

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Delima Merah (*Punica granatum* L.)

1. Taksonomi Delima merah (*Punica granatum* L.)

Klasifikasi tanaman delima menurut *United States Departement of Agriculture* (USDA) sebagai berikut:

Kingdom	:Plantae
Subkingdom	:Tracheobionta
Superdivisi	:Spermatophyta
Divisi	:Magnoliophyta
Kelas	:Magnoliopsida
Subkelas	:Rosidae
Ordo	:Myrales
Famili	:Punicaceae
Genus	: <i>Punica</i> L.
Spesies	: <i>Punica granatum</i> L.



Gambar 1.*Punica granatum* L. (delima).

2. Nama lain

2.1. Nama daerah: Di Indonesia tanaman ini dikenal dengan nama lain delima (Sunda), dhalima (Madura), dalimo (Batak), glima (Aceh), glimeu mekah (Gayo), gangsalan (Jawa), jeliman (Sasak), dilimene (Kisar), dan talima (Bima) (Marhari *et al.*, 2014).

2.2. Nama asing: Inggris: *Pomegranate*, Cina: *Shi liu*, Belanda: *Granaatappel*, Prancis: *Grenadier*, Jerman: *Granatapfel*, Spanyol: *Granada*, Thailand: *Phl thabthim*, Vietnam: *luu* (IPTEKnet, 2005)

3. Morfologi tanaman

Delima adalah tanaman yang berbentuk pohon perdu meranggas, berbelok-belok, bercabang banyak (Sudjijo, 2014). Secara morfologi, tumbuhan delima (*Punica granatum*) merupakan tanaman semak atau perdu meranggas yang dapat tumbuh dengan tinggi mencapai 5-8 meter. Tanaman ini berasal dari Persia dan daerah Himalaya yang terletak di selatan India. Tanaman buah delima tersebar mulai dari daerah subtropik hingga tropik, dari dataran rendah hingga ketinggian di bawah 1000 mdpl. Tanaman ini sangat cocok untuk ditanam di tanah yang gembur dan tidak terendam oleh air, serta air tanahnya tidak dalam (Madhawati, 2012).

Akar tanaman delima tunggang dan sistem perakaran yang cukup dalam serta merupakan tanaman tahunan. Batang tanaman dapat tumbuh setinggi 2 – 4 meter atau lebih, berkayu keras, dan tegak lurus. Tanaman ini pada percabangannya kadang ditumbuhi duri dengan ukurang yang agak besar (Rukmana, 2003).

Daun-daun tanaman berwarna hijau muda sampai hijau tua, berukuran kecil, serta berbentuk memanjang (Rukmana, 2003). Daunnya tunggal dengan tangkai yang pendek dan letaknya berkelompok. Daun delima memiliki bentuk yang lonjong dengan pangkal yang lancip, ujung tumpul, tepi rata, pertulangan menyirip, dan permukaan mengkilap. Panjang daun bisa mencapai 1-9 cm dengan lebar 0,5-2,5 cm (Jannah dan Safnowandi, 2018).

Bunganya berkuntum, bunga delima dapat berwarna putih, merah, atau oranye, tergantung jenis tanaman tersebut, satu tangkai bunga terdapat 1-5

kuntum berada pada ujung ranting, berdaun mahkota 3–7 helai, benang sarinya banyak, dan tangkai putik lebih panjang dari benang sari. Pada daerah yang beriklim basah tanaman akan selalu hijau, waktu pembungaan dan pembuahan akan berkepanjangan yang dapat menyebabkan kualitas buah kurang baik, sedangkan buah delima akan berkualitas baik bila dihasilkan pada daerah yang beriklim sejuk dan daerah kering yang beriklim panas (Sudjijo, 2014).

Buahnya bertipe buni berbentuk bulat bermahkotakan kelopak daun. Buah delima bergelantungan dalam tandan dengan bentuk bulat sampai bundar. Buah muda berwarna hijau sampai hijau kemerah-merahan, namun ketika tua berubah menjadi hijau kekuning-kuningan atau hijau kemerah-merahan hampir coklat. Daging buah tersebut merupakan kulit biji yang menebal dengan susunan padat dan dapat dikonsumsi bersama biji-bijinya (Rukmana, 2003).

Batang tanaman delima berbentuk kayu ranting yang bersegi, dan percabangan banyak tetapi lemah. Pada ketiak daunnya, terdapat duri dan warnanya coklat (Jannah dan Safnowandi, 2018).

4. Ekologi dan penyebaran

Tanaman delima tersebar merata di seluruh Indonesia. Habitat tumbuhnya pada dataran rendah sampai ketinggian 1500 mdpl. Tanaman ini menyukai daerah yang bertanah liat serta musim kemarau yang panjang dan panas. Tanaman delima banyak ditanam di pekarangan rumah untuk keperluan pribadi dan juga sebagai tanaman hias (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1989).

Delima berasal dari Asia, terutama Iran, Afganistan dan Himalaya. Dari sini dimasukkan dan ternaturalisasi di kawasan Mediterania dimana delima telah dibudidayakan sejak dahulu kala. Sekarang delima tumbuh di seluruh tropis dan subtropis (Setiawan, 2016).

5. Kandungan kimia

Delima merah mengandung polifenol kuat seperti flavonoid dan tanin yang terhidrolisis (punikalin, pedunkulagin, punikalagin, asam galat dan asam elagat), yang telah terbukti khasiatnya sebagai anti inflamasi, antioksidan, dan anti kanker dalam banyak penelitian *in vivo* dan *in vitro*. Kulit buah delima merah mengandung 20-30% ellagitannin dan telah diteliti sebagai antioksidan yang kuat.

Punikalagin ialah salah satu bentuk antioksidan ellagitannin (polifenol) yang terdapat dalam buah delima merah selain *ellagic acid*, *gallic acid*, dan antosianin. Kandungan polifenol pada sari buah delima merah yang terbanyak ialah *punicalagin* dan ellagitannin. *Punicalagin* merupakan antioksidan poten yang dimetabolisme menjadi *ellagic acid* dan urolitin yang juga merupakan antioksidan poten. Ellagitannin merupakan tanin yang terhidrolisis. *Ellagic acid* merupakan bentuk terhidrolisis dari ellagitannin yang merupakan komponen antioksidan terbesar dari buah delima merah. Jenis polifenol lain dalam buah delima adalah antosianin. Antosianin yang terkandung dalam buah delima terdiri atas jenis *delfinidin-3-glukosida*, *sianidin-3-glukosida*, *delfinidin 3,5-diglukosida*, *sianidin-3,5-diglukosida*, dan *pelargonidin-3-glukosida*. Kadar antosianin total tinggi sebesar $382,8 \pm 0,1$ mg/L. diketahui bahwa antosianin pada buah delima merah berfungsi membentuk warna merah pada lapisan kulit buah delima (Parmer, 2007). Antosianin memproteksi kolagen melalui mekanisme penghambatan fosforilasi tirosin kinase, enzim inaktivasi EGF (Bei *et al.*, 2009). Kandungan lain buah delima adalah vitamin C. Vitamin C adalah antioksidan yang berfungsi untuk menjaga jaringan sel, termasuk sel-sel kulit. Selain melindungi kesehatan sel kulit, vitamin C juga berperan aktif dalam produksi kolagen (Soejanto, 2017).

6. Manfaat tanaman

Kegunaan delima (*Punica granatum* L.) ini dalam masyarakat sangat luas, antara lain buahnya digunakan sebagai obat cacing, disentri, astringen, sariawan, sering kencing. Bunganya untuk radang selaput lendir gusi, luka terbuka. Kulit buah untuk luka terbuka, disentri, diare kronik dan biji untuk obat batuk (Widjaya, 2012).

B. Simplisia

1. Pengertian simplisia

Simplisia adalah bahan tanaman yang digunakan untuk obat dan belum mengalami perubahan proses apapun, dan kecuali dinyatakan lain, umumnya berupa bahan yang telah dikeringkan. Simplisia dibagi menjadi 3 golongan, yaitu

simplisia nabati, simplisia hewani dan simplisia pelikan atau mineral (Agoes, 2007).

Simplisia nabati merupakan simplisia berupa tumbuhan utuh, bagian tumbuhan, atau eksudat tumbuhan. Simplisia hewani merupakan simplisia berupa hewan utuh, bagian hewan, atau zat-zat yang berguna yang dihasilkan oleh hewan dan belum berupa zat murni. Simplisia mineral yaitu simplisia yang berupa bahan mineral belum diolah atau telah diolah secara sederhana, akan tetapi belum/bukan berupa zat kimia murni (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2008).

2. Proses pembuatan simplisia

Simplisia yang digunakan adalah kulit buah delima merah yang masih segar. Pengumpulan dan pemanenan kulit buah delima merah dilakukan sewaktu. Kulit buah delima merah yang telah diperoleh selanjutnya disortasi basah untuk memisahkan kotoran atau bahan asing lainnya sehingga didapat kulit buah delima merah yang layak digunakan, kemudian dilakukan pencucian untuk menghilangkan tanah serta pengotor lainnya yang menempel pada kulit buah delima dengan menggunakan air bersih yang mengalir, selanjutnya dilakukan pengeringan untuk mendapatkan simplisia yang awet, tidak rusak dan dapat digunakan dalam jangka waktu yang relatif lama. Pengeringan dilakukan juga untuk mengurangi kadar air sehingga mencegah terjadinya pembusukan oleh jamur atau bakteri. Kadar air yang dianjurkan yaitu kurang dari 10%. Pengeringan kulit buah delima merah dilakukan dengan menggunakan penyinaran matahari langsung (Agoes, 2009).

C. Ekstraksi

1. Pengertian ekstrak

Ekstrak adalah sediaan yang diperoleh dengan cara ekstraksi tanaman obat dengan ukuran partikel tertentu dan menggunakan medium pengekstraksi (pelarut) yang tertentu pula. Pemilihan pelarut sangat penting dalam proses ekstraksi sehingga bahan berkhasiat yang akan ditarik secara sempurna (Agoes, 2007).

2. Pengertian ekstraksi

Ekstraksi adalah proses penarikan kandungan kimia yang terdapat dalam suatu bahan yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak larut dengan menggunakan pelarut yang sesuai (Putri, 2014). Ekstraksi akan lebih cepat bila dilakukan pada suhu tinggi, tetapi hal ini dapat mengakibatkan beberapa komponen mengalami kerusakan. Pemilihan cara penyarian (ekstraksi) tergantung pada jenis senyawa yang diisolasi dan pelarut yang digunakan, beberapa metode ekstraksi yaitu maserasi, perkolası, refluks, dan sokletasi (Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, 2000).

3. Maserasi.

Maserasi adalah proses ekstraksi simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (kamar). Prinsip metode ini adalah pencapaian konsentrasi pada keseimbangan. Maserasi kinetik berarti dilakukan pengadukan yang kontinyu (terus-menerus). Maserasi dapat dilakukan dengan cara memasukan satu bagian serbuk kering simplisia ke dalam maserator, kemudian ditambahkan 10 bagian pelarut. Direndam selama 6 jam pertama sambil sekali-kali diaduk, kemudian diamkan selama 18 jam. Maserat dipisahkan dengan cara sentrifugasi, dekantasi atau filtrasi. Dilakukan pengulangan proses penyarian sekurang-kurangnya satu kali dengan jenis pelarut yang sama dan jumlah volume pelarut sebanyak setengah kali jumlah volume pelarut pada penyarian pertama. Maserat yang terkumpul, kemudian diuapkan dengan penguap vakum atau penguap tekanan rendah hingga diperoleh ekstrak kental (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2013).

4. Pelarut

Pelarut adalah suatu zat untuk melarutkan suatu obat dalam preparat larutan. Untuk melakukan ekstraksi zat aktif tertentu dari bahan tanaman secara sempurna, diperlukan pelarut yang ideal. Dikatakan ideal jika menunjukkan selektivitas maksimal, mempunyai kapasitas terbaik ditinjau dari koefisien saturasi produk dan kompatibel dengan sifat-sifat bahan yang diekstraksi. Pemilihan pelarut yang akan digunakan dalam ekstraksi bahan alam tertentu

didasarkan pula dengan daya larut zat aktif dan zat yang tidak aktif (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000).

Dalam pemilihan cairan penyari perlu dipertimbangkan beberapa faktor yaitu murah dan mudah diperoleh, stabil secara fisik dan kimia, bereaksi netral, tidak mudah menguap dan terbakar, selektif yaitu menarik zat yang berkhasiat yang dikehendaki, tidak mempengaruhi zat yang berkhasiat. Cairan penyari atau pelarut ada tiga macam yaitu pelarut polar, semi polar dan non polar (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000).

D. Antioksidan

1. Pengertian antioksidan

Antioksidan adalah bahan yang banyak digunakan sediaan topikal. Setiap saat tubuh selalu terpapar oksidan. Paparan ini dapat berasal dari sumber endogen yang merupakan konsekuensi dari jalur metabolisme normal seperti respirasi mitokondria yang memproduksi superokksida dan hidrogen peroksida, maupun yang berasal dari eksogen seperti polusi udara dan radiasi sinar UV. Pada keadaan tertentu, hal tersebut dapat menciptakan suatu kondisi yang disebut stress oksidatif. Hal ini menjadi perhatian utama karena stres oksidatif dapat menyebabkan aterosklerosis, kanker kulit, dan *photo aging* (Barel *et al.*, 2009). Tubuh untuk melawan stres oksidatif melalui mekanisme perlawan antioksidan endogen. Apabila jumlah radikal bebas dan spesies reaktif pada tubuh melebihi kapasitas antioksidan endogen, maka diperlukan asupan antioksidan yang didapat dari makanan atau obat-obatan maupun suplemen. Radikal bebas akan mengoksidasi antioksidan sehingga melindungi molekul lain dalam sel tubuh dari kerusakan akibat oksidasi (Werdhasari, 2014).

2. Klasifikasi antioksidan

Berdasarkan sumbernya, antioksidan dibagi dalam dua kelompok yaitu antioksidan sintetik dan antioksidan alami. Antioksidan sintetik diperoleh dari hasil sintesa reaksi kimia seperti *Butil Hidroksi Anisol* (BHA), *Butil Hidroksi Toluen* (BHT), propil galat, dan *TerButil Hidroksi Quinon* (TBHQ). Antioksidan alami adalah antioksidan yang diperoleh dari hasil ekstraksi bahan alami.

Antioksidan digolongkan menjadi 3 kelompok berdasarkan mekanisme kerjanya, yaitu antioksidan primer, sekunder, dan tersier (Jati, 2008).

2. 1. Antioksidan primer. Antioksidan primer meliputi enzim *superokksida dismutase* (SOD), *katalase*, dan *glutation peroksidase* (GSH-Px). Antioksidan primer disebut juga antioksidan enzimatis. Suatu senyawa dikatakan sebagai antioksidan primer apabila dapat memberikan atom hidrogen secara cepat kepada senyawa radikal, kemudian radikal antioksidan yang terbentuk segera berubah menjadi senyawa yang lebih stabil. Sebagai antioksidan, enzim-enzim tersebut menghambat pembentukan radikal bebas, dengan cara memutus reaksi berantai (polimerisasi), kemudian mengubahnya menjadi produk yang lebih stabil (Winarski, 2007).

2. 2. Antioksidan sekunder. Antioksidan sekunder disebut juga antioksidan non-enzimatis. Antioksidan non-enzimatis dapat berupa komponen non-nutrisi dan komponen nutrisi dari sayuran dan buah-buahan. Kerja sistem antioksidan non-enzimatis yaitu dengan cara memotong reaksi oksidasi berantai dari radikal bebas atau dengan cara menangkapnya, akibatnya radikal bebas tidak akan bereaksi dengan komponen seluler (Winarski, 2007).

2. 3. Antioksidan tersier. Kelompok antioksidan tersier meliputi sistem enzim *DNA-repair* dan metionin sulfoksida reductase. Enzim-enzim ini berfungsi dalam perbaikan biomolekuler yang rusak akibat reaktivitas radikal bebas (Winarski, 2007).

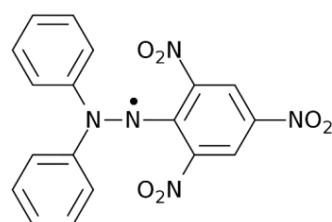
3. Radikal bebas

Radikal bebas adalah molekul atau atom yang sifat kimianya sangat tidak stabil. Senyawa ini memiliki satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan sehingga senyawa ini cenderung reaktif menyerang molekul lain untuk mendapatkan elektron guna menstabilkan atom atau molekulnya sendiri. Serangan ini menyebabkan timbulnya senyawa abnormal yang memicu terjadinya reaksi berantai sehingga merusak sel dan jaringan-jaringan tubuh. Radikal bebas juga disebut sebagai penyebab penuaan dini pada kulit, karena serangan radikal bebas pada jaringan dapat merusak asam lemak dan menghilangkan elastisitas sehingga kulit menjadi kering dan keriput (Mulyawan dan Suriana, 2013).

4. Aktivitas antioksidan kulit buah delima merah

Pengujian aktivitas antioksidan non enzimatis pada tanaman dan bahan pangan umumnya dapat menggunakan metode yang berbasis air *2,2-difenil-1-pikrilhidrazil* (DPPH) metode ini digunakan untuk mengukur dan membandingkan aktivitas antioksidan senyawa-senyawa fenolik, dan evaluasi aktivitas antioksidan melalui perubahan warna DPPH dari ungu menjadi kuning. Larutan DPPH yang awalnya berwarna ungu setelah bereaksi dengan antioksidan alami akan membentuk warna kuning, semakin tinggi kandungan antioksidan maka warna ungu pada larutan DPPH akan semakin berkurang dan membentuk warna kuning. *Ferric Reducing Antioxidant Power* (FRAP) metode ini berdasarkan pada reaksi reduksi dalam suasana asam terhadap senyawa kompleks Fe^{3+} (Kalium heksasianoferat) yang berwarna kuning menjadi senyawa kompleks Fe^{2+} yang berwarna hijau kebiruan akibat donor elektron dari senyawa antioksidan. Metode uji aktivitas antioksidan dengan metode FRAP ini dapat dimonitor dengan pengukuran serapan senyawa kompleks Fe^{2+} yang terbentuk dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimal 700 nm. *Ferrous Ion Chelating* (FIC) mengukur kemampuan suatu senyawa antioksidan bersaing dengan ferrozine dalam membentuk kelat dengan ion besi. Ekstrak yang memiliki kemampuan chelating logam akan mampu menangkap ion besi sebelum pembentukan kompleks fe (ferrozine) (Maesaroh, 2018). *Thiobarbituric acid* (TBA) mengukur absorbansi senyawa senyawa kompleks yang terbentuk dari reaksi antara TBA dengan hasil oksidasi sekunder asam linoleat pada panjang gelombang 530 nm (Rastuti dan Purwati, 2010). Banyaknya metode uji aktivitas antioksidan tersebut dapat memberikan hasil uji yang beragam. Hal tersebut diakibatkan oleh adanya pengaruh dari struktur kimiawi antioksidan, sumber radikal bebas, dan sifat fisiko-kimia sediaan sampel yang berbeda. Oleh karena itu, sangat diperlukan pemilihan metode analisa aktivitas antioksidan yang tepat dan selektif untuk suatu jenis sampel tertentu. Pada penelitian ini metode pengujian aktivitas antioksidan kulit buah delima merah menggunakan metode DPPH. DPPH secara luas digunakan untuk mengukur dan membandingkan aktivitas antioksidan senyawa-senyawa fenolik, dan evaluasi aktivitas antioksidan

melalui perubahan warna DPPH dari ungu menjadi kuning. Larutan DPPH yang awalnya berwarna ungu setelah bereaksi dengan antioksidan alami akan membentuk warna kuning, semakin tinggi kandungan antioksidan maka warna ungu pada larutan DPPH akan semakin berkurang dan membentuk warna kuning. Metode DPPH memiliki kelebihan antara lain mudah, sederhana, cepat, serta memerlukan sedikit sampel. Pengujian DPPH dilakukan menggunakan spektrofotometer *UV-Vis*(Ningsih 2015). Penelitian yang dilakukan oleh (Wulandari *et al.*, 2017) menyatakan bahwa ekstrak etanol kulit buah delima memiliki aktivitas antioksidan dengan Nilai IC₅₀ sebesar 2,39 ppm, hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan kulit buah delima termasuk kedalam antioksidan kuat. Pada penelitian lain menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan ekstrak metanol kulit buah delima ungu sebesar 1,6869 ppm (Harling, 2019). Nilai IC₅₀ berbanding terbalik dengan aktivitas antioksidan suatu senyawa (Molyneux, 2004). Nilai IC₅₀ suatu senyawa semakin besar maka kemampuan sebagai antioksidan semakin lemah. Senyawa yang mempunyai nilai IC₅₀ kurang dari 50 ppm maka senyawa tersebut termasuk antioksidan sangat kuat, jika nilai IC₅₀ 50-100 ppm termasuk antioksidan kuat, 100-150 ppm termasuk antioksidan sedang, 150-200 ppm termasuk antioksidan lemah, lebih dari 200 ppm sangat lemah atau tidak memiliki aktivitas antioksidan (Molyneux, 2004).



Gambar 2. Struktur 1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazyl (DPPH) (Ramadhan 2015).

E. Kulit

1. Pengertian kulit

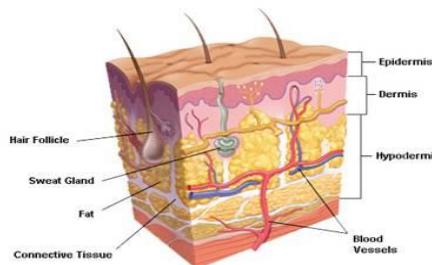
Kulit merupakan organ terluas yang menyusun tubuh manusia, terletak paling luar yang menutupi otot dan organ dasar. Fungsi kulit adalah sebagai pelindung tubuh terhadap suhu, cahaya, cidera, infeksi, mengeluarkan kotoran

atau ekskresi dan merupakan tempat yang mengandung air, lemak, vitamin D serta menjadi indera peraba. Kulit pada manusia hampir semuanya ditutupi dengan folikel rambut, namun tampak tidak berbulu (Izzati, 2014).

Kulit merupakan lapisan pelindung tubuh dari paparan polusi lingkungan, terutama kulit wajah yang sering terpapar sinar ultraviolet (UV) akibatnya dapat menimbulkan masalah kulit seperti jerawat, penuaan, keriput serta pori kulit membesar (Grace *et al.*, 2015). Kulit terbagi menjadi 4 jenis, yaitu kulit kering, kulit berminyak, kulit normal, dan kulit kombinasi. Pembagian ini didasarkan pada kandungan air dan minyak yang terdapat pada kulit. Pengertian kulit kering adalah kulit dengan kadar air kurang atau rendah. Kulit berminyak yaitu kulit yang memiliki kandungan air atau minyak yang tinggi. Kulit normal adalah kulit yang memiliki kadar air tinggi dan kadar minyak rendah sampai normal. Kulit kombinasi yaitu daerah bagian tengah atau dikenal juga dengan istilah daerah T (dahi, hidung, dan dagu) terkadang berminyak atau normal, bagian kulit lain cenderung lebih normal bahkan kering. Kulit jenis ini sangat resisten dan sensitif termasuk pada daerah pipi atau keseluruhan permukaan wajah (Mulyawan dan Suriana, 2013).

2. Struktur kulit

Struktur kulit terdiri dari tiga lapisan, yaitu kulit epidermis sebagai lapisan yang paling luar, kulit dermis dan jaringan penyambung di bawah kulit (hipodermis) (Kusantati *et al.*, 2008).



Gambar 3. Struktur kulit (Kusantati *et al.*, 2008).

2.1. Epidermis. Di dalam epidermis paling banyak mengandung sel keratin yang mengandung protein keratin. Secara histologi, epidermis dibagi menjadi lima lapisan yaitu, lapisan tanduk (*stratum corneum*), lapisan lusidum, lapisan granulosum, lapisan spinosum, dan lapisan basal. Dari sudut kosmetik epidermis

merupakan bagian kulit yang menarik karena kosmetik itu sendiri dipakai pada epidermis itu. Meskipun ada beberapa kosmetik yang sampai menembus sampai ke lapisan dermis namun tetap penampilan epidermis yang menjadi tujuan utama dalam pemakaian kosmetik (Kusantati *et al.*, 2008).

2.2. Lapisan Dermis. Lapisan dermis merupakan lapisan yang berada di bawah lapisan epidermis, tempat keberadaan kandung rambut, kelenjar keringat, kelenjar palit atau kelenjar minyak, pembuluh-pembuluh darah dan getah bening dan otot penegak rambut. Kelenjar palit yang menempel di kandung rambut memproduksi minyak untuk melumasi permukaan kulit dan batang rambut. Kelenjar keringat menghasilkan keringat yang dikeluarkan ke permukaan kulit melalui pori-pori. Sekresi minyaknya dikeluarkan melalui muara kandung rambut. Dermis terdiri atas sekumpulan serat-serat elastis yang dapat membuat kulit berkerut akan kembali ke bentuk semula, serat protein ini disebut kolagen. Serat-serat kolagen disebut juga jaringan penunjang karena fungsinya dalam membentuk jaringan kulit untuk menjaga kekeringan dan kelenturan kulit (Kusantati *et al.*, 2008).

2.3. Hipodermis. Bagian bawah dermis, terdapat suatu jaringan ikat longgar yang disebut jaringan hipodermis atau subkutan dan mengandung sel lemak yang bervariasi. Lapisan subkutan adalah lapisan paling dalam pada struktur kulit. Fungsi lapisan ini adalah membantu melindungi tubuh dari benturan-benturan fisik dan mengatur panas tubuh (Maharani, 2015).

F. Masker

1. Pengertian masker

Masker merupakan salah satu jenis kosmetik perawatan yang cukup dikenal dan banyak digunakan. Masker bekerja mengangkat sel-sel kulit tanduk yang sudah mati pada kulit. Masker digunakan setelah pengurutan (*massage*) dengan mengoleskan pada seluruh kulit wajah kecuali alis, mata dan bibir (Mulyawan, 2013).

Masker memiliki banyak kegunaan terutama untuk mengencangkan kulit, menghaluskan dan mencerahkan kulit, meningkatkan metabolisme sel kulit,

memberi rasa segar dan memberi nutrisi pada kulit serta kulit terlihat cerah, sehat, halus dan kencang (Kusantati *et al.*, 2008).

2. Jenis masker

2.1 Masker bubuk. Masker bubuk merupakan masker yang paling awal dan populer, biasanya masker bubuk terbuat dari bahan-bahan yang dihaluskan dan dicampur dengan air hingga kental, sebelum diaplikasikan pada wajah (Kusantati *et al.*, 2008).

2.2 Masker krim. Masker krim sangat praktis dan mudah serta telah tersedia untuk aneka jenis kulit wajah terutama yang memiliki kulit kombinasi (Kusantati *et al.*, 2008). Masker krim juga baik untuk kulit kering, karena dapat melembabkan dan mengangkat kulit mati.

2.3 Masker gel. Masker gel termasuk salah satu masker yang praktis, karena dapat langsung diangkat tanpa harus dibilas setelah masker mengering. Masker gel dikenal dengan sebutan masker gel *peel-off*. Masker gel *peel-off* merupakan sediaan kosmetik yang berbentuk gel terbuat dari bahan polimer seperti polivinil alkohol dan setelah diaplikasikan ke kulit dalam waktu tertentu hingga mengering, sediaan ini akan membentuk lapisan film transparan yang elastis, sehingga dapat dikelupas. Masker gel memiliki manfaat dapat mengangkat sel kulit mati dan kotoran sehingga kulit terasa segar dan bersih, serta dapat melembabkan kulit, mengembalikan kesegaran, dan dapat mengurangi kerutan halus pada wajah (Kusantati *et al.*, 2008).

2.4 Masker kertas atau kain. Masker kertas biasanya berbentuk lembaran menyerupai wajah dengan beberapa lubang di bagian mata, lubang hidung, dan mulut, sedangkan masker kain berupa gulungan kecil yang harus diuraikan. Masker ini membantu menyamarkan bercak atau noda hitam, mengecilkan pori-pori serta memperhalus kerutan di wajah (Kusantati *et al.*, 2008).

3. Komposisi masker

3.1 Gelling agent. *Gelling agent* merupakan salah satu bagian yang sangat berpengaruh terhadap kualitas fisik dari sediaan gel. *Gelling agent* merupakan substansi yang berasal dari bahan-bahan inorganik yang bersifat

hidrofilik. Peningkatan jumlah *gelling agent* dapat memperkuat struktur gel sehingga viskositas gel meningkat. *Gelling agent* yang biasa digunakan adalah gelatin, tragakan, pektin, hidroksi propil metil selulosa (HPMC), karboksi metil selulosa, polivinil alkohol (PVA) dan karbomer (Zatz dan Kushlah, 1996).

3.2 Humeutan. Humeutan merupakan suatu bahan higroskopis yang memiliki sifat mengikat air dari udara yang lembab serta dapat mempertahankan air yang ada di dalam sediaan (Soeratri dan Purwanti, 2004). Humeutan yang biasa digunakan adalah propilenglikol dan gliserin.

3.3 Pengawet. Basis gel meskipun beberapa resisten terhadap serangan mikroba, tetapi semua gel mengandung banyak air sehingga membutuhkan pengawet sebagai antimikroba. Bahan pengawet yang sering digunakan umumnya metil paraben (nipagin) dan propil paraben (nipasol) (Rowe *et al.*, 2009).

4. Mekanisme kerja masker

Mekanisme kerja masker yaitu menyebabkan suhu kulit wajah meningkat sehingga peredaran darah menjadi lebih lancar dan penghantaran zat-zat gizi ke lapisan permukaan kulit dipercepat sehingga kulit muka terlihat lebih segar. Peningkatan suhu dan peredaran darah yang menjadi lebih lancar mengakibatkan fungsi kelenjar kulit meningkat, kotoran dan sisa-sisa metabolisme dikeluarkan ke permukaan kulit kemudian diserap oleh lapisan masker yang mengering. Cairan yang berasal dari keringat dan sebagian cairan masker diserap oleh lapisan tanduk, meskipun lapisan masker mengering tetapi lapisan tanduk tetap kenyal, bahkan sifat ini menjadi lebih baik ketika lapisan masker dilepaskan terlihat keriput di kulit menjadi berkurang dan kulit wajah menjadi halus dan lebih kencang. Setelah masker dilepaskan, bagian cairan yang telah diserap oleh lapisan tanduk akan menguap akibatnya akan terjadi penurunan suhu kulit wajah sehingga memiliki efek menyegarkan pada kulit (Basuki, 2013).

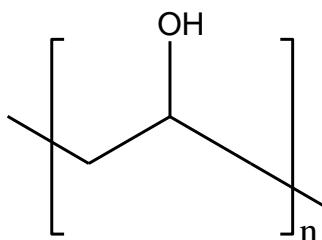
G. Monografi Bahan

1. PVA

Polivinil alkohol adalah polimer sintetis yang larut dalam air, sedikit larut dalam etanol (95%), dan tidak larut dalam pelarut organik. Polivinil alkohol

berupa bubuk granular berwarna putih hingga krem, dan tidak berbau. Polivinil alkohol umumnya dianggap sebagai bahan yang tidak beracun. Bahan ini bersifat *non iritan* pada kulit dan mata pada konsentrasi sampai dengan 10%, serta digunakan dalam kosmetik pada konsentrasi hingga 7% (Rowe *et al.*, 2009).

Polivinil alkohol dikenal sebagai agen pembentuk lapisan film, pendispersi, lubrikan, pelindung kulit, digunakan pada formulasi gel dan lotion, masker, serta beberapa aplikasi kosmetik dan perawatan kulit lainnya.

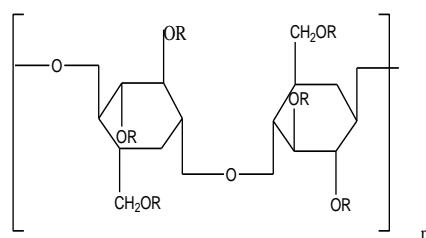


Gambar 4.Struktur kimia polivinil alkohol (Rowe *et al.*, 2009).

2. HMPC

Hidroksipropil metilselulosa (HPMC) digunakan sebagai bahan tambahan dalam formulasi sediaan farmasi oral, mata, hidung dan topikal. HPMC juga digunakan secara luas dalam kosmetik dan produk makanan. Kegunaan HPMC diantaranya sebagai zat peningkat viskositas, zat pengemulsi, zat penstabil, penstabil emulsi, zat pendispersi, zat pensuspensi, pengikat pada sediaan tablet dan zat pengental.

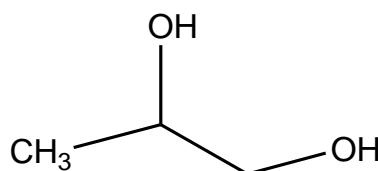
HPMC berbentuk serbuk granul atau serat berwarna putih atau putih-krem, tidak memiliki bau dan rasa. HPMC larut dalam air dingin, praktis tidak larut dalam kloroform, etanol (95%), eter dan air panas, tetapi larut dalam campuran etanol dan diklorometana, dan campuran air dan alkohol. HPMC pada konsentrasi 2-20% mempunyai fungsi sebagai pembentuk *film* dan dapat berfungsi sebagai *gelling agent* (Rowe *et al.*, 2009).



Gambar 5.Struktur kimia HPMC (Rowe *et al.*, 2009).

3. Propilenglikol

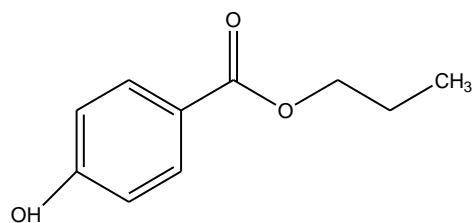
Propilenglikol memiliki rumus molekul $C_3H_8O_2$, merupakan cairan bening, kental, praktis tidak berbau, tidak berwarna, dan memiliki rasa yang sedikit tajam menyerupai gliserin. Propilenglikol larut dalam kloroform, aseton, gliserin, air, dan etanol (95%), tidak larut dengan minyak mineral ringan, tetapi akan melarutkan beberapa minyak esensial (Rowe *et al.*, 2009).



Gambar 6. Stuktur kimia propilen glikol (Rowe *et al.*, 2009).

4. Metil paraben

Metil paraben memiliki rumus molekul $C_8H_8O_3$ dan berat molekul 152,15 gram/mol. Metil paraben berbentuk kristal tidak berwarna atau bubuk kristal putih, tidak berbau atau hampir berbau. Metil paraben digunakan sebagai pengawet antimikroba dalam kosmetik, produk makanan, dan berbagai jenis formulasi farmasi. Metil paraben mudah larut dalam air, etanol, eter, dan menthol, praktis tidak larut dalam minyak. Penyimpanan metil paraben dalam wadah tertutup (Rowe *et al.*, 2009).



Gambar 7. Stuktur kimia metil paraben (Rowe *et al.*, 2009).

H. Landasan Teori

Antioksidan merupakan substansi penting dalam tubuh yang mampu menghambat reaksi oksidasi dengan mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif (Prasetyorini *et al.*, 2014). Antioksidan berfungsi membantu menghentikan proses perusakan sel dengan cara memberikan elektron kepada radikal bebas. Antioksidan akan menetralisir radikal bebas, sehingga tidak

mempunyai kemampuan lagi untuk mengambil elektron dari sel atau DNA (Widodo, 2013).

Kulit buah delima merah merupakan salah satu tanaman yang memiliki aktivitas antioksidan kuat karena mengandung senyawa flavonoid, asam fenolat, dan tanin di antaranya gallotannin, ellagitanin, antosianin, asam elagat, punikalagin, kuersetin, asam galat, katekin yang mempunyai khasiat antioksidan (Madrigal *et al.*, 2009). Berdasarkan hasil perhitungan *Inhibition Concentration* (IC_{50}) Nilai IC_{50} dari ekstrak etanol kulit buah delima sebesar 2,39 ppm (Wulandari *et al.*, 2017). pada penelitian lain menunjukan bahwa aktivitas antioksidan ekstrak metanol kulit buah delima ungu sebesar 1,6869 ppm (Harling, 2019).

Ekstrak kulit buah delima merah (*Punica granatum* L.) diformulasikan dalam bentuk sediaan masker gel *peel-off*. Masker wajah gel *peel-off* bermanfaat untuk memperbaiki serta merawat kulit wajah dari masalah keriput, penuaan, jerawat dan dapat mengecilkan pori-pori. Masker gel *peel-off* juga bermanfaat dalam merelaksasi otot-otot wajah, sebagai pembersih, penyegar, pelembab dan pelembut bagi kulit wajah (Grace *et al.*, 2015; Viera *et al.*, 2009).

Menurut Wattimena, J. H. (2019), pada konsentrasi 10% ekstrak kering kulit buah delima (*Punica granatum* L.) yang memberikan hasil uji mutu fisik sediaan yaitu *pH*, viskositas dan daya sebar; efektivitas sediaan yaitu waktu kering, kekencangan masker, elastisitas masker, dan kemudahan dilepaskan, stabilitas sediaan yaitu stabilitas *pH* dan stabilitas viskositas yang terbaik dan aman serta disukai.

Proses ekstraksi dilakukan dengan menggunakan metode maserasi. Maserasi adalah proses ekstraksi simplisia dengan menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengocokan atau pengadukan pada temperatur ruangan (kamar). Prinsip metode ini adalah pencapaian konsentrasi pada keseimbangan (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2013).

Pembuatan masker gel *peel-off* pada penelitian ini menggunakan variasi konsentrasi PVA. Menurut Sukmawati *et al.*, (2013) variasi konsentrasi PVA yang secara signifikan mempengaruhi sifat fisik sediaan seperti viskositas. Semakin tinggi konsentrasi PVA yang digunakan maka viskositas sediaan

semakin meningkat. Viskositas juga sangat berpengaruh terhadap efektivitas terapi yang diinginkan karena viskositas yang terlalu tinggi dapat menyebabkan tahanan zat aktif untuk memberikan efek serta kenyamanan dalam penggunaan sehingga tidak boleh terlalu keras dan terlalu encer. Menurut Sutriningsih *et al.*, (2016) lama waktu mengering sediaan juga di pengaruhi oleh perbedaan konsentrasi PVA, dimana formula yang mengandung PVA 12% lebih cepat mengering dibanding formula yang mengandung PVA 10% dan 8%. Variasi konsentrasi PVA juga dapat membedakan kekuatan tarikan pada tiap formula, semakin besar konsentrasi PVA maka kekuatan tarikan akan semakin kuat (Noviani *et al.*, 2017). Penggunaan PVA pada konsentrasi 14% diperoleh masker gel *peel-off* sebagai formula terbaik dan stabil berdasarkan hasil pengujian organoleptis, pH, viskositas, daya sebar dan waktu mengering (Priani *et al.*, 2015).

I. Hipotesis

Pertama, ekstrak etanol kulit buah delima merah (*Punica granatum* L.) dapat dibuat sebagai sediaan masker gel *peel-off* yang mempunyai mutu fisik dan stabilitas yang baik.

Kedua, masker gel *peel-off* ekstrak etanol kulit buah delima merah (*Punica granatum* L.) memiliki aktivitas antioksidan dengan kriteria sangat kuat (<50 ppm).