

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Klasifikasi Tanaman

1. Klasifikasi Tanaman daun Andong merah (*Cordyline fruticos (L.) A. Chev*)



Gambar 1 Tanaman andong merah

Tumbuhan Andong merah memiliki sistematika sebagai berikut:

Kingdom : *Plantae*

Nama Daerah : Laklak (Aceh, Hanjuwang (Sunda); Andong, Endong (Jawa)

Subkingdom : *Tracheobionta*

Ordo : *Asparagales*

Famili : *Asparagaceae*

Genus : *Cordyline*

Spesies : *Cordyline fruticosa (L.) A.Chev.*

2. Morfologi Daun Andong

A. Akar

Akar andong merah (*Cordyline fruticosa (L.) A Chev*) mempunyai akar serabut dengan karakteristik warna putih kekuningan. (Najmah & Riefani, 2022). Akar andong merah bertipe serabut karena tersusun atas banyak akar sekunder yang bercabang. Kondisi ini terjadi akibat akar primer mengalami degenerasi dan fungsinya digantikan oleh akar sekunder. (Nurza *et al.*, 2019)

B. Batang

Batang andong merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev.) merupakan batang berkayu yang tumbuh tegak dengan habitus perdu. Pada fase pra-reproduktif, tanaman ini memiliki ketinggian hingga sekitar 1,26 meter dengan diameter batang sekitar 20 cm serta belum menghasilkan bunga maupun buah. Pola percabangan batang bersifat monopodial, yaitu memiliki satu batang pokok yang tumbuh dan berkembang, sementara cabang-cabang muncul dari bagian bawah batang. Batang andong merah umumnya berwarna cokelat muda hingga keabu-abuan. (Najmah *et al.*, 2022).

C. Daun

Daun andong merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev.) merupakan jenis daun tunggal yang tersusun secara berseling maupun berpasangan pada batang. Helaian daun menyerupai lanset dengan bagian ujung dan pangkal yang meruncing. Tepi daun rata, sedangkan permukaan bagian atas dan bawah terasa licin serta berlendir. Warna daun didominasi oleh merah keunguan dengan bagian tepi berwarna merah muda. Daun memiliki panjang berkisar antara 53,5–100 cm dan lebar sekitar 12–12,2 cm. dengan tekstur helaian yang tipis menyerupai kertas, berwarna ungu, dan terasa halus pada permukaannya. (Najmah *et al.*, 2022).

D. Bunga

Tanaman andong merah umumnya berbunga pada awal musim panas. Perbungaan muncul dari ketiak daun dalam bentuk malai dengan tangkai panjang serta percabangan yang lebar, dengan braktea berukuran besar pada pangkal setiap cabang. Bunganya tersusun atas enam helai kelopak berbentuk lonjong dengan panjang sekitar 1,3 cm. Tiga kelopak bagian luar pada pangkal bunga menyatu dengan kelopak bagian dalam, sedangkan bagian ujungnya membuka dan melengkung ke arah belakang. Malai bunga berukuran sekitar 30–38 cm, tersusun atas melengkung, bercabang banyak, dan berwarna ungu. (Najmah *et al.*, 2022).

3. Kandungan Kimia Daun Andong

Daun andong merah diketahui mengandung berbagai senyawa metabolit sekunder, antara lain saponin, tanin, flavonoid, steroid, polisakarida, kalsium

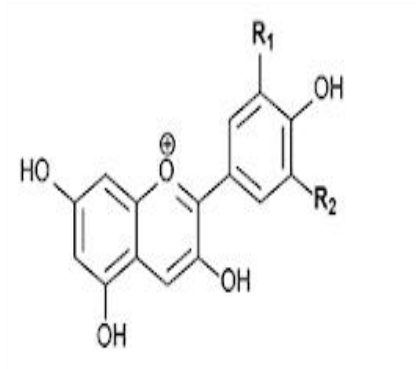
oksalat, zat besi, serta antosianin yang berfungsi memberikan warna merah secara alami pada daun. (Kurniawati, 2017)

A. Flavonoid

Flavonoid adalah salah satu golongan senyawa fenolik yang berasal dari turunan 2-fenilbenzil- γ -piron dan disintesis melalui jalur fenilpropanoid. Pada tumbuhan, flavonoid memiliki peran penting dalam menghasilkan warna, rasa, dan aroma pada berbagai bagian tanaman seperti bunga, buah, dan biji. Berdasarkan strukturnya, flavonoid dibagi menjadi beberapa golongan, yaitu flavon, flavanon, flavonol, katekin, flavanol, kalkon, dan antosianin. Selain berfungsi sebagai pigmen alami, senyawa ini juga membantu melindungi tumbuhan dari berbagai faktor lingkungan, termasuk serangan mikroorganisme dan paparan radiasi ultraviolet (UV). Dalam bidang kesehatan, flavonoid diketahui memiliki berbagai aktivitas biologis, seperti antibakteri, antioksidan, antiinflamasi, serta berpotensi dimanfaatkan dalam pengelolaan penyakit diabetes. (Alfaridz & Amalia, 2018).

B. Antosianin

Antosianin merupakan salah satu golongan flavonoid yang bersifat larut dalam air dan berperan sebagai pigmen alami yang menghasilkan warna merah, ungu, hingga biru pada berbagai jenis buah, bunga, dan sayuran. Karakteristik tersebut menjadikan antosianin banyak dimanfaatkan sebagai pewarna alami dalam produk pangan maupun kosmetik. Selain memberikan warna, antosianin juga memiliki aktivitas antioksidan yang dapat memberikan manfaat bagi kesehatan. Meskipun demikian, senyawa ini memiliki stabilitas yang relatif rendah karena mudah mengalami degradasi. Stabilitas antosianin dipengaruhi oleh beberapa faktor, terutama pH dan suhu. Pada kondisi asam, antosianin cenderung lebih stabil dibandingkan pada kondisi basa yang dapat mempercepat kerusakan senyawa tersebut (Purwaniati, 2020).



Gambar 2 struktur kimia antosianin

4. Manfaat Daun Andong

Tanaman andong telah lama dimanfaatkan sebagai bahan pengobatan tradisional karena kandungan antioksidannya yang cukup tinggi. Antioksidan berfungsi untuk menghambat aktivitas radikal bebas, yaitu senyawa tidak stabil yang mengandung elektron tidak berpasangan sehingga mudah bereaksi dengan molekul lain dan berpotensi merusak sel-sel tubuh. Paparan radikal bebas secara terus-menerus dapat memicu berbagai gangguan kesehatan yang berkembang menjadi penyakit kronis dalam jangka panjang. Mekanisme kerja antioksidan dilakukan dengan mendonorkan elektron kepada radikal bebas sehingga reaktivitasnya menurun dan kerusakan sel dapat dicegah. Selain itu, antioksidan juga membantu menghambat pembentukan radikal bebas baru, memutus reaksi berantai oksidatif, serta mendukung proses perbaikan kerusakan yang telah terjadi. Oleh karena itu, keberadaan antioksidan sangat penting dalam menjaga kesehatan tubuh dan mengurangi risiko terjadinya berbagai penyakit kronis..(Merah, 2023)

B. Ekstraksi

Ekstraksi adalah metode pemisahan komponen-komponen penyusun suatu campuran untuk memperoleh zat yang diinginkan berdasarkan perbedaan sifat kelarutannya (Marjoni, 2016). Ekstrak diperoleh melalui proses ekstraksi bahan yang berasal dari tumbuhan maupun hewan untuk mendapatkan senyawa aktif menggunakan pelarut tertentu. Setelah proses penyarian selesai, pelarut dihilangkan sebagian atau seluruhnya sehingga diperoleh ekstrak dalam bentuk kental maupun serbuk yang telah memenuhi standar mutu yang ditetapkan. Proses ekstraksi sendiri merupakan metode pemisahan senyawa kimia yang larut dalam pelarut dari

komponen lain yang tidak larut dengan memanfaatkan pelarut cair tertentu. (Saputra *et al.*, 2021)

Proses ekstraksi dengan pelarut dapat dilakukan menggunakan metode panas maupun metode dingin. Pada penelitian pembuatan *lip balm*, ekstrak daun andong merah diperoleh melalui metode ekstraksi dingin yang dikenal sebagai maserasi. Metode maserasi merupakan teknik penyarian senyawa aktif dengan cara merendam simplisia yang telah dipotong atau dihaluskan secara kasar ke dalam pelarut yang sesuai di dalam wadah tertutup pada suhu ruang. Proses perendaman umumnya berlangsung selama kurang lebih tiga hari dan disertai pengadukan secara berkala untuk meningkatkan kontak antara bahan dan pelarut, sehingga senyawa yang larut dapat terekstraksi secara optimal.

C. Bibir



Gambar 3 permukaan bibir

Bibir merupakan fitur wajah yang menonjol, dan penampilannya sangat memengaruhi estetika wajah. Berbeda dengan kulit pada bagian tubuh lainnya, kulit bibir tidak memiliki folikel rambut maupun kelenjar keringat yang berfungsi sebagai pelindung alami terhadap pengaruh dari lingkungan luar. Kondisi ini menyebabkan bibir lebih rentan mengalami kerusakan akibat paparan faktor lingkungan serta penggunaan berbagai produk kesehatan, kosmetik, dan perawatan kulit. Kerusakan tersebut dapat ditandai dengan bibir yang menjadi kering, pecah-pecah, dan tampak kusam. (Abadi *et al.*, 2020).

Kondisi bibir kering dan pecah-pecah merupakan masalah yang umum terjadi akibat berbagai faktor, di antaranya kerusakan sel keratin serta kehilangan kelembapan yang menyebabkan dehidrasi pada jaringan bibir. Kerusakan sel keratin dengan paparan sinar matahari: sinar Ultra Violet dapat merusak lapisan

permukaan sel keratin, pelindung bibir. Kerusakan sel keratin mengakibatkan pecahnya sel dan hilangnya kelembapan. Proses perbaikan sel keratin mengelupas dan menjadi sel baru, tetapi proses ini dapat menyebabkan bibir menjadi kering dan tidak nyaman. Dehidrasi berdampak langsung pada kelembapan kulit, termasuk bibir. Lingkungan yang kering atau panas dapat menyebabkan kehilangan cairan yang berlebihan, memperburuk kondisi bibir. Kerusakan pada bibir dapat diminimalkan dengan penggunaan *lip balm* yang mengandung senyawa antioksidan, karena antioksidan mampu membantu melindungi sel dari kerusakan akibat radikal bebas. (Pratiwi & Rahmiati, 2023).

D. Kulit

Kulit adalah organ terbesar pada tubuh manusia dengan luas permukaan sekitar 2 m². Kulit memiliki sifat fleksibel dan lunak, dengan ketebalan yang bervariasi pada setiap bagian tubuh. Area seperti kelopak mata, bibir, dan kulup memiliki kulit yang tipis dan elastis, sedangkan telapak tangan serta telapak kaki memiliki kulit yang lebih tebal. Adapun kulit pada wajah termasuk dalam kategori kulit yang relatif tipis. (Siva *et al.*, 2018).

Kondisi kulit kering terjadi akibat menurunnya kadar kelembapan pada lapisan stratum korneum, sehingga meningkatkan kehilangan air melalui epidermis atau *Trans Epidermal Water Loss* (TEWL). Pelembap berperan penting dalam perawatan kulit kering karena mampu membantu mempertahankan kelembapan kulit, mengurangi kehilangan air dari permukaan kulit, serta meningkatkan kelembutan dan elastisitas kulit. (Sinulingga *et al.*, 2018)

E. Kosmetik

1. Pengertian Kosmetik

Istilah kosmetik berasal dari bahasa Inggris "*cosmetics*", yang berasal dari istilah Yunani "*kosmein*", yang berarti "berhias". Sejak dahulu, berbagai bahan alami yang tersedia di lingkungan telah dimanfaatkan sebagai bahan dasar kosmetik. Penggunaan kosmetik telah berlangsung selama berabad-abad dan mengalami perkembangan yang signifikan. Pada abad ke-19, fungsi kosmetik tidak lagi terbatas pada aspek estetika, tetapi juga mulai diarahkan untuk mendukung perawatan dan kesehatan tubuh. (Tampubolon *et al.*, 2023)

Berdasarkan Peraturan Kepala Badan POM RI Nomor 23 Tahun 2019 kosmetik didefinisikan sebagai sediaan yang digunakan pada permukaan tubuh manusia, seperti epidermis, rambut, kuku, bibir, organ genital eksternal, gigi, serta mukosa rongga mulut.. Kosmetik digunakan terutama untuk membersihkan, memberikan aroma, memperbaiki atau mengubah penampilan, mengurangi bau badan, serta melindungi dan memelihara tubuh agar tetap terjaga dalam kondisi yang optimal. (Amalia Yunia Rahmawati, 2020).

2. Penggolongan Kosmetik

a. Kosmetik perawatan kulit (*skin-care cosmetics*)

Kosmetik perawatan kulit berfungsi untuk memelihara kebersihan dan kesehatan kulit. Produk yang termasuk dalam kategori ini antara lain pembersih kulit (*cleanser*), pelembap (*moisturizer*), pelindung kulit seperti tabir surya (*sunscreen*), serta sediaan eksfoliasi yang digunakan untuk membantu mengangkat lapisan sel kulit mati, seperti *scrub cream*.

b. Kosmetik riasan (dekoratif atau *make-up*)

Kosmetik dekoratif berfungsi untuk mempercantik penampilan dan menutupi ketidaksempurnaan pada kulit. Penggunaan kosmetik ini dapat menghasilkan penampilan yang lebih estetik sekaligus memberikan efek psikologis yang positif, termasuk meningkatkan kepercayaan diri penggunanya. (Hughes, 2018)

F. Lip Balm

Lip balm adalah sediaan kosmetik yang digunakan pada bibir dengan fungsi utama sebagai pelembap dan pencerah. Sediaan ini membentuk lapisan oklusif berupa film minyak pada permukaan bibir yang berperan dalam mengurangi kehilangan kelembapan serta melindungi bibir dari pengaruh faktor eksternal. (Intan *et al.*, 2021)

Lip balm merupakan produk perawatan bibir yang lebih berfokus pada fungsi pemeliharaan dan perlindungan dibandingkan aspek dekoratif. Produk ini diformulasikan untuk menjaga kelembapan bibir serta membantu mencegah terjadinya kekeringan dan pecah-pecah. Pada umumnya, *lip balm* mengandung berbagai bahan pelembap dan vitamin yang berperan dalam menjaga kesehatan bibir. Sediaan ini biasanya berbentuk semipadat menyerupai lilin dan diaplikasikan langsung pada permukaan bibir untuk membentuk lapisan pelindung yang

membantu mengurangi kehilangan kelembapan. Penggunaan *lip balm* sangat bermanfaat dalam melindungi bibir dari pengaruh lingkungan, seperti udara dingin dengan kelembapan rendah maupun cuaca panas yang dapat menyebabkan bibir menjadi kering. Secara formulasi, *lip balm* memiliki bahan dasar yang serupa dengan lipstick, namun lebih difokuskan pada fungsi perawatan bibir. (Nazliniwaty *et al.*, 2019)

Evaluasi sediaan *lip balm* dapat dilihat dari beberapa uji dengan menggunakan cara:

1. Uji organoleptic
2. Uji homogenitas
3. Uji pH
4. Uji daya oles
5. Uji iritasi
6. Uji stabilitas
7. Uji hedonic

1. Komponen *Lip balm*

a. Lilin

Salah satu jenis lilin yang umum digunakan dalam formulasi sediaan kosmetik adalah beeswax atau lilin lebah. (Ambari *et al.*, 2020). Beeswax berfungsi sebagai agen pelembap yang mampu membantu menjaga kadar air pada kulit. Senyawa ini juga membentuk lapisan pelindung yang relatif lebih stabil dibandingkan beberapa jenis minyak, sehingga dapat mengurangi kehilangan kelembapan dan meningkatkan hidrasi pada kulit yang kering, kasar, maupun retak. (Ambari *et al.*, 2020). Cera alba atau malam putih merupakan salah satu bentuk beeswax yang banyak digunakan sebagai bahan dasar dalam berbagai sediaan kosmetik. Bahan ini berperan sebagai pengikat antara komponen minyak dan lilin sehingga dapat menghasilkan formulasi yang stabil. Selain itu, cera alba juga memiliki fungsi sebagai agen pengemulsi yang membantu membentuk campuran yang homogen serta menjaga kestabilan antara fase minyak dan fase air dalam sistem emulsi. (Ambari *et al.*, 2020)

b. Lemak

Lemak padat memiliki peran penting dalam formulasi *lip balm* karena mampu membentuk lapisan pelindung pada permukaan bibir yang membantu mempertahankan kelembapan dan mengurangi risiko bibir kering maupun pecah-pecah. Selain itu, bahan ini berfungsi sebagai pengikat dalam sistem basis yang mengandung minyak dan lilin serta membantu penyebaran pigmen agar lebih homogen. Contoh lemak padat yang umum digunakan dalam sediaan *lip balm* meliputi lemak coklat, lanolin, lesitin, dan berbagai jenis minyak terhidrogenasi.. (Dhina *et al.*, 2022)

c. Minyak

Minyak yang mengandung asam lemak jenuh dalam jumlah tinggi umumnya memiliki stabilitas yang lebih baik serta lebih tahan terhadap proses kerusakan. Selain itu, jenis minyak ini cenderung mempunyai titik leleh yang lebih tinggi dibandingkan minyak yang kaya akan asam lemak tak jenuh. Karakteristik tersebut menjadikan minyak dengan kandungan asam lemak jenuh tinggi memiliki tekstur yang lebih padat dan stabil dalam berbagai formulasi. (Desnita *et al.*, 2022).

2. Zat Tambahan Lip Balm

a. Pengawet

Risiko pertumbuhan mikroorganisme pada sediaan *lip balm* cenderung rendah karena produk ini umumnya tidak mengandung fase air yang mendukung proliferasi bakteri dan jamur. Namun, kontak langsung antara *lip balm* dan bibir selama penggunaan dapat menyebabkan kontaminasi mikroba pada permukaan sediaan. Untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme yang dapat memengaruhi mutu dan keamanan produk, diperlukan penambahan bahan pengawet dalam formulasi *lip balm*. (Oktaria, 2020).

b. Humektan

Humektan adalah senyawa hidrofilik yang mudah larut dalam air dan memiliki kemampuan mengikat serta menarik molekul air. Dalam sediaan kosmetik, humektan berfungsi meningkatkan hidrasi kulit dengan menyerap kelembapan dari lingkungan dan membantu mempertahankan kadar air pada lapisan kulit. Contoh

humektan yang sering digunakan antara lain gliserin, sorbitol, dan propilen glikol. (Oktaria, 2020).

c. Parfum

Parfum ditambahkan ke dalam formulasi *lip balm* untuk memberikan aroma yang nyaman dan mengurangi bau khas dari bahan yang digunakan yang berasal dari bahan lemak yang digunakan. Selain itu, parfum juga berperan dalam mengurangi timbulnya aroma yang tidak diinginkan selama proses penyimpanan. Penggunaan parfum dapat meningkatkan daya tarik produk, memperbaiki pengalaman sensorik pengguna, serta memberikan kesan segar dan nyaman saat digunakan. Pemilihan jenis parfum harus disesuaikan dengan formulasi sediaan guna menjamin keamanan produk dan meminimalkan risiko terjadinya iritasi pada bibir.

3. Uraian Bahan *Lip balm*

Tabel 1 Morfologi bahan dasar

Bahan yang digunakan	Pemerian	Kelarutan	Khasiat
Cera alba	Bahan ini memiliki bentuk padat, tipis dengan warna putih kekuningan hingga transparan dan memiliki bau khas yang lemah.	Senyawa ini praktis tidak larut dalam air dan hanya sedikit larut dalam etanol 95% pada suhu rendah. Sebaliknya, kelarutan senyawa ini cukup tinggi dalam pelarut organik, termasuk kloroform, eter panas, minyak lemak, serta minyak atsiri.	Sebagai zat tambahan
Adeps lanae	Berupa massa semipadat menyerupai lemak, memiliki tekstur yang kental dan lengket dengan warna kuning muda hingga kuning pucat dengan sifat agak transparan, serta memiliki bau khas yang lemah.	Senyawa ini praktis tidak larut dalam air, tetapi dapat berinteraksi dan menyerap air hingga dua kali bobotnya. Kelarutannya dalam etanol dingin tergolong rendah, sedangkan dalam etanol panas lebih mudah larut. Senyawa ini juga larut dengan baik dalam	Sebagai bahan pengemulsi

		pelarut organik seperti eter dan kloroform.	
Cetyl alcohol	Berupa padatan menyerupai lilin yang tersedia dalam bentuk serpihan putih atau granul kubus, memiliki bau khas yang kurang menyenangkan, dan menunjukkan konsistensi yang relatif lunak.	Senyawa ini mudah larut dalam etanol 95% dan eter, tetapi memiliki kelarutan yang rendah dalam air, serta dapat bercampur dengan parafin cair dan isopropil miristat.	Sebagai bahan pengemulsi
Propilenglikol	Berupa cairan kental, bening, dan tidak berwarna dengan rasa khas serta bau yang sangat lemah. Bahan ini memiliki sifat higroskopis, yaitu mampu menyerap uap air dari lingkungan yang lembap.	Bahan ini bersifat mudah bercampur dengan air, aseton, serta kloroform, larut dalam eter dan sejumlah minyak atsiri, tetapi tidak kompatibel dengan minyak lemak.	Sebagai humektan
Nipasol	Berupa kristal halus berbentuk serbuk berwarna putih serta tidak memiliki bau maupun rasa.	Kelarutan senyawa ini dalam air sangat rendah, tetapi dapat berinteraksi dengan air hingga dua kali beratnya. Selain itu, senyawa ini sedikit larut dalam etanol dingin, lebih larut dalam etanol panas, serta mudah larut dalam eter dan kloroform.	Sebagai pengawet
Nipagin	Berupa serbuk kristalin putih yang sangat halus, hampir tidak berbau, dengan rasa awal yang netral. Setelah beberapa saat, bahan ini dapat menimbulkan sensasi pedas ringan serta memberikan kesan rasa yang agak berat atau kental.	Senyawa ini larut dalam air panas dengan perbandingan 20 bagian dan air dingin 500 bagian, serta larut dalam etanol 95% (3,5 bagian) dan aseton (3 bagian). Selain itu, senyawa ini mudah larut dalam eter dan larutan alkali hidroksida, serta dapat	Komponen tambahan yang juga berperan sebagai pengawet.

		larut dalam gliserol panas (60 bagian) dan minyak nabati panas (40 bagian). Larutan yang dihasilkan tetap jernih setelah didinginkan.	
Parafin Liquid	Berupa larutan jernih dan pekat, tidak menunjukkan fluoresensi, bersifat transparan, serta hampir tidak memiliki bau maupun rasa.	Senyawa ini hampir tidak larut dalam etanol 95% maupun gliserin, tetapi dapat larut dalam minyak lemak yang dipanaskan.	Sebagai pelarut

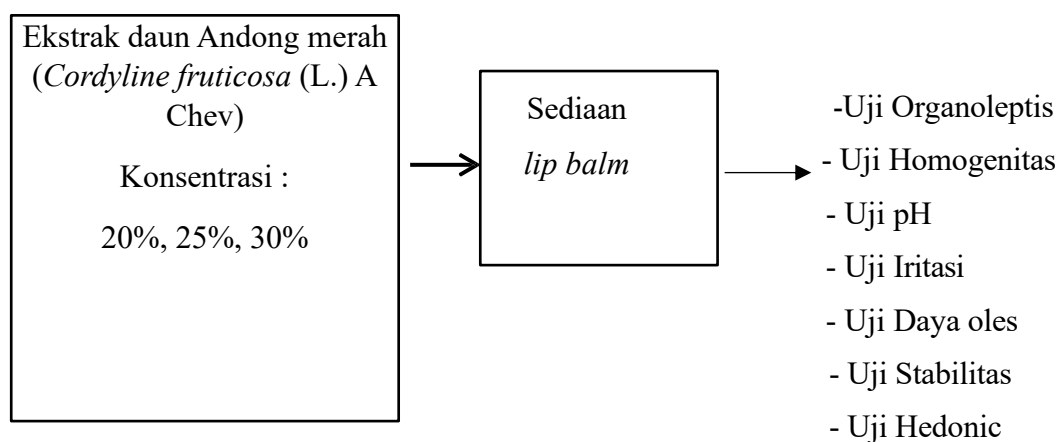
H. Kerangka konsep

Berdasarkan landasan teori dan pembahasan yang telah dipaparkan, kerangka konsep penelitian dapat dilihat pada tabel 2.

VARIABEL BEBAS

VARIABEL TERIKAT

PARAMETER



Tabel 2 Kerangka konsep

I. Defenisi operasional

1. Uji organoleptik dilakukan dengan memanfaatkan pancaindra untuk menilai sifat fisik sediaan *lip balm*, seperti warna, bentuk, bau, dan tekstur.
2. Uji homogenitas dilakukan menggunakan kaca objek untuk mengamati keseragaman sediaan serta memastikan tidak terdapat partikel atau butiran yang tidak tercampur secara merata dalam sediaan *lip balm*.

3. Uji pH dilakukan untuk menentukan derajat keasaman sediaan *lip balm* dan memastikan nilainya sesuai dengan pH fisiologis kulit, yaitu berkisar antara 4,5–6,5.
4. Uji iritasi dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya reaksi iritasi yang ditimbulkan oleh sediaan *lip balm* setelah diaplikasikan pada kulit.
5. Uji daya oles dilakukan dengan mengoleskan sediaan *lip balm* pada punggung tangan untuk menilai kemudahan pengaplikasian. Sediaan dikatakan memiliki daya oles yang baik apabila dapat menyebar secara merata dan menghasilkan permukaan yang halus serta mengilap.
6. Uji stabilitas dilakukan untuk mengevaluasi kestabilan fisik sediaan *lip balm* selama penyimpanan. Pengamatan meliputi perubahan warna, aroma, bentuk, tekstur, dan homogenitas setelah disimpan selama 4 minggu pada suhu kamar.
7. Hedonic bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap sediaan *lip balm*

J. Hipotesis

1. Ekstrak etanol daun andong merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev.) dapat diformulasikan sebagai sediaan *lip balm* dan pada konsentrasi tertentu
2. Variasi konsentrasi ekstrak etanol daun andong merah (*Cordyline fruticosa* (L.) A. Chev.) pada sediaan *lip balm* dapat berpengaruh pada mutu fisik sediaan.