

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kosmetik

Kosmetika dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1176 Tahun 2010 merupakan bahan atau sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, bibir dan organ genital bagian luar) atau gigi dan mukosa mulut terutama untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan dan memperbaiki bau badan atau melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik.

Tujuan utama penggunaan kosmetik pada masyarakat adalah untuk kebersihan pribadi, meningkatkan daya tarik melalui make-up, meningkatkan rasa percaya diri, melindungi kulit dan rambut dari kerusakan sinar UV, polusi dan faktor lingkungan yang lain, mencegah penuaan, dan secara umum membantu seseorang lebih menikmati dan menghargai hidup (Tranggono dan Latifah, 2007).

B. Kosmetik Dekoratif

Kosmetik terbagi menjadi kosmetik dekoratif dan kosmetik yang digunakan untuk perawatan kulit. Kosmetik dekoratif hanya digunakan untuk merias dan menutupi cacat pada kulit sehingga menghasilkan penampilan yang lebih menarik, sedangkan kosmetik perawatan kulit digunakan untuk merawat, memelihara, dan mempertahankan kondisi kulit (Tranggono dan Latifah, 2007).

Persyaratan yang harus dimiliki oleh kosmetik dekoratif yaitu warna yang menarik, tidak lengket, bau harum, dan tidak merusak kulit. Kosmetik dekoratif terbagi menjadi beberapa macam seperti alas bedak, lipstik, perona pipi, perona kelopak mata, pensil alis, dan cat bulu mata yang memiliki fungsi masing-masing. Dalam kosmetik dekoratif peran zat warna dan zat pewangi sangat besar (Tranggono dan Latifah, 2014).

1. Pembagian kosmetik dekoratif

Menurut Tranggono dan Latifah (2007) kosmetik dekoratif terbagi menjadi 2 golongan besar yaitu :

1.1. Kosmetik dekoratif dalam waktu singkat. Kosmetik yang hanya menimbulkan efek pada permukaan dan pemakaianya sebentar, misalnya bedak, lipstik, perona pipi dan perona mata.

1.2. Kosmetik dekoratif dalam waktu lama. Kosmetik yang efeknya mendalam dan biasanya dalam waktu lama baru luntur, misalnya kosmetik pemutih kulit, cat rambut, pengering dan preparat penghilang rambut.

2. Zat pewarna dalam kosmetik dekoratif

Bahan pewarna adalah bahan atau campuran bahan yang digunakan untuk memberi atau memperbaiki warna pada kosmetika (BPOM, 2019). Tranggono dan Latifah (2007) menyatakan bahwa zat warna untuk kosmetik dekoratif berasal dari berbagai kelompok yaitu :

2.1. Zat warna alam yang larut. Zat ini sudah jarang dipakai dalam kosmetik namun dampak zat alam ini pada kulit lebih baik daripada zat warna sintetis, tetapi kekuatan pewarnaannya relatif lemah, tak tahan cahaya, dan relatif mahal. Misalnya alkalin, zat warna merah yang di ekstrak dari kulit akar alkana (*Radix alkanae*), carmine zat warna merah yang diperoleh dari tubuh serangga coccus cacti yang dikeringkan, klorofil daun hijau, carotene zat warna kuning.

2.2. Zat warna sintesis yang larut. Zat warna sintesis berfungsi sebagai produk awal bagi kebanyakan zat. Zat warna ini disebut sebagai zat warna anilin atau coal-tar karena zat warna ini pertama kali disintesis dari anilin dan hasil isolasi dari coal-tar. Sekarang benzene dan toluena yang berfungsi sebagai produk awal bagi kebanyakan zat warna.

2.3. Pigmen-pigmen alam. Pigmen ini terdapat secara alamiah, misalnya aluminium silikat, warnanya tergantung pada kandungan besi oksida atau mangan oksidanya misalnya kuning, coklat, merah bata, coklat tua. Zat warna ini murni, sama sekali tidak berbahaya, penting untuk mewarnai bedak, krim dan makeup

stik. Warnanya tidak seragam, tergantung asalnya, pada pemanasan kuat menghasilkan pigmen warna baru.

2.4. Pigmen-pigmen sintetis. Zat warna pigmen sintesis memiliki pilihan yang banyak, lebih intens, dan lebih terang. Zat warna sintesis berasal dari oker (campuran tanah lunak dengan oksida besi, atau karbonat dan pasir) atau oksida sintetis yang biasa digunakan untuk menggantikan zat warna alam. Banyak pigmen sintesis yang tidak boleh digunakan dalam preparat kosmetika karena bersifat toksik, misalnya *cadmium sulfide* dan *prussian blue*.

C. Kulit

Kulit merupakan lapisan terluar dari tubuh manusia yang menjaga organ-organ di dalamnya dan kulit adalah lapisan yang paling utama beradaptasi pada lingkungan seperti cuaca atau iklim (Khansa *et al.*, 2019). Menurut Tranggono dan Latifah (2007) kulit merupakan selimut yang menutupi permukaan tubuh dan memiliki fungsi utama sebagai pelindung dari berbagai macam gangguan dan rangsangan luar. pH fisiologis kulit pada umumnya berkisar antara 4,5 – 6,5 sehingga bersifat asam lemah. Kosmetik hendaknya diusahakan memiliki pH yang sama atau sedekat mungkin dengan pH fisiologis kulit. Kulit memiliki ketebalan yang berbeda pada setiap bagian tubuh. Kulit yang paling tebal yaitu brukuran 1 mm pada telapak kaki dan telapak tangan. Lapisan kulit yang tipis berukuran 0,1 mm terdapat pada pipi, dahi, perut, dan kelopak mata.

Kelopak atau palpebral merupakan alat menutup mata yang berguna untuk melindungi bola mata, serta mengeluarkan sekresi kelenjar yang membentuk film air matcula di depan kornea. Palpebral berfungsi untuk melindungi bola mata terhadap trauma sinar matahari, keringnya bola mata dan pengaruh dari lingkungan luar. Kelopak mempunyai lapisan kulit yang tipis pada bagian depan sedang di bagian belakang ditutupi selaput lendir tarsus yang disebut konjungtiva tarsal. Kulit palpebra berbeda dari kulit di kebanyakan bagian lain tubuh karena

tipis, longgar, dan elastis, dengan sedikit folikel rambut serta tanpa lemak subkutan. (Yulianti, 2014 dalam Akbar *et al*, 2019).

D. *Eyeshadow*

Perona mata atau *eyeshadow* merupakan salah satu jenis dari preparat dekoratif yang memerlukan bahan yang sangat aman dan cara pemakaian yang hati-hati karena dikenakan pada kulit dekat mata, biasanya pada kelopak mata atas (Tranggono dan Latifah, 2007). *Eyeshadow* dapat dibuat dalam bentuk sediaan krim, stik, cairan, dan powder. Sediaan *eyeshadow* dapat digunakan kering atau basah dan diformulasikan sesuai dengan tipe yang diinginkan. *Eyeshadow* dalam bentuk krim memiliki keuntungan mampu melekat pada permukaan tempat pemakaian dalam waktu yang cukup lama sebelum sediaan ini dicuci atau dihilangkan, bentuk krim dapat memberikan efek mengkilap, berminyak, melembabkan, dan mudah tersebar merata (Anwar, 2012 dalam Ulfa dan Besse, 2017).

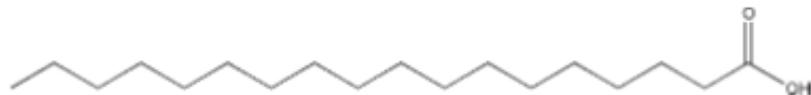
E. Krim

Krim berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2014 merupakan sediaan setengah padat yang terdispersi homogen dalam dasar krim yang digunakan sebagai obat luar. Menurut Widodo (2013) formula krim harus memenuhi persyaratan yaitu stabil, lunak, mudah untuk digunakan, dan terdistribusi merata. Krim terdiri dari emulsi minyak dan air yang digolongkan menjadi 2 tipe yaitu tipe A/M dan M/A. Krim tipe A/M yakni komponen air terdispersi dalam komponen minyak, sedangkan M/A yaitu komponen minyak terdispersi dalam komponen air. Stabilitas krim didefinisikan sebagai kemampuan suatu produk untuk bertahan dalam waktu yang ditetapkan sepanjang waktu penyimpanan dan penggunaan, sifat dan karakteristik krim harus sama seperti pada saat produk sediaan dibuat (Lachman *et al.*, 1994 dalam Rahmatika, 2017)

F. Formulasi Dasar Pembuatan *Eyeshadow* Krim

1. Bahan pembuatan krim

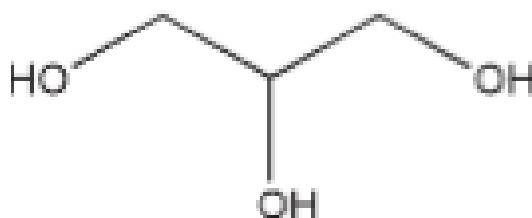
1.1. Asam stearat. Asam stearat banyak digunakan dalam formulasi farmasi oral dan topikal juga dalam produk makanan maupun kosmetik.



Gambar 1 Struktur Asam Stearat (Rowe *et al.*, 2009)

Asam stearat dalam formulasi topikal digunakan sebagai zat pengemulsi dan pelarut. Eksipien ini dianggap sebagai bahan yang tidak beracun dan tidak mengiritasi, namun dalam jumlah yang berlebihan akan membahayakan. Konsentrasi yang biasa digunakan untuk sediaan krim antara 1-20%. Asam stearat baik digunakan dalam pembuatan krim ketika dinetralkan dengan alkali atau trietanolamin (Rowe *et al.*, 2009).

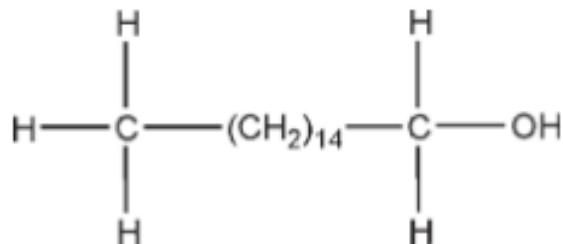
1.2. Gliserin. Gliserin digunakan dalam berbagai macam formulasi farmasi termasuk sediaan oral, otic, topikal, dan parenteral. Gliserin digunakan sebagai pelarut dalam krim dan emulsi.



Gambar 2 Struktur Gliserin (Rowe *et al.*, 2009)

Konsentrasi gliserin dalam pembuatan sediaan krim sebagai emolien kurang dari 30% dan konsentrasi antimikroba preservative kurang dari 20%. Gliserin merupakan cairan yang memiliki rasa yang manis, tidak berwarna, kental, dan tidak berbau. Gliserin bersifat higroskopis stabil dengan air, etanol dan propilen glikol (Rowe *et al.*, 2009).

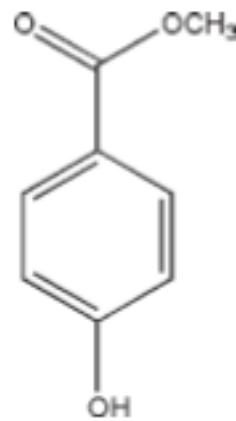
1.3. Setil Alkohol. Setil alkohol banyak digunakan dalam kosmetik dan formulasi farmasi seperti suppositoria dalam bentuk sediaan padat, emulsi, losion, krim, dan salep.



Gambar 3 Struktur Setil Alkohol (Rowe *et al.*, 2009)

Setil alkohol digunakan pada sediaan krim dan losion karena sifatnya emolien, menyerap air dan pengemulsi sehingga dapat meningkatkan stabilitas, tekstur dan konsentrasi sediaan. Sifat emolien setil alkohol bermanfaat sebagai pelumas dan melebutkan kulit sehingga memberikan tekstur yang khas. Setil alkohol stabil dengan adanya asam, alkali, cahaya dan udara. Konsentrasi setil alkohol yang digunakan sebagai agen pengemulsi 2-5% (Rowe *et al.*, 2009).

1.4. Metil paraben. Metil paraben digunakan untuk pembuatan produk makanan dan formulasi farmasi.

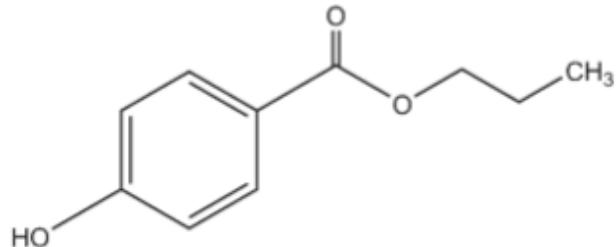


Gambar 4 Struktur Metil Paraben (Rowe *et al.*, 2009)

Metil paraben digunakan sebagai pengawet dan antimikroba dalam kosmetik. Metil paraben efektif pada kisaran pH 4-8 dan memiliki aktivitas

antimikroba yang kuat. Kemanjuran pengawet pada metil paraben semakin kuat dengan penambahan propilen glikol pada konsentrasi 2 – 5%. Konsentrasi metil paraben pada penggunaan topikal antara 0,02 - 0,3% (Rowe *et al.*, 2009).

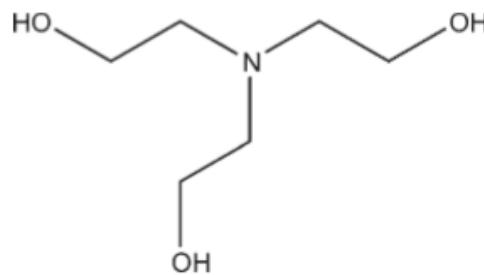
1.5. Propil paraben. Propil paraben atau nipasol berbentuk serbuk putih, kristalin, tidak berbau, dan tidak berasa digunakan sebagai pengawet pada fase minyak.



Gambar 5 Struktur Propil Paraben (Rowe *et al.*, 2009)

Propil paraben biasa digunakan untuk pengawet pada fase minyak dengan batas penggunaan pada sediaan topikal sebanyak 0,01 - 0,6%. Propil paraben memiliki aktivitas antimikroba pada pH 4-8. Larutan propil paraben dalam air dengan pH 3-6, stabil dalam penyimpanan selama 4 tahun pada suhu kamar, sedangkan pada pH lebih dari 8 akan cepat terhidrolisis. Propil paraben larut dalam 1 bagian etanol 95% (Rowe *et al.*, 2009).

1.6. Trietanolamin. Trietanolamin banyak digunakan dalam formulasi farmasi topikal, terutama dalam pembuatan emulsi.



Gambar 6 Struktur Trietanolamin (Rowe *et al.*, 2009)

Konsentrasi yang digunakan biasanya 2-4%. Trietanolamin digunakan terutama sebagai agen pengemulsi dalam berbagai sediaan farmasi topikal yang dapat menyebabkan iritasi pada kulit apabila digunakan pada konsentrasi yang

terlalu tinggi. Trietanolamin berfungsi sebagai agen pengemulsi dan agen alkali, ketika dicampur dengan asam lemak seperti asam stearat akan membentuk sediaan anionik yang menggunakan zat pengemulsi untuk menghasilkan emulsi yang stabil dan berbutir halus (Rowe *et al.*, 2009).

1.7. Tween 80. Tween 80 atau polisorbat 80 berupa cairan kuning berminyak, memiliki bau khas dan sedikit rasa pahit. Tween 80 larut dalam air dan etanol, paraffin cair dan minyak sayur. Tween 80 bersifat higroskopis. Perubahan warna atau presipitasi terjadi dengan berbagai bahan khususnya fenol dan tanin. Tween 80 biasa digunakan sebagai emulgator dalam sediaan krim. (Rowe *et al.*, 2009).

1.8. Span 80. Span 80 atau sorbitan monooleate merupakan cairan kental kuning dengan bau dan rasa yang khas. Senyawa ini larut atau bercampur dalam minyak dan juga dalam kebanyakan pelarut organik. Span 80 tidak larut dalam air namun dapat terdispersi merata. Span 80 merupakan surfaktan yang berfungsi sebagai emulgator dalam sediaan krim dan lotion (Rowe *et al.*, 2009).

2. Formula sediaan krim

Beberaa formula sediaan krim diantaranya adalah :

Tabel 1. Formula eyeshadow krim (Hary, 1975 dalam Tranggono dan Latifah, 2007)

Bahan	Konsentrasi (%)
Petrolatum	55,0
Beeswax	3,0
Permaceti	5,0
Cocoa butter	2,0
Lanolin	5,0
Isolan	15,0
Setil alkohol	2,4
Trietanolamin	18,0
Zing oksida	30,0
Aquadest	100

Tabel 2. Formula eyeshadow liofilisat mesokarp buah naga merah (Ulfa dan Besse, 2017)

Bahan	Konsentrasi (%)		
	F1	F2	F3
Pigmen liofilisat mesokarp buah naga merah	5	10	15
Eritrosin	0,05	0,05	0,05
Asam stearat	20	20	20
Setil alkohol	5	5	5
Trietanolamin	4	4	4
Petrolatum	15	15	15
Propilen glikol	5	5	5
Lanolin	5	5	5
Butil hidroksi toluena	0,1	0,1	0,1
Propil paraben	0,2	0,2	0,2
Metil paraben	0,018	0,018	0,018
Oleum rosae	0,02	0,02	0,02
Aquadest	100	100	100

Tabel 3. Formula sediaan krim dari ekstrak etanol kulit manggis (Mailana et al., 2016)

Bahan	Konsentrasi (%)		
	F1	F2	F3
Ekstrak daun alpukat	0,02	0,02	0,02
Asam stearat	12	12	12
Tween 80	4,03	4,57	5,11
Span 80	1,26	0,76	0,25
Setil alkohol	4	4	4
Gliserin	18,74	18,74	18,74
Trietanolamin	0,09	0,09	0,09
Metil paraben	0,20	0,20	0,20
Propil paraben	0,02	0,02	0,02
Oleum rosae	q.s	q.s	q.s
Aquadest	100	100	100

G. Tanaman Jati (*Tectona grandis* L.f)

1. Sistematika tanaman

**Gambar 7 Tanaman jati**

Tanaman jati atau *Tectona grandis* Linn. secara historis, nama *tectona* berasal dari bahasa portugis (*tekton*) yaitu tumbuhan yang memiliki kualitas tinggi (Nugrahani *et al.*, 2016). Tanaman jati (*Tectona grandis* L.) merupakan pohon tropis dengan distribusi yang luas di Asia Tenggara seperti Thailand, Laos, Burma, dan Indonesia. Potensi pemanfaatan jati di Indonesia sangatlah besar. Di Indonesia tepatnya di Pulau Jawa adalah sentra penanaman daun jati. Tanaman jati juga tumbuh dengan baik di Bali dan Sumbawa (Kembaren *et al.*, 2014).

Berdasarkan hasil identifikasi sampel daun jati yang dilakukan di Herbarium Medanense, diperoleh klasifikasi tumbuhan sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Kelas	: <i>Dicotyledonae</i>
Ordo	: <i>Solanales</i>
Famili	: <i>Verbenaceae</i>
Genus	: <i>Tectona</i>
Spesies	: <i>Tectona grandis</i> L.f.

2. Morfologi tanaman jati

Secara morfologis, tanaman jati memiliki tinggi yang dapat mencapai sekitar 30-45 m dengan pemangkasan, batang yang bebas cabang dapat mencapai antara 15–20 cm. Diameter batang dapat mencapai 220 cm. Kulit kayu berwarna kecoklatan atau abu-abu yang mudah terkelupas. Pangkal batang berakar papan pendek dan bercabang sekitar 4. Daun berbentuk jantung membulat dengan ujung meruncing, berukuran panjang 20-50 cm dan lebar 15–40 cm, permukaannya berbulu. Daun muda (petiola) berwarna hijau kecoklatan, sedangkan daun tua berwarna hijau tua keabu-abuan. Tanaman jati tergolong tanaman yang menggugurkan daun pada saat musim kemarau, antara bulan november hingga januari. Daun akan tumbuh lagi pada bulan januari atau maret. Tumbuhnya daun ini secara umum ditentukan oleh kondisi musim. (Nugrahani *et al.*, 2016).

Daun tunggal, rapuh, berwarna hijau kecoklatan sampai coklat tua, helaian daun berbentuk jorong atau bundar telur, panjang helaian daun 23 cm sampai 40 cm, lebar 11 cm sampai 21 cm, ujung daun runcing, pangkal daun meruncing, tepi daun rata, tulang daun menyirip, jelas menonjol pada permukaan, permukaan daun berambut banyak, permukaan atas lebih kasar dari permukaan bawah. (Depkes RI, 1987).

3. Kandungan kimia daun jati

Daun jati memiliki kandungan karotenoid dan antosianin (Baharuddin *et al.*, 2015). Isolasi daun daun jati menunjukkan adanya kandungan E-isofuraldehyde, lariciresinol, syringaresinol, evofolin, medioresinol, balaphonin, zhebeiresinol, 1hydroxypinoresinol, tectonoelin A, dan tectonoelin B (Rodney *et al.*, 2012). Menurut Ati *et al.* (2006) daun jati muda memiliki kandungan pigmen alami yang terdiri atas klorofil, β -karoten, pheophiptin, pelargonidin 3-glukosida, pelargonidin 3,7diglukosida, dan dua pigmen lain yang belum teridentifikasi. Daun jati muda memiliki kandungan beberapa senyawa pigmen terutama antosianin. Senyawa antosianin ini memberikan warna merah, ungu, hingga merah gelap. Antosianin merupakan senyawa flavonoid yang memiliki kemampuan sebagai antioksidan (Ariviani, 2010).

H. Pewarna Alami

Warna merupakan salah satu daya tarik utama, dan menjadi kriteria penting untuk penerimaan produk seperti tekstil, kosmetik, pangan dan lainnya. Pada abad keempat masehi warna seperti *woad*, *madder*, *weld*, *brazilwood*, *indigo* (nila) dan hena telah diketahui dan digunakan pada 2500 SM. Referensi penggunaan *biocolourants* untuk pewarna (Rymbai *et al.*, 2011).

Ryambei (2011) menyatakan bahwa warna yang berasal dari turunan mineral (potassium dikromat, tembaga sulfat) dapat menyebabkan masalah kesehatan yang serius dan memberikan pengaruh yang berbahaya pada lingkungan, oleh karena itu penggunaan pewarna alami digiatkan kembali di

seluruh dunia (Kant, 2012). Zat warna alami biasa diperoleh dari tanaman atau hewan. Warna alami ini meliputi pigmen yang terdapat dalam bahan atau terbentuk melalui proses pemanasan, penyimpanan atau pemrosesan. Warna alam seperti klorofil, karenoid, antosianin, brazilein, tanin, dan lain-lain apabila dikonsumsi aman digunakan karena tidak menimbulkan efek samping (Lismawening *et al.*, 2013).

Pewarna alami memiliki beberapa keuntungan disamping aman dan mewarnai produk, beberapa diantaranya juga berfungsi sebagai pengawet, penghambat sintesis aflatoksin, suplemen vitamin dan antikanker, serta menurunkan kolesterol dalam darah (Pujilestari, 2015). Pigmen zat pewarna alami dapat diperoleh dari bahan alami antara lain (Hidayat dan Santi, 2006 dalam Lismawening *et al.*, 2013) :

1. Karoten

Karotenoid merupakan zat warna (pigmen) berwarna kuning, merah dan oranye yang secara alami terdapat dalam tumbuhan dan hewan, seperti dalam wortel, tomat, jeruk, algae, lobster, dan lain-lain. Karotenoid merupakan senyawa yang tidak larut dalam air dan sedikit larut dalam minyak atau lemak. Karotenoid terdapat dalam buah pepaya, kulit pisang, tomat, cabai merah, mangga, wortel, ubi jalar, dan pada beberapa bunga yang berwarna kuning dan merah

2. Biksin

Biksin larut dalam lemak sedangkan non– biksin larut dalam air dan warna yang dihasilkannya adalah kuning mentega sampai kuning warna buah persik. Biksin sering digunakan untuk mewarnai mentega, margarin, minyak jagung, dan salad dressing.

3. Karamel

Karamel berbentuk amorf yang berwarna coklat gelap dan dapat diperoleh dari pemanasan yang terkontrol terhadap molase, hidrolisa pati, dekstrosa, gula inverb, laktosa, syrup malt, dan glukosa. Komposisi karamel sangat kompleks dan sukar didefinisakan.

4. Klorofil

Pigmen Klorofil menghasilkan warna hijau, diperoleh dari daun suji, pandan dan lain-lain.

5. Antosianin

Zat warna (pigmen) ini larut dalam air dan warnanya oranye, merah dan biru. Secara alami terdapat dalam anggur, strawberry, raspberry, apel, bunga ros, dan tumbuhan lainnya.

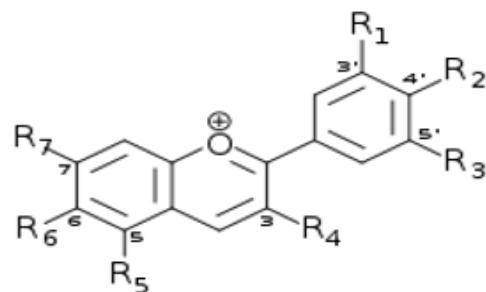
6. Tanin

Pigmen tanin menghasilkan warna cokelat terdapat dalam getah.

I. Antosianin

1. Tinjauan umum antosianin

Antosianin berasal dari bahasa Yunani yaitu *anthos* yang berarti bunga dan *kryanos* yang berarti biru gelap. Antosianin merupakan pewarna yang paling penting dan tersebar luas dalam tumbuhan. Pigmen yang larut dalam air dan memiliki warna yang kuat ini merupakan penyebab hampir semua warna merah jambu, merah, merah senduduk, ungu dan biru dalam bunga, daun, dan buah pada tumbuhan tinggi (Harbone, 1987). Antosianin adalah metabolit sekunder dari famili flavonoid, dalam jumlah besar ditemukan dalam buah-buahan dan sayur-sayuran (Supriyono, 2008 dalam Samber *et al.*, 2013).



Gambar 8 Struktur Antosianin (Samber *et al.*, 2013)

Antosianin dapat memberikan warna biru, ungu, violet, magenta, merah, dan oranye pada bagian tanaman seperti buah, sayuran, bunga, daun, akar, umbi,

legum, dan sereal. Pigmen ini bersifat tidak toksik dan aman digunakan (Fathinatullabibah *et al.*, 2014). Warna dan stabilitas pigmen antosianin tergantung pada struktur molekul secara keseluruhan. Substitusi struktur antosianin A dan B akan berpengaruh pada warna. Pada kondisi asam warna antosianin ditentukan oleh banyaknya substitusi pada cincin B. Semakin banyak substitusi OH dapat menyebabkan warna semakin biru, sedangkan metoksilasi akan menyebabkan warnanya semakin merah (Sudjana, 1996 dalam Samber *et al.*, 2013). Pada pH paling asam, antosianin ada terutama sebagai kation flavylium yang berkontribusi pada kondisi paling stabil dan bentuk berwarna (Rosyida dan Suranto, 2017)

Menurut Priska *et al.* (2018) Antosianin merupakan senyawa turunan polifenol yang keberadaannya sangat melimpah di alam dengan keanekaragaman dalam berbagai jenis tumbuhan dan memiliki banyak fungsi fisiologis penting pada setiap organisme hidup. Antosianin berperan sebagai pelindung dari adanya cekaman biotik dan abiotik serta sebagai fotoprotektor terhadap radiasi sinar UV-B (Shaliha *et al.*, 2017). Selain berperan sebagai pewarna alami, antosianin dipercaya berperan dalam sistem biologis termasuk kemampuan sebagai pengikat radikal bebas (*free radical scavenging*), *cardio protective capacity* dan kemampuan untuk mengambat tahap inisiasi reaksi kimiawi yang menyebabkan karsinogenesis (Smith *et al.*, 2000 dalam Ariviani, 2010).

2. Antosianin daun jati

Daun jati (*Tectona grandis* L.f) termasuk tanaman dalam famili *Verbenaceae* yang bisa dijadikan sebagai pewarna alami karena mengandung pigmen antosianin (Ati *et al.*, 2006). Antosianin ditemukan dalam vakuola dalam sel tanaman. Senyawa ini bersifat sangat reaktif, mudah teroksidasi maupun tereduksi serta ikatan glikosida mudah terhidrolisis (Hutching, 1999).

Kandungan antosianin pada daun jati berfungsi sebagai pewarna alami yang menghasilkan warna yang lebih bervariasi dan menarik. Struktur molekul antosianin menunjukkan bahwa pewarna alami yang diekstrak dari daun jati

termasuk dalam senyawa organik tidak jenuh dan flavonoid. Struktur utamanya dicirikan oleh dua cincin benzen (C_6H_6) yang terhubung ke tiga atom karbon (Koswara, 2009 dalam Rosyida dan Suranto, 2017). Fathinatullabibah *et al.* (2014) menyatakan dalam penelitiannya bahwa ekstrak daun jati (*Tectona grandis* L.) m kandungan emiliki senyawa antosianin yang stabilitasnya dipengaruhi oleh pH dan suhu. Semakin tinggi nilai pH dan suhu makan stabilitas semakin menurun sehingga perlu diperhatikan perlakuan suhu pada saat pemanasan.

3. Isolasi antosianin

Isolasi pigmen/pewarna alami dari tumbuhan dapat dilakukan dengan cara mengekstrak bagian tumbuhan dengan menggunakan pelarut yang sesuai kepolarannya dengan zat yang akan di ekstrak (Pujilestari, 2015). ekstraksi antosianin dapat dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut polar seperti aquadest dengan penambahan asam organik seperti asam sitrat (Hermawati *et al.*, 2015)

Asam sitrat merupakan bahan alternatif yang mudah diperoleh dengan harga yang terjangkau. Asam sitrat ($C_6H_8O_7$) merupakan pelarut organik yang bersifat polar. Golongan asam sitrat jika dikombinasikan dengan air dapat melarutkan zat-zat yang dapat larut pada pelarut polar contohnya antosianin (Lazuardi, 2010 dalam Hermawati *et al.*, 2015)

J. ANTIOKSIDAN

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi dengan mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif sehingga dapat menghambat kerusakan sel. Radikal bebas adalah senyawa yang mengandung satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada orbital luarnya. Elektron tidak berpasangan menyebabkan senyawa sangat reaktif mencari pasangan dengan cara menyerang dan mengikat elektron molekul yang berada disekitarnya sehingga mengakibatkan gangguan fungsi sel, kerusakan struktur sel, molekul termodifikasi yang tidak dapat dikenali oleh sistem imun. Gangguan yang terbentuk dapat

memicu munculnya berbagai penyakit seperti degeneratif hingga kanker (Winarsi, 2007).

Antioksidan dari antosianin memiliki berbagai macam manfaat dalam mencegah penyakit degeneratif dengan pemutusan rantai propagasi dari radikal bebas dimana semua gugus hidroksil (OH) pada cincin B dapat menyumbangkan atau berperan sebagai donor elektron atau hidrogen sehingga terjadi pembersihan atau pencegatan terhadap radikal bebas (Priska *et al*, 2018)

1. Metode Pengujian Aktivitas Antioksidan Secara In Vitro

1.1. Metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). DPPH adalah radikal bebas yang stabil dengan warna ungu, intensitas diukur pada λ 510 nm secara spektrofotometri. Parameter yang digunakan untuk pengukuran aktivitas antioksidan adalah IC_{50} . IC_{50} merupakan bilangan yang menunjukkan konsentrasi ekstrak yang mampu menghambat aktivitas suatu radikal bebas sebesar 50%. Semakin kecil nilai IC_{50} berarti aktivitas antioksidannya semakin tinggi. Pengujian metode DPPH dilakukan dengan larutan uji ditambah DPPH kemudian dibaca absorbansinya dan dihitung persentase inhibisi dan serta IC_{50} (Haerani *et al.*, 2018).

1.2. Metode Radikal Hidroksi. Pengujian antioksidan dengan metode radikal hidroksi dilakukan berdasarkan kuantifikasi produk degradasi 2-deoksiribosa oleh kondensasi dengan TBA. Radikal hidroksil dihasilkan oleh Fe^{3+} -askorbat EDTA- H_2O_2 . Absorbansi diukur pada λ 532 nm terhadap larutan blanko yang sesuai. Manitol digunakan sebagai kontrol positif. Persentase penghambatan dievaluasi dengan membandingkan larutan uji dan blanko (Haerani *et al.*, 2018).

1.3. Metode Radikal Superoksid. Pengujian dilakukan berdasarkan pengurangan NBT (Nitro Blue Tetrazolium). Methosulfatenikotinamid nonenzimatis sistem dinukleotida menghasilkan radikal superoksid yang mengurangi NBT menjadi formazan ungu. Larutan sampel diinkubasi, kemudian dibaca absorbansi pada λ 562 nm untuk menentukan kuantitas formazan yang dihasilkan. Quersetin digunakan sebagai kontrol positif (Haerani *et al.*, 2018).

1.4. Metode Radikal Nitrit Oksid. Oksida nitrat dihasilkan dari air natrium nitroprusside (NSP) solusi berinteraksi dengan oksigen untuk menghasilkan ion nitrit yang dapat dikuantifikasi oleh reaksi *Griess Illosvoy*. Kromofor merah muda yang dihasilkan diukur secara spektrofotometri pada λ 540 nm terhadap sampel. Curcumin dalam metode ini digunakan sebagai standar (Haerani *et al.*, 2018).

1.5. Metode Radikal ABTS (2,2'-azinobis-3-etilbenzothiazolin-6-sulfonat). Antioksidan dengan kemampuan menyumbang atom hidrogen akan menangkap radikal bebas, ABTS stabil ditandai dengan warna hijau, dihitung secara spektrofotometri pada λ 734 nm. Reaksi kontrol dilakukan tanpa sampel uji, Hasil yang diperoleh dibuat grafik konsentrasi linier vs persentase inhibisi kemudian dihitung nilai IC_{50} (Haerani *et al.*, 2018).

K. Ekstraksi

Ekstraksi adalah pemisahan satu atau beberapa bahan dari suatu padatan atau cairan. Ekstraksi juga diartikan sebagai proses pengambilan dari senyawa kimia yang terkandung di dalam bahan alami dengan pelarut dan metode yang tepat. Prinsip ekstraksi yaitu untuk melarutkan dan menarik senyawa dengan menggunakan pelarut yang tepat. Adapun bahan yang digunakan adalah bahan yang berasal dari alam. Cairan yang digunakan untuk ekstraksi pada umumnya adalah etanol dan air. Etanol cukup dipertimbangkan sebagai cairan pengekstraksi karena relatif selektif dan sulit ditumbuhkan kuman. Hasil proses ekstraksi disebut dengan ekstrak (Emelda, 2019).

Merasasi yaitu proses pengekstrakan simplisia dengan menggunakan pelarut organik yang dilakukan melalui beberapa kali penggocokan atau pengadukan pada suhu ruangan. Proses perendaman sampel akan berdampak pada larutnya berbagai produk metabolit sekunder akibat terjadinya perbedaan tekanan yang merusak dinding dan membran sel maupun akibat terjadinya penetrasi pelarut organik yang masuk dan menembus ke dalam sel. Pemilihan pelarut harus

dilakukan dengan cermat sehingga dapat sesuai dengan sifat maupun karakteristik senyawa aktif dari bahan simplisia yang akan dilarutkan. Remaserasi adalah proses pengulangan dalam hal penambahan pelarut setelah dilakukan penyaringan maserat pertama dan seterusnya (Emelda, 2019)

Voight (1994) dalam Emelda (2019) menyatakan prinsip metode maserasi yaitu melarutkan bahan kandungan simplisia dari sel yang rusak (yang terbentuk pada saat penghasulan) ekstraksi bahan kandungan dari sel yang masih utuh. Ekstraksi dikatakan selesai jika terdapat keseimbangan antara bahan yang di ekstraksi pada bagian dalam sel dengan bagian yang masuk dalam pelarut.

L. Landasan Teori

Kulit merupakan lapisan terluar dari tubuh manusia yang menjaga organ-organ di dalamnya dan kulit adalah lapisan yang paling utama beradaptasi pada lingkungan luar, cuaca atau iklim (Khansa *et al.*, 2019). Kelopak atau palpebral merupakan alat menutup mata yang berguna untuk melindungi bola mata terhadap trauma sinar matahari, keringnya bola mata dan pengaruh dari lingkungan luar. Kulit palpebra berbeda dari kulit di kebanyakan bagian lain tubuh karena tipis, longgar, dan elastis, dengan sedikit folikel rambut serta tanpa lemak subkutan. (Yulianti, 2014 dalam Akbar, 2019).

Perona mata atau *eyeshadow* merupakan preparat dekoratif yang memerlukan bahan yang sangat aman (Tranggono dan Latifah, 2007). *Eyeshadow* krim memiliki keuntungan mampu melekat pada permukaan tempat pemakaian dalam waktu yang cukup lama sebelum sediaan ini dicuci atau dihilangkan, bentuk krim dapat memberikan efek mengkilap, berminyak, melembabkan, dan mudah tersebar merata (Anwar, 2012 dalam Ulfa dan Besse, 2017).

Asam stearat dan trietanolamin merupakan emulgator anionik yang digunakan sebagai bahan pengemulsi untuk menghasilkan emulsi M/A yang homogen dan stabil. Asam stearat dan trietanolamin bersifat netral dan stabil dengan adanya asam/basa dari komponen krim. Penggunaan asam stearat dan

trietanolamin untuk menghindari adanya interaksi emulgator dan zat didalam ekstrak. Asam stearat akan membentuk krim yang stabil apabila dikombinasikan dengan trietanolamin (Hamzah, 2014).

Daun jati dapat dijadikan sebagai sumber pewarna alami karena pada daun mudanya banyak mengandung pigmen antosianin yang bersifat tidak toksik dan aman digunakan (Fathinatullabibah *et al.*, 2014). Isolasi pigmen alami dari tumbuhan dapat dilakukan dengan cara mengekstrak bagian tumbuhan dengan menggunakan pelarut yang sesuai kepolarannya dengan zat yang akan di ekstrak (Pujilestari, 2015).

Asam sitrat merupakan bahan alternatif yang mudah diperoleh dengan harga yang terjangkau. Asam sitrat ($C_6H_8O_7$) merupakan pelarut organik yang bersifat polar. Golongan asam ini jika dikombinasikan dengan air dapat melarutkan zat-zat yang dapat larut pada pelarut polar contohnya antosianin (Lazuardi, 2010 dalam Hermawati *et al.*, 2015).

Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi dengan mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif sehingga dapat menghambat kerusakan sel. Antioksidan dari antosianin memiliki berbagai macam manfaat dalam mencegah penyakit degeneratif dengan pemutusan rantai propagasi dariradikal bebas dimana semua gugus hidroksil (OH) pada cincin B dapat menyumbangkan atau berperan sebagai donor elektron atau hidrogen sehingga terjadi pembersihan atau pencegatan terhadap radikal bebas (Priska *et al.*, 2018).

DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) adalah senyawa organik yang mengandung nitrogen tidak stabil dengan absorbansi kuat pada λ_{max} 517 nm dan berwarna ungu gelap. Penentuan aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode peredaman DPPH dinyatakan dengan nilai peredaman DPPH. Semakin besar nilai peredamannya maka akan semakin besar aktivitas antioksidan. Kemampuan hambat radikal bebas dapat dipengaruhi oleh jumlah emulgator dalam sediaan. Semakin besar konsentrasi emulgator yang digunakan dalam

sediaan maka aktivitas antioksidan akan mengalami penurunan, karena akan lebih banyak emulgator yang dilindungi oleh oksidasi antioksidan ekstrak yang bereaksi dengan radikal bebas DPPH. Aktivitas antioksidan dapat dipengaruhi oleh adanya emulgator seperti asam stearat dan trietanolamin (Rahmawati, 2020).

M. Hipotesis

Pertama, Pada formula tertentu didapatkan formula terbaik dari sediaan *eyeshadow* krim ekstrak daun jati muda (*Tectona grandis* L.) dengan variasi konsentrasi asam stearat dan trietanolamin berdasarkan nilai mutu fisik dan stabilitas yang baik meliputi uji organoleptis, uji homogenitas, pH, daya sebar, daya lekat, daya oles, viskositas, dan uji stabilitas.

Kedua, formula terbaik dari sediaan *eyeshadow* krim ekstrak daun jati muda (*Tectona grandis* L.) dengan variasi konsentrasi asam stearat dan trietanolamin memenuhi parameter uji iritasi dan uji *hedonic*

Ketiga, sediaan *eyeshadow* krim ekstrak daun jati muda (*Tectona grandis* L.) dengan variasi konsentrasi asam stearat dan trietanolamin memiliki aktivitas sebagai antioksidan.