kelarutannya praktis tidak larut dalam air dan dalam etanol (95%), larut dalam kloroform, dalam eter dan dalam eter minyak tanah, larutan kadang-kadang beropalesensi lemah (Depkes 2014)

2. Parafin Cair

Parafin cair adalah campuran hidrokarbon yang diperoleh dari minyak mineral, sebagai zat pemantap dapat ditambahkan tokoferol atau butilhidroksitoluen tidak lebih dari 10 b/j. Pemerian adalah cairan kental, transparan, tidak berfluoresensi, tidak berwarna, hampir tidak berbau, dan hampir tidak mempunyai rasa. Kelarutannya praktis tidak larut dalam air dan etanol (95%), larut dalam kloroform dan eter (Depkes 2014).

3. Asam stearat

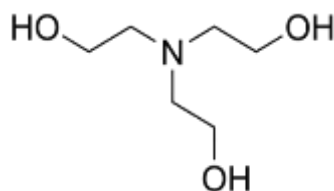
Asam stearat adalah campuran asam organik padat yang diperoleh dari lemak, sebagian besar terdiri dari asam oktadekanoat dan asam heksadekanoat. Pemerian zat padat keras mengkilat menunjukkan susunan hablur, putih atau kuning pucat, mirip dengan lemak lilin (Depkes 2014)



Gambar 4. Struktur asam stearat

Kelarutan praktis tidak larut dalam air, larut dalam 20 bagian etanol 95%, dalam 2 bagian kloroform dan dalam 3 bagian eter (Depkes RI 2014). Stabilitas asam stearat merupakan bahan yang stabil, mungkin juga dapat di tambahkan antioksidan (Rowe *et al.* 2009).

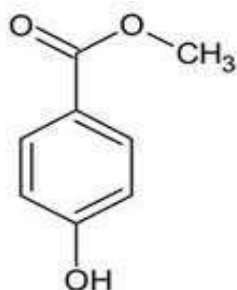
4. Trietanolamina



Gambar 5. Struktur Trietanolamin

Trietanolamina merupakan campuran dari trietanolamina dietanolamina dan monoetanolamina. Pemerian cairan kental, tidak berwarna hingga kuning pucat, bau lemah mirip amoniak, dan higroskopik. Kelarutan mudah larut dalam air dan etanol 95 %, larut dalam kloroform (Depkes RI 2014).

5. Metil paraben

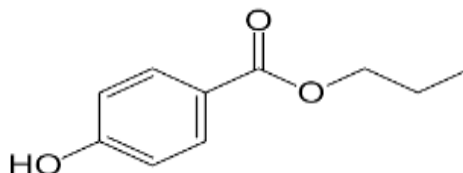


Gambar 6. Struktur metil paraben

Metil paraben atau yang juga dikenal dengan nama nipagin. Pemerian serbuk hablur halus, putih, hampir tidak berbau, tidak mempunyai rasa, kemudian diikuti agak membakar diikuti rasa tebal. Kelarutan larut dalam 500 bagian air, 20 bagian air mendidih, dalam 3,5 bagian etanol 95% dan dalam 3 bagian aseton, mudah larut dalam eter dan larutan alkali hidroksida, larut dalam

60 bagian gliserol panas dan dalam 40 bagian minyak lemak nabati panas, jika didinginkan larutan tetap jernih (Depkes RI 2014).

6. Propil paraben



Gambar 7. Struktur propil paraben

Propil paraben atau juga dikenal dengan nama nipasol. Pemerian serbuk hablur putih, tidak berbau, dan tidak berasa. Kelarutan sangat sukar larut dalam air, larut dalam 3,5 bagian etanol 95%, dalam 3 bagian aseton, dalam 140 gliserol dan dalam 40 bagian minyak lemak, mudah larut dalam larutan alkali hidroksida (Depkes RI 2014).

7. Oleum Rosae

Minyak mawar adalah minyak atsiri yang diperoleh dengan penyulingan uap bunga segar *Rose gallica L*, *Rosa damascena Miller*, *Rosa alba L* dan varietas *Rosa* lain. Pemerian cairan, tidak berwarna atau kuning, bau menyerupai bunga mawar, rasa khas, pada suhu 25° kental, jika didinginkan perlahan-lahan berubah menjadi masa hablur bening jika dipanaskan mudah melebur. Kelarutan larut dalam 1 bagian kloroform, larutan jernih (Depkes RI 2014).

8. Aqua Destilata

Air suling atau yang juga dikenal dengan nama aqua destilata. Air suling dibuat dengan menyuling air yang dapat diminum. Pemerian cairan jernih, tidak berwarna, tidak berbau dan tidak memiliki rasa (Depkes RI 2014).

J. Landasan Teori

Tabir surya adalah sediaan kosmetika yang digunakan dengan maksud membaurkan atau menyerap secara efektif cahaya matahari terutama pada daerah emisi gelombang ultraviolet dan inframerah, sehingga dapat mencegah terjadinya gangguan kulit karena cahaya matahari (Harry 1982).

Senyawa fenolik dapat berperan sebagai tabir surya untuk mencegah efek yang merugikan akibat radiasi UV pada kulit karena kandungan antioksidan

yang berfungsi sebagai fotoprotektif. Aktivitas antioksidan senyawa fenolik dikarenakan sifatnya yang berperan dalam menetralsasi radikal bebas. Kandungan senyawa kimia dalam daun sirih merah yakni alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, dan minyak atsiri. Kavikol merupakan turunan fenol yang memberi bau khas daun sirih (Rahardian *et al.* 2015).

Ekstrak kental daun sirih merah difraksinasi menggunakan pelarut cair-cair untuk memisahkan kandungan senyawa yang terdapat dalam ekstrak sesuai dengan tingkat kepolaran (Edawati 2012). Dari hasil penelitian Rahardian dkk (2015) didapatkan nilai SPF terbesar adalah dengan pelarut etil asetat yaitu pada konsentrasi 50 ppm menghasilkan SPF 3,127 kemudian 100 ppm menghasilkan SPF 8,319 dan pada konsentrasi 150 ppm menghasilkan SPF 26,620. Nilai SPF pada konsentrasi 150 ppm ini merupakan nilai yang sangat bagus karena tabir surya yang dapat melindungi kulit dari radiasi UV adalah tabir surya yang mengandung minimal SPF 15 yang akan mempunyai efektifitas sebesar 93% (Draelos dan Thaman 2006).

Fraksi etil asetat daun sirih merah dapat diformulasikan menjadi sediaan krim untuk mempermudah aplikasi dan kenyamanan pengguna. Sediaan topikal yang dipilih adalah bentuk krim, karena sediaan krim ini banyak digunakan karena memiliki beberapa keuntungan diantaranya kemampuan penyebarannya yang baik pada kulit, memberikan efek dingin karena lambatnya penguapan air pada kulit, mudah dicuci dengan air, serta pelepasan obat yang baik (Voigt 1994). Krim yang dibuat adalah krim dengan tipe M/A dan digunakan variasi konsentrasi ekstrak daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.) dengan tujuan membandingkan nilai SPF yang paling baik. Krim tipe M/A mempunyai beberapa keuntungan yaitu: mudah dicuci dengan air, pelepasan obat baik karena jika dipakai pada kulit akan terjadi penguapan dan peningkatan konsentrasi dari obat yang larut dalam air sehingga mendorong penyerapan kedalam kulit (Aulton 2003)

K. Hipotesa

Berdasarkan landasan teori maka dapat disusun hipotesis dari penelitian ini yaitu:

Pertama, daun daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.) dapat diformulasi menjadi sediaan krim tabir surya dengan berbagai perbedaan konsentrasi fraksi etil asetat. Fraksi etil asetat dapat diformulasi menjadi krim tabir surya karena senyawa fenolik flavonoid bersifat semi polar. Sediaan krim terdapat dua fase yaitu fase minyak yang bersifat non polar dan fase air yang bersifat polar sehingga senyawa flavonoid akan larut dalam zat pembawa pada sediaan krim tersebut sehingga dihasilkan mutu fisik dan stabilitas krim yang baik.

Kedua, perbedaan konsentrasi fraksi etil asetat daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.) berpengaruh terhadap mutu fisik dan stabilitas krim. Semakin tinggi konsentrasi maka viskositas akan semakin meningkat dan daya sebar menurun. Waktu lekat berbanding lurus dengan viskositas, jika viskositas semakin besar maka daya lekat akan semakin besar pula. Daya sebar berbanding terbalik dengan viskositas, jika viskositas meningkat maka daya sebar akan menurun. Penambahan konsentrasi fraksi etil asetat akan menurunkan PH krim karena sifat dari flavonoid yang semipolar.

Ketiga, perbedaan konsentrasi fraksi etil asetat daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav.) yang memberikan aktivitas krim yang paling efektif. Semakin tinggi konsentrasi maka nilai SPF semakin tinggi. Hal ini dikarenakan semakin besar konsentrasi fraksi maka semakin banyak pula kandungan senyawa aktif yang memiliki potensi sebagai tabir surya. Besarnya konsentrasi fraksi etil asetat berbanding lurus dengan nilai SPF dengan tidak ada batasan, tetapi efektifitas tabir surya yang baik adalah dengan kadar yang kecil mampu menghasilkan kadar tabir surya yang mampu melindungi kulit dari bahaya radiasi sinar matahari.

