BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Uraian Tanaman Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.)*

2.1.1 Sistematika Tanaman

Gambar 2.1 Tanaman Belimbing Wuluh

Klasifikasi Ilmiah Daun Belimbing Wuluh, menurut (Kurniasih et al., 2021) :

Kingdom : Plantae

Divisi : Magnoliophyta

Kelas : Magnoliopsida

Ordo : Geraniales

Famili : Oxalidaceae

Genus : Averrhoa

Spesies : *Averrhoa Bilimbi L.*

2.1.2 Nama Lain Tanaman

Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) termasuk kedalam familia Oxalidaceae. Nama lokalnya antara lain Nama daerah, Sumatera : Asom belimbing, balimbieng, balimbingan, balimbing ; Jawa : belimbing wuluh, calincing wulet, bhalingbhing bulu ; Bali: blimbing buloh ; Sulawesi: limbi, balimbeng, lumpias, lembetue, bainang, calene, takurela ; Papua: uteke. Dalam bahasa Inggris dikela sebagai cucumber tree atau Universitas Sumatera Utarabilimbi, sedangkan dalam bahasa latin disebut *Averrhoa bilimbi L.* (Amira, 2021).

Dipindai dengan CamScanner

2.1.3 Morfologi Tanaman

Belimbing wuluh merupakan anggota dari keluarga belimbing wuluh (*Averrhoa Bilimbi L*). Tumbuhan ini konon berasal dari daerah tropis. Tumbuhan ini tumbuh baik di negara asalnya, banyak dipelihara di pekarangan dan kadang tumbuh liar di ladang atau pinggir hutan.

Fisiologi tanaman ini biasanya berupa pohon kecil, tingginya mencapai 10 meter dengan batang kecil hanya berdiameter 30 cm. Ditanam sebagai pohon buah-buahan, dapat ditemukan di mana saja dari dataran rendah hingga 500 meter di atas permukaan laut (dpl). Batang Belimbing wuluh yang bergelombang kasar bercabang sedikit dan mengarah ke atas. Cabang remaja memiliki rambut coklat muda yang halus dan halus. Daunnya majemuk menyirip dengan cara yang tidak biasa, dengan 21-45 pasang selebaran dan ujung berwarna coklat muda.

Daun bertangkai pendek, bentuk lonjong sampai lonjong, ujung runcing, pangkal membulat, tepi rata, panjang 2-10 cm, lebar 1-3 cm, warna hijau, permukaan bawah hijau muda, malai perbungaan, berkelompok keluar dari batang atau bercabang, Panjang 2-10 cm, lebar 1-3 cm, warna hijau, permukaan bawah hijau muda, malai berbunga, berkelompok keluar dari batang atau bercabang. Bunganya besar, berbentuk bintang, dan berwarna ungu kemerahan. Buahnya berbentuk bulat, lonjong, atau persegi, dan panjangnya 4-10 cm. Saat masih muda, buahnya berwarna hijau, dengan sisa kelopak bunga bersambung di ujungnya. Saat buah matang, warnanya kuning keemasan atau pucat. Daging buahnya sangat berair dan memiliki rasa asam (hingga benar-benar manis). Kulit buahnya berkilau dan tipis. Biji berbentuk bulat telur dan pipih. Biji dan cangkok digunakan untuk memperbanyak tanaman. (Nia, 2020).

2.1.4 Kandungan Kimia Tanaman

Buah belimbing wuluh mengandung vitamin C alami konsentrasi tinggi yang bermanfaat untuk meningkatkan ketahanan tubuh dan melindungi dari berbagai penyakit. Asam oksalat dan kalium merupakan unsur kimia yang terdapat pada belimbing wuluh. Belimbing juga mengandung senyawa oksalat, minyak atsiri, fenol, flavonoid, dan pektin. Flavonoid yang ditemukan dalam buah belimbing dikenal sebagai bahan kimia antibakteri aktif (Nia, 2020).

Dipindai dengan CamScanner

2.1.5 Manfaat Buah Belimbing Wuluh

Perasan buah belimbing merupakan sumber vitamin C yang sangat baik. Beberapa orang menggunakan belimbing wuluh sebagai obat sariawan, sakit perut, gondongan, rematik, batuk rejan, gusi berdarah, sakit gigi berlubang, memperlancar fungsi pencernaan, membersihkan noda pada kain, menghilangkan karat pada keris, membersihkan tangan kotor, mencuci botol, menghilangkan bau amis, sebagai bahan kosmetik, dan mengilapkan barang-barang kuningan. Beberapa orang menggunakan buah belimbing wuluh (*Averrhoa Bilimbi L.*) sebagai obat jerawat, hipertensi, dan diabetes. Obat batuk juga dibuat dari daun, buah, dan bunganya. Belimbing wuluh digunakan sebagai obat di Indonesia untuk mengobati demam, batuk, radang, menghentikan pendarahan dubur, dan meredakan sembelit. (Nia, 2020).

2.1.6 Penentuan Aktivitas Antiioksidan

Uji Aktivitas antioksidan dilakukan dengan metode DPPH (*1,1 difenil-2-pikrilhidrazil)* dan dinyantakan IC_{50} (*inhibitory Concentration)*. Tingkat aktivitas antioksidan berdasarkan nilai IC_{50} digolongkan berdasarkan Tabel dibawah ini.

Tingkat Kekuatan Antioksidan	**IC_{50} (ppm)**
Sangat Kuat	<50
Kuat	50-100
Sedang	100-250
Lemah	250-500

2.2 Ekstraksi

2.2.1 Pengertian Ekstraksi

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan cara mengekstraksi komponen aktif dari simplisia dengan pelarut yang sesuai kemudian menentukan semua atau hampir semua hasil ekstrak berdasarkan konsentrasinya. Ekstraksi adalah proses penghilangan senyawa kimia yang larut dari bahan yang tidak larut dalam pelarut. Mengetahui komponen aktif dalam simplisia akan memudahkan pemilihan pelarut dan proses ekstraksi yang tepat.

Dipindai dengan CamScanner

2.2.3 Metode Ekstraksi

Metode ekstraksi terdiri dari : Maserasi, Perkolasi, Refluks, Soxhletasi, dan Destilasi.

a. Maserasi

Maserasi adalah proses ekstraksi simpleks yang melibatkan perendaman dalam pelarut pada suhu kamar untuk meminimalkan kerusakan atau degradasi metabolit. Maserasi adalah prosedur penyeimbangan konsentrasi antara larutan di luar dan di dalam sel, yang memerlukan penggantian pelarut secara berulang. Kinetik adalah proses ekstraksi yang menggunakan pengadukan, seperti maserasi, sedangkan digesting adalah metode maserasi yang menggunakan suhu lebih tinggi dari suhu kamar, antara 15-20°C, selama 3-5 hari hingga komponen aktif yang dibutuhkan larut.

Perbedaan konsentrasi ini akan menyebabkan proses difusi dimana larutan dengan konsentrasi tinggi akan dipaksa keluar dari sel dan digantikan dengan pelarut dengan konsentrasi rendah. Proses ini diulang sampai tercapai kesetimbangan antara konsentrasi larutan di dalam sel dan konsentrasi larutan di luar sel. Menurut Farmakope Indonesia Edisi III, maserasi dilakukan dengan menggabungkan 10 bagian simplisia dengan 75 bagian pelarut, kemudian menutup wadah dan membiarkannya tertutup selama 5 hari sambil sesekali diaduk. Kemudian diperas dan disekai. Ampas maserasi kemudian dibilas dengan pelarut hingga diperoleh 100 bagian. tempatkan dalam bejana tertutup dan biarkan selama 2 hari di tempat yang dingin jauh dari cahaya, kemudian pisahkan endapan yang diperoleh. (Kurniasih et al., 2021).

b. Perkolasi

Perkolasi adalah prosedur ekstraksi simplisia yang melibatkan melewatkan pelarut baru melalui simplisia sampai komponen seluruhnya terekstraksi. Proses ini membutuhkan lebih banyak waktu dan pelarut. Perkolat dapat diperiksa keberadaan metabolit dengan reagen tertentu untuk menunjukkan bahwa perkolasi selesai.

Dipindai dengan CamScanner

c. Refluks

Refluks adalah metode ekstraksi yang menggunakan pelarut pada suhu titik didihnya untuk jangka waktu tertentu dan jumlah pelarut yang umumnya konstan dengan adanya pendinginan balik. Refluks biasanya sering dilakukan (3-6 kali) untuk residu awal guna mencapai hasil ekstraksi yang lebih baik atau lebih sempurna. Senyawa yang tidak tahan panas dapat diuraikan menggunakan metode ini.

d. Soxhletasi

Soxhletasi adalah prosedur ekstraksi yang menggunakan pelarut organik pada suhu didih dan peralatan soxhlet. Simplisia dan ekstrak berada dalam labu terpisah selama sokletasi. Saat dipanaskan, pelarut menguap, dan uap masuk ke labu pendingin. Hasil kondensasi jatuh ke bagian simplisia, memungkinkan untuk ekstraksi terus menerus dengan jumlah pelarut yang umumnya konstan.

e. Destilasi

Destilasi atau sering dikenal dengan destilasi adalah suatu metode ekstraksi bahan kimia yang menguap dengan air sebagai pelarut. Senyawa dan uap air mengembun dan terpisah selama proses pendinginan, menghasilkan distilat air dan bahan kimia yang diekstrak. Teknik ini sering digunakan untuk mengekstrak minyak atsiri dari tumbuhan. (Fadilah, 2019).

2.3 Sediaan *Lotion*

Lotion adalah sediaan kosmetik pelembab kulit berbentuk emulsi cair yang digunakan pada tangan dan daerah tubuh untuk melembabkan kulit dan memberikan efek antioksidan. (Muharyati, 2022)

Vitamin dapat bekerja sebagai antioksidan yang digunakan untuk menjaga agar kolagen tetap berfungsi dengan baik dan mengurangi munculnya kerutan pada kulit. Bahan dengan konsentrasi yang tepat diperlukan untuk membuat resep *lotion* yang sesuai dengan kriteria, seperti mudah diaplikasikan, mudah dicuci, tidak berbau busuk, dan tetap stabil dalam penyimpanan. (Irmayanti et al., 2021).

2.3.1 Komponen Dasar Penyusun Sediaan *Lotion*

Komponen Dasar Penyusun Sediaan *Lotion*/Bahan-bahan yang biasa terdapat dalam formula *lotion* yaitu : (Ningsih et al., 2021)

Dipindai dengan CamScanner

a. *Barrier agent* (pelindung)

berfungsi sebagai pelindung kulit sekaligus mencegah dehidrasi. Asam stearat, bentonit, seng oksida, dan titanium oksida adalah beberapa contohnya.

b. *Emollient* (pelembut)

Berfungsi sebagai pelembut kulit, membuat kulit lebih lentur permukaannya dan memperlambat hilangnya air dari permukaan kulit; dalam formulasinya, berfungsi sebagai pelembab dalam sediaan dan membantu emulsifikasi. Lanolin, parafin, stearil alkohol, dan vaseline adalah beberapa contohnya.

c. *Humectant* (pelembab)

Bahan yang mengontrol kadar air atau kelembapan dalam lotion sebelum dan sesudah dioleskan ke kulit. Misalnya, gliserin, propylenglykol, dan sorbital.

d. Pengental

Ini mengentalkan sediaan sehingga dapat menyerap lebih bebas dan melekat pada kulit; itu juga berfungsi sebagai stabilisator. Cetyl alcohol, carbopol, tragacanth, veegum, gum, dan gliseril monostearat adalah beberapa contohnya.

e. Pengemulsi

Mengurangi tegangan permukaan antara minyak dan air, memungkinkan minyak untuk bergabung dengan air. Agen pengemulsi, seperti gliserin monostearat dan trietanolamin (TEA), memungkinkan semua bahan dicampur secara merata.

2.3.2 Sediaan Emulsi

Dalam suatu emulsi, salah satu fase cair biasanya bersifat polar sedangkan yang lainnya relatif non polar. Penetuan tipe emulsi tergantung pada sejumlah faktor. Jika rasio volume fasa sangat besar atau sangat kecil, maka fasa yang memiliki volume lebih kecil seringkali merupakan fasa terdispersi.

Berdasarkan tipenya emulsi dibagi menjadi empat yaitu:

1. Oil in water (o/w): fase minyak terdispersi sebagai tetesan dalam keseluruhan fase luar air.
2. Water in oil (w/o): fase air terdispersi sebagai tetesan dalam fase luar minyak.
3. Oil in water in oil (o/w/o): tetesan minyak yang terdispersi dalam tetesan air yang kemudian terdispersi dalam fasa minyak kontinyu.
4. Water in oil in water (w/o/w): fase air terdispersi dalam fase air yang mengandung polimer kemudian membentuk emulsi air dalam minyak (w/o). Emulsi yang terbentuk kemudian ditambahkan ke fase berair kedua

Dipindai dengan CamScanner

(mengandung) surfaktan) dan diaduk terus menerus untuk membentuk emulsi (Hisprastin et al., 2018).

2.3.3 Bahan Dasar Sediaan *Lotion*

a. PEG (*polyetyhlene glycol*)

Polyethylene glycol adalah bahan hidrofilik (larut dalam air) yang stabil yang tidak mengiritasi kulit dan mudah dibersihkan. Bisa digunakan sebagai alas salep. Polyethylene glycol adalah cairan yang memiliki berat molekul 200-600. Mereka dengan nilai 1000 atau lebih, di sisi lain, adalah padatan pada suhu kamar. Sedangkan polietilen glikol dengan nilai lebih besar dari 1000 merupakan padatan berwarna keputihan. PEG (polyethylene glycol) sebagai bahan dasar menawarkan berbagai keuntungan, termasuk mudah dibilas dengan air dan dioleskan pada permukaan kulit. Basis PEG tidak merangsang, memiliki kepatuhan dan distribusi kulit yang baik, dan tidak membatasi pertukaran gas atau pembentukan keringat. (Dewi et al., 2018).

b. Stearil Alkohol

Stearil alkohol etoksilat, yang dapat diproduksi dari proses etoksilasi alkohol yang berasal dari minyak kelapa sawit dan umumnya memenuhi standar untuk digunakan sebagai pengemulsi dalam kosmetik, merupakan pengemulsi yang dapat digunakan dalam sediaan krim (Melia et al., 2017). Penggunaan stearil alkohol etoksilat sebagai emulsifier memiliki keunggulan bersifat *excellent* karena tahan terhadap pH lingkungan dan sekaligus dapat bersifat *emmolient* (pelembut) (Wahyuni, 2019).

c. Gliserin

Gliserin adalah cairan transparan, tidak berwarna, tidak berbau, kental, higroskopis dengan rasa manis sekitar 0,6 kali lebih manis dari sukrosa. Gliserin berperan sebagai *emolient*, *humektan*, *platisizer*, pelarut, pemanis, dan tonik (Sukmawati et al., 2017). Gliserin digunakan sebagai *humektan* dan *emolient* dalam komposisi topikal dan kosmetik pada konsentrasi 30%. Gliserin banyak digunakan dalam sabun dan *lotion* karena berfungsi sebagai humektan untuk memberikan kelembapan pada kulit. (Sukmawati et al., 2017).

d. Natrium Lauril Sulfat

Sebagai pengemulsi, natrium lauril sulfat digunakan. Berdasarkan hasil penelitian, *sodium lauryl sulfate* yang berfungsi sebagai *emulsifier* memiliki daya rekat yang baik dan memenuhi kriteria uji daya proteksi. (Pravitasari et al., 2021).

Dipindai dengan CamScanner

e. Minyak Kelapa

Minyak kelapa adalah minyak murni yang dihasilkan dengan mengolah daging buah kelapa tanpa pemanasan atau suhu rendah sehingga menghasilkan minyak dengan warna bening, tidak tengik, dan bebas radikal bebas akibat pemanasan. Kandungan asam lemak terutama asam laurat bersifat melembutkan kulit dan dapat diberikan sebagai bahan topikal yang berfungsi sebagai pelembab untuk mencegah kulit kering serta memberikan nutrisi melalui penyerapan oleh kulit sebagai pelumas untuk mengurangi efek gesekan. (Saodah et al., 2020).

f. Nipagin

Nipagin, juga dikenal sebagai metil paraben, adalah bubuk kristal halus atau kristal putih yang tidak berbau dan tidak berasa berat. Metilparaben secara umum. Nipagin adalah pengawet dengan sifat antibakteri. Metil paraben digunakan sebagai pengawet dalam sediaan obat, kuliner, dan kosmetik. Bahan kimia ini dapat digunakan sendiri atau dikombinasikan dengan paraben lainnya. (Al-Fa'izah et al., 2017).

g. Aquadest

Aquadest banyak digunakan sebagai bahan baku, pelarut, dalam formulasi dan pembuatan obat-obatan, dan dalam produksi reagen analitis. Aquadest terbuat dari air suling murni dan tidak mengandung logam atau anion. (Tominik, 2020).

2.3.4 Evaluasi Sediaan Semi Solid

a. Uji Organoleptis

Pada suhu kamar, amati bentuk, aroma, dan warna dengan indera Anda. Selama empat minggu dilakukan pengamatan. (Yuniar et al., 2018).

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas menentukan apakah bahan-bahan *lotion* tercampur rata dan bebas partikel agregat sehingga tidak mengiritasi kulit saat dioleskan. (Dananirroh et al., 2021).

c. Uji pH

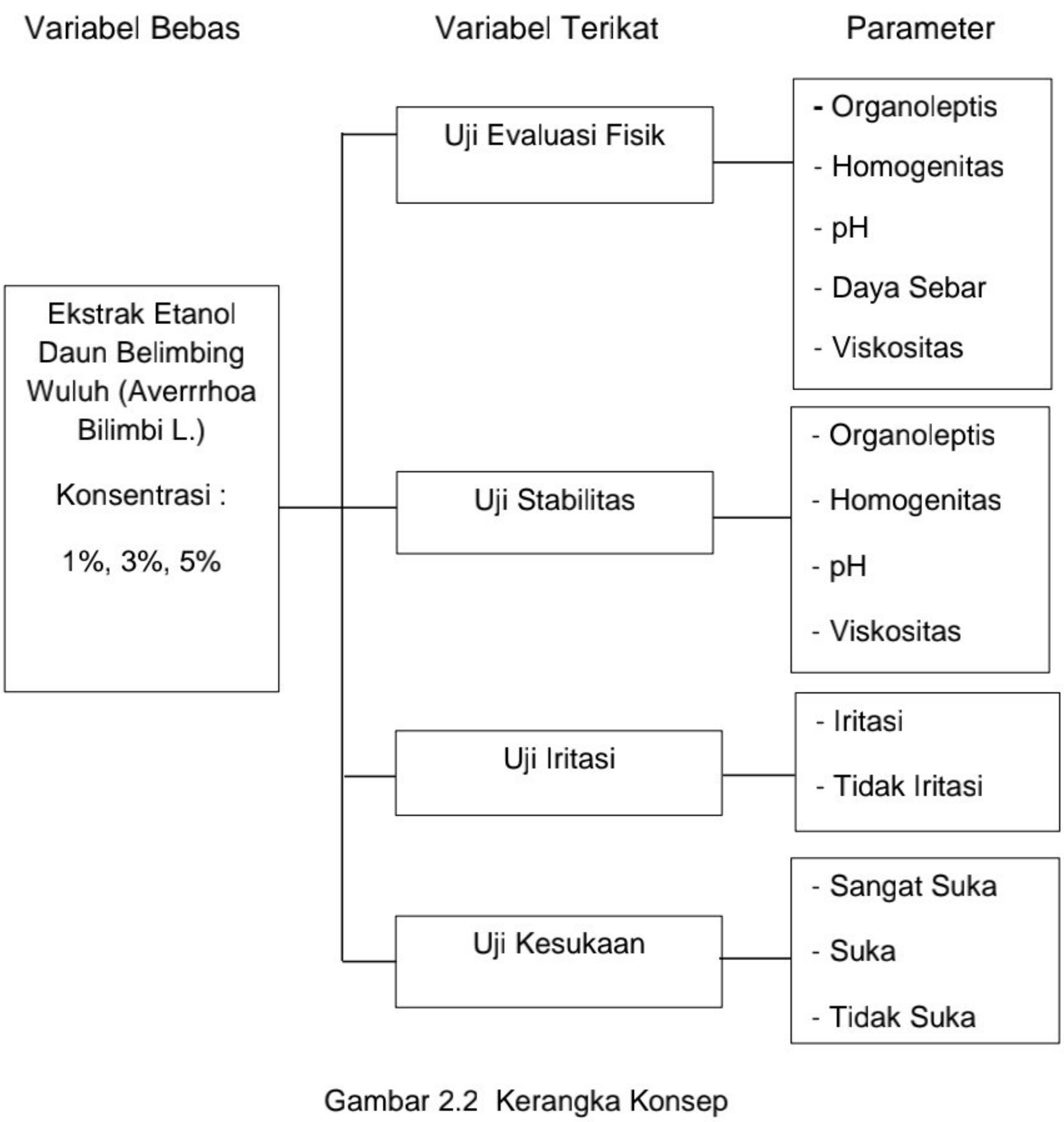
Tujuan evaluasi pH *lotion* adalah untuk menentukan tingkat keasaman dan kebasaan untuk memastikan bahwa sediaan *lotion* tidak menyebabkan iritasi kulit. (Dananirroh et al., 2021).

Dipindai dengan CamScanner

d. Uji Viskositas

Resistansi cairan yang mengalir dijelaskan oleh viskositasnya. Sifat ini sangat penting dalam formulasi cair dan semi-padat karena menentukan sifat sediaan dalam hal campuran dan sifat alirnya, baik selama produksi maupun saat dikemas, serta sifat penting selama penggunaan, seperti konsistensi, daya sebar. dan kelembaban. Viskositas sediaan juga akan mempengaruhi stabilitas fisik dan bioavailabilitasnya. (Dananirroh et al., 2021).

2.4 Kerangka Konsep



Gambar 2.2 Kerangka Konsep

Dipindai dengan CamScanner

2.5 Defenisi Operasional

a. Uji organoleptik merupakan pengamatan secara visual yang menggunakan panca indera untuk menganalisis bentuk, warna, dan aroma *lotion*.
b. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui homogenitas sediaan *lotion* (digabungkan dengan homogenitas sediaan *lotion*).
c. Uji pH merupakan pengujian yang menggunakan pH meter untuk mengetahui pH dari *lotion* yang akan dibuat.
d. Uji Daya Sebar adalah uji yang digunakan dalam uji coba dengan responden untuk menjamin pemerataan *lotion* pada kulit.
e. Uji Viskositas merupakan pengukuran perbedaan kekentalan antara masing-masing formula *lotion* ekstrak etanol daun belimbing wuluh.
f. Uji stabilitas dilakukan untuk menentukan apakah bentuk, warna, bau, dan pH *lotion* berubah atau tidak antara minggu 1 dan 2.
g. Uji Iritasi dilakukan untuk mendeteksi apakah sediaan *lotion* mengiritasi kulit atau tidak.
h. Uji kesukaan merupakan uji yang digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaan terhadap *lotion* pada panelis/responden..

2.6 Hipotesa

Ekstrak etanol daun belimbing wuluh *(Averrhoa Bilimbi L.)* dapat menghasilkan formula sediaan *Lotion* yang baik dan stabil dengan memenuhi uji evaluasi fisik, uji stabilitas, uji Iritasi dan uji kesukaan.

Dipindai dengan CamScanner