

BAB II

TINJUAN PUSTAKA

A. Daun Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.)

1. Habitat Tumbuhan

Klasifikasi tanaman bayam merah termasuk kedalam :

Kingdom	: <i>Plantae</i> (Tumbuhan)
Sub kingdom	: <i>Tracheobionta</i> (Tumbuhan berpembuluh)
Super Divisi	: <i>Spermatophyta</i> (Menghasilkan biji)
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Sub Kelas	: <i>Hamamelidae</i>
Ordo	: <i>Caryphyllales</i>
Famili	: <i>Amaranthaceae</i>
Genus	: <i>Amaranthus</i>
Spesies	: <i>Amaranthus tricolor</i> L. (Saparinto, 2013).



Gambar 2.1 Daun Bayam Merah

Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) merupakan tanaman sayuran yang termasuk dalam famili *Amarantaceae*. Di Indonesia bayam merah merupakan bahan sayuran daun yang bergizi tinggi dan digemari oleh semua lapisan masyarakat. Selain itu bayam merah banyak mengandung vitamin A, vitamin B, vitamin C, dan zat besi yang sangat berguna untuk pertumbuhan. Akar bayam merah juga dapat digunakan sebagai bahan obat tradisional, sedangkan pada daunnya dapat digunakan sebagai pewarna makanan alami sehingga dapat mengurangi penggunaan pewarna sintetis (Rukmana,

2008).

2. Nama Daerah

Bayam (*Amaranthus* L.) diketahui berasal dari Amerika tropik. Sampai sekarang tumbuhan ini sudah tersebar di daerah tropis dan subtropis diseluruh dunia. Di Indonesia, bayam dapat tumbuh sepanjang tahun di daerah panas dan dingin. tetapi tumbuh lebih subur di dataran rendah pada lahan terbuka yang udaranya agak panas. Terdapat tiga varietas bayam secara umum yaitu bayam hijau (*Amaranthus hybridus* L.), bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) dan bayam duri (*Amaranthus spinosus* L.). Jenis bayam yang sering dibudi dayakan adalah bayam merah dan bayam hijau yang mudah diperoleh di pasaran dengan harga yang relatif murah (Dalimartha, 2000).

3. Morfologi Tumbuhan

Bentuk tanaman bayam adalah seperti terna (perdu), tinggi tanaman dapat mencapai ± 30 cm. Batang tumbuh tegak, tebal dan banyak mengandung air, tumbuh tinggi di atas permukaan tanah. Bayam terdiri dari bunga 4-5 benang sari 1-5 (Bandini dan Azis, 1995)

4. Kandungan Kimia

Daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin dan alkaloid yang memiliki potensial antioksidan.

a. Flavonoid

Flavonoid termaksud senyawa fenolik alam yang potensial sebagai antioksidan. Flavonoid dapat melindungi sel dari serangan radikal bebas selama proses detoksifikasi berlangsung, melindungi struktur sel, meningkatkan aktivitas Vitamin C, melindungi vitamin C dari proses oksidasi serta menjaga kesehatan kolagen (Ramayulis, 2014).

b. Saponin

Saponin adalah senyawa aktif permukaan yang kuat yang dapat menimbulkan busa bila dikocok dengan air dan pada konsentrasi yang rendah sering menyebabkan hemolisis darah. Dalam larutan yang sangat encer saponin sangat beracun untuk ikan

dan tumbuhan yang mengandung saponin telah digunakan sebagai racun ikan selama ratusan tahun. Dikenal dua macam saponin yaitu glikosida triterpenoid alkohol dan glikosida dengan struktur steroid. Kedua saponin ini larut dalam air dan etanol tetapi tidak larut dalam eter (Puspitasari *et al.*, 2013).

c. Tanin.

Tanin adalah senyawa polifenol dari kelompok flavonoid berfungsi sebagai antioksidan kuat, anti peradangan dan anti kanker. Tanin dikenal sebagai zat samak untuk pengawetan kulit. yang merupakan efek tanin yang utama sebagai astringensia yang banyak digunakan sebagai pengencang kulit (Yulianti, 2009).

d. Alkaloid

Alkaloid adalah senyawa basa nitrogen organik yang terdapat pada tumbuhan. Adanya pasangan elektron bebas pada atom nitrogen, menyebabkan alkaloid bersifat basa. Alkaloid bereaksi dengan asam membentuk garam yang tidak larut dalam air. Alkaloid sukar larut dalam air, tetapi mudah larut dalam CHCl_3 , eter, dan pelarut organik lainnya. Peran alkaloid dalam tumbuhan antara lain sebagai antimalaria, antibakteri, antioksidan, antidiabetes dan antidiare (Puspitasari *et al.*, 2013). Fungsi alkaloid mempunyai sifat farmakologi sebagai obat pereda rasa sakit (Morfin), obat penenang (Reserfina), obat antispamodia (Atrofina), obat anestetiklokal (Kokain), serta obat stimulant syaraf dan uterus (Strisina) (Endarini, 2016).

Kandungan gizi pada tanaman bayam merah dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Kandungan Zat Gizi per 100 gram Bayam Merah

No	Zat Gizi	Satuan	Jumlah Nutrisi per 100 gram
1	Kalori	Kilo Kalori	51,0
2	Karbohidrat	G	5,4
3	Protein	G	4,6
4	Lemak	G	0,5
5	Vitamin A	SI	5.800,0
6	Vitamin B1	Mg	0,1
7	Vitamin E	Mg	1,7
8	Vitamin C	Mg	20
9	Folat	Mg	111,0
10	Kalsium (ca)	Mg	368
11	Fosfor	Mg	111,0
12	Zat besi	Mg	2.2

Sumber : Kementerian Kesehatan RI (2014).

5. Khasiat

Bayam merah mengandung antosianin. Antosianidin atau antosianin adalah flavonoid yang bekerja sebagai antioksidan untuk melindungi jaringan kolagen dari kerusakan akibat oksidasi oleh radikal bebas dengan mengikat logam berat yang berperan mendukung pembentukan radikal bebas (Yulianti, 2009). Senyawa flavonoid dalam bayam merah memiliki zat antioksidan. Mengonsumsi bayam merah secara teratur dapat mengurangi dan mencegah terkena penyakit kanker (Sudewo, 2012). Daun bayam selain bermanfaat sebagai kesehatan juga berkhasiat untuk perawatan kecantikan, diantaranya mengatasi jerawat. menghilangkan rasa gatal pada kulit serta untuk mengencangkan kulit wajah (Subandi, 2005).

6. Antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa pemberi elektron (*electron donor*) atau reduktan. Senyawa antioksidan memiliki berat molekul kecil. tetapi mampu menginaktivasi berkembangnya reaksi oksidasi. dengan cara mencegah terbentuknya radikal. Antioksidan juga merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi dengan

mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif (Hery, 2005). Fungsi antioksidan adalah menetralisasi radikal bebas sehingga tubuh terlindungi dari penyakit degenerative (Erik, 2005)

Antioksidan digolongkan menjadi 3 kelompok, berdasarkan mekanisme kerjanya, yaitu antioksidan primer, antioksidan sekunder, dan antioksidan tersier (Silalahi, 2006).

a. Antioksidan Primer (Antioksidan Endogenous)

Antioksidan primer disebut juga antioksidan enzimatis yaitu suatu senyawa yang bekerja dengan cara mencegah pembentukan senyawa radikal bebas baru, atau mengubah radikal bebas yang telah terbentuk menjadi molekul yang kurang reaktif. Antioksidan primer meliputi enzim superoksida dismutase (SOD), katalase, glutathione peroksidase (GSH-PX), dan glutathione reduktase (GSH-R). Enzim tersebut bekerja dengan cara melindungi jaringan dari kerusakan oksidatif yang disebabkan oleh radikal bebas oksigen seperti anion superoksida (O_2^-), radikal hidroksil (OH), dan hidrogen peroksida (H_2O_2) (Silalahi, 2006).

b. Antioksidan Sekunder (Antioksidan Eksogenous)

Antioksidan sekunder banyak ditemukan dalam sayuran dan buah-buahan. Komponen yang bersifat antioksidan dalam sayuran dan buah-buahan meliputi vitamin C, vitamin E, β -karoten, flavonoid, isoflavon, flavon, antosianin, katekin, dan isokatekin. Kerja sistem antioksidan non-enzimatis yaitu dengan cara memotong reaksi oksidasi berantai dari radikal bebas. Akibatnya, radikal bebas tidak akan bereaksi dengan komponen seluler (Silalahi, 2006).

c. Antioksidan Tersier

Kelompok antioksidan tersier meliputi sistem enzim *DNA-Repair* dan metionin sulfoksida reduktase. Enzim-enzim ini berfungsi dalam perbaikan biomolekuler yang rusak akibat reaktivitas radikal bebas. Kerusakan DNA yang terinduksi senyawa radikal bebas dicirikan oleh rusaknya *Single* dan *Double strand* baik gugus non-basa maupun basa (Hery, 2005).

Ada dua macam antioksidan berdasarkan sumbernya, yaitu antioksidan alami dan antioksidan sintetik :

a. Antioksidan Alami

Antioksidan alami dapat ditemukan pada sayuran dan biji-bijian. seperti vitamin E, vitamin C, beta karoten, dan senyawa fenolik memiliki kemampuan untuk mengurangi kerusakan oksidatif yang terkait dengan banyak penyakit termasuk kanker, penyakit kardiovaskular, katarak, aterosklerosis, diabetes dan penuaan (Santoso, 2016). Tanaman yang mengandung fenolat dan flavonoid telah dilaporkan memiliki sifat antioksidan kuat (Gurav *et al.*, 2007). Untuk lebih jelasnya, dijabarkan seperti di bawah ini :

1) Senyawa Fenolat

Aktivitas antioksidan fenolat terutama disebabkan oleh sifat redoksnya. yang memungkinkan mereka bertindak sebagai agen pereduksi. donor hidrogen. peminat oksigen singlet dan chelators logam (Stanojevic *et al.*, 2009). Senyawa fenol sendiri pada dasarnya tidak aktif sebagai antioksidan, tetapi substitusi gugus- gugus alkil pada posisi 2, 4, dan 6 meningkatkan densitas elektron pada gugus hidroksil dengan pengaruh induktif dan karenanya meningkatkan reaktivitasnya dengan radikal lipid. Substitusi pada posisi 4 dengan gugus etil atau *n*-butil daripada gugus metil meningkatkan aktivitas antioksidan senyawa-senyawa fenolik. tetapi rantai alkil yang lebih panjang atau bercabang menurunkan aktivitasnya. Walaupun demikian, adanya substituen yang sangat banyak dalam posisi 2, 6 juga menurunkan laju reaksi fenol dengan radikal lipid. *Steric effect* demikian melawan stabilisasi radikal yang telah meningkat dan kedua efek ini harus dipertimbangkan dalam mengevaluasi aktivitas keseluruhan antioksidan (Santoso, 2016).

Antioksidan fenolik efektif dalam memperpanjang periode induksi (*induction period*) apabila ditambahkan dalam minyak yang belum rusak, tetapi tidak efektif apabila ditambahkan dalam lipid atau sistem yang telah rusak parah. Pada kondisi ini, radikal amat melimpah jauh melebihi kemampuan antioksidan (Santoso, 2016).

2) Flavonoid

Flavonoid terdiri dari struktur dasar 2-fenil-benzo- α -piran atau inti flavan di mana dua cincin benzen dihubungkan oleh cincin piran yang mengandung

oksigen. Flavonoid dibagi atas flavonol, flavon, flavan, dan isoflavon. Beberapa contoh yang terdapat dalam pangan adalah miresistin, kuersetin, luteolin, apigenin, genistein, dan krisin. Senyawa flavonoid seperti kuersetin, morin miresitin, kaempferol, asam tanat, dan asam elagat merupakan antioksidan kuat yang dapat melindungi makanan dari kerusakan oksidatif (Silalahi, 2006).

Flavonoid mempunyai sifat antioksidan yang berperan sebagai penangkap radikal bebas karena mengandung gugus hidroksil. Karena bersifat reduktor, flavonoid dapat bertindak sebagai donor hidrogen terhadap radikal bebas. Flavonoid dapat membentuk kompleks (kelat) dengan ion logam transisi, misalnya besi, aluminium, sehingga tidak lagi bertindak sebagai prooksidan. Dengan demikian, oksidasi dapat dicegah (Silalahi, 2006).

b. Antioksidan Sintetik

Antioksidan Sintetik adalah antioksidan hasil dari reaksi kimia. Beberapa contoh antioksidan sintetik yang diijinkan penggunaannya untuk makanan dan penggunaannya telah sering digunakan, yaitu butil hidroksi anisol (BHA), butil hidroksi toluen (BHT), propil galat, terbutil hidroksi quinon (TBHQ), dan tokoferol. Antioksidan-antioksidan tersebut merupakan antioksidan alami yang telah diproduksi secara sintetis untuk tujuan komersial (Ramadhan, 2015).

7. Radikal Bebas

Radikal bebas merupakan atom atau molekul elektron yang tidak berpasangan sehingga mengakibatkan sifatnya sangat tidak stabil (Robert B, 2008). Hal ini karena radikal bebas mempunyai satu elektron atau lebih yang tidak berpasangan pada kulit luar. Elektron pada radikal bebas sangat reaktif dan mampu bereaksi dengan protein, lipid, karbohidrat, atau asam deoksiribonukleat (DNA) sehingga terjadi perubahan struktur dan fungsi sel. Jika radikal bebas sudah terbentuk dalam tubuh, maka akan terjadi reaksi berantai dan menghasilkan radikal bebas baru. Reaksi ini dapat berakhir jika ada molekul yang memberikan elektron yang dibutuhkan oleh radikal bebas tersebut atau dua buah gugus radikal bebas membentuk ikatan non-radikal (Kartika, 2010).

Senyawa radikal bebas di dalam tubuh dapat merusak asam lemak tak jenuh ganda pada membran sel. Akibatnya, dinding sel menjadi rapuh. Senyawa oksigen reaktif ini

juga mampu merusak bagian dalam pembuluh darah sehingga meningkatkan pengendapan kolesterol dan menimbulkan arterosklerosis, merusak basa DNA sehingga mengacaukan sistem info genetika, dan berlanjut pada pembentukan sel kanker (Herty Winarsih, 2012).

Radikal bebas dapat berasal dari dalam tubuh dan dari luar tubuh (Erik Taapan, 2012).

- a. Sumber dari dalam tubuh, yaitu: proses oksidasi yang berlebihan, proses olahraga yang berlebihan, proses perdangan akibat menderita sakit kronik atau kanker, dan stress berat (Erik Taapan, 2012).
- b. Sumber dari luar tubuh yaitu: asap rokok, udara atau lingkungan yang tercemar, radiasi matahari atau kosmis, termasuk kemoterap, dan zat kimia (Erik Taapan, 2012).

Pembentukan radikal bebas (stress oksidasi) merupakan suatu kondisi fisiologis yang memegang peranan penting dalam proses terjadinya suatu penyakit, serta proses penuaan. Umumnya sel bereaksi terhadap stres oksidasi ini dengan meningkatkan sistem pertahanan antioksidan dan sistem pertahanan lain. Namun stres oksidasi berat dapat merusak secara permanen DNA, protein dan lemak (Tyas Ttriyanto, 2009).

B. Simplisia

1. Pengertian Simplisia

Simplisia adalah bahan alamiah yang digunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apa pun, dan kecuali dikatakan lain simplisia merupakan bahan yang dikeringkan. Simplisia dapat berupa simplisia nabati, simplisia hewani dan simplisia pelikan atau mineral (Gunawan dan Mulyani, 2004).

Simplisia nabati merupakan simplisia yang merupakan simplisia yang berupa tanaman utuh, bagian tanaman, eksudat tanaman atau gabungan antara ketiganya. Eksudat tanaman adalah isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman atau yang dengan cara tertentu dikeluarkan dari selnya. Simplisia hewani adalah simplisia yang berupa hewan utuh, bagian hewan atau zat yang berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa zat kimia murni. Simplisia pelikan atau mineral adalah simplisia yang berupa bahan pelikan yang belum diolah dengan cara sederhana dan belum berupa bahan kimia murni (Gunawan dan Mulyani, 2004).

2. Pengeringan Simplisia

Pengeringan bertujuan menurunkan kadar air sehingga bahan tersebut tidak mudah ditumbuhi kupang dan bakteri, menghilangkan aktifitas enzim yang bisa memberikan lebih lanjut kandungan zat aktif dan memudahkan dalam hal pengelolaan proses selanjutnya. Faktor-faktor yang mempengaruhi proses pengeringan yaitu waktu pengeringan, suhu pengeringan, kelembapan udara dan kelembapan bahan, ketebalan bahan, sirkulasi udara dan luas permukaan bahan (Gunawan & Mulyani, 2004).

Pengeringan secara alamiah dapat dilakukan dengan di oven dengan pemanasan tidak boleh lebih dari 60°C. Beberapa hal yang perlu diperhatikan pada proses pengeringan adalah waktu pengeringan, suhu pengeringan, kelembapan udara di sekitarnya dan kelembapan bahan atau kandungan air dari bahan, ketebalan bahan yang dikeringkan, sirkulasi udara, luas permukaan bahan (Gunawan dan Mulyani, 2004).

Penyimpanan simplisia kering yang harus memperhatikan beberapa hal adalah suhu penyimpanan simplisia yang terbaik tergantung dari sifat simplisia, kelembapan diatur serendah mungkin, penyimpanan dilakukan di suatu ruang atau gudang yang terpisah dan kegiatan prosesing lain, situasi gudang dan ruang penyimpanan, sirkulasi udara harus lancar, prinsip penyimpanan dianjurkan menggunakan sistem *first in-first out* (yang masuk awal harus dikeluarkan terlebih dahulu dibandingkan yang masuk belakangan), ada label wadah, penyimpanan simplisia seyogyanya tidak terlalu lama, untuk simplisia yang rusak atau tercemar harus dikeluarkan dan dimusnahkan (Gunawan dan Mulyani, 2004).

C. Ekstraksi

1. Pengertian ekstraksi

Ekstraksi merupakan kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak larut dengan pelarut cair. Hasil ekstraksi disebut ekstrak, yaitu sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan. Simplisia yang digunakan dalam pembuatan ekstrak adalah bahan alami yang belum mengalami dinyatakan lain berupa bahan yang telah dikeringkan. Ekstraksi dapat dilakukan dengan berbagai cara, diantaranya adalah maserasi (Ditjen POM, 2000).

Maserasi merupakan proses ekstraksi pada temperature ruangan menggunakan pelarut selama beberapa kali pengadukan dan ekstrak dipisahkan dengan penyaringan. Prosedur di ulangi satu atau dua kali dengan pelarut segar. Merasi dapat mencegah terurainya metabolit skunder yang tidak tahan panas (Ditjen POM, 2000).

2. Cairan Pelarut Etanol 96%

Cairan pelarut dalam proses pembuatan ekstrak adalah pelarut yang baik (optimal) untuk senyawa kandungan yang berkhasiat. Faktor pertama untuk pertimbangan pada pemilihan cairan pelarut adalah sebagai berikut (Dikjen BPOM, 2000)

- a. Selektifitas
- b. Kemudahan bekerja proses dengan cairan tersebut
- c. Ekonomis
- d. Ramah lingkungan

Etanol 96% memiliki sinonim etil alcohol, etil hidroksida, metal karbinol yang digunakan sebagai disinfektan, antimikroba, dan pelarut (Rowe *et al.*, 2009)

3. Vitamin C

Vitamin C adalah kristal putih yang larut di dalam air. Vitamin C disebut juga asam askorbat yang dapat larut dalam air. Dalam keadaan kering vitamin C cukup stabil, tetapi dalam keadaan larut, vitamin C mudah rusak karena bersentuhan dengan udara (teroksidasi). Vitamin C tidak stabil dalam larutan alkali, tetapi cukup stabil dalam larutan asam. Di dalam tubuh, vitamin C terdapat dalam darah (khususnya leukosit), korteks adrenal, kulit dan tulang. Vitamin C akan diserap di dalam saluran cerna dengan sistem transport aktif (Marmi, 2007)

D. Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Kromatografi Lapis Tipis (KLT) adalah suatu teknik yang sederhana dan banyak digunakan, metode ini menggunakan lempeng kaca atau lembaran platik yang ditutupin penyerap atau lapisan tipis dan kering. Untuk menotolkan larutan cuplikan pada lempeng kaca, pada dasarnya menggunakan mikro pipet atau pipa kapiler. Selain itu, bagian bawah dari lempeng dicelup dalam larutan pengelusi di dalam wadah yang tertutup (Soebagio,

2002)

Prinsip dari metode KLT adalah sampel ditotolkan pada lapisan tipis (fase diam) kemudian dimasukkan ke dalam wadah yang berisi fase gerak (eluen) sehingga fase tersebut terpisah menjadi komponen-komponennya. Salah satu fase diam yang paling umum digunakan adalah silica gel F₂₅₄ yang mengandung indikator flourosensi ditambahkan untuk membantu penampakan bercak tanpa warna pada lapisan yang dikembangkan. Fase gerak terdiri dari satu atau beberapa pelarut (dengan membandingkan volume total 100) yang akan membawa senyawa yang mempunyai sifat yang sama dengan pelarut tersebut (Nyiredy, 2002)

Identifikasi dari senyawa-senyawa hasil pemisahan KLT dapat dilakukan dengan penambahan pereaksi kimia dan reaksi-reaksi warna. Tetapi lazimnya untuk identifikasi digunakan harga R_f. Harga R_f dihitung dengan menggunakan perbandingan sebagaimana persamaan sebagai pelarut (Gandjar dan Rohman, 2007).

$$R_f = \frac{\text{Jarak yang ditempuh senyawa}}{\text{Jarak yang ditempuh eluen}}$$

Harga maksimum R_f adalah 1, sampel bermigrasi dengan kecepatan sama dengan eluen. Harga minimum R_f adalah 0, dan ini teramati jika sampel tertahan pada posisi titik awal dipermukaan fase diam. Harga R_f untuk senyawa murni dapat dibandingkan dengan harga standar. Perlu diperhatikan bahwa harga R_f yang diperoleh hanya berlaku untuk campuran tertentu dari pelarut dan penyerap yang digunakan (Gandjar dan Rohman, 2007).

Nilai R_f sangat karakteristik untuk senyawa tertentu pada eluen tertentu. Hal tersebut dapat digunakan untuk mengidentifikasi adanya perbendaan senyawa dalam sampel. Senyawa yang mempunyai R_f lebih besar mempunyai kepolaran yang rendah, begitu juga sebaliknya. Hal tersebut dikarenakan fase diam bersifat polar. Senyawa yang lebih polar akan tertahan kuat pada fase diam, sehingga menghasilkan nilai R_f yang rendah (Gandjar dan Rohman, 2007)

Adapun hasil KLT menunjukkan pemisahan yang baik dengan munculnya bentuk spot yang jelas, tidak berekor, resolusinya >1.25. menurut Wonoharjo (2013) bahwa nilai resolusi yang tinggi menunjukkan kesempurnaan keterpisahan anantara dua buah puncak kromatogram (spot) dengan nilai R_s mendekati 1.25 atau lebih dari 1.25 memberikan hasil

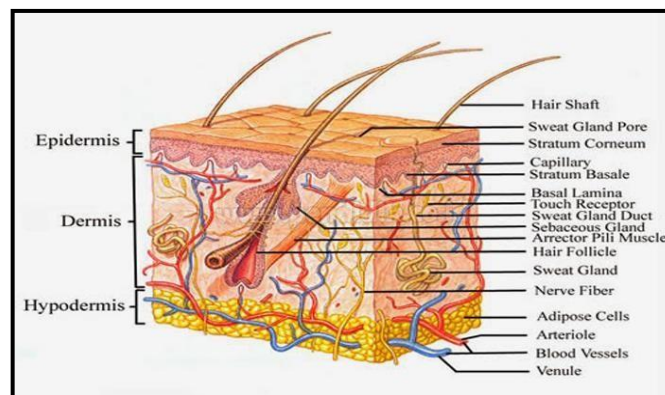
pemisahan 2 spot yang sangat baik dan kecil kemungkinan terjadinya tumpang tindih senyawa (Wonoharjo, 2013).

E. Kulit

1. Pengertian Kulit

Kulit merupakan “selimut” yang menutupi permukaan tubuh dan memiliki fungsi utama sebagai pelindung dari berbagai macam gangguan dan rangsangan luar. Sebagai bagian tubuh yang paling kelihatan, kulit menjadi sumber kecantikan dan daya pikat dari seseorang. Kulit yang menutupi permukaan tubuh dan memiliki fungsi utama sebagai pelindung dari berbagai pengaruh buruk yang datang dari luar (Tranggono dan Latifah, 2007).

2. Struktur Kulit



Gambar 2.2 Struktur kulit

a. Epidermis atau kulit ari yang merupakan lapisan paling luar

Secara histologist, lapisan epidermis dari lapisan teratas hingga terbawah, memiliki lima bagian lapisan. Pertama, lapisan tanduk (*stratum corneum*) atau lapisan paling atas. Lapisan tanduk ini besar terdiri atas keratin, jenis protein yang tidak larut air dan sangat resisten terhadap bahan-bahan kimia. Terkait dengan fungsi kulit untuk melindungi tubuh dari pengaruh luar. Permukaan lapisan tanduk bersifat asam, (mantel asam) (Trenggono dan Iswari, 2007).

Kedua, lapisan jernih (*stratum lucidum*), disebut juga *barrier*. Terletak tepat di bawah lapisan tanduk, merupakan lapisan tipis, jernih, mengandung *eleiden* yang

sangat tampak jelas pada telapak tangan dan kaki. Ketiga, lapisan berbutir (*stratum granulosum*). Tersusun oleh sel keratinosit berbentuk polygonal, berbuti kasar, dan berinti mengkerut. Mengandung keratohialin, sejenis hialin yang berbutir-butir dan diduga memiliki logam (berupa tembaga) yang menjadi katalisator proses keratinisasi kulit (Dahlan *et al.*, 2001).

Keempat, lapisan berduri (*stratum spinosum*), disebut *malphigi*. Memiliki sel-sel yang berbentuk kubus dan berduri, dengan inti besar dan oval. Setiap filamennya mengandung serabut protein. Diketahui bahwa cairan limfe terdapat di sekitar lapisan ini. Kelima, lapisan berasal (*stratum germinativum*) yang terdapat di bagian terbawah epidermis. Di dalamnya ada sel-sel melanosit, yaitu sel yang tidak mengalami keratinisasi, tapi berfungsi membentuk pigmen melanin (pemberi corak warna kulit) dan diberikan pada sel keratinosit melalui dendrit (struktur sel saraf) (Trenggono dan Iswari, 2007).

b. Dermis atau kulit jangat (kutis) yang merupakan lapisan tengah

Dermis tersusun dari dua bagian, yaitu papilaris dan retikularis. Menurut Dachlan (2001), papilaris tepat di bawah epidermis dan tersusun dari sel-sel fibroblast (pembentuk jaringan ikat) yang menghasilkan suatu kolagen (protein serat lipofil yang tegas dan kurang elastis). Retikularis sendiri terletak di bawah papilaris yang menghasilkan kolagen dan berkas-berkas serabut elastik dengan susunan berbentuk anyaman. Disusun dari pembuluh darah, saluran limfe, serabut saraf, kelenjar keringat, dan akar rambut (Smeltzer S, 2002).

c. Hipodermis atau kulit bawah (subkutis) berupa lapisan lemak

Jaringan ikat bawah kulit berfungsi sebagai bantalan atau penyangga benturan bagi organ-organ tubuh bagian dalam. membentuk kontur tubuh dan sebagai cadangan makanan. Ketebalan dan kedalaman jaringan lemak bervariasi sepanjang kontur tubuh. paling tebal di daerah pantat dan paling tipis terdapat di kelopak mata. Jika usia menjadi tua, kinerja liposit dalam jaringan ikat bawah kulit juga menurun. Bagian tubuh yang sebelumnya berisi banyak lemak, lemaknya berkurang sehingga kulit akan mengendur serta makin kehilangan kontur (Kusantati *et al.*, 2008).

3. Fisiologi kulit

Utamanya sebagai pelindung, di mana dalam implementasinya terjadi melalui sejumlah mekanisme biologis, seperti pembentukan lapisan tanduk secara terus menerus (keratinisasi dan pelepasan sel-sel yang sudah mati), respirasi dan pengaturan suhu tubuh, produksi sebum (minyak yg berfungsi melindungi elemen rambut dan mengatur keseimbangan kelembapan) dan keringat, pembentukan pigmen terhadap paparan sinar ultraviolet (UV), indra peraba dan perasa, serta benteng dari infeksi mikroba. Selain itu, kulit merupakan suatu kelenjar holokrin yang besar (Trenggono dan Iswari, 2007). Secara garis besar, beberapa fungsi dari organ kulit dapat dijabarkan seperti berikut ini:

a. Fungsi Proteksi

Menjaga bagian dalam tubuh terhadap gangguan fisik (tekanan gesekan, tarikan), gangguan kimiawi (zat yang bersifat iritan), suhu panas (radiasi, paparan UV), dan gangguan infeksi luar terutama mikroorganisme (bakteri, virus, dan jamur) (Kusantati, 2001).

b. Fungsi Absorpsi

Kulit yang sehat dengan konsistensi yang proporsional tidaklah mudah menyerap air, larutan maupun benda padat. Kulit hanya dapat menyerap cairan mudah menguap dan bersifat lipofil (larut lemak) (Kusantati, 2001).

c. Fungsi Ekskresi

Kelenjar di bawah kulit memproduksi zat-zat ekskresi atau sisa hasil metabolisme yang tidak dibutuhkan dalam tubuh, berupa natrium klorida (NaCl), urea, asam urat, dan amonia. Namun kulit juga menjaga agar garam-garam dalam keringat yang keluar dari tubuh tetap terkendali. Kehilangan air dari dalam tubuh sebanyak 20% dari jumlah total yang sebagian besar terjadi melalui proses ekskresi di kulit, dapat berakibat fatal (Hutapea A, 2006).

d. Fungsi Persepsi

Ujung-ujung syaraf sensoris pada lapisan dermis dan subkutan. Adanya

rangsangan panas dapat dideteksi oleh badan *ruffini* di dermis dan subkutan, rangsangan dingin oleh badan *krause*. Mekanisme perabaan diperankan oleh badan *taktil meissner*. Sementara respon dari tekanan luar dibaca oleh badan *vates paccini* (Kusantati, 2001).

F. Kosmetika

Kosmetik adalah sediaan atau paduan bahan yang siap untuk digunakan pada bagian luar badan (epidermis, rambut, kuku, bibir dan organ kelamin bagian luar), gigi dan rongga mulut untuk membersihkan, menambah daya tarik, mengubah penampilan, melindungi supaya tetap dalam keadaan baik, memperbaiki bau badan tetapi tidak dimaksudkan untuk mengobati atau menyembuhkan suatu penyakit (Muliyawan dan Suriana, 2013).

G. Masker *peel-off*

Masker gel *peel-off* bermanfaat diantaranya mampu merilekskan otot-otot wajah. Membersihkan, menyegarkan, melembabkan dan melembutkan kulit wajah (Vieira, 2009). Bahkan dengan pemakaian yang teratur, masker gel *peel-off* dapat mengurangi kerutan halus yang ada pada kulit wajah. Keunggulan dibanding dengan masker jenis lain diantaranya penggunaan yang mudah serta mudah untuk dibersihkan. Selain itu, dapat juga diangkat atau dilepaskan seperti membran elastik (Lee, 2013).

H. Mekanisme kerja masker *peel-off* secara umum

Masker yang diaplikasikan pada wajah menyebabkan suhu kulit wajah meningkat sehingga peredaran darah menjadi lebih lancar dan pengantaran zat-zat gizi ke lapisan permukaan kulit dipercepat, sehingga kulit muka terlihat lebih segar. Karena terjadinya peningkatan suhu dan peredaran darah yang lebih lancar, maka fungsi kelenjar kulit meningkat, kotoran dan sisa metabolisme dikeluarkan ke permukaan kulit untuk kemudian diserap oleh lapisan masker yang mengering. Cairan yang berasal dari masker dan zat aktif yang akan diserap oleh lapisan tanduk (*stratum corneum*). Setelah masker mengering, lapisan tanduk akan tetap kenyal, bahkan sifat ini akan menjadi lebih baik setelah masker diangkat, terlihat keriput berkurang. sehingga kulit muka tidak saja halus tetapi juga kencang. Setelah masker diangkat, bagian cairan yang telah diserap oleh lapisan tanduk akan menguap akibatnya terjadi penurunan suhu kulit sehingga menyegarkan kulit (Annisa, 2015).

I. Preformulasi Masker *Gel Pell-off*

1. Ekstrak Daun Bayam Merah

Ekstrak daun bayam merah ini mengandung saponin, tanin flavonoid, vitamin C yang memiliki aktivitas antioksidan yang bermanfaat untuk menghilangkan flek hitam di wajah dan menghaluskan kulit. Ekstrak daun bayam merah memiliki pH 6 (Syarifuddin, 2015). Dalam formula ini akan digunakan dengan konsentrasi 3.5%.

Dari penelitian (Desi 2018), menunjukkan bahwa daun bayam merah dapat diformulasikan menjadi masker gel *peel-off* yang paling stabil pada konsentrasi PVA sebesar 14%.

2. Polivinil Alkohol (PVA)

Polivinil alkohol merupakan polimer sintesis terutama digunakan untuk sediaan topikal berfungsi sebagai zat peningkat viskositas. Polivinil alkohol umumnya dianggap sebagai bahan yang tidak beracun. Salah satu keunggulan PVA diantaranya dapat membuat gel yang dapat mengering secara cepat. Selain itu film yang terbentuk sangat kuat dan elastis sehingga memberikan kontak yang baik antar obat dan kulit (Rowe *et al.*, 2009)

3. Hidroksipropil Metilselulosa (HPMC)

Secara luas Kegunaan Hidroksipropil Metilselulosa (HPMC) atau hipermelosa diantaranya zat peningkat viskositas, zat pendispersi, zat pengemulsi, penstabil emulsi, zat pensuspensi, sustained-release agent, pengikat pada sediaan tablet, zat pengental.

HPMC berbentuk serbuk granul atau serat berwarna putih atau putih-krem. HPMC larut dalam dingin, membentuk larutan koloid kental, praktis tidak larut dalam air panas, kloroform, etanol (96%), dan eter, tetapi larut dalam campuran etanol dan diklorometana, campuran methanol dan diklorometana, dan campuran air dan alkohol (Rowe *et al.*, 2009).

4. Natrium Carboxymethylcellulosa (Na CMC)

Natrium Carboxymethylcellulosa (Na CMC) merupakan jenis pengikat golongan selulosa sebagai peningkat viskositas. Konsentrasi tertinggi biasanya 3-6 % digunakan sebagai pembawa pasta dan gel. Kelarutan: mudah terdispersi dalam air membentuk

larutan koloidal, tidak larut dalam etanol dalam eter dan dalam pelarut organik lain (Kibbe, 2000).

5. Propilenglikol

Propilenglikol cairan yang tidak berwarna, kental, tidak berbau, rasa manis menyerupai gliserin. Propilenglikol digunakan sebagai pelarut yang banyak digunakan untuk sediaan parental maupun non parental selain itu juga merupakan pelarut yang lebih baik dibandingkan dengan gliserin. Propilenglikol juga dapat bertindak sebagai antiseptik seperti etanol. Propilenglikol dalam sediaan kosmetika berfungsi sebagai humektan pada konsentrasi $\pm 15\%$. Propilenglikol aman digunakan dalam sediaan topikal karena pada umumnya tidak beracun dan tidak mengiritasi kulit dibandingkan dengan glikol yang lainnya (Rowe *et al.*, 2009). Propilenglikol memiliki pH 3-6 (Allen, 2002).

6. Propil Paraben (Nipasol)

Sebuk hablur putih. tidak berasa, tidak berbau. Propil paraben atau nipasol adalah pengawet paling sering digunakan dalam sediaan kosmetika, produk farmasi, dan produk makanan. Penggunaan propil paraben akan lebih baik dikombinasikan dengan metil paraben dengan konsentrasi propil paraben 0.02% dan konsentrasi metil paraben 0.18%. Nipasol efektif sebagai antimikroba pada pH 4-8. Sangat mudah larut dalam aseton dan mudah larut dalam etanol dan propilenglikol. Sukar larut dalam air pada suhu 80°C dengan perbandingan 1:225 (Rowe *et al.*, 2009).

7. Nipagin (Metil paraben)

Bahan pengawet yang sering digunakan umumnya metil paraben (nipagin). Larut dalam 500 bagian air, dalam 20 bagian air mendidih, dalam 3.5 bagian etanol (96%), dalam 3 bagian aseton, mudah larut dalam eter dan dalam larutan alkali hidroksida, larut dalam 60 bagian gliserol panas dan 15 dalam 40 bagian minyak lemak nabati panas, jika didinginkan larutan tetap jernih (Rowe *et al.*, 2009).

8. Alfa Tokoferol

Alfa tokeferol atau vitamin E digunakan sebagai antioksidan yang lebih baik dari pada beta, delta dan gamma memiliki warna bening, tidak berwarna atau coklat

kekuningan agak kental dan berminyak. Pada produk farmasi biasanya digunakan konsentrasi 0,001-0,05 %. Bisa digunakan sebagai zat pemelastis yang bagus dan pengembangan formulasi topikal sebagai liposom dalam sediaan topikal (Rowe *et al.*, 2009).

J. Kestabilan Fisik Masker Gel *Peel-Off*

Stabilitas dapat didefinisikan sebagai kemampuan suatu produk obat untuk bertahan dalam batas spesifikasi yang diterapkan sepanjang periode penyimpanan dan penggunaan untuk menjamin identitas, kekuatan, kualitas, kemurnian produk. Evaluasi kesetabilan sediaan gel dilakukan untuk menentukan kesetabilan gel secara fisik karena evaluasi tersebut merupakan salah satu uji atau tolak ukur untuk mendeteksi ketidakstabilan dari sediaan (Vieira, 2009).

K. Spektrofotometer UV-Vis

Spektrofotometer ultraviolet-visible (UV-Vis) merupakan instrumen analisis yang termasuk dalam spektroskopi absorpsi. Apabila radiasi atau cahaya dilewatkan melalui larutan berwarna maka radiasi dengan panjang gelombang tertentu akan diserap secara selektif dan radiasi lainnya akan diteruskan (Kartika, 2010). Metode Spektrofotometer (UV-Vis) didasarkan atas absorban sinar tampak oleh suatu larutan berwarna. Oleh karena itu, metode ini dikenal juga sebagai metode kolorimetri, karena larutan berwarna saja yang dapat ditentukan dengan metode ini. Senyawa yang tidak berwarna dapat dibuat berwarna dengan mereaksikannya dengan pereaksi yang menghasilkan senyawa berwarna. Spektrum yang di absorpsi atau jumlah absolut spektrum sinar yang terserap oleh satu senyawa adalah sejumlah sinar yang diserap atau hilang oleh satu senyawa pada panjang gelombang tertentu. Spektrum yang terserap pada sinar ultra violet dengan panjang gelombang 200-400 nm dan cahaya nampak terjadi karena adanya perubahan energi elektron terluar dari molekul yang disebabkan adanya ikatan atau bukan ikatan (Kartika, 2010).

Cahaya yang dapat dilihat oleh manusia disebut cahaya tampak. Biasanya cahaya yang terlihat merupakan campuran dari cahaya yang mempunyai berbagai panjang gelombang dari 400 nm hingga 700 nm. seperti ketika melihat pelangi. Metode spektrofotometer memiliki kelebihan, yaitu metode spektrofotometer digunakan secara luas untuk mengidentifikasi dan menganalisis struktur materi organik. Ketepatan relatif alat ini sebesar

0,5-5% (Kartika, 2010).

L. Rangkuman Preformulasi

Penelitian ini mengacu pada formula dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Priani, Irawati dan Darma (2015) yang berjudul “Formulasi Masker *Peel-off* Kulit Buah Manggis” dikarenakan pH bayam merah dan kulit buah manggis berkisaran 5-6 dan kandungan senyawa dalam kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) memiliki senyawa antioksidan seperti flavonoid, saponin dan vitamin C sama dengan kandungan zat yang terdapat dalam daun bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.). Berdasarkan penelitian Syaifuddin (2015) kadar antioksidan bayam merah sangat kuat karena memiliki nilai IC_{50} sebesar $4.32 \mu\text{g/mL}$ yang mendekati vitamin C dengan nilai IC_{50} sebesar $3.80 \mu\text{g/mL}$ ekstrak daun bayam merah segar dan rebus dengan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil*) (Syaifuddin, 2015). Serta penelitian Desi (2018) ekstrak daun bayam merah metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96% kemudian dilakukan destilasi vakum dengan kadar 3.5% dapat diformulasikan menjadi masker gel *peel-off* yang paling stabil pada konsentrasi PVA sebesar 14% (Desi, 2018).

Basis yang dipilih yakni Polivinil alkohol (PVA) digunakan karena polivinil alkohol memiliki daya sebar dan kemampuan membentuk lapisan film yang baik serta memiliki pH yang stabil untuk membuat gel yaitu 5-6.5 sehingga dapat mencegah terjadinya *sineresis* dan *swelling* pada sediaan. Sehingga pada formula ini akan menghasilkan memiliki pH kisaran 4.5-6.5 yang menurut Zhelsiana (2016) merupakan pH stabil sediaan gel.

HPMC digunakan karena menghasilkan gel yang bersifat netral, viskositas stabil, resisten terhadap pertumbuhan mikroba, gel yang jernih dan menghasilkan film yang kuat pada kulit kering sehingga digunakan sebagai penambah viskositas dan memiliki pH 5-8 (Rowe *et al.*, 2009) HPMC pada formula ini digunakan pada konsentrasi 1%.

Natrium Karboksi Metil Selulosa (Na CMC) merupakan jenis pengikat golongan selulosa, umumnya digunakan pada sediaan oral dan topikal sebagai peningkat viskositas. Na CMC juga dapat digunakan sebagai bahan pengikat tablet dan penstabil emulsi. Konsentrasi tertinggi biasanya 3-6% digunakan sebagai bahan pembuatan pasta dan gel. Na CMC berupa serbuk atau granul, putih sampai krem, hidroskopik. Na CMC mudah terdispersi dalam air membentuk larutan koloidal, tidak dapat larut dalam etanol, dalam eter,

dan dalam pelarut organik lainnya (Kibbe H, 2000).

Propilenglikol merupakan pelarut yang lebih baik dibanding gliserin dan memiliki pH 3-6. Propilen glikol sering digunakan dalam sediaan kosmetika sebagai humektan formula ini digunakan pada konsentrasi 10%. Alfa tokoferol (Vitamin E) yang digunakan sebagai antioksidan dengan konsentrasi 0.03% sebagai penstabil sediaan dan penstabil warna pada ekstrak daun bayam merah. Metil paraben dan propil paraben memiliki sifat antimikroba yang sering digunakan dalam sediaan kosmetika pada formula ini digunakan pada konsentrasi 0.18% dan 0.02%.

Dalam penelitian ini memvariasikan HPMC, Na CMC, PVA sebagai varian *gelling agent* sebesar 1%, 2%, 14%. Pengambilan konsentrasi ini dikarenakan pada penelitian Desi (2017) HPMC dengan konsentrasi 1 % menghasilkan sediaan gel *peel-off* yang stabil. Dalam penelitian Nur Wahyuni (2015) penggunaan NaCMC dengan konsentrasi 2% menghasilkan gel *peel off* yang stabil dan juga pada penelitian Priani (2015) PVA dengan konsentrasi 14% juga menghasilkan gel *peel off* yang stabil. Konsentrasi *gelling agent* dalam Voight (1994) adalah 12-15%. Dengan variasi *gelling agent* ini diharapkan akan menghasilkan masker gel *peel-off* serta mengetahui pengaruh efek terhadap kulit tangan.