

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Kulit

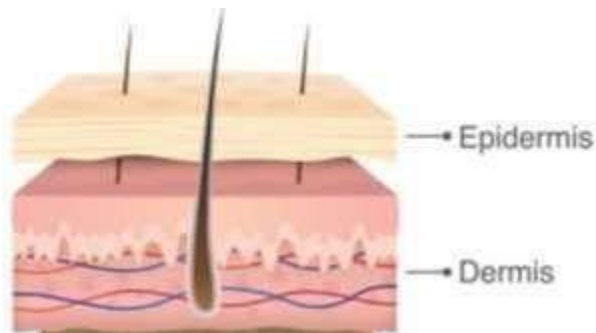
Kulit berfungsi sebagai penutup pelindung tubuh, melindungi organ dalam dari bahaya lingkungan. Melalui proses biologis seperti pembuatan pigmen melamin, kulit dilindungi dari efek merusak radiasi UV matahari. Kulit berfungsi sebagai reseptor sentuhan dan rasa, serta sebagai garis pertahanan pertama melawan patogen dari luar tubuh. Berdasarkan strukturnya kulit terdiri dari dua bagian yaitu :

1. Epidermis

Epidermis adalah bagian kulit yang terluar. Lapisan ini bertingkat tingkat, permukaanya mengandung stratum germinatum, stratum spinosum, stratum granulosum dan stratum koorneum (Amirlak, 2015).

2. Dermis

Fungsi utama dari dermis adalah mendukung epidermis. Dermis memiliki struktur yang tersusun dari dua lapisan berupa supefisial papiler dermis dan retukuler dermis yang terdapat lebih dalam. Jaringan sekeliling dermis terbentuk dari asam hialuronat, chondroitin sulfat, glikoprotein. Sedangkan lapisan dalam dermis mengandung lapisan subkutaneus dan panniculus adiposus yang berfungsi sebagai bantalan (Amirlak, 2015).



Gambar II.1. Struktur kulit

II.2. Radikal bebas

Hidrogen peroksida (H_2O_2), ion superoksida (O_2^-), radikal peroksil (OOH), radikal hidroksil (OH^-), dan oksigen singlet adalah semua produk dari proses oksidasi (metabolisme seluler) yang dihasilkan oleh enzim oksidase. Ketika sebuah atom, kelompok, molekul, atau senyawa memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan di orbit terluarnya, itu dianggap sebagai radikal bebas. Hidrogen, logam transisi, dan molekul oksigen adalah contoh dari bahan penyusun molekul ini. Karena reaktivitasnya yang tinggi dan kecenderungannya untuk menarik medan magnet (paramagnetik), molekul ini memiliki setidaknya satu elektron tidak

berpasangan. Dari segi muatan, radikal bebas dapat berupa kation, anion, atau netral. Ketika radikal bebas bereaksi dengan molekul lain, baik dengan memberi atau mengambil elektron, atau dengan bergabung dengan molekul non-radikal, radikal bebas baru tercipta.

II.3. Sumber radikal bebas

Radikal bebas endogen dihasilkan di dalam tubuh, sedangkan radikal bebas eksternal berasal dari lingkungan (radikal bebas eksogen).

1. Radikal bebas dari dalam tubuh (endogenus)

Aktivitas aerobik meliputi metabolisme, reaksi biokimia seluler, detoksifikasi hati, dan produksi energi mitokondria merupakan sumber umum radikal bebas dalam tubuh. Ketiganya adalah produk sampingan oksidasi aerobik dari makanan yang kita konsumsi, yang terjadi di mitokondria. Sistem kekebalan tubuh mencakup produksi radikal bebas dan hidrogen peroksida untuk memerangi kuman. Oleh karena itu, radikal bebas bermanfaat dan diperlukan bagi organisme. Namun, seperti diketahui, radikal bebas yang berlebihan dapat membunuh sel dan merusak jaringan (Arief, 2013; Vimala, 2003).

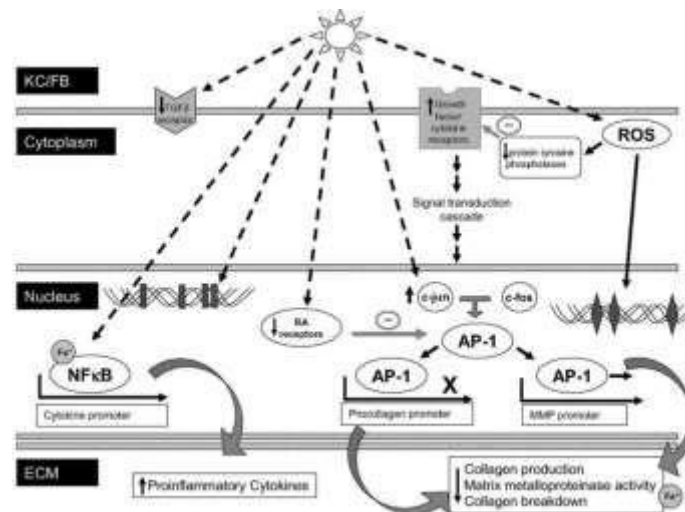
2. Radikal bebas dari luar tubuh (eksogenus)

Jumlah lemak yang tinggi, minyak jenuh, daging panggang, makanan siap saji, dan makanan rusak semuanya berkontribusi pada peningkatan generasi radikal bebas. Generasi radikal bebas didorong oleh faktor-faktor seperti stres, paparan radiasi, dan kebiasaan berbahaya seperti merokok dan minum alkohol. Aditif makanan seperti perasa buatan, pengawet, dan warna, serta polusi udara dan pestisida, berkontribusi pada konsumsi radikal bebas oleh tubuh manusia (Arief, 2013; Vimala, 2003).

Metabolisme sel normal, fagositosis selama respons peradangan, radiasi, polusi, merokok, dan faktor lainnya berkontribusi dalam produksi radikal bebas dalam tubuh. Proses metabolisme komponen makanan menjadi energi yang dapat digunakan. Menghasilkan banyak oksidan kuat. Beberapa di antaranya dapat ditemukan dalam sel darah dan sebagian besar sel lain di seluruh tubuh. Beberapa contoh ROS (spesies oksigen reaktif) adalah superoksida (O_2^-), hidrogen peroksida (H_2O_2), radikal peroksil (ROO), dan radikal hidroksil (OH^-) (Murray, 2012).

II.4. Reactive Oxygen Species (ROS) dan stress oksidatif

Istilah spesies oksigen reaktif (ROS) digunakan untuk menggambarkan sekelompok radikal yang sangat reaktif dan sangat mengoksidasi. Mayoritas spesies oksigen reaktif (ROS) berasal dari mitokondria. Ketika tingkat antioksidan rendah, diet tinggi lemak, pengolahan makanan, dan polutan lingkungan semuanya berkontribusi pada pembentukan spesies oksigen reaktif (ROS). Antioksidan secara alami terjadi di dalam tubuh dan bekerja untuk menetralkan spesies oksigen reaktif (ROS) dan radikal bebas lainnya yang diproduksi secara terus menerus. Stres oksidatif terjadi ketika produksi molekul oksigen reaktif tubuh melampaui kemampuannya untuk menetralsirnya (Yuslianti, 2017). ROS memiliki peran dalam penuaan kulit yang mengakibatkan induksi pada ekspresi sitokin proinflamasi faktor pertumbuhan. Induksi ekspresi ini bisa membuat (HIFs) atau *upregulasi hypoxia inducible factor*, (NF- κ B) atau *nuclear factor- κ B*, (TGF- β) atau *transforming growth factor β* . Factor transkripsi yaitu c-jun dan c-FOS diinduksi oleh ROS melalui MAPK atau protein kinase. Hal ini dapat mengaktifkan faktor transkripsi (AP-1) atau aktivator protein 1. Kombinasi dari ketiga faktor (NF- κ B), (TGF- β), dan (AP-1) bisa menyebabkan upregulasi matriks metalloprotein (MMP) (Chen et al., 2012).



Sumber: Rabe et al., 2006

Gambar II.2. Mekanisme ROS pada fotoaging (penuaan kulit)

II.5. Antioksidan

Secara kimiawi antioksidan adalah donor elektron. Secara biologis, antioksidan adalah zat yang dapat menetralkan atau mengurangi efek berbahaya dari oksidan. Antioksidan adalah bahan kimia yang mendonorkan satu elektronnya pada senyawa oksidan untuk mengurangi aktivitas senyawa oksidan tersebut (Winarti, 2010). Untuk mempertahankan diri dari kerusakan akibat radikal bebas, tubuh membutuhkan antioksidan.

Antioksidan adalah zat yang dapat mencegah atau mengurangi efek oksidasi bila ada dalam jumlah yang cukup (Sayuti, 2015).

Enzim seperti superoksida dismutase (SOD), katalase, dan glutathion peroksidase, semuanya merupakan contoh antioksidan. Garis pertahanan pertama melawan kerusakan oksidatif adalah antioksidan enzim. Antioksidan enzimatik bekerja untuk menstabilkan H_2O_2 . Superoksida dismutase (SOD) mengkatalisis anion superoksida (O_2^-) menjadi hidrogen peroksida (H_2O_2) yang merupakan ROS yang kurang reaktif. Disamping antioksidan yang bersifat enzimatis, ada juga yang non-enzimatis yang dapat berupa senyawa nutrisi. Antioksidan ini sering disebut sebagai antioksidan sekunder karena bisa didapatkan dari makanan seperti vitamin C, E, A, dan β -karoten. Glutathion, bilirubin dan flavanoid juga termasuk dalam kelompok ini. Senyawa-senyawa ini berfungsi menangkap senyawa oksidan serta mencegah terjadinya reaksi berantai. Antioksidan non-enzimatis bekerja dengan memutus rantai radikal bebas. Salah satu kelompok antioksidan non-enzimatis yaitu vitamin E. Vitamin E (alfa tokoferol) adalah antioksidan larut lemak yang efektif berfungsi sebagai 'chain breaker' pada peroksidasi lipid dalam membran sel dan berbagai partikel lipid termasuk *low density lipoprotein (LDL)*.

II.6. Superoksida dismutase (SOD)

Baik eukariota dan prokariota termasuk superoksida dismutase, suatu metaloenzim yang ada di sitosol dan di ruang antar membran mitokondria. Superoksida dismutase memiliki aktivitas antioksidan yang baik dengan mencegah produksi senyawa radikal bebas baru atau mengubah molekul radikal bebas yang ada menjadi molekul yang kurang reaktif SOD melindungi sel dari gangguan oksidan (radikal bebas), yang dapat menyebabkan banyak penyakit. Superoksida adalah inisiator reaksi berantai yang kuat sehingga SOD sering dianggap sebagai garis pertahanan pertama melawan stres oksidatif (Marks Dawn B et al., 2000). Enzim SOD ini dapat bertahan pada suhu ruang (20-25°C) karena enzim SOD mengalami penurunan aktivitas lebih dari 47% pada suhu diatas 50°C

Tabel II.1. Sifat enzim SOD (Wijaya & Junaidi, 2011)

Sifat	CuZnSOD	MnSOD	ECSSOD
Lokasi	Sitosol dan mitokondria	Matriks mitokondria	Ekstraseluler
Logam/monomer	1 Cu, 1 Zn	1 Mn	1 Cu, 1 Zn
Massa molekul (kDa)	60	24,7	30

Berdasarkan kofaktor enzim SOD terdapat dikategorikan menjadi tiga jenis SOD yaitu:

1. CuZnSOD (kuningan SOD) senyawa ini diketahui mengandung tembaga dan seng. Sebagai antioksidan yang memiliki fungsi mengkatalis anion peroksida menjadi molekul oksigen dan hydrogen peroksida.
2. MnSOD (Mangan SOD) adalah antioksidan endogen yang dapat menangkap dan menguraikan radikal bebas di dalam sel menjadi zat yang kurang reaktif. Stres oksidatif menyebabkan kerusakan oksidatif lipid (Landis and Tower, 2005).
3. FeSOD (besi SOD) adalah tetramer yang mengandung tembaga dan seng. Setelah disintesis mengandung peptide sinyal untuk mengarahkannya ke ruang ekstraseluler. Bekerja pada permukaan sel untuk melindungi sel dari stress oksidatif (Zhang et al., 2012).

II.7. Tanaman daun jambu klutuk (*Psidium guava L.*)

Klasifikasi tanaman jambu biji berdasarkan *intergrated taxonomic information system* (ITIS, 2022)

Kingdom : Plantae
 Divisi : Tracheophyta
 Sub divisi : Spermatophyta
 Class : Magnoliopsida
 Ordo : Myrtales
 family : Myrtaceae
 Genus : *Psidium*
 Species : *Psidium guava L.*



Gambar II.3. Daun dan buah jambu klutuk

Daun jambu klutuk (*Psidium guava* L.) merupakan tanaman yang dapat tumbuh di iklim tropis dan subtropis. Daun jambu biji memiliki kandungan alkaloid, terpenoid, glikosida, tannin, dan flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi (Manikandan et al., 2016). Aktivitas antioksidan pada daun jambu klutuk (*Psidium guava* L.) berdasarkan beberapa penelitian dapat menghambat 50 % radikal bebas dengan nilai IC_{50} sebesar 1,17 $\mu\text{g/ml}$ (Sari et al., 2014). Penelitian fernandes menunjukkan aktivitas antioksidan IC_{50} ekstrak daun jambu biji sebesar 3,34 $\mu\text{g/ml}$. Daun jambu klutuk ini juga memiliki aktivitas SOD yang tinggi sebesar 100% pada penelitian yang dilakukan (Widowati, 2005).

II.8. Isolasi

Untuk mendapatkan enzim dilakukan isolasi terlebih dahulu. Isolasi enzim adalah pemisahan enzim dari sel tempat enzim berada, pemisahan ini bisa menggunakan beberapa cara yaitu secara mekanik, kimiawi. Metode isolasi enzim dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu sebagai berikut (Daniel M. Bollag et al., 1996):

1. Metode mekanik

Metode untuk isolasi enzim yang berasal dari tanaman sering kali menggunakan metode *waring blender* karena dengan kecepatan tinggi alat ini dapat mencacah sampel sehingga dinding sel hancur dan protein akan terekstraksi atau keluar dari dinding sel. Selain menggunakan blender, sonikasi juga dapat digunakan karena alat ini dapat menghancurkan dinding sel dengan menghasilkan getaran yang tinggi sehingga protein dapat keluar dari dinding sel.

2. Metode kimiawi

Metode lisis dengan deterjen umumnya digunakan untuk sampel yang berasal dari sel hewan. Dengan konsentrasi deterjen yang rendah sekalipun sudah cukup untuk menghancurkan dinding sel untuk mengeluarkan protein didalamnya. Contoh deterjen yang digunakan adalah triton X-100

II.9. Purifikasi enzim

Purifikasi enzim adalah proses untuk menghasilkan enzim yang memiliki tingkat kemurnian yang lebih besar dibandingkan *crude ekstrak* dengan memisahkan zat lain yang bukan enzim dengan berbagai macam metode, salah satunya adalah dengan purifikasi parsial menggunakan amonium sulfat.

II.9.1. Purifikasi amonium sulfat

Pengendapan protein dengan amonium sulfat ini adalah salah satu metode yang paling umum digunakan karena pemekatan dengan penambahan garam amonium sulfat ini memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan garam-garam yang lainnya (natrium klorida, natrium sulfat). Garam amonium sulfat yaitu memiliki daya larut yang tinggi serta mempunyai daya pengendapan yang efektif, memiliki efek penstabil yang baik untuk enzim, dapat digunakan dalam berbagai pH, serta banyak digunakan untuk fraksi berbagai macam protein dapat dicapai dengan melarutkan garam. Teknik ini memiliki prinsip bahwa ion garam yang sudah larut akan menurunkan pelarut air di antara bagian hidrofobik dari molekul protein. Hal ini disebabkan karena ion garam menarik molekul air menuju daerah hidrofobik. Protein yang berbagi permukaan hidrofobik dapat berikatan dengan protein lain sehingga beragregasi dan mengendap (*salting out*) (Stellwagen, 1994). Tabel untuk fraksinasi amonium sulfat dapat dilihat pada Tabel II.4.

Values calculated according to Protein Purification, R. K. Scopes (Springer-Verlag, New York), Third Edition, p. 346, 1993.

	Final percent saturation to be obtained																
	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Starting percent saturation	Amount of ammonium sulphate to add (grams) per liter of solution at 20 °C																
0	113	144	176	208	242	277	314	351	390	430	472	516	561	608	657	708	761
5	85	115	146	179	212	246	282	319	358	397	439	481	526	572	621	671	723
10	57	86	117	149	182	216	251	287	325	364	405	447	491	537	584	634	685
15	28	58	88	119	151	185	219	255	293	331	371	413	456	501	548	596	647
20	0	29	59	89	121	154	188	223	260	298	337	378	421	465	511	559	609
25		0	29	60	91	123	157	191	228	265	304	344	386	429	475	522	571
30			0	30	61	92	125	160	195	232	270	309	351	393	438	485	533
35				0	30	62	94	128	163	199	236	275	316	358	402	447	495
40					0	31	63	96	130	166	202	241	281	322	365	410	457
45						0	31	64	98	132	169	206	245	286	329	373	419
50							0	32	65	99	135	172	210	250	292	335	381
55								0	33	66	101	138	175	215	256	298	343
60									0	33	67	103	140	179	219	261	305
65										0	34	69	105	143	183	224	267
70											0	34	70	107	146	186	228
75												0	35	72	110	149	190
80													0	36	73	112	152
85														0	37	75	114
90															0	37	76
95																0	38

Sumber : Scopes R.K, 1982

Gambar II.4. Tabel amonium sulfat

II.9.2. Dialisis

Garam amonium sulfat dengan berat molekul rendah dalam sampel dipindahkan ke larutan penyangga dalam dialisis selama prosedur dialisis. Pori membran memungkinkan garam melewatinya, dimana akan diserap di permukaannya sebelum menyeberang ke sisi lain (Mayasari, 2016). Untuk menghindari kerusakan protein enzim yang dimurnikan, dialisis dilakukan pada suhu rendah. Prinsip difusi dalam dialisis adalah transfer zat terlarut dari

larutan yang sangat pekat (hipertonik) ke larutan yang kurang pekat (hipotonik). Ada beberapa buffer yang digunakan untuk dialisis salah satunya adalah Tris-HCl. Selama dialisis, membran selofan digunakan untuk menyaring molekul tergantung pada ukurannya. Pori ini memungkinkan molekul kecil, seperti pelarut, garam, dan metabolit kecil untuk berdifusi melintasi membran, sedangkan molekul yang lebih besar seperti enzim akan tertahan di dalam selofan (Sinatri, 2013).

II.10. Uji aktivitas

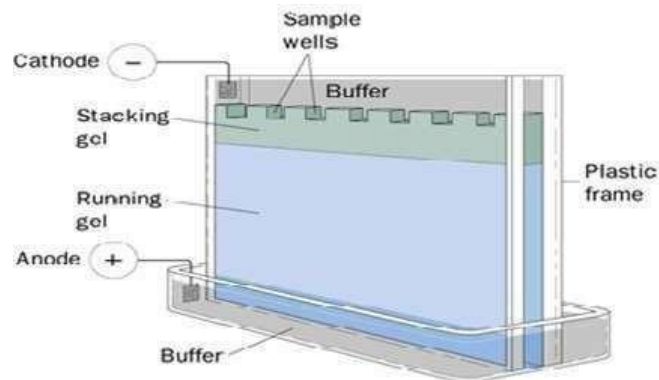
Uji aktivitas enzim dilakukan untuk mengetahui aktivitas enzim hasil purifikasi. Uji aktivitas dapat dilakukan dengan dua cara yaitu secara kuantitatif dan kualitatif. Pengujian dengan cara kualitatif dapat menggunakan metode zimografi (Choi et al., 2004). Pengujian secara kuantitatif dapat dilakukan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Prinsip dasar metode ini adalah pengukuran sinar oleh senyawa yang bisa menyebabkan terjadinya transisi elektronik. Elektron yang ada pada orbital ikatan akan tereksitasi ke orbital anti ikatan. pengurangan aktivitas SOD secara spektrofotometri menggunakan substrat berupa hidroksilamin hidroklorida yang akan beraksi dengan NBT (Nitro blue tetrazolium) dan akan menyebabkan perubahan warna menjadi ungu (Gao et al., 2013).

II.11. Karakterisasi enzim

SDS-PAGE adalah metode elektroforesis yang menggunakan matriks penyangga akrilamid untuk memisahkan ukuran protein berdasarkan berat molekulnya. SDS (*sodium dodecyl sulfate*) adalah *deterjen* yang. Ketika dilarutkan memiliki muatan negatif pada rentang pH yang luas, hal ini memungkinkan untuk mendenaturasi protein selama analisis (Anam, 2009). Dalam SDS-PAGE digunakan dua gel poliakrilamid yaitu gel stacking dan gel separating gel. Sampel ditempatkan pada gel stacking gel sementara gel separating berfungsi sebagai tempat protein bermigrasi dari kutub negatif ke kutub positif. Satu-satunya perbedaan antara gel stacking dan gel separating adalah konsentrasi gel poliakrilamida dimana konsentrasi poliakrilamid pada gel stacking lebih kecil dibandingkan gel separating (Saputra & Farur rahman, 2014).

Dalam pembuatan stacking gel konsentrasi dari poliakrilamid sangat mempengaruhi keberhasilan pengujian karena jika konsentrasi gel poliakrilamid tidak sesuai dengan ukuran dari protein yang akan diteliti bisa menyebabkan protein dalam sampel tidak tertahan oleh pori. Bila konsentrasi gel poliakrilamid semakin tinggi maka pori pori pada gel akan semakin kecil. Begitupun sebaliknya apabila konsentrasi gel rendah maka pori pori gel akan

semakin besar. Pemilihan konsentrasi akrilamid disesuaikan dengan ukuran dari enzim yang diteliti, untuk konsentrasi akrilamid 12% digunakan untuk ukuran enzim 15-60 kDa (Scopes R.K, 1982).



Gambar II.5. Alat SDS-PAGE

Ada beberapa komponen penting yang digunakan dalam SDS-PAGE ini yaitu akrilamid, bis-akrilamid, APS, dan TEMED. Akrilamid berfungsi sebagai bahan utama untuk menyusun gel dalam SDS- PAGE, kemudian bis-akrilamid yang berfungsi sebagai *cross-linking agent* yang dapat membentuk pori-pori yang akan menyaring molekul protein. Amonium persulfat berfungsi sebagai senyawa yang dapat mengaktifkan akrilamida agar bisa bereaksi dengan molekul. TEMED berfungsi sebagai katalisator yang akan mereaksikan polimerisasi yang menjadikan gel poliakrilamid (Yepyhardi, 2009).

II.12. Lotion

Sediaan cair berupa suspensi atau dispersi, digunakan sebagai obat luar adalah lotion. Lotion dapat berupa suspensi zat padat dalam bentuk serbuk halus dengan bahan pesuspensi yang cocok atau emulsi tipe minyak dalam air dengan surfaktan yang cocok (Ditjen POM, 1979).. Pada saat disimpan lotion mudah saja terjadi pemisahan, sediaan lotion juga dapat ditambahkan dengan pengawet. Tujuan penambahan pengawet adalah untuk mencegah kontaminasi dari mikroba, suatu campuran lemak dan air memungkinkan mikroorganisme mudah menetap. Pemilihan bahan pengawet harus dipertimbangkan dari segi efektivitas, kelarutan dalam fase air, toksisitas yang rendah, dan juga stabilitas dalam suhu dan waktu penyimpanan (Lachman, 1994).

Bahan lotion yang khas termasuk minyak dan lemak, air, pengemulsi, dan humektan. Minyak dan lemak dapat berasal dari tumbuhan, hewan, dan mineral, termasuk minyak zaitun, minyak jojoba, minyak parafin, lilin lebah, dan sebagainya. Surfaktan anionik, kationik, dan non-ionik

adalah jenis zat pengemulsi yang paling umum. Gliserin, sorbitol, propilen glikol, dan polialkohol adalah contoh humektan. Karena lotion sering kali mengandung bahan kimia yang menenangkan atau menyembuhkan, losion dirancang untuk aplikasi topikal. Karena fluiditasnya, produk ini dapat diaplikasikan dengan cepat dan merata pada area kulit yang luas. Lotion mengering dengan cepat setelah aplikasi dan meninggalkan lapisan tipis bahan terapeutik pada kulit. Lotion adalah sejenis emulsi topikal. Losion dapat ditemukan dalam berbagai bentuk, termasuk larutan seperti lotion kumerfeldi dan emulsi seperti susu pencuci (Ansel, 2005)

Formulasi lotion sering menggunakan salah satu dari dua emulsi dasar yang berbeda:

1. Emulsi tipe O/W (*oil in water*) atau M/A (minyak dalam air).

Merupakan campuran minyak dan air, sering disebut emulsi. Dalam hal ini, minyak adalah fase dalam, sedangkan air adalah fasa luar.

2. Emulsi tipe W/O (*water in oil*) atau A/M (air dalam minyak).

Merupakan campuran minyak dan air dalam bentuk butiran-butiran kecil yang disebut emulsi. Fase dalam adalah air, sedangkan fase luar adalah minyak.

Untuk mencapai emulsi yang stabil, zat pengemulsi (*emulsifier*) adalah bahan yang paling penting. Untuk mencegah tetesan menyatu menjadi gumpalan yang lebih besar dan cairan dispersi terpisah menjadi fase, semua pengemulsi akan menghasilkan lapisan yang mengelilingi tetesan yang terdispersi. Fungsi utama pengemulsi adalah untuk membuat emulsi dan menjaganya tetap stabil sepanjang masa pakainya, baik dalam penyimpanan maupun penggunaan. (Robatjazi, 2020) yang membuat lotion minyak dalam air dengan enzim Organophosphorus hydrolase (OPH). Menunjukkan bahwa enzim dapat dijadikan formulasi sediaan emulsi topical yang stabil selama 3 bulan pada penyimpanan suhu 35°C.

Bahan-bahan yang terkandung dalam lotion memiliki monografi sebagai berikut:

1. Asam stearat

Memiliki pemerian yang hablur, serbuk putih yang mirip dengan lilin, tidak berbau, serta memiliki kelarutan yang praktis tidak larut dalam air mudah larut dalam kloroform P. Kegunaan dari asam stearat adalah sebagai pengemulsi (Raymond C. Rowe et al., 2009).

2. Setil alkohol

Memiliki pemerian serpihan putih licin, granul atau kubus, putih, tidak berbau, serta memiliki kelarutan yang tidak larut dalam air, larut dalam etanol dan eter. Kegunaan

dari setil alkohol dalam lotion adalah sebagai penyerap air, bahan pengemulsi, pelembut (*emollient*) (Raymond C. Rowe et al., 2009)

3. Trietanolamin (TEA)

memiliki pemerian berupa cairan kental, tidak berwarna, hingga kuning pucat, bau mirip amoniak, serta memiliki kelarutan yang mudah larut dalam air dan etanol (95%). Kegunaan TEA dalam lotion ini sebagai pelembab dan zat alkali (Depkes RI, 1979)

4. Paraffin cair

Memiliki pemerian berupa cairan kental tidak berwarna, tidak berbau, agak berminyak, serta memiliki kelarutan tidak larut dalam air dan etanol, mudah larut dalam kloroform dan eter. Kegunaan paraffin cair dalam lotion adalag sebagai *emollient* .(Depkes RI, 1979)

5. Gliserin

Memiliki pemerian berupa cairan seperti sirup, jernih tidak berwarna, tidak berbau, serta memiliki kelarutan dapat bercampur dengan air, etanol, kloroform P. Kegunaan gliserin dalam lotion adalah sebagai humektan.

6. DMDM

Memiliki pemerian berupa cairan, sedikit berbau aldehid, tidak berwarna, kuning transparan, serta memiliki kelarut yang dapat larut dalam air dan alkohol. Kegunaan DMDM dalam lotion sebagai pengawet.