

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Buah Naga

Buah naga ataupun dragon fruit dikenal juga sebagai pitahaya, pitaya, dan apel kaktus. Buah naga adalah tumbuhan yang berasal dari daerah beriklim tropis kering, karena suhu, curah hujan, kelembaban udara dan keadaan tanah mempengaruhi pertumbuhan buah naga. Tumbuhan ini diduga berasal dari Amerika dan termasuk kedalam keluarga kaktus (Cactaceae). Tumbuhan buah naga ini tumbuh subur dan berkembang di negara-negara Amerika Selatan seperti Argentina dan Peru serta negara-negara Amerika lainnya seperti Meksiko dan Texas. Sekitar 100 tahun yang lalu seorang asal Perancis memperkenalkan tumbuhan ini ke Vietnam. Tumbuhan buah naga ini pun terus berkembang ke berbagai kawasan Asia Tenggara dan Timur, seperti Thailand, Malaysia, Taiwan, Cina. Pada tahun 2000-an Indonesia mulai dikembangkan tumbuhan buah naga di beberapa daerah seperti Bali, Jawa Tengah, Jawa Barat, Jawa Timur, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau, Kepulauan Riau/Batam, Sulawesi Selatan dan Kalimantan Timur. Tumbuhan buah naga yang paling banyak dibudidayakan di Indonesia adalah jenis yang berkulit merah, isi merah, super merah dan isi putih (Muas dkk., 2016).

2.1.1. Klasifikasi Tumbuhan Buah Naga Merah

Buah naga termasuk keluarga Cactaceae dan memiliki klasifikasi ilmiah hasil analisa Herbarium Medanese (P.H Hutagalung, 2019):

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Ordo	: <i>Caryophyllales</i>
Famili	: <i>Cactaceae</i>
Genus	: <i>Hylocereus</i>
Spesies	: <i>Hylocereus polyrhizus</i>

2.1.2. Habitat Buah Naga

Buah naga merupakan tumbuhan yang berasal dari daerah beriklim tropis kering. Sehingga pertumbuhannya dipengaruhi oleh kelembaban udara, suhu, curah hujan dan keadaan tanah.

Habitat asli dari buah naga adalah negara Meksiko, Amerika Selatan dan Amerika Utara. Namun kini buah naga telah dibudidayakan di berbagai tempat di Indonesia.

2.1.3. Morfologi Buah Naga

Tumbuhan buah naga secara morfologis termasuk tumbuhan yang tidak lengkap karena tidak memiliki daun. Meskipun demikian, tumbuhan buah naga juga memiliki bunga, biji, cabang, batang dan akar (Kristanto, 2014).

Tumbuhan buah naga memiliki akar yang bersifat epifit yang dapat merambat dan menempel pada tanaman lain, tidak tahan genangan air yang cukup lama dan sangat tahan dengan kekeringan. Buah berbentuk agak bulat serta berdaging sangat tebal dan berwarna merah. Kulit buah naga memiliki ketebalan 2-3 cm, berat buahnya sekitar 400-500 g, pada permukaan kulitnya memiliki jambul berukuran 1-2 cm yang umumnya terletak pada ujung cabang atau batang (Kristanto, 2014).

2.1.4. Kandungan Kimia

Tabel 2. 1. kandungan buah naga merah menurut (Arivalagan et al., 2021)

Kandungan buah naga merah	Konsentrasi (Per 100 g)
Flavanoid	15-35 mg
Fenol	25-55 mg
K	120-200 mg
Mg	30-45 mg
Ca	20-45 mg
Fe	0,7-1,5
Zn	0,20-0,40
Vitamin C	6 mg
Vitamin E	150 µg
Vitamin K1	25 µg

Selain itu kulit buah naga diketahui memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi dengan nilai IC50 0,83 (Luo et al., 2014)

2.1.5. Manfaat Buah Naga Merah

Buah naga merah memiliki banyak manfaat dalam dunia kesehatan. Kandungan serat, kalsium, fosfor, zat besi tinggi yang bermanfaat untuk mengatasi darah tinggi. Karena kalorinya yang rendah, nol kolesterol dan penuh antioksidan sehingga meminimalkan masalah kardiovaskular dan mempertahankan tekanan darah (Patel & Ishnava, 2019).

Buah naga mampu meningkatkan kadar hemoglobin dan eritrosit pada ibu hamil karena mengandung zat besi (Nurliyana dkk., 2010). Vitamin C yang memiliki aktivitas antioksidan dan meningkatkan kekebalan tubuh. Fosfor dan kalsium yang membantu memperkuat tulang dan berperan penting dalam pembentukan jaringan dan membentuk gigi yang sehat. Senyawa polifenol merupakan antioksidan yang sangat baik dan penangkal radikal bebas bioaktif, memainkan peran penting dalam melindungi kesehatan manusia. Buah naga dapat meningkatkan kekebalan tubuh individu karena senyawa bioaktifnya oleh karena itu buah naga disimpulkan memiliki banyak sekali manfaat untuk kesehatan. Seperti mencegah kanker usus, membatasi kadar kolesterol, menjaga gula darah, meningkatkan fungsi ginjal, pembentukan tulang, memperkuat kerja otak, meningkatkan ketajaman mata dan dapat digunakan dalam bahan kosmetik (Hossain et al., 2021).

2.2. Kombucha

Kombucha adalah minuman yang kemungkinan berasal dari Manchuria yang diperoleh dari teh yang difermentasi oleh mikroba konsorsium yang terdiri dari beberapa bakteri dan khamir. Bakteri dan khamir ini menciptakan simbiosis yang kuat yang mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme pencemar (Villarreal-Soto et al., 2018).minuman fermentasi ini digunakan dan menjadi populer di Cina, Jepang, dan Korea, kemudian diperkenalkan di Rusia, Eropa dan lainnya. Sekitar tahun 1800-an di Rusia kombucha dikenal sebagai obat tradisional yang efektif, yang dimana penyebarannya ke Rusia dan Eropa timur melalui rute perdagangan sejak Dinasti Tsin di Manchuria (Kim & Adhikari, 2020).

2.2.1. Starter Kombucha

Fermentasi Kombucha tak luput dari peran starter kombucha yaitu SCOPY (*Symbiotic Colony Of Bacteria and Yeast*) yaitu sekumpulan bakteri dan khamir yang saling bekerja sama dan saling menguntungkan (Kim & Adhikari, 2020). SCOPY ini tidak selalu terdiri dari bakteri dan khamir yang sama, namun pada umumnya terdiri dari beberapa mikroorganisme yang dapat dilihat pada Tabel 2.2

Tabel 2. 2. Mikroorganisme yang berperan dalam Fermentasi
(Cultures For Health, 2013)

Mikroorganisme	Spesies	Peran dalam fermentasi
<i>Acetobacter</i>	<i>Acetobacter xylinum</i> <i>Acetobacter xylinoides</i> <i>Acetobacter ketogenum</i>	Memproduksi asam asetat dan asam glukonat, membuat jamur scoby (nata/selulos jamur kombucha)

<i>Saccharomyces</i>	<i>Saccharomyces ludwigii</i> <i>Saccharomyces apiculatus</i> <i>Saccharomyces cerevisiae</i> <i>Saccharomyces pombe</i>	Memproduksi alkohol pada proses fermentasi kombucha
	<i>Zygosccaharomyces kombuchae</i>	Memproduksi alkohol dan pemberi karbonasi pada kombucha
	<i>Brettanomyces</i>	Memproduksi alkohol dan asam asetat
<i>Lactobacillus</i>	<i>Lactobacillus spp</i>	Memproduksi asam laktat dan lendir
<i>Pediococcus</i>	<i>Pediococcus spp</i>	
<i>Gluconobacter</i>	<i>Gluconobacter kombucha</i>	Memproduksi asam asetat dan asam glukonat, membuat jamur scoby

2.2.2. Fermentasi kombucha

Proses pembuatan fermentasi kombucha bervariasi namun proses utamanya hampir sama (Villarreal-Soto et al., 2018). Fermentasi kombucha dibuat dengan menggunakan SCOBY, pada saat proses fermentasi maka akan dihasilkan asam asetat, nata/selulosa kombucha alkohol dan asam glukonat. Hasil ini diperoleh dari proses metabolisme dari kultur yang memetabolisme gula, selain gula kultur juga memerlukan air, oksigen untuk melakukan metabolisme (Cultures For Health, 2013).

Pada saat proses fermentasi bakteri dan khamir bekerja sama saat proses fermentasi. Khamir akan memfermentasi gula menjadi alkohol dan karbodioksida. Kemudian saat alkohol dari khamir bereaksi dengan oksigen maka akan berubah menjadi asam asetat dan air. Reaksi gula dan oksigen akan membentuk asam glukoronat. Kemudian reaksi air dan karbodioksida akan membentuk asam karbonat yang memberi sensasi karbonasi pada kombucha. Sedangkan peran bakteri *Acetobacter xylinum* memfermentasikan alkohol hasil metabolisme khamir menjadi asam asetat dan asam butirat. Molekul gula akan diubah menjadi asam- α 5-ketoglukonat oleh *Acetobacter xylinum*. Pada saat pembuatan etanol oleh khamir dan selulosa oleh *Acetobacter xylinum*, glukosa dikonversi menjadi asam glukonat oleh bakteri asam asetat melalui jalur pentosa fosfat, lalu sebagian besar fruktosa dimetabolisme menjadi asam asetat dan sejumlah kecil asam glukonat.

Pada saat proses fermentasi glukosa dimetabolisme oleh mikroba dan menghasilkan asam organik yang diawali oleh hidrolisis sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa. Khamir *Saccharomyces cerevisiae* memetabolisme glukosa sehingga dihasilkan etanol dan karbodioksida. Etanol kemudian dioksidasi oleh bakteri *Acetobacter* yang kemudian diubah menjadi asam asetat. Sehingga meningkatkan kadar asam asetat selama masa fermentasi kombucha berlangsung. *Acetobacter* juga memecah glukosa menjadi berbagai asam organik

lain seperti asam glukoroat, asam laktat dan asam glukanoat. Aktivitas enzim invertase yang memungkinkan pemecahan sukrosa hanya bisa dilakukan khamir dan tidak bisa dilakukan bakteri asam asetat karena kekurangan enzim hidrolase dan kinase (Zubaidah et al., 2018).

2.2.3. Kandungan dan manfaat Kombucha

Kombucha mengandung sejumlah vitamin yaitu vitamin C, vitamin B1, vitamin B2, vitamin B6 dan vitamin B12. Juga mengandung mineral yang diantaranya Cu, Mn, Fe, Ni, dan Zn. Kemudian mengandung polifenol, protein dan etanol. Kombucha juga mengandung asam organik seperti asam asetat, asam laktat, asam glukorat dan asam glukuronat (Villarreal-Soto et al., 2018).

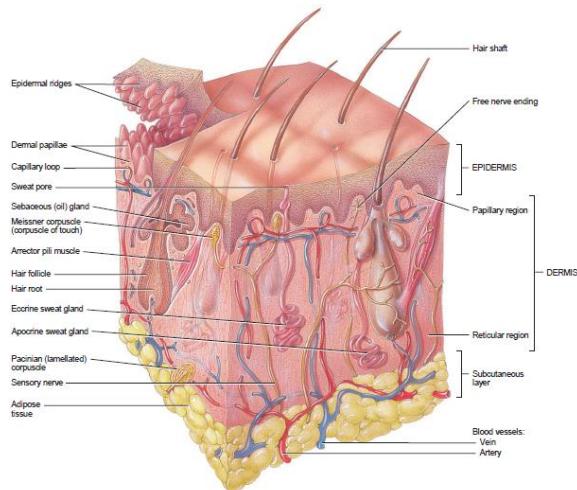
Kombucha memiliki sifat antihipertrofik, antihiperlipidemia, antihiperglikemik, dan penstabil membran yang signifikan. Kombucha dapat direkomendasikan untuk direkomendasikan untuk dikonsumsi oleh orang yang menderita penyakit kardiovaskular maupun oleh orang sehat karena pada penelitian yang dilakukan (Lobo & Shenoy, 2015) kombucha secara signifikan menurunkan kolesterol, trigliserida, LDL, VLDL, sekaligus meningkatkan HDL serta penurunan kebocoran jantung dari miokardium yang diujikan pada tikus normal dan tikus infark miokard. Pada penelitian (Zubaidah et al., 2018) kombucha memiliki kadar asam total 1,33 %, pH 2,95, kadar gula total 6,74%, kadar fenol total 268,57 g/ml GAE, memiliki aktivitas antioksidan 35,62 % dan aktivitas antibakteri terhadap *S.aureus* sebesar 21,30 mm. Selain itu kombucha juga bersifat sebagai antitumor, antioksidan, antimikroba, diabetes, dan menghambat perkembangan sel kanker (Kim & Adhikari, 2020).

Kombucha memiliki resiko bagi kesehatan apabila pembuatan kombucha secara mandiri tidak hati-hati dan tidak menerapkan prinsip higienitas karena dapat tercemar oleh patogen selama proses pembuatannya. Beberapa laporan tentang efek samping yang ditimbulkan adalah pusing, alergi, mual dan sakit kepala oleh karena itu dikategorikan tidak aman bagi ibu hamil dan menyusui. Namun apabila dalam pembuatan dilakukan dengan hati-hati dan menerapkan prinsip higienitas maka kombucha aman untuk dikonsumsi. Badan pengawas obat dan makanan di Amerika Serikat telah melakukan tes dan melaporkan bahwa kombucha aman untuk dikonsumsi (Villarreal-Soto et al., 2018).

2.3. Kulit

Kulit adalah organ terbesar dan terberat yang melindungi permukaan luar tubuh. Pada orang dewasa kulit memiliki luas sekitar 2 m^2 dan beratnya 4,5-5 kg atau sekitar 16% dari total berat badan. Rata-rata kulit memiliki ketebalan 1-2 mm pada tubuh, kulit paling tipis berada pada

kelopak mata yaitu sekitar 0,5 mm dan paling tebal berada di tumit sekitar 4 mm (Tortora & Derrickson, 2009). Kulit memiliki sebagai pelindung tubuh dari serangan fisik, kimia dan biologis, mencegah kehilangan protein dan cairan, dan mengatur suhu tubuh (Arda et al., 2014). Kulit terdiri dari tiga lapisan yaitu Epidermis, Dermis dan Hipodermis.



Gambar 2. 1. Anatomy Kulit (Tortora & Derrickson, 2009).

2.3.1. Epidermis

Epidermis adalah lapisan terluar dari kulit dan ketebalannya berkisar dari 0,5 mm pada kelopak mata hingga 1,5 mm pada telapak tangan dan telapak kaki. Epidermis ini dibentuk oleh lapisan epitel skuamosa berlapis yang terdiri dari melanosit dan keratosit yang membentuk sistem biner. Epidermis mengandung beberapa sel seperti sel markel, sel langerhans dan didominasi oleh keratinosit. Jaringan epidermis terus beregenerasi dengan sel-sel yang mengalami perubahan dan kematian dengan waktu pembaruan sekitar 2 bulan (Gilaberte et al., 2016).

Kulit epidermis dibagi menjadi beberapa lapisan diantaranya adalah:

- Stratum corneum dibentuk oleh korneosit yang merupakan sel-sel mati yang digabungkan oleh korneodesmosom. Korneosit memiliki karakteristik dan biokimia yang berbeda untuk memfasilitasi deskuamasi. Selama deskuamasi, corneodesmosom mengalami degradasi proteolitik. Lipid antar sel, korneosit, beberapa asam amino, garam lain dari keringat dan sekresi sebasea, dan produk degradasi dari protein kornea selain lipid semuanya berkontribusi pada efek penghalang keseluruhan, mencegah hilangnya air dan menjaga pH kulit pada kondisi optimalnya (Gilaberte et al., 2016).

- b. Stratum granulosum atau lapisan granular merupakan lapisan paling berkaitan dengan lapisan epidermis yang masih memiliki sel-sel hidup. Lapisan granular terdiri dari sel-sel pipih dengan butiran keratohialin yang melimpah. Butiran ini bersifat basofilik yang memiliki bentuk dan ukuran yang tidak beraturan serta dihasilkan dari kumpulan protein yang baru disintesis, atau disebut profilaggrin (Gilaberte et al., 2016).
- c. Stratum spinosum atau lapisan sel skuamosa terbentuk oleh berbagai sel yang memiliki bentuk, struktur dan sifat subseluler yang berbeda tergantung dari lokasinya. Memiliki sel suprabasal berbentuk polihedral dan inti sel berbentuk bulat, sedangkan sel lapisan spinosus atas berbentuk datar dan lebih besar, serta memiliki butiran pipih didalam sitoplasmanyanya. Butiran ini mengandung glikoprotein, glikolipid, fosfolipid, sterol bebas serta hidrolase asam seperti lipase, protease, fosfatase dan glikodase (Gilaberte et al., 2016).
- d. Stratum germinativum atau lapisan basal terbentuk oleh keratinosit berbentuk kolom yang melekat pada zona membran basal. Mereka terdiri dari satu lapisan sel dengan inti oval berwarna gelap yang mengandung pigmen melanin, yang kemudian kan ditransfer oleh melanosit. Lapisan basal ini mengandung sel progenitor awal yang dekat dengan sel punca dan sel progenitor akhir yang dapat berdiferensiasi dan menjalani proses keratinisasi (Gilaberte et al., 2016).

2.3.2. Dermis

Dermis adalah bagian kulit yang lebih dalam yang terdiri dari jaringan ikat kuat yang mengandung serat elastis dan kolagen. Oleh sebab itu Dermis memiliki kemampuan merenggang dan mengendur dengan mudah (Tortora & Derrickson, 2009). Dermis merupakan jaringan fibrosa elastis yang berfungsi menjaga struktural dan nutrisi. Suplai darah pada dermis lebih banyak karena folikel rambut, kelenjar apokrin dan kelenjar ekrin terdapat pada dermis. Dermis superfisial atau papiler mengandung serat kolagen yang tersusun dan berada di bawah sambungan dermoepidermal. Sedangkan dermis retikuler atau dermis dalam, terbentuk dari kolagen yang lebih tebal dan sejajar dengan permukaan kulit. Sel fibroblas, fibrosit, dan sel-sel struktural pembuluh darah dan limfa berada dalam dermis, selain itu sel imun seperti myeloid dan limfoid berada di dalam dermis atau melewatinya (Gilaberte et al., 2016)

2.3.3. Hipodermis

Hipodermis atau subkutan terbentuk oleh jaringan adiposa sehingga berkumpul menjadi lobulus yang dibatasi oleh jaringan ikat fibrosa. Jaringan ikat fibrosa mengandung pembuluh darah

limfatik, sel saraf dna darah. Fungsi dari hipodermis ini adalah sebagai pelindung dan tempat untuk menyimpan cadangan energi. Mediator spesifik dalam hipodermis adalah adiponektin, hipodermis juga merupakan salah satu organ endokrin (Gilaberte et al., 2016).

2.3.4. Fungsi Kulit

Kulit adalah organ terluar dari tubuh yang memiliki peran sebagai pelindung dari sinar matahari yang merusak, patogen asing, penghalang masuknya air dan cairan ekstraselular lain, zat kimia berbahaya, pelindung dari serangan fisik, biologi dan kimia (Gilaberte et al., 2016).

- a. Pengatur suhu tubuh
- b. Mencegah Kehilangan Cairan Tubuh Esensial, dan Melindungi Terhadap Penetrasi Zat Beracun
- c. Sebagai pertahanan tubuh
- d. Endokrin
- e. Organ Sensorik untuk Sensasi Sentuh, Panas, Dingin, Sosioseksual, dan Emosional

2.3.5. Jenis Kulit

Jenis kulit pada manusia berbeda-beda tergantung dari faktor keturunan dan faktor lingkungan. Kulit dibagi menjadi lima jenis berdasarkan gejala (Santi & Andari, 2019)

1. Gejala kulit normal
 - Tidak berminyak
 - Segar dan halus
 - Bahan-bahan kosmetik mudah menempel di kulit
 - Terlihat sehat
 - Mudah dalam memilih kosmetik
 - Pori-pori halus
2. Gejala kulit berminyak
 - Pori-pori besar terutama pada pipi, dagu dan hidung
 - Kulit dibagian wajah terlihat mengkilat
 - Sering ditumbuhi jerawat
 - Kadang berjerawat
3. Gejala kulit kering
 - Tidak berminyak
 - Tidak berjerawat
 - Kulit kelihatan sangat kering

- Pori-pori halus
 - Tekstur kulit wajah tipis
4. Gejala kulit kombinasi
- Pori-pori besar terutama pada pipi, dagu dan hidung
 - Sebagian kulit terlihat berminyak dan sebagian kulit terlihat kering
 - Kadang berjerawat
 - Susah mendapat hasil polesan kosmetik yang sempurna
5. Gejala kulit sensitif
- Tekstur awjaaah kulit tipis
 - Mudah alergi
 - Mudah iritasi dan terluka
 - Kulit mudah terlihat kemerahan

2.3.6. Penuaan Kulit

Proses penuaan kulit adalah proses yang tidak dapat dihindari karena merupakan proses alamiah tubuh. Penuaan kulit akan mempengaruhi kehidupan individu secara sosial, karena kulit adalah hal pertama yang diperhatikan pada saat bersosialisasi dengan orang lain (Ahmad & Damayanti, 2018). Setiap individu ingin terlihat lebih muda namun proses penuaan terus berlangsung secara perlahan dan akan semakin cepat seiring bertambahnya usia. Kulit adalah salah satu organ yang seiring bejalannya waktu dan bertambahnya usia akan terlihat secara langsung proses terjadinya penuaan. Proses ini dapat diamati dengan melihat kemunduran yang terjadi seperti terbentuknya keriput serta kerutan pada kulit yang dibandingkan dengan saat masih muda (Tranggono & Latifah, 2007).

Mekanisme penuaan kulit relatif kompleks, menurut penyebab penuaan kulit dapat dibagi menjadi faktor ekstrinsik dan intrinsik. Faktor ekstrinsik disebabkan oleh faktor lingkungan, terutama radiasi UV, merokok, diet, bahan kimia, trauma dan lain-lain (Tobin, 2017). Sedangkan faktor intrinsik disebabkan oleh perubahan metabolisme sel, hormon, proses metabolisme dan stress oksidatif (Mahadiha et al., 2018).

2.4. Reaktif Oxygen Species (ROS) atau Radikal Bebas

Radikal bebas adalah molekul yang memiliki elektron ganjil dan bersifat reaktif yang terbentuk ketika molekul oksigen yang memiliki elektron berpasangan yang stabil bergabung dengan molekul lain sehingga jika terdapat elektron tidak berpasangan pada orbital luarnya maka oksigen akan tidak stabil dan bersifat reaktif. Molekul oksigen yang tidak stabil ini akan

bereaksi mencari dan merebut elektron disekitarnya untuk melengkapi pasangan elektronya untuk kembali kekeadaan stabil, oleh sebab itu diperlukan antioksidan untuk menstabilkannya kembali. Radikal bebas yang tidak distabilkan oleh antioksidan maka akan terjadi reaksi berantai secara terus menerus hingga terjadi stres oksidatif yang menyebabkan kerusakan sel. Stres oksidatif ini berperan dalam kerusakan dan penuaan kulit manusia. Dengan terbentuknya radikal bebas baik secara intrinsik maupun ekstrinsik melalui metabolisme oksidatif dan paparan sinar ultraviolet menyebabkan penurunan produksi antioksidan, kerusakan DNA, respon inflamasi dan pembentukan matriks metaloproteinase (MMPs) yang mendegradasi kolagen dan elastin pada lapisan kulit dermal sehingga menyebabkan kerusakan kulit dan terjadi proses penuaan, hilangnya kekuatan dan elastisitas, munculnya kerutan, bintik bintik penuaan dan hilangnya warna kulit (Lephart, 2016).

Kulit yang merupakan organ paling luar tubuh secara langsung terpapar oleh lingkungan peroksidan seperti asap rokok, polusi udara, dan radiasi ultraviolet. Paparan ini memicu pembentukan radikal bebas, selain dibentuk oleh faktor luar seperti lingkungan radikal bebas juga dibentuk secara alami oleh tubuh melalui metabolisme sel (Andarina & Djauhari, 2017).

2.5. Antioksidan

Antioksidan adalah zat yang mampu menghambat proses oksidasi, bahkan pada konsentrasi relatif kecil. Antioksidan adalah komponen kimia yang terdiri dari monohidrosil atau polihidrosil fenol. Antioksidan berfungsi sebagai akseptor atau donor elektron untuk menetralkan radikal bebas, sehingga menjadi stabil dan menghambat proses oksidasi (Andarina & Djauhari, 2017).

Tubuh memiliki dua pertahanan utama terhadap radikal bebas yaitu molekul antioksidan dan enzim detoksifikasi radikal bebas. Sistem enzim detoksifikasi radikal bebas diantaranya katalase, glutathione peroksidase dan superperoksid dismutase (SOD). SOD adalah enzim yang mengkatalisis partisi superperoksid menjadi molekul oksigen atau hidrogen peroksid. Katalase mengubah hidrogen peroksid menjadi air dan oksigen molekuler itu juga diinduksi dan dengan demikian melengkapi aksi SOD. Glutathione peroksidase mirip seperti katalase mengubah hidrogen peroksid menjadi air dan oksigen. SOD, glutathione peroksidase dan katalase adalah enzim antioksidan penting dalam kulit manusia. Asam urat dan glutathione adalah sumber antioksidan endogen yang dapat disintesis tubuh. Baik Asam urat dan glutathione adalah antioksidan penting yang terdapat pada kulit manusia (Lephart, 2016).

Antioksidan juga dapat diperoleh dari luar tubuh yang diperoleh dari makanan atau disebut antioksidan eksogen. Antioksidan yang paling umum dikenal adalah vitamin A, C dan E dan sumber makanan antioksidan lainnya seperti karotenoid, senyawa fenolik dan asam lipoat yang berlimpah pada tanaman. Banyak dari antioksidan makanan ini yang dimasukan kedalam lapisan epidermis dan dermis kulit manusia (Lephart, 2016).

2.6. Masker gel *peel-off*

Masker gel *peel-off* adalah jenis masker gel yang penggunaannya mudah dan praktis, karena ketika masker gel telah mengering dapat langsung dikelupas (Muflihunna dkk., 2019). Masker gel *peel-off* memiliki beberapa keuntungan, diantaranya adalah sediaan gel yang mampu membersihkan wajah dan memberikan efek relaksasi pada kulit wajah (Muflihunna dkk., 2019), menghilangkan kekusaman pada wajah, mengangkat sel kulit mati, meremajakan kulit, meningkatkan elastisitas kulit wajah serta penggunaan yang cukup mudah dan praktis, karena pada saat masker sudah mengering cukup dikelupas lapisan film dari kulit yang terbentuk tanpa harus menggunakan air untuk membersihkannya (Merwanta dkk., 2019)

2.6.1. Bahan-bahan Pembuatan Masker Gel *peel-off*

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan basis masker gel *peel-off*, yaitu Povinil Alkohol (PVA). Povinil Alkohol memiliki nama sinonim airvol, gelvatol, elvanol, vinyl alchol alcohol polymer dan alcotex. Povinil Alkohol adalah polimer sintetik yang berbentuk serbuk granul berwarna putih dan tidak berbau. Povinil Alkohol larut dalam air, sedikit larut dalam etanol (95%), tidak larut dalam pelarut organik. Untuk sediaan topikal berfungsi sebagai zat peningkat viskositas. (Sheskey et al., 2017).

Carbopol atau carbomer pada formulasi sediaan semipadat digunakan sebagai *gelling agent*. Massa gel yang dihasilkan oleh carbopol memiliki tampilan yang jernih, selain itu carbopol pada konsentrasi rendah memiliki viskositas yang tinggi pada konsentrasi rendah, sehingga menjadi sangat ekonomis dan efektif. (Syam dkk., 2016)

TEA atau Trietanolamin digunakan sebagai agen pengalkali. TEA adalah berwarna bening hingga kuning pucat, berbentuk cairan kental, bersifat higroskopis dan memiliki bau seperti amoniak. TEA mudah larut dalam air, etanol 95% dan kloroform. TEA berfungsi untuk menetralkan karbopol sehingga gel yang terbentuk akan jernih (Tsabitah dkk., 2020)

DMDM hydantoin adalah pengawet donor formaldehyde paling populer yang dapat bertahan hingga 80°C dan stabil pada pH 3-9. DMDM hydantoin terdapat dua macam bentuk yaitu

serbuk padat 100% dan larutan 55%. Pengunaan DMDM hyndantoin tidak lebih dari 0,3 % (Martin & Phillip, 2016).

Propilenglikol telah banyak digunakan sebagai pelarut, humektan, ekstraktan, dan pengawet pada beberapa formulasi sediaan farmasi parenteral dan non-parenteral. Propilenglikol adalah pelarut yang lebih baik daripada gliserin dan biasanya digunakan dalam melarutkan bahan-bahan, seperti vitamin A, vitamin D, sebagian besar alkaloid, kortikosteroid, fenol, barbiturat dan banyak anestesi lokal. Propilenglikol digunakan sebagai plasticizer dalam formulasi pelapis film berair (Sheskey et al., 2017).