

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. Hasil Penelitian Dahulu

Dalam penelitian sebelum mengatakan bahwa daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) mengandung vitamin C tujuh kali lebih besar dari pada jeruk, vitamin A sepuluh kali lebih besar daripada wortel, kalsium tujuh belas kali lebih besar dibanding susu, protein sembilan kali lebih besar daripada *yoghurt*, kalium lima belas kali lebih besar daripada pisang dan besi dua kali lebih besar daripada bayam. Kandungan asam askorbat, β - karoten, asam tocopherol, flavonoid, fenolat, karotenoid, derivat asam hidroksinamit, dan flavonoid menyebabkan daun kelor dapat digunakan sebagai sumber bahan alami antioksidan (Krisnadi, 2013).

Berdasarkan penelitian Hardiyanthi (2015) menyatakan bahwa daun kelor mengandung berbagai zat kimia yang bermanfaat. Kandungan fitokimia dalam daun kelor diantaranya tanin, steroid dan triterpenoid, flavonoid, saponin, antarquinon, dan alkaloid serta mengandung mineral, asam amino esensial, antioksidan, dan vitamin.

Dalam penelitian Ali (2014) menyatakan bahwa ekstrak daun kelor dapat diaplikasikan dalam bentuk topikal untuk pencegahan dan pengobatan penyakit stres oksidatif dan antiaging. Selain itu daun kelor memiliki toleransi yang baik terhadap kulit setelah dilakukan *patch test* sehingga semakin membuktikan bahwa ekstrak daun kelor dapat digunakan sebagai antioksidan topikal yang di formulasikan kedalam basis topikal yang aman dan tepat.

Berdasarkan penelitian Hasanah (2017) menyatakan bahwa hasil pengujian antioksidan ekstrak etanol daun kelor memperoleh IC_{50} 89,305 ppm terhadap radikal bebas DPPH. Berdasarkan penelitian tersebut, diketahui bahwa daun kelor memiliki kandungan nutrisi yang baik untuk kesehatan dan memiliki peran sebagai antioksidan dengan potensi yang kuat.

B. Landasan Teori

1. Daun kelor (*Moringa oleifera* L.)

a. Sistematik Tanaman

Tanaman kelor memiliki klasifikasi sebagai berikut;

Kingdom	: Plantae (Tumbuhan)
Subkingdom	: Tracheobionta (Tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi	: Spermatophyta (Menghasilkan biji)
Divisi	: Magnoliophyta (Tumbuhan berbunga)
Kelas	: Magnoliopsida (berkeping dua/dikotil)
Sub Kelas	: Dilleniidae
Ordo	: Capparales
Famili	: Moringaceae
Genus	: Moringa
Spesies	: <i>Moringa oleifera</i> Lam. (Hsu <i>et al.</i> , 2006).



Gambar 2.1. Daun Kelor (Hsu *et al.*, 2006)

b. Penyebaran dan Morfologi Tanaman Kelor

Tanaman kelor, menurut sejarahnya berasal dari kawasan sekitar Himalaya dan India, kemudian menyebar ke kawasan disekitarnya hingga ke benua afirika dan Asia Barat. Di beberapa negara di benua Afrika seperti Ethiopia, Sudan, Madagaskar, Somalia, Kenya dijadikan negara dengan program pemulihan tanah yang kering dan gersang dengan ditanami kelor karena tanaman kelor mudah tumbuh pada tanah kering dan gersang.

Di Indonesia, tanaman kelor mempunyai nama lokal yaitu kelor (Jawa, Sunda, Bali, Lampung), Keral (Buru), Marangghi (Madura), Moltong (Flores), kelo (Gorontalo), Kelora (Bugis), Kawano (Sumba), Ongge (Bima), Hau fo (Timor). Di daerah pedasan, tanaman kelor sering ditemukan sebagai tanaman pagar hidup, pembatas tanah atau penjalar tanaman lain. Penanaman pagar hidup, pembatas tanah atau penjalar tanaman lain. Penanaman kelor yang paling umum dilakukan adalah dengan cara stek batang tua atau cukup tua. Caranya dengan langsung ditancapkan ke dalam tanah. Persemaian biji kelor yang tua dapat juga dijadiakan bibit tanaman, namun jarang digunakan (Aliya, 2006).

c. Kandungan Kimia Daun Kelor

Kelor merupakan tanaman yang kaya akan nutrisi seperti halnya zat gizi makro dan mikro, mineral, vitamin. Berbagai bagian dari tanaman kelor seperti daun, akar, biji, kulit kayu, buah, bunga dan polong dewasa, bertindak sebagai stimulan jantung dan peredaran darah, memiliki antitumor, antipiretik, antiepilepsi, antiinflamasi, antiulcer, antispasmodic, diuretik, antihipertensi, menurunkan kolesterol, antioksidan, antidiabetik, hepatoprotektif, antibakteri dan antijamur (Krisnadi, 2013).

Tabel 2.1. Kandungan Nutrisi Serbuk Daun Kelor (Krisnadi, 2013)

Zat gizi	Satuan	Serbuk daun per 100 gram
vitamin A	Mg	16,3
vitamin C	Mg	17,3
vitamin E	Mg	113,6
Flavonoid	Mg	473.3
Selenium	µg	0,9

Antioksidan dalam makanan dapat didefinisikan sebagai zat yang mampu menunda, memperlambat atau mencegah perkembangan dalam makanan dari tengik atau kerusakan rasa lain karena oksidasi (Porkony *et al.*, 2001). Antioksidan merupakan senyawa yang penting dalam menjaga kesehatan manusia karena berfungsi meredam radikal bebas.

Antioksidan adalah suatu senyawa yang dapat menetralkan dan meredam radikal bebas dan menghambat terjadinya oksidasi pada sel sehingga mengurangi terjadinya kerusakan sel. Kemajuan penelitian di bidang kesehatan menunjukkan bahwa radikal bebas dapat mengganggu kesehatan kita misalnya kanker, penyakit hati, penyakit degeneratif seperti arteriosklerosis, kardiovaskular, jantung, penuaan dini, rematik (Hernani dan Raharjo 2005).

Berdasarkan uji fitokimia pada daun kelor adalah positif mengandung flavonoid (Rohyani *et al*, 2015). Flavonoid merupakan tanaman metabolit sekunder yang terdapat pada tanaman hijau, kecuali alga. Termasuk senyawa fenolik alam yang berpotensi sebagai antioksidan dan mempunyai bioaktif sebagai obat. Flavonoid mempunyai manfaat pada tubuh manusia antara lain untuk melindungi struktur sel, meningkatkan efektivitas vitamin C, anti inflamasi dan antibiotik. Kandungan flavonoid dapat menghambat aktivitas enzim α -glucosidase mengganggu pemecahan maltosa menjadi glukosa sehingga sulit diserap oleh intestinum (Husain *et al*, 2012). Flavonoid yang disintesis dari bunga pohon pisang memiliki potensi untuk mengaktivasi reseptor tyrosin kinase insulin. Aktivasi reseptor tyrosin ini akan meningkatkan GLUT-4 pada permukaan sel (terutama otot skelet) sehingga terjadi peningkatan transport glukosa ke dalam sel (Ganugapati *et al*, 2012). Flavonoid quercetin menyebabkan regenerasi sel β pankreas yang mungkin meningkatkan produksi insulin pada tikus DM yang diinduksi Streptozotocin (Vessal *et al*, 2003).

2. Tinjauan Tentang Ekstrak

a. Ekstrak

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 diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Anonim, 1995).

b. Metode Ekstraksi

Metode ekstraksi dipilih berdasarkan beberapa factor seperti sifat dari bahan mentah obat dan daya penyesuaian dengan tiap macam metode ekstraksi dan kepentingan dalam memperoleh ekstrak yang sempurna atau mendekati sempurna dari obat (Ansel, 1989).

Maseration yang berasal dari bahasa latin *macerate* yang artinya merendam merupakan proses paling tepat dimana obat yang sudah halus memungkinkan untuk direndam dalam menstrum sampai meresap dan melunakkan susunan sel, sehingga zat-zat yang mudah larut akan melarut. Obat yang akan diekstraksi biasanya ditempatkan pada wadah atau bejana yang bermulut lebar, bersama menstrum yang telah ditetapkan lalu bejana ditutup rapat isinya dikocok berulang-ulang kemudian disaring (Ansel, 1989).

3. Losion

a. Definisi Losion

Losion merupakan sediaan yang digunakan pada tubuh bagian luar untuk mempercantik diri, melindungi kulit, maupun untuk membersihkan badan sering disebut sebagai kosmetik. Salah satu contoh kosmetik yaitu losion. Losion merupakan sediaan cair dalam bentuk emulsi atau suspensi dengan atau tanpa bahan obat yang digunakan pada kulit bagian luar yang merupakan salah satu sediaan kosmetik yang penggunaannya dioleskan pada kulit sebagai pelindung atau pelembab atau untuk obat berdasarkan bahannya. Sediaan ini dimaksudkan setelah digunakan akan segera kering dan hanya meninggalkan lapisan tipis (Ansel, 2005).

Losion adalah sediaan dengan medium air yang digunakan pada kulit tanpa digosokkan mengandung substansi tidak larut yang tersuspensi, dapat pula berupa larutan dan emulsi di mana mediumnya berupa air. Biasanya ditambah gliserin untuk mencegah efek pengeringan, sebaliknya diberi alkohol untuk cepat kering pada waktu dipakai dan memberi efek penyejuk (Anief, 1984).

Losion merupakan produk kosmetik berupa cairan yang digunakan untuk memelihara kesehatan kulit dan tetap menjaga kesehatan. Losion terdiri dari sebuah emulsi berbentuk o/w (minyak dalam air) atau *oil in water*. Emulsi adalah suatu campuran (koloid) dari dua cairan atau lebih yang tidak saling melarutkan tetapi ingin saling terpisah (antagonis) karena mempunyai berat jenis yang berbeda. Cairan yang terdispersi disebut fase internal atau *uncontinuous phase* sedangkan cairan yang mendispersi (pendispersi) disebut fase eksternal atau *continuous phase* (Barnett, 1972).

4. Uji Sifat Fisik Losion

a. Uji tipe losion

Suatu losion karena bentuknya yang berupa emulsi, maka dilakukan pengujian tipe emulsi. Pengujian tipe losion dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya dengan metode pewarnaan (Lachman *et al.*, 1994).

b. Uji daya sebar losion

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan losion mampu menyebar saat dioleskan dan kelunakan losion saat dioleskan (Triayu, 2009).

c. Uji daya lengket losion

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan losion dapat melekat pada kulit (Triayu, 2009).

d. Pemeriksaan pH

Sediaan losion diukur nilai pH-nya menggunakan pH meter setiap minggu selama empat minggu pada suhu kamar. Pemeriksaan pH adalah salah satu bagian dari kriteria pemeriksaan fisika-kimia dalam memprediksi kestabilan sediaan losion, dimana profil pH menentukan stabilitas bahan aktif dalam suasana asam atau basa (Lachman, *et al.*, 1994). pH kulit berkisar antara 4,8 hingga 5-10 (Troy, *et al.* Dalam Padmadisastra *et al.*, 2007).

e. Uji Viskositas

Pengujian dilakukan untuk mengetahui kekentalan dan tahanan cairan untuk mengalir. Makin tinggi viskositas, makin tinggi tahanan untuk mengalir (Triayu, 2009).

5. Uji Toksisitas Subkronis Dermal

a. Uji Toksisitas

Uji toksisitas adalah suatu uji untuk mendeteksi efek toksik suatu zat pada sistem biologi dan untuk memperoleh data dosis-respon yang khas dari sediaan uji. Data yang diperoleh dapat digunakan untuk memberi informasi mengenai derajat bahaya sediaan uji tersebut bila terjadi pemaparan pada manusia, sehingga dapat ditentukan dosis penggunaannya demi keamanan manusia (BPOM, 2014).

Uji toksisitas menggunakan hewan uji sebagai model berguna untuk melihat adanya reaksi biokimia, fisiologik dan patologik pada manusia terhadap suatu sediaan uji. Hasil uji toksisitas tidak dapat digunakan secara mutlak untuk membuktikan keamanan suatu bahan/sediaan pada manusia, namun dapat memberikan petunjuk adanya toksisitas relatif dan membantu identifikasi efek toksik bila terjadi pemaparan pada manusia (BPOM, 2014).

Faktor-faktor yang menentukan hasil uji toksisitas secara *in vivo* dapat dipercaya adalah: pemilihan spesies hewan uji, galur dan jumlah hewan; cara pemberian sediaan uji; pemilihan dosis uji; efek samping sediaan uji; teknik dan prosedur pengujian termasuk cara penanganan hewan selama percobaan (BPOM, 2014).

b. Uji Toksisitas Subkronis Dermal

Uji toksisitas subkronis dermal adalah suatu pengujian untuk mendeteksi efek toksik yang muncul setelah pemberian sediaan uji dengan dosis berulang yang diberikan melalui rute dermal pada hewan uji selama sebagian umur hewan, tetapi tidak lebih dari 10% seluruh umur hewan (BPOM, 2014).

Prinsip uji toksisita subkronis dermal adalah sediaan uji dalam beberapa tingkat dosis diberikan setiap hari yang dipaparkan melalui

kulit pada beberapa kelompok hewan uji. Selama waktu pemberian sediaan uji, hewan harus diamati setiap hari untuk menentukan adanya toksisitas. Hewan yang mati selama periode pemberian sediaan uji, bila belum melewati periode rigor mortis (kaku) segera diotopsi, organ dan jaringan diamati secara makropatologi dan histopatologi. Pada akhir periode pemberian sediaan uji, semua hewan yang masih hidup diotopsi selanjutnya dilakukan pengamatan secara makropatologi pada setiap organ maupun jaringan, serta dilakukan pemeriksaan hematologi, biokimia klinis, histopatologi (BPOM, 2014).

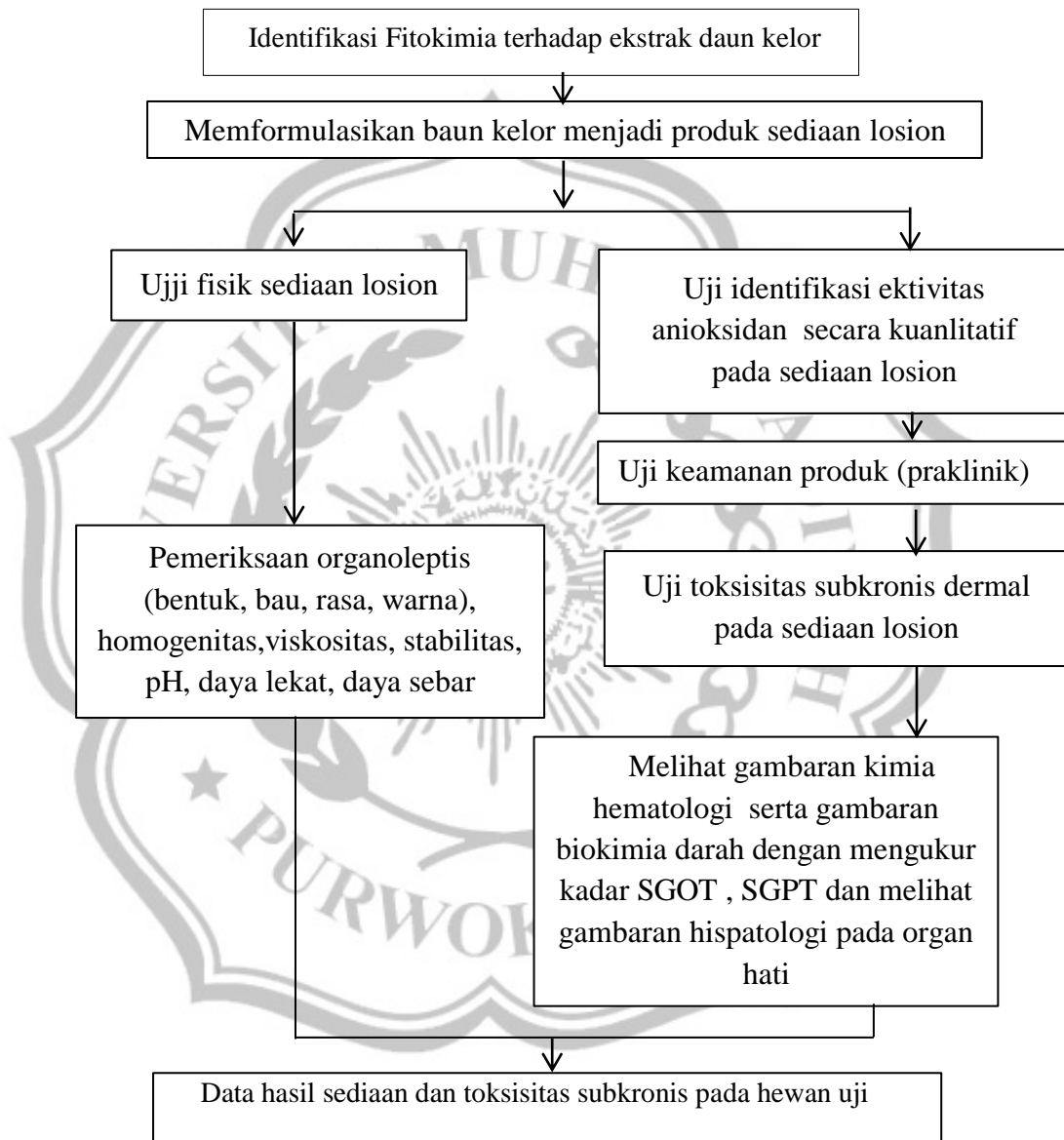
c. Prosedur

Hewan yang digunakan adalah tikus putih, kelinci albino, marmut albino. Syarat hewan uji adalah sehat, berat badan untuk tikus putih 200-300 g, kelinci albino 2,0-3,0 kg, dan marmut albino 350-450 g. Masing-masing kelompok dosis menggunakan hewan minimal 10 yang terdiri dari 5 ekor jantan dan 5 ekor betina untuk setiap kelompok dosis dan hewan betina yang digunakan harus belum pernah beranak dan tidak sedang bunting. Bila diperlukan kelompok ad interim, jumlah hewan ditambahkan sesuai dengan jumlah yang akan dikorbankan. Selain itu pada kelompok dosis tinggi dibuat kelompok tambahan/satelit minimal 10 ekor hewan yang terdiri dari 5 jantan dan 5 betina. Pengamatan reversibilitas, persistensi, atau efek toksik tertunda pada kelompok satelit dilakukan selama 14 hari setelah pemberian sediaan uji.

Pengujian harus dilakukan terhadap sekurang-kurangnya 3 kelompok dosis, 1 kelompok kontrol dan kelompok satelit (kelompok dosis tinggi). Dosis bahan uji yang paling tinggi harus menimbulkan efek toksik tetapi tidak menimbulkan kematian atau gejala toksisitas yang berat; dosis menengah menimbulkan gejala toksik yang lebih ringan sedangkan dosis yang paling rendah tidak menimbulkan gejala toksik (NOAEL). Jika pemberian sediaan uji menyebabkan iritasi kulit yang parah, maka konsentrasinya dapat dikurangi, meskipun mengakibatkan pengurangan efek toksik pada tingkat dosis tinggi. Jika

kulit telah terluka parah pada awal pengujian, maka pengujian harus dihentikan dan pengujian diulang dengan konsentrasi sediaan uji yang lebih rendah (BPOM, 2014).

C. Kerangka Pemikiran



Gambar 2.2. Kerangka Pemikiran

D. Hipotesis

1. Ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) dapat diformulasikan dalam sediaan losion sebagai antioksidan.
2. Karakterisasi losion daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) memenuhi syarat (organoleptis, pH, daya lekat, daya sebar, viskositas).
3. Sediaan losion ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* Lam.) tidak berpotensi menyebabkan toksisitas subkronis dermal.

