

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Suplemen Kesehatan

Suplemen Kesehatan (SK) merupakan produk yang digunakan untuk melengkapi kebutuhan zat gizi, memelihara, meningkatkan dan/atau memperbaiki fungsi kesehatan, mempunyai nilai gizi dan/atau efek fisiologis, yang mengandung satu atau lebih bahan berupa vitamin, mineral, asam amino dan/atau bahan lain bukan tumbuhan yang dapat dikombinasikan dengan tumbuhan (Peraturan BPOM, 2019). Suplemen bukan sebagai pengganti makanan sepenuhnya sehingga kita tetap mengonsumsi makanan sehat untuk memenuhi kebutuhan gizi sehari-hari (Lidia, 2020:65). Penggunaan suplemen kesehatan bertujuan sebagai pelengkap khususnya memelihara kesehatan dan membantu tubuh kita pulih dari penyakit tertentu (BPOM, 2020:11).

Klaim pada suplemen tidak seperti obat yang dapat mengatasi, mencegah dan menyembuhkan berbagai penyakit. Suplemen kesehatan memiliki tiga klaim yang telah diizinkan Badan POM RI (2020:12), yaitu klaim umum/klaim fungsi zat gizi, klaim fungsional/klaim fungsi tubuh, dan klaim penurunan risiko penyakit atau kondisi kesehatan tertentu.

Suplemen kesehatan memang diperlukan untuk membantu memenuhi gizi tubuh kita. Namun, kita harus memastikan terlebih dahulu apakah tubuh benar-benar membutuhkan suplemen atau tidak karena penggunaan suplemen kesehatan yang berlebih dapat memberikan efek yang tidak diharapkan. Akibat dari penggunaan suplemen berlebih akan menimbulkan penyakit, seperti kerusakan ginjal, gangguan penglihatan, kanker prostat bahkan kematian (Triana 2006 dalam Dhiani dkk 2021:162).

Sebaiknya suplemen kesehatan dikonsumsi saat tubuh sedang membutuhkan. Dalam Buku Pedoman Penggunaan Herbal BPOM RI (2020:13) cara penggunaan obat tradisional dan suplemen kesehatan biasanya diminum dengan air dan aturan pemakaian disesuaikan dengan aturan yang terdapat dalam label/penandaan pada kemasan.

Suplemen kesehatan terdiri dari bahan aktif dan bahan tambahan. Dimana bahan aktif merupakan bahan yang digunakan dalam pembuatan suplemen kesehatan dapat berasal dari bahan alam (Peraturan BPOM, 2019).

Menurut Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 17 Tahun 2019 tentang Persyaratan Mutu Suplemen Kesehatan pasal 8 ayat 2 menjelaskan bahwa produk jadi suplemen kesehatan yang beredar memiliki bentuk sediaan seperti serbuk, effervescent, tablet atau kaplet, kapsul dan cairan oral.



Sumber: <https://www.gloherbal.id/product/suplemen-kesehatan-vitalife/> dan <https://bit.ly/2cHX7oU>

Gambar 2.1 Sediaan Suplemen Kesehatan.

B. Sirop

1. Definisi dan Pengertian Sirop

Menurut Farmakope IV (1995:15) larutan merupakan sediaan cair yang mengandung satu atau lebih dari zat kimia yang terlarut. Berdasarkan cara pemberiannya, larutan dibagi menjadi larutan topikal dan larutan oral. Larutan oral adalah sediaan cair yang diperuntukkan pemberian oral yang mengandung satu atau lebih zat dengan atau tanpa menggunakan bahan pengaroma, pemanis atau pewarna yang larut dalam air atau campuran kosolven-air. Larutan oral yang terdapat kandungan sukrosa atau gula lain dengan kadar tinggi disebut dengan sirop.

Sirop menurut Ansel (1989:326) adalah sediaan pekat dalam air yang berasal dari gula atau pengganti gula dengan atau tanpa penambahan zat obat

dan bahan pewangi. Sedangkan menurut Syamsuni (2006:104) sirop merupakan larutan oral yang mengandung sukrosa atau gula lain yang berkadar tinggi (sirop simpleks yang hampir jenuh dengan sukrosa) dengan kadar sukrosa 64-66%, kecuali dinyatakan lain. Sirop dapat dibuat secara bervariasi dengan penambahan bahan lain.

Sediaan sirop merupakan salah satu sediaan farmasi yang tergolong mudah dalam pembuatannya. Pada umumnya sirup dibuat dengan cara melarutkan gula terlebih dahulu dalam cairan sirop panas, jika perlu dapat dididihkan, kemudian ditambahkan air suling mendidih secukupnya hingga bobot yang diinginkan, busa yang terbentuk saat proses pembuatan dapat dibuang. Sediaan sirop dibuat dengan tujuan utamanya yaitu untuk menutupi rasa ataupun obat yang tidak enak (Depkes RI, 1978:331).

2. Keuntungan dan Kerugian Sirop

Keuntungan dari sediaan sirop, yaitu merupakan suatu larutan campuran yang homogen, dosis dapat diubah-ubah dalam pembuatan, lebih mudah diabsorpsi, memudahkan seseorang dalam mengonsumsi obat, memberikan rasa manis, diberi aroma dan warna sehingga disukai oleh anak-anak. Kerugian pada sediaan sirop yaitu adanya zat yang tidak stabil dalam larutan dan ada rasa serta warna yang sukar ditutupi.

3. Komponen Sirop

Sirop memiliki komponen dasar selain air murni antara lain (Allen dan Ansel, 2013:345):

- a. Bahan terapeutik/zat aktif
- b. Sukrosa

Biasanya menggunakan sukrosa atau pengganti gula yang digunakan untuk memberikan rasa manis dan viskositas. Dalam keadaan khusus, sukrosa dapat diganti sebagian oleh gula atau zat lain seperti sorbitol, gliserin dan propilen glikol. Penggunaan sukrosa pada sirup dari 60%-80% kental membuat sirop lebih awet dibandingkan dengan penggunaan sukrosa encer. Aspek yang paling baik dengan melarutkan 85 gram sukrosa dalam air murni yang cukup untuk pembuatan sirup 100 ml.

c. Pengawet antimikroba

Jumlah pengawet yang digunakan untuk melindungi sirup dari pertumbuhan mikroba sangat bervariasi. Di antara pengawet yang biasa digunakan dalam sirup dengan konsentrasi yang biasanya efektif adalah asam benzoat 0,1%-0,2%, natrium benzoat 0,1%-0,2%, dan berbagai kombinasi metilparaben, propilparaben, dan butilparaben berjumlah sekitar 0.1%. Namun, seringkali alkohol digunakan dalam sirup untuk membantu melarutkan bahan-bahan yang larut dalam alkohol, tetapi biasanya tidak ada dalam produk akhir dalam jumlah yang akan dianggap cukup untuk pengawetan (15% hingga 20%).

d. Perasa

Sebagian besar sirup terdapat perasa yang berfungsi untuk memberikan rasa enak pada sirup yang berasal dari perasa sintetis dan perasa alami, seperti minyak jeruk, vanili, dan lain-lain. Pelarut sirup menggunakan air murni sehingga perasa yang digunakan harus larut dalam air.

e. Pewarna

Untuk memberikan daya tarik sirup, penambahan pewarna yang disesuaikan dengan perasa dapat diberikan, seperti cokelat dengan cokelat, hijau dengan mint, dll. Biasanya, pewarna yang digunakan larut dalam air, tidak reaktif dengan komponen sirup lainnya, dan warna stabil pada kisaran pH dan di bawah intensitas cahaya yang mungkin ditemui sirup selama masa simpannya.

4. Metode Pembuatan Sirup

Menurut Ansel (2013:350) mengatakan bahwa terdapat empat metode pembuatan sirup berdasarkan karakteristik fisika dan kimia dari bahan-bahan yang digunakan, yaitu:

- Melarutkan bahan-bahan dengan bantuan panas
- Larutan yang diaduk tanpa menggunakan panas
- Pencampuran sederhana komponen cair dengan penambahan sukrosa ke cairan obat yang disiapkan atau ke cairan beraroma
- Perkolasi baik sumber zat obat atau sukrosa.

Berikut merupakan cara pembuatan sirup:

a. Melarutkan Dengan Bantuan Panas

Metode ini digunakan apabila dibutuhkan sirup secepat mungkin dan bila komponen sirup tidak rusak ataupun menguap karena pemanasan. Metode ini dilakukan dengan melarutkan gula dengan air yang membutuhkan panas untuk melarutkannya. Kemudian, komponen sirup lainnya yang tidak tahan panas ditambahkan ke sirup dan dicampur hingga dingin serta ditambahkan air murni sampai dengan volume yang dibutuhkan. Penggunaan panas dalam metode ini dapat membantu melarutkan gula dan komponen tertentu dengan cepat. Air murni yang dididihkan dalam proses pembuatan sirup dapat meningkatkan kestabilan dan penambahan zat pengawet. Sirup yang biasanya menggunakan metode ini adalah sirup akasia, sirup coklat dan sirup simplek.

b. Larutan Yang Diaduk Tanpa Menggunakan Panas

Pada skala kecil, sukrosa dapat dilarutkan dalam air murni tanpa pemanasan. Proses ini memerlukan waktu yang lebih lama tanpa pemanasan, tetapi produk dengan metode ini memiliki kestabilan yang maksimal. Apabila komponen sirup yang larut dapat dicampurkan dengan seksama. Bila komponen lain berbentuk padatan maka komponen tersebut dilarutkan dalam sejumlah air murni lalu dicampurkan kedalam sirup dan jika komponen lain bersifat kental, maka dilarutkan pelan-pelan karena sifat kental tidak memungkinkan tercampur dengan sempurna. Metode ini biasanya digunakan untuk sirup feero sulfat.

c. Penambahan Sukrosa Ke Dalam Cairan Obat Atau Ke Dalam Cairan Pemberi Rasa

Tinktur atau ekstrak cair adakalanya digunakan sebagai sumber obat dalam pembuatan sirup. Komponen yang dibutuhkan sebagai obat larut dalam alkohol dapat dicampur ke dalam air dengan berbagai cara. Namun, jika terdapat komponen yang memang tidak dibutuhkan maka dihilangkan dari komponen sirup. Tinktur atau ekstrak kental yang dicampur dengan air dibiarkan hingga zat-zat yang tidak larut terpisah dengan sempurna, lalu lakukanlah penyaringan untuk mendapatkan filtrat. Filtrat merupakan cairan obat yang ditambahkan sukrosa dalam sediaan sirup. Pada keadaan lain, bila

tinktur atau ekstrak kental bercampur dengan air dapat langsung ditambahkan ke sirop biasa atau ke sirop pemberi rasa sebagai obat. Metode ini biasanya digunakan untuk pembuatan sirop senna.

d. Perkolasi

Sukrosa dapat diperkolasi untuk pembuatan sirop. Metode ini terdapat 2 prosedur yang berbeda, yaitu pertama pembuatan ekstrak obat dan kemudian pembuatan sirop. Proses yang dilakukan yaitu dengan cara larutan air dari cairan obat atau cairan pemberi rasa dibiarkan untuk melewati kolom kristal sukrosa dengan lambat untuk melarutkannya. Perkolasi dapat dilakukan dengan percolator berbentuk silinder atau kerucut. Metode perkolasi biasanya digunakan untuk membuat sirop tolu balsam dan sirop ipecac.

5. Persyaratan Sirop

- a. Kandungan gula 64%-66% (Syamsuni, 2006:104) atau 60%-80% (Allen dan Ansel, 2013:345).
- b. Volume rata-rata yang diperoleh dari 10 wadah tidak kurang dari 100% dan tidak satupun wolume wadah yang kurang dari 95% (Depkes RI, 1995:1089).
- c. Kejernihannya sama dengan air atau pelarut yang digunakan (Depkes RI, 1995:998).
- d. Standar viskositas belum ditetapkan oleh SNI (Palimbong, 2020:11).
- e. Bobot jenis 1 liter air pada suhu yang telah ditetapkan jika ditimbang terhadap bobot kuningannya di udara dengan kerapatan 0,0012 g per ml seperti yang tertera pada tabel berikut (Depkes RI, 1995:1030).

Tabel 2.1 Persyaratan Bobot Jenis

Suhu	Bobot per liter air (g)
20	997,18
25	996,02
30	994,62

Syarat bobot jenis pada sediaan sirop kira-kira sekitar 1,313 yang berarti setiap 100 ml sirop beratnya 1,313 g (Ansel, 1989:333).

- f. Memiliki nilai pH 4-7 (Sunnah, dkk. 2021:34).
- g. Stabil, tidak terdapat perubahan sifat fisika maupun kimia (Depkes RI, 1995:1107).

6. Jenis Sirop

Sirop terbagi menjadi tiga jenis, yaitu sirop simpleks, sirop obat dan sirop pewangi. Ketiga jenis tersebut dibedakan karena kandungannya, dimana sirop simpleks mengandung 65% gula dalam nipagin 0,25% b/v, sirop obat mengandung satu atau lebih jenis obat dengan atau tanpa zat tambahan dalam pengobatan dan sirop pewangi tidak mengandung obat tetapi mengandung zat pewangi atau zat penyedap lain (Syamsuni, 2006:104).

Menurut Allen dan Ansel (2013:346) mengungkapkan bahwa sirop terbagi menjadi dua, yaitu sirop obat dan sirop bukan obat. Sirop obat merupakan sirop yang mengandung obat, sirop obat berdasarkan kategori seperti sirop analgetik, sirop antiemetik, sirop antiviral, sirop ekspektoran, sirop kolinergik dan lain-lain. Sedangkan contoh sirop bukan obat, yaitu sirup ceri, sirup kakao, sirup jeruk dan sirup simpleks.

C. Kelor

1. Klasifikasi

Menurut *Integrated Taxonomic Information System* (2017), klasifikasi tanaman kelor sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Brassicales
Famili	: Moringaceae
Genus	: Moringa
Spesies	: <i>Moringa oleifera</i> Lam.

Kelor (*Moringa oleifera* L.) merupakan tanaman asli kaki bukit Himalaya Asia selatan, dari timur laut Pakistan (33° N, 73° E), berada di sebelah utara Benggala Barat di India dan timur laut Bangladesh yang sering ditemukan pada ketinggian 1.400 m dari permukaan laut, diatas tanah alluvial baru atau dekat aliran sungai (Nasir et al 1972; Krisnadi 2015:10). Tanaman kelor

disebut dengan *Miracle tree* yang artinya pohon ajaib karena seluruh bagian tanaman tersebut bisa dikonsumsi (Harahap, 2020:1).



Sumber: Dokumentasi Pribadi, Februari 2022
Gambar 2.2 Pohon Kelor dan Daun Kelor.

2. Morfologi Tumbuhan

Kelor (*Moringa oleifera* L.) merupakan salah satu tanaman tropis yang berada di berbagai negara tropis seperti Indonesia. Tanaman kelor memiliki ketinggian 7-11 meter dan tumbuh subur di dataran rendah sampai ketinggian mencapai 700 m di atas permukaan laut. Kelor dapat tumbuh di semua jenis tanah dan tahan terhadap musim kering serta tanaman kelor mudah dibudidaya dan tidak memerlukan perawatan intensif (Isnani dan Muin, 2017:63).

Kelor (*Moringa oleifera* L.) memiliki akar tunggang berwarna putih berasa pedas dan berbau tajam. Akarnya tidak keras, bentuknya tidak beraturan dengan permukaan luar kulit agak licin, permukaan dalamnya agak berserabut, bagian kayu berwarna coklat muda atau krem berserabut, Sebagian besar terpisah (Krisnadi, 2015:9).

Karakteristik daun kelor yaitu bersirip tak sempurna, berbentuk telur, kecil, sebesar ujung jari. Helaian anak daun berwarna hijau sampai hijau kecokelatan dan berbentuk bundar telur dengan panjang 1-3 cm, lebar 4 mm sampai 1 cm, pada ujung daun tumpul, tepi daun rata (Meiyanto, 2011 <https://ccrc.farmasi.ugm.ac.id/?s=kelor>).

Bunga pada kelor muncul di ketiak daun, bertangkai panjang, kelopak berwarna putih agak krem, menebar aroma khas. Warna dari bunga kelor yaitu putih kekuningan yang terkumpul dalam pucuk lembaga di bagian ketiak dan

tudung pelepah bunganya berwarna hijau. Bunga kelor berbunga sepanjang tahun dengan aroma bunya yang semerbak (Krisnadi, 2015:10).

Kelor (*Moringa oleifera* L.) berbuah setelah berumur 12-18 bulan biasanya buah kelor disebut dengan polong. Buah atau polong kelor bentuknya segi tiga memanjang, berwarna hijau saat muda dan setelah tua menjadi coklat. Biji didalam polong berbentuk bulat berwarna coklat kehitaman Ketika polong matang dan kering (Krisnadi, 2015:10).

3. Manfaat

Kelor (*Moringa oleifera* L.) memiliki potensi untuk mengakhiri kekurangan gizi, kelaparan, serta mencegah dan menyembuhkan berbagai penyakit di seluruh dunia. Bagian tanaman kelor seperti daun, akar, biji, kulit kayu, buah, bunga dan polong matang dapat bertindak sebagai stimulant jantung dan peredaran darah, memiliki *antitumor*, *antipiretik*, *antiepilepsi*, *antiinflammasi*, *antiulcer*, *antispasmodic*, *diuretic*, *antihipertensi*, *antioksidan*, *antidiabetic*, *antibakteri*, *antijamur*, penurun kolesterol (Krisnadi, 2015:78).

Daun kelor mengandung beberapa komponen yang dapat bermanfaat dalam kesehatan antara lain (Isnain dan Muin, 2017:69):

- a. Kandungan seng yang terkandung dalam daun kelor dapat memproduksi insulin sehingga daun kelor dapat dijadikan sebagai antidiabetes.
- b. Tingginya vitamin A pada daun kelor dapat membuat mata lebih jernih dan sehat.
- c. Daun kelor mengandung kalsium cukup tinggi yang bermanfaat untuk tulang yang kekurangan nutrisi dan dapat mengurangi rasa sakit persendian yang disebabkan oleh penumpukan asam urat.

Menurut Hardiyanti (2015) daun kelor mengandung antioksidan yang tinggi sehingga bermanfaat untuk mengobati kanker. Selain itu, berdasarkan penelitian Rohmawati, Moelyaningrum dan Witcahyo (2019:11) mengatakan bahwa daun kelor dapat dijadikan alternatif sumber protein dan kalsium bagi ibu hamil untuk mencegah lahirnya anak stunting.

4. Kandungan

Kelor (*Moringa oleifera* L.) memiliki kandungan gizi dan kimia yang melimpah. Menurut hasil penelitiannya, daun kelor ternyata mengandung

vitamin A, vitamin C, Vit B, kalsium, kalium, besi, dan protein, dalam jumlah sangat tinggi yang mudah dicerna dan diasimilasi oleh tubuh manusia. Kandungan kimia atau fitonutrien pada kelor, yaitu karotenoid, flavonoid, senyawa fenol dan siklik, saponin, terpene dan lignan (Krisnadi, 2015:13).

	3 kali Potassium Pisang	4 kali Vitamin A Wortel	25 kali Zat Besi Bayam	7 kali Vitamin C Jeruk	4 kali Calcium Susu	2 kali Protein yogurt
Kelor						
	15 kali Potassium Pisang	10 kali Vitamin A Wortel	25 kali Zat Besi Bayam	1/2 kali Vitamin C Jeruk	17 kali Calcium Susu	9 kali Protein yogurt

Sumber: <https://binged.it/2bWKfKfN>

Gambar 2.3 Perbandingan Nutrisi Daun Kelor Segar dan Serbuk dengan Nutrisi Lainnya.

Dr. Gary Bracey yang merupakan seorang penulis, pengusaha, motivator dan ahli kesehatan di Afrika, mempublikasikan kelor (*Moringa oleifera* L.) dalam <https://moringadirect.com/>, bahwa serbuk daun kelor mengandung gizi:

- Vitamin B2 30 kali lebih banyak dari almond
- Zink 6 kali lebih banyak dari almond
- Potassium 15 kali lebih banyak dari pisang
- Beta karoten 10 kali lebih banyak dari wortel
- Vitamin A 10 kali lebih banyak dari wortel
- Vitamin E 4 kali lebih banyak dari minyak jagung
- Vitamin C 7 kali lebih banyak dari jeruk
- Vitamin B3 50 kali lebih banyak dari kacang
- Protein 2 kali lebih banyak dari telur
- Kalsium 17 kali lebih banyak dari susu
- Serat 15 kali lebih banyak dari gandum

5. Penelitian terdahulu

Upaya yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan gizi anak agar tidak terjadi stunting dengan cara memberikan makanan tambahan dari bahan pangan lokal yaitu daun kelor. Tingginya kandungan gizi seperti protein 22,7%, lemak 4,65%, karbohidrat 7,92%, kalsium 350-500 mg, asam amino

yang lengkap, antioksidan tinggi dan antimikroba membuat daun kelor banyak dimanfaatkan terutama dalam pencegahan stunting (Wahyuningsih dan Darni, 2021:162).

Penelitian yang telah dilakukan Telehala dan Sinay (2017) terhadap daun kelor (*Moringa oleifera* L.), yaitu dengan melakukan uji kualitas organoleptik sirup daun kelor berdasarkan variasi konsentrasi gula dengan komposisi daun kelor segar 250 gram yang diblansing dalam 500 ml air selama 3-5 menit ditambahkan variasi konsentrasi gula 70%, 75%, 80%, 85% dari volume total sari daun kelor 500 ml. Hasil dari penelitian tersebut menyimpulkan bahwa kriteria terbaik berdasarkan indikator warna adalah variasi gula 70%, sedangkan kriteria terbaik berdasarkan rasa, aroma, dan kekentalan adalah variasi gula 85%.

Ananta, Karyantia, Widanti (2019) melakukan penelitian dengan membuat formulasi sirup herbal daun kelor (*Moringa oleifera* L.) dengan ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). Daun yang telah dikeringkan ditimbang sesuai perlakuan, yaitu 5 gram, 10 gram dan 15 gram yang dilakukan dengan cara direbus menggunakan air 250 ml dalam suhu 100°C selama 5-10 menit. Ekstrak yang didapat ditambahkan gula 100 gram. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk membandingkan evaluasi dan analisis kimia pada masing-masing perlakuan.

D. Simplisia

Menurut Farmakope Herbal (2017:5) simplisia adalah bahan alam yang telah dikeringkan yang akan digunakan sebagai pengobatan dan belum mengalami pengolahan. Pengeringan pada simplisia dapat dilakukan dengan melakukan penjemuran dibawah sinar matahari, diangin-angin, atau menggunakan oven, kecuali dinyatakan lain suhu yang digunakan dalam pengeringan menggunakan oven tidak lebih dari 60°C.

Simplisia terdapat dua jenis, yaitu simplisia hewani dan simplisia nabati. Simplisia nabati merupakan simplisia yang berupa tumbuhan utuh, bagian tumbuhan atau eksudat tumbuhan. Serbuk simplisia nabati adalah bentuk serbuk dari simplisia nabati dengan derajat kehalusan tertentu, yaitu serbuk

sangat kasar, kasar, agak kasar, halus dan sangat halus. Serbuk simplisia nabati tidak boleh mengandung fragmen jaringan dan benda asing yang tidak termasuk bagian dari tumbuhan atau komponen asli dari tumbuhan seperti tanah, serangga dan hama.

E. Ekstraksi

Menurut Leba (2017:1) dalam bukunya yang berjudul “Ekstraksi dan Real Kromatografi” ekstraksi merupakan salah satu teknik pemisahan kimia untuk menarik atau memisahkan satu atau lebih kandungan atau komponen metabolit dari suatu sampel dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Hasil dari proses ekstraksi disebut dengan ekstrak.

Ekstrak adalah sediaan kering, kental, atau cair yang dibuat dengan cara menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok, diluar dari pengaruh cahaya matahari langsung. Ekstrak yang kering harus mudah digerus menjadi serbuk (Depkes RI, 1979:9).

1. Metode Ekstraksi

Berdasarkan temperatur yang digunakan metode ekstraksi dibagi menjadi dua kelompok, yaitu:

a. Ekstraksi Cara Dingin

1) Maserasi

Maceration berasal dari Bahasa Latin *macerare*, yang memiliki arti “merendam” yang merupakan proses paling tepat di mana obat yang sudah halus memungkinkan untuk drendam dalam menstruum (zat yang digunakan untuk mengekstrak) sampai meresap sehingga zat-zat yang mudah larut akan melarut. Dalam proses ini dilakukan dengan melarutkan bahan bersamaan dengan menstruum dan ditutup rapat serta diaduk secara berulang biasanya berkisar 2-14 hari (Ansel, 1989:607).

2) Perkolasi

Perkolasi merupakan salah satu metode ekstraksi dingin yang cepat dan mudah dilakukan. Kelebihan dari perkolasi sendiri, yaitu sampel dialiri oleh pelarut yang senantiasa baru sehingga ekstrak yang didapat lebih maksimal

serta mencegah terjadinya kerusakan senyawa yang tidak tahan pemanasan (Wigati dan Rahardian, 2018:38).

b. Ekstraksi Cara Panas

1. Infusa

Menurut Farmakope Indonesia Edisi ketiga (1979:12) infusa adalah sediaan cair yang dibuat dengan menyari simplisia nabati dengan pelarut air pada suhu 90°C selama 15 menit.

2. Dekokta

Dekokta merupakan metode ekstraksi dengan pelarut air pada suhu 90°C selama 30 menit (Tandah, 2016). Menurut penelitian Rizkayanti, dkk (2017:127) ekstraksi dekokta daun kelor dengan cara 30 gram serbuk kering daun kelor dimasukkan ke dalam gelas kimia dan ditambahkan aquades hingga 300 ml. Selanjutnya dipanaskan pada *hotplate* selama 30 menit dihitung pada saat suhu di dalam gelas kimia mencapai 90°C.

3. Refluks

Refluks merupakan ekstraksi panas yang berkesinambungan, dimana cairan atau pelarut yang digunakan menyari zat aktif dalam simplisia secara kontinyu. Biasanya proses ini dilakukan 3 kali dalam waktu 4 jam (Kiswandono, 2017:46).

4. Soxhlet

Soxhletasi adalah metode ekstraksi yang menggunakan alat soklet dengan prinsip ekstraksi dilakukan menggunakan pelarut yang relative sedikit secara terus menerus. biasanya pelarut yang digunakan adalah pelarut yang mudah menguap dan memiliki titik didih yang rendah (Leba, 2017:4).

F. Formulasi Sediaan Sirup

Beberapa formula dari sediaan sirup:

1. Formula menurut Ansel (1989:328-334)

Gula	85% b/v
Pengawet antimikroba	0,1-0,2%
Pembau	q.s
Pewarna.	q.s
Aquadest	

2. Formula menurut Anief (1996:174)

Sakarosa	64,0-66,9%
Pengawet	0,25% b/v
Aquadest	

3. Formula sirop ekstrak kulit batang kayu susu menurut Gunawan dan Simaremare (2016:5).

Ekstrak kulit batang kayu susu	1,5 g
Sakarosa	36 g
Aquadest	ad 60 ml

4. Formula sirop ekstrak daun pare menurut Asrina (2020:2)

Ekstrak daun pare	3 g
Propilenglikol	12 g
Nipagin	0,24 g
Essence apel	0.3g
Sirup simpleks	ad 60 ml

5. Formula sirop infusa daun kelor menurut Ismiyati (2019:3)

Infusa daun kelor	40g
Sirupus simpleks	ad 60 ml

Berdasarkan penelitian bahan oleh peneliti, maka peneliti menggunakan formula nomor 4, yaitu formula sirop dari peneliti (Asrina, 2020:2) dengan modifikasi. Dalam penelitian ini digunakan konsentrasi dekokta daun kelor (*Moringa oleifera* L.) 50%, 55%, 60%, dan 65% serta menggunakan essence melon.

G. Bahan Pembuatan Sirop

1. Sakarosa (Depkes RI, 1979:725)

Pemerian : Hablur tidak berwarna atau massa hablur atau serbuk warna putih; tidak berbau; rasa manis.

Kelarutan : Larut dalam 0,5 bagian air dan dalam 370 bagian etanol

2. Metil Paraben (Depkes RI, 1979:378)

Pemerian : Serbuk hablur halus; putih; hampir tidak berbau; tidak mempunyai rasa, agak membakar diikuti rasa tebal.

Kelarutan : Larut dalam 500 bagian air, dalam 20 bagian air mendidih, dalam 3,5 bagian etanol (95%) P.

Kegunaan : Zat tambahan; zat pengawet

3. Propilen glikol (Depkes RI, 1979:534)

Pemerian : Cairan kental, jernih, tidak berwarna; tidak berbau; rasa agak manis; higroskopik

Kelarutan : Dapat campur dengan air, dengan etanol (95%) P

Kegunaan : Zat tambahan; pelarut

4. Sirupus simpleks (Sirop gula) (Depkes RI, 1979:567)

Pembuatan : Larutkan 65 bagian sakarosa dalam larutan metil paraben 0,25% b/v secukupnya hingga diperoleh 100 bagian sirop.

Pemerian : Cairan jernih, tidak berwarna.

Penyimpanan : Dalam wadah tertutup rapat, di tempat sejuk.

5. Aquadest (Depkes RI, 1979:96)

Pemerian : Cairan jernih; tidak berwarna; tidak berbau; tidak mempunyai rasa

H. Evaluasi Sediaan Sirop

1. Uji organoleptik

Pengujian ini dilakukan untuk melihat secara visual penampilan fisik dari sediaan yang dibuat dan merasakan dengan cara pencicipan. Pengujian organoleptik dilakukan dengan mengamati sediaan dari tekstur, warna, rasa dan bau sediaan menggunakan panca indra. Uji ini dilakukan oleh peneliti, data yang diperoleh dimasukkan ke dalam tabel (Setyaningsih dkk, 2010:7-11).

2. Uji Kejernihan

Larutan dimasukkan kedalam tabung reaksi transparan, tidak berwarna dan terbuat dari kaca netral dengan latar belakang hitam kemudian diamati (Mumpuni, 2019:89). Syarat uji kejernihan menurut Farmakope Edisi IV (1995:998) yaitu kejernihannya sama dengan air atau pelarut yang digunakan.

3. Uji Volume Terpindahkan

Uji volume terpindahkan dirancang sebagai jaminan bahwa larutan oral dalam hal ini sirup jika dipindahkan dari wadah asli, akan memberikan volume sediaan sesuai yang tertera pada etiket. Untuk melakukan penetapan volume terpindahkan pilih tidak kurang dari 30 wadah. Tuang isi perlahan dari wadah ke dalam gelas ukur kering yang telah dikalibrasi, hindari pembentukan gelembung ketika proses penuangan dan didiamkan selama tidak lebih dari 30 menit. Volume rata-rata yang diperoleh dari 10 wadah tidak kurang dari 100% dan tidak satupun volume wadah yang kurang dari 95% (Depkes RI, 1995:1089).

4. Uji Bobot Jenis

Penentuan bobot jenis menggunakan piknometer dan didasarkan pada perbandingan bobot cairan di udara pada suhu 25⁰C terhadap bobot air dengan volume dan suhu yang sama (Mumpuni, 2019:89). Menurut Djelang (2018:19) cara menghitung bobot jenis, yaitu menimbang piknometer kosong, lalu diisi dengan air suling, bagian luar piknometer dikeringkan lalu ditimbang. Air suling tersebut dibuang dan keringkan piknometer, lalu diisi dengan cairan yang akan diukur. Menurut Syamsuni (2006:284) mengatakan bahwa bobot jenis sirup kira-kira 1,3 atau 1,313 (Ansel, 1989:333). Rumus yang digunakan:

$$\text{Bobot jenis} = \frac{b-a}{c-a}$$

Keterangan:

a = Berat piknometer kosong

b = Berat piknometer + sirup sampel

c = Berat piknometer + aquades

5. Uji Viskositas

Viskometer kapiler/*Ostwald* dengan cara waktu alir dari cairan yang diuji dibandingkan dengan waktu yang dibutuhkan bagi suatu zat yang viskositasnya sudah diketahui (biasanya air) untuk lewat dua tanda tersebut. Jika η_1 dan η_2 masing-masing adalah viskositas dari cairan yang tidak diketahui dan cairan standar, ρ_1 dan ρ_2 adalah kerapatan dari masing-masing cairan, t_1 dan t_2 adalah waktu alir dalam detik. Rumus viskositas:

$$\eta = \frac{\eta_2 \cdot t_1 \cdot \rho_1}{t_2 \cdot \rho_2}$$

Keterangan:

η : Viskositas cairan sampel

η_2 : Viskositas cairan pembanding

t_1 : Waktu aliran cairan sampel

t_2 : Waktu aliran cairan pembanding

ρ_1 : Massa Jenis cairan sampel

ρ_2 : Massa Jenis cairan pembanding

(Djelang, 2018:19).

Sirop dengan pelarut air memiliki syarat viskositas yang telah ditetapkan yaitu satu sentistoke (Depkes RI, 1995:1037).

6. Uji Ph

Uji pH merupakan salah satu parameter yang penting karena nilai pH yang stabil dari larutan menunjukkan bahwa proses distribusi dari bahan aktif dalam sediaan merata. Menurut Djelang (2018:20) penetapan pH dilakukan dengan mengkalibrasi alat pH-meter terlebih dahulu dengan mencelupkan ke larutan penyangga yang sesuai instruksi kerja alat setiap akan melakukan pengukuran. Nilai pH yang dianjurkan untuk sediaan sirup adalah berkisar 4–7 (Sunnah, dkk. 2021:34).

7. Uji Kesukaan

Panelis memberikan tanggapan pribadinya tentang kesukaan mengenai produk yang diuji. Tingkat kesukaan disebut dengan skala *hedonic*, seperti: (1) tidak suka, (2) agak suka, (3) suka, (4) sangat suka (Setiyaningsih, dkk, 2010:59).

8. Uji Stabilitas

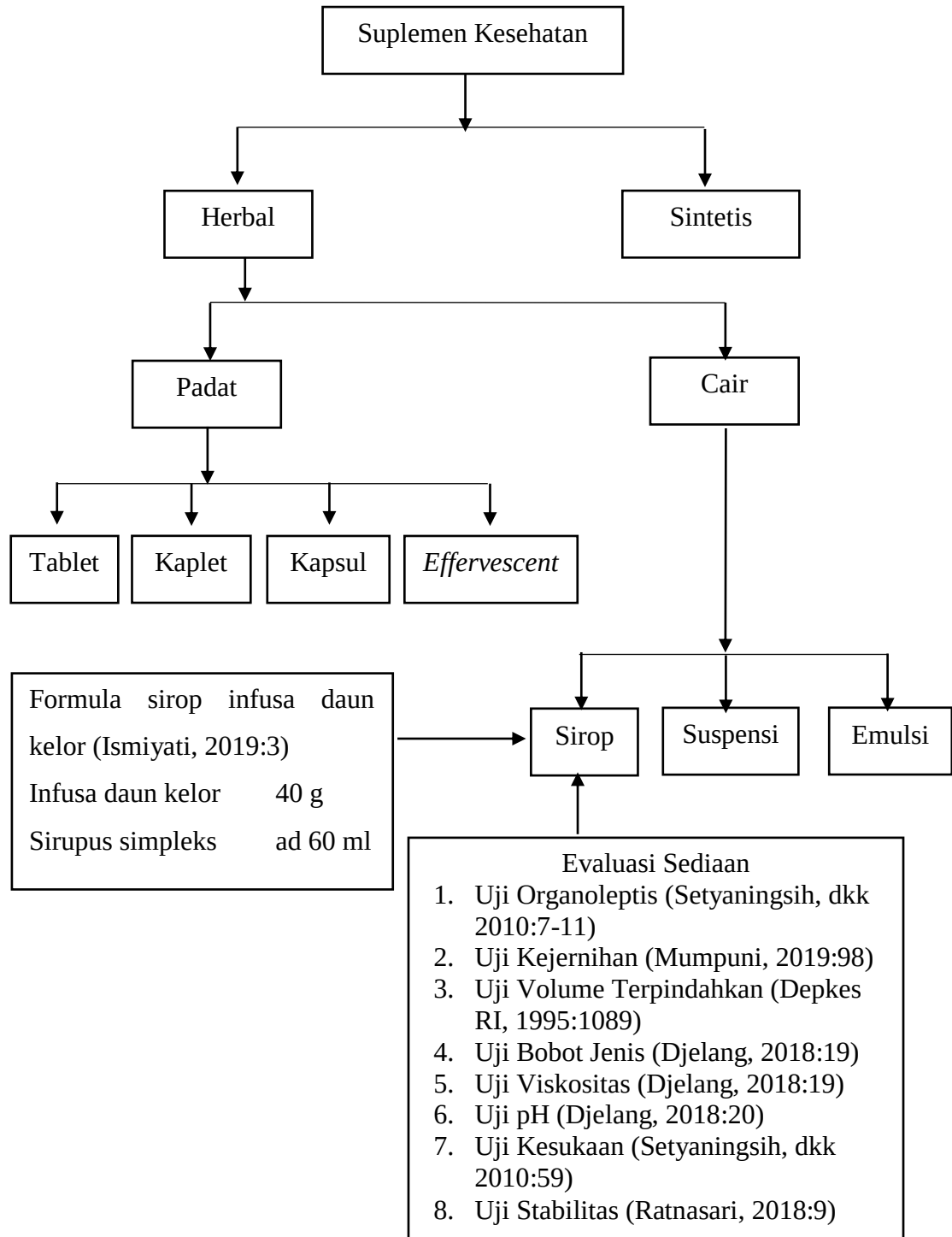
Menurut Farmakope Edisi IV (1995:1107) stabilitas merupakan kemampuan suatu produk untuk bertahan dalam batas yang telah ditetapkan selama penyimpanan dan penggunaannya. Kriteria stabilitas terdapat lima jenis, yaitu stabilitas kimia, fisika, mikrobiologi, terapi dan toksikologi.

Faktor yang dapat mempengaruhi stabilitas suatu sediaan antara lain:

- a. Bahan yang terdapat di dalam sediaan, baik yang memiliki khasiat terapi aktif maupun inaktif
- b. Faktor lingkungan (suhu, radiasi, cahaya, udara dan kelembaban)
- c. Ukuran partikel
- d. pH
- e. Sifat air dan pelarut yang digunakan
- f. Sifat wadah

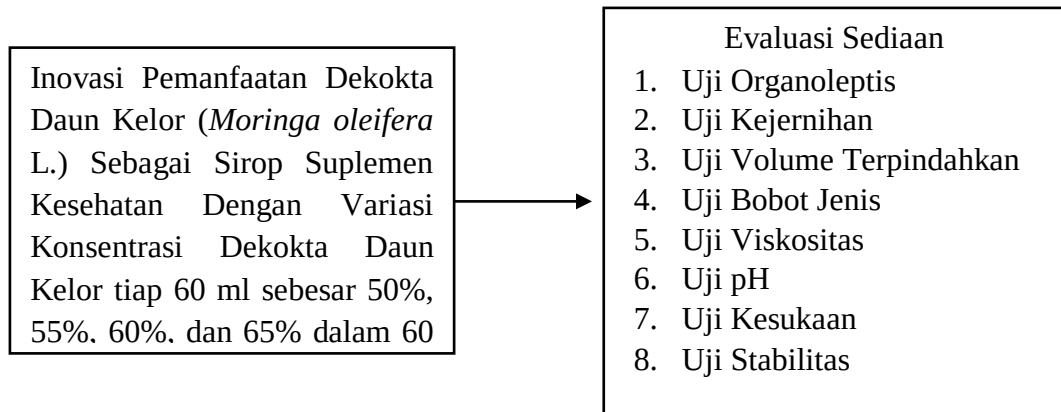
Cara stabilitas menurut penelitian Ratnasari (2018:9) ekstrak kayu kuning dari hasil dekoksi dibagi menjadi dua bagian dengan volume yang sama yaitu 25 ml yang akan disimpan pada suhu kamar dan lemari pendingin. Setelah dilakukan uji stabilitas, diperiksa kualitas uji yang lain, yaitu organoleptik dan pH apakah ada perubahan atau tidak selama 14 hari.

I. Kerangka Teori



Gambar 2.4 Kerangka Teori.

J. Kerangka Konsep



Gambar 2.5 Kerangka Konsep.

K. Definisi Operasional

Tabel 2.2 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
1.	Konsentrasi Dekokta Daun Kelor tiap 60 ml, yaitu 50%, 55%, 60%, dan 65% diformulasikan menjadi sirop suplemen kesehatan	Konsentrasi daun kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.) ditambahkan pada sediaan sirop yang dibuat	Penimbangan	Neraca analitik	4 formula sirop daun kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.)	Rasio
2.	Organoleptik					
	a. Warna	Penampilan diamati berdasarkan pengamatan visual	Observasi dengan melihat dari warna sediaan sirop yang telah dibuat	Cheklis	1= agak hijau 2= hijau muda 3= hijau tua	Nominal
	b. Aroma	Performa yang dapat diukur melalui indra penciuman	Mencium bau dari sediaan sirop yang telah dibuat	Cheklis	1= tidak berbau 2= bau khas melon	Nominal
	a. Rasa	Performa yang dapat diukur melalui indra pengecap	Mencicipi rasa dari sirop yang telah dibuat	Cheklis	1= pahit 2=agak manis 3=manis 4=sangat manis	Nominal
3.	Kejernihan	Ada atau tidaknya suatu partikel yang berada di larutan sirop	Mengamati dan melihat sirop didalam tabung reaksi yang berlatar belakang hitam	Cheklis	1= tidak jernih 2= jernih	Ordinal
4.	Uji volume terpindahkan	Besarnya volume sirop daun kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.)	Melihat volume sirop daun kelor dengan gelas ukur	Gelas ukur	Rata-rata volume pada range 95-100%	Rasio

No	Variabel	Definisi	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
5.	Uji bobot jenis	Perbandingan bobot sirop daun kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.) terhadap air volume yang sama ditimbang di udara yang sama	Mengukur bobot jenis pada sirop daun kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.) dengan alat piknometer	Piknometer	Bobot jenis sirop 1,313	Rasio
6.	Uji Viskositas	Perbandingan viskositas air dengan sirop daun kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.)	Mengukur viskositas pada sirop daun kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.)	Viskometer <i>Ostwald</i>	Viskositas sirop sentistoke/sentipoise (cps)	Rasio
7.	Uji pH	Besarnya nilai keasaman atau kebasaan sirop daun kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.)	Melihat nilai pH sirop daun kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.) dengan alat pH meter	pH meter	Nilai pH pada range 4-7	Rasio
8.	Kesukaan	Penilaian terhadap suka atau tidaknya sediaan sirop dekokta daun kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.) berdasarkan warna, aroma dan rasa	Observasi dilakukan oleh panelis	<i>Checklist</i>	1= tidak suka 2=agak suka 3=suka 4=sangat suka	Ordinal
9.	Uji Stabilitas	Penampilan organoleptis dan pH terhadap sediaan sirop dekokta daun kelor (<i>Moringa oleifera</i> L.)	Observasi peneliti dalam 1 hari, 7 hari, dan 14 hari	<i>Checklist</i>	1= terjadi perubahan 2= tidak terjadi perubahan	Ordinal