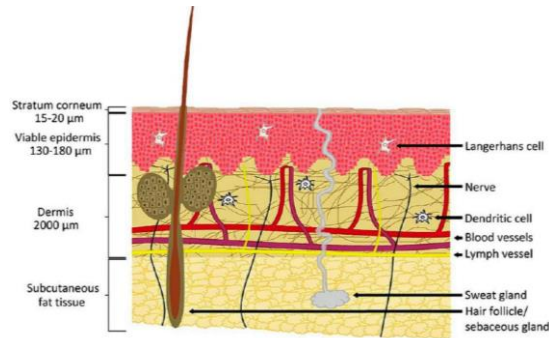


BAB II

TINJAUAN PUSATAKA

2.1 Kulit



Gambar 2. 1 anatomi kulit (Zaid Alkilani *et al.*, 2015)

Kulit merupakan bagian terluar tubuh yang berperan sebagai perlindungan dari pengaruh luar, seperti paparan sinar matahari. Paparan berbagai jenis sinar ultraviolet (UV) dapat menyebabkan kerusakan pada kulit. Akibat paparan sinar UV yang berlebihan dapat dipengaruhi radikal bebas yang terdapat dalam sinar ultraviolet. Paparan sinar ultraviolet dalam jangka panjang dapat merusak kulit dan meningkatkan risiko kanker akibat radikal bebas (Nirmala Sari, 2015).

Kerusakan pada kulit akan mengganggu kesehatan dan kepercayaan diri manusia. Sehingga kulit perlu dijaga dan dilindungi kesehatannya. Salah satu penyebab kerusakan kulit adalah radikal bebas yang berasal dari sinar UV yang berlebihan. Kondisi tersebut dapat menimbulkan beberapa permasalahan kulit, dimulai dari kemerahan, pigmentasi, bahkan dalam waktu jangka panjang dapat menyebabkan kanker kulit. Oleh karena itu diperlukan penangkal ancaman bahaya radikal bebas yang dapat menimbulkan kerusakan pada kulit.

2.1.1 Biologi kulit

Terdapat beberapa lapisan utama kulit yakni lapisan epidermis (lapisan terluar), dermis (lapisan Tengah), dan subkutan (lapisan paling dalam).

1. Lapisan Epidermis

Memiliki ketebalan 75 – 150 μm , namun pada telapak tangan dan kaki memiliki kulit yang lebih tebal dari bagian lainnya karena terdapat lapisan korneum yang memegang peranan penting dalam melindungi kulit akibat gesekan yang sering terjadi pada telapak tangan dan kaki. Lapisan ini bisa dilihat oleh mata secara langsung. Lapisan ini memiliki 5 lapisan dari bagian terluar hingga terdalam.

a. Lapisan tanduk (*Stratum corneum*)

Merupakan lapisan terluar yang terdiri dari beberapa sel – sel mati, pipih dan tidak berinti dan selalu mengelupas.

b. Lapisan jernih (*Stratum lucidum*)

Terdiri dari 2 – 3 lapisan gepeng transparan bersifat agak eosinofik, tidak memiliki inti dan organel. Lapisan ini terletak dibawah lapisan tanduk, biasanya lapisan kulit kaki dan tangan.

c. Lapisan berbutir – butir (*Stratum granulosum*)

Terdiri dari 2 – 4 lapisan sel gepeng yang banyak memiliki granula keratohialin atau basofilik yang berfungsi untuk memproduksi ikatan kimia lapisan tanduk sebagai penghasil protein.

d. Lapisan malpighi (*Stratum spinosum atau malphigi layer*)

Merupakan lapisan dengan ketebalan paling besar yakni 4 lapisan epidermis lainnya, lapisan ini memiliki beberapa lapisan sel besar yang berbentuk poligonal yang berfungsi sebagai penghasil keratin.

e. Lapisan basal (*Membran basalis atau stratum germinativum*)

Merupakan lapisan terdalam dari struktur lapisan epidermis, disini mulai terbentuknya lapisan baru yang akan menyusun lapisan epidermis. Sel – sel pada lapisan ini akan terus membelah dan bergerak ke atas lalu membentuk lapisan spinosum.

2. Lapisan Dermis

Merupakan lapisan kedua setelah epidermis yang memiliki fungsi sebagai pelindung dalam tubuh manusia yang memiliki struktur lebih tebal walau hanya terdiri 2 lapisan. Lapisan ini memiliki ketebalan yang bermacam –

macam berdasarkan bagian tubuh namun pada umumnya memiliki ketebalan 1 – 4 mm. Pada lapisan dermis terdapat kelenjar ekrin, apokrin, dan sebaceous yang terdapat disamping folikel rambut. Selain dari itu, disebut juga metabolik aktif yang mengandung kolagen, jaringan limfatik, elastin, sel saraf dan pembuluh darah. Adapun lapisan dermis ini terdiri dari :

a. *Stratum papilaris*

Papila dermis lapisan ini mempunyai variasi 50 – 250/mm² papila. Jumlah paling besar biasanya terletak pada bagian yang mempunyai tekanan paling besar seperti telapak kaki. Sebagian besar papila ini memiliki kandungan pembuluh kapiler yang memberikan nutrisi pada epitel di atasnya.

b. *Stratum retikularis*

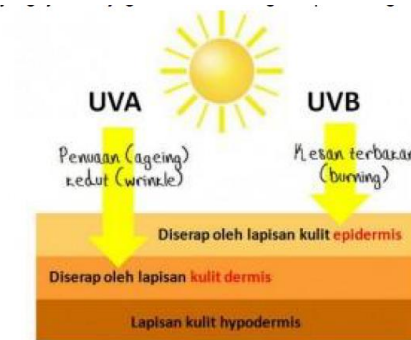
Lapisan ini merupakan lapisan yang paling tebal dan lebih dalam yang memiliki kelenjar keringat, jaringan lemak dan sebaceous, folikel rambut dan otot polos.

3. Lapisan Subkutan

Lapisan ini terdapat diantara jaringan, dermis, organ tubuh yang ada dibawahnya. Sebagian besar lapisan ini disusun oleh jaringan adiposa, yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan lemak tubuh, penyediaan penyekatan pada tubuh, menyerap guncangan akibat benturan dari kulit dan sebagai pengikat permukaan dibawahnya. Lapisan ini memiliki ketebalan 3 cm pada area tertentu seperti bokong dan paha.

2.2 Sinar UV

2.2.1 Pengaruh sinar UV



Gambar 2. 2 Prose penyerapan sinar matahari oleh kulit (Purba, 2022).

Sinar ultraviolet memiliki manfaat bagi manusia, antara lain mensintesis vitamin D dan membunuh bakteri. Namun selain manfaat tersebut, sinar ultraviolet juga bisa berbahaya bagi manusia jika terlalu lama terpapar pada kulit manusia. Beberapa dampak negatif paparan sinar ultraviolet dalam waktu lama adalah kulit kemerahan, kulit terbakar dan kemungkinan kanker kulit. Sinar ultraviolet (UV) dapat diklasifikasikan menjadi UV A dengan panjang gelombang 320 hingga 400 nm. UV B dengan panjang gelombang 290 hingga 320 nm dan UV C dengan panjang gelombang 10 hingga 290 nm.

Paparan sinar ultraviolet matahari secara kronis mengubah struktur dan komposisi kulit sehingga menyebabkan stres oksidatif pada kulit. Dampak ini dapat lebih parah seperti eritema, hiperpigmentasi, dan phoyoaging, serta dampak jangka panjang berupa penuaan dini dan penyakit kulit (Purba, 2022).

2.2.2 Pencegahan paparan sinar UV

Pencegahan paparan sinar UV dapat diatasi menggunakan pengobatan tradisional yang telah ada selama berabad – abad dan masih digunakan sampai saat ini. Kulit memiliki pertahanan alami yaitu lapisan melanin, semakin gelap warna kulit maka semakin tebal lapisan melanin kulit maka semakin baik pula perlindungan kulit. Mengingat bahaya sinar UV, penting untuk melindungi kulit meskipun tubuh menyediakan sistem pertahanan alami. Berikut beberapa cara untuk melindungi kulit dari kerusakan :

- a. Membatasi waktu terkena matahari langsung
- b. Menggunakan *sunblok* atau *sunscreen* ketika beraktivitas diluar ruangan
- c. Melakukan ekspoliasi dengan menggunakan masker wajah minimal 1 minggu sekali

2.3 Kosmetik

Kosmetika adalah bahan atau campuran bahan yang digunakan pada permukaan kulit manusia untuk membersihkan, melindungi, mempercantik atau mengubah penampilan kulit manusia dan tidak diklasifikasikan obat. Contoh produk kosmetik adalah masker wajah. Karena berkembangnya industri kosmetik, banyak jenis produk wajah yang bermunculan di pasaran baik dari segi merek, fasilitas, jenis, harga dan keragaman produknya. Hal ini membuat banyak konsumen terutama mereka yang belum banyak mengetahui tentang masker, kesulitan menemukan masker yang tepat untuk kulitnya.

Pada saat ini ramai *edible cosmetic*, salah satunya yakni masker wajah yang bisa diminum langsung sebagai suplemen kesehatan dan digunakan masker wajah sebagai perawatan dari luar tubuh. *Edible cosmetic* ini diyakini dapat merawat kulit dari luar dan dalam tubuh

2.4 Antioksidan

2.4.1 Definisi antioksidan

Antioksidan merupakan senyawa yang memiliki berbagai manfaat penting dalam menjaga kesehatan. Antioksidan dapat melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas. Antioksidan juga dapat membantu mengurangi risiko penyakit jantung, kanker, dan penuaan dini. Serta antioksidan juga dapat membantu meningkatkan sistem kekebalan tubuh dan meningkatkan kesehatan kulit. Oleh karena itu, mendapatkan asupan cukup antioksidan sangat penting.

2.4.2 Sumber antioksidan

Antioksidan digolongkan menjadi 2 yakni antioksidan alami dan sintetis. Untuk antioksidan alami, ditemukan pada beberapa jenis buah dan sayuran segar serta

beberapa jenis tumbuhan dan rempah – rempah. Sedangkan antioksidan sintetik terdiri dari Propyl gallate (PG), Nordihydro guaretic acid (NDGA), Butylated hydroxytoluene (BHT), Tertiary butyl hydroquinone (TBHQ) dan metal chelating agent (EDTA).

2.4.3 Pengujian antioksidan

Pengujian antioksidan bertujuan untuk mengetahui khasiat antioksidan dalam sampel yang di ujikan. Banyak sekali metode yang digunakan dalam pengujian khasiat antioksidan sehingga dapat mennetukan karakteristik antioksidan pada suatu sampel. Salah satu diantaranya yakni DPPH (2,2 – *diphenyl* – 1 – *picrylhydrazi*).

Keuntungan metode DPPH yakni mudah, peka, cepat, sederhana sampel yang digunakan terbilang sedikit. Selain daripada itu, mudah diterapkan karena senyawa yang terkandung dalam DPPH atau senyawa radikal DPPH relatif stabil dibandingkan dengan metode lain. Prinsip dari DPPH adalah pendonoran senyawa (H^+) dari senyawa uji kepada radikal yang terkandung DPPH dan menjadikan senyawa non radikal dengan perubahan warna. Proses reduksi senyawa antioksidan berwarna ungu tua (radikal bebas) menjadi kuning (radikal tereduksi oleh antioksidan). Pemudaran warna ini ditandai dengan turunnya absorbansi dari spektrofotometer yang berakibat pada semakin rendah absorbansi maka semakin tinggi nilai khasiat antioksidannya.

Dalam metode DPPH ini menggunakan parameter dari nilai Inhibisi *concentration* atau sering disingkat IC50. Semakin kecil nilai IC50 maka semakin kuat nilai khasiat antioksidan dari suatu sampel senyawa, berbading terbalik dengan semakin besar nilai IC50 maka semakin lemah nilai khasiat antioksidan dari sampel senyawa tersebut.

2.5 Mikropartikulat

2.5.1 Definisi

Multipartikulat (MP) merupakan butiran bola berlapis degan pelepasan secara langsung untuk melindungi rasa. Salah satu jenis sediannya yakni pelet dengan

ukuran kecil yang dikonsumsi secara oral dengan terdistribusi ke usus kecil dan penyebarannya ke saluran gastrointestinal (GI). Salah satu ukuran sediaan mikropartikulat pelet memiliki diameter 0,5 – 1,5 mm.

Sediaan pelet dalam bentuk sediaan farmasi atau kosmetika terdiri dari partikel – partikel kecil berbentuk bulat sferis. Pelet biasanya digunakan dalam berbagai aplikasi untuk meningkatkan efektivitas dan pengendalian pelepasan bahan aktif. Sediaan pelet memiliki keunggulan teknologi dan farmakologis yaitu dengan memiliki sifat alir yang baik, mengurangi iritasi, mengurangi risiko efek samping yang merugikan dan memudahkan saat terjadinya proses pelapisan (Santoso et al., n.d.). Sediaan pelet menawarkan banyak keuntungan dalam pengendalian pelepasan bahan aktif dan stabilitas produk. Baik dalam farmasi maupun kosmetik, pelet berfungsi untuk meningkatkan efektivitas dan keamanan produk, serta memberikan manfaat bagi pengguna.

2.5.2 Metode

Dalam pembuatan sediaan pelet pada penelitian ini menggunakan metode ekstruksi sferonisasi menjadi salah satu teknologi yang paling banyak digunakan dalam produksi pelet. Proses ekstruksi sferonisasi terdapat beberapa langkah yaitu dimulai dari proses pencampuran bahan kering, proses granulasi basah, proses ekstruksi yang menghasilkan eksudat silinder, lalu proses sferonisasi yang menghasilkan sferoid, selanjutnya proses pengerisan dan pengujian terhadap karakteristik sederhana dari pelet. Metode ekstruksi -sferonisasi yang dibuat sediaan pelet memiliki keunggulan dibanding metode lain dapat dilihat dari kelebihanannya dalam mencampurkan bahan aktif dengan tingkat tinggi dan tidak menghasilkan partikel yang besar (Santoso R, Risyanto P, 2022).

2.5.3 Eksipien

Pada umumnya sediaan pelet memiliki zat aktif dan zat tambahan yang meliputi pengisi, pengikat, pengaroma, dan pemanis. Eksipien adalah suatu zat tambahan yang digunakan dalam suatu formulasi yang bersifat inert yang dapat ditambahkan ke dalam formulasi dan tidak memiliki efek farmakologi.

1. Avicel PH 102 sebagai pengisi

Avicel PH 102 merupakan salah satu bahan adiktif yang digunakan dalam produksi sediaan mikropartikulat serta merupakan turunan dari selulosa. Bahan ini digunakan untuk menghasilkan sifat alir yang baik karena fluiditasnya berbentuk sferis. Avicel PH 102 menunjukkan sifat disintegran yang baik karena tidak larut dalam air dan tidak menimbulkan efek berbahaya (Solikhati *et al.* 2022).

2. PVP (*Polivinill pirolidon*) sebagai pengikat

PVP biasa juga disebut polividon atau povidon adalah senyawa polimer yang larut dalam udara yang terbuat dari monomer *N- vinilpirolidon*. Formulasi dengan bahan pengikat PVP memiliki sifat alir yang baik sudut diam yang minimum, menghasilkan fines yang lebih sedikit dan daya kompaktilitasnya lebih baik. Menurut penelitian Widia dkk. (2010), penggunaan PVP sebagai bahan pengikat menghasilkan tablet yang tidak keras, waktu disintegrasinya cepat sehingga cepat terdisolusikan dalam cairan tubuh, terabsorpsi , setelah itu terdistribusikan kedalam tubuh serta sirkulasi sistemik dan memberikan efek terapi (Putra, 2019).

3. Aquadest sebagai pelarut

Aquadest merupakan air hasil penyulingan yang bebas dari zat – zat pengotor sehingga bersifat murni dalam laboratorium. Aquadest berwarna bening, tidak berbau, dan tidak memiliki rasa. Aquadest merupakan pelarut yang jauh lebih baik dibandingkan semua cairan yang umum dijumpai sebagai pelarut.

4. Maltodekstrin sebagai peningkat kelarutan

Maltodekstrin sebagai bahan tambahan dalam suatu eksipien bertujuan untuk bisa meningkatkan daya kelarutan, membuat proses pengeringan menjadi lebih cepat. Maltodextrin digunakan karena relatif mudah larut dalam air. Sehingga ketika sediaan sudah jadi akan larut dalam air ketika diserap. Maltodekstrin ditambahkan sebagai peningkat kelarutan untuk meningkatkan curah, kecepatan pengeringan dan kelarutan minuman instan (Solikhati *et al.*, 2022).

2.5.4 Evaluasi sediaan pelet

a. Uji Organoleptis

Sampel yang sudah berbentuk granul diamati dengan parameter yang sudah ditentukan yaitu bentuk, warna, rasa, dan aroma menggunakan pancaindra yang bertujuan untuk melihat tampilan fisik sediaan pelet (Ghozaly and Utami, 2017).

b. Uji Susut pengeringan

Prosesnya dilakukan setelah menghasilkan sferoid dan dikeringkan pada oven. Penggunaan alat *moisture balance* dengan memasukan 2 gram sampel, kemudian tutup hingga alat berbunyi dan berhenti waktunya. Setelah pengujian selesai, sampel dikeluarkan dari alat dan dibersihkan kembali, syarat untuk susut pengeringan sediaan pada rentang 1 – 5 % (Burhan et al., 2012).

c. Uji Laju Alir

Sebanyak 100 gram sferoid dimasukkan kedalam corong *flowability tester*, lalu diratakan dan ditutup bagian bawah corongnya. Setelah itu dinyalakan alatnya, waktu untuk syarat laju alir yang baik dinyatakan serbuk melewati corong pada rentang 4 – 10gram / detik (Soemarie et al., 2017). Rumus laju alir adalah sebagai berikut :

$$\text{laju alir} = \frac{\text{bobot (gram)}}{\text{Waktu (t)}}$$

d. Uji sudut istirahat

Sebanyak 100 gram sferoid dimasukan kedalam corong melalui sisi secara perlahan serta bagian bawah corong ditutup. Selanjutnya dibuka secara perlahan agar sferoid megalir keluar dan akan membentuk kerucut sehingga didapatkan jari – jari dan diukur. Pengukuran menggunakan jangka sorong dengan syarat sudut diam sferoid <40% (Utami et al., 2022).

e. Uji waktu melarut

Sebanyak 10 gram dimasukkan kedalam *beaker glass* yang sudah diisi 240 mL aquadest, hidupkan alat *magnetic stirrer* dengan kecepatan 150 rpm dengan

suhu 90°C, lalu hasil dicatat saat terurainya sediaan hingga melarut dengan syarat kurang dari 5 menit (Utami et al., 2022).

f. Uji pH

Ditimbang 4 gram pelet lalu dilarutkan dengan air 150 mL, kemudianukur pH dengan menggunakan alat pH meter dan catat nilai pH yang didapatkan. Untuk syarat pH kisaran 4,5 - 8 (Chandra, 2022a)

g. Uji hedonik

Pada pengujian ini akan dilakukan penilaian pada responden yang akan mencoba dan memberikan tanggapan terkait tingkat kesukaan dari ketiga formula sediaan *edible cosmetic* yang telah dibuat. Terdiri dari sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, sangat tidak suka. Selanjutnya analisis data akan digunakan menggunakan uji statistik *one way ANOVA*.

2.6 Beras Hitam Organik



Gambar 2. 3 Beras hitam organik

(Dokumentasi Pribadi)

Beras hitam Organik (*Oryza sativa L. Indica*) saat ini mulai digunakan sebagai bahan kecantikan dan makanan. Beras hitam memiliki kandungan vitamin dan asam amino lebih tinggi dibanding beras lainnya. Beras hitam merupakan varietas lokal yang mengandung pigmen, berbeda dengan beras putih atau beras warna lain. Beras hitam memiliki pericarp, aleuron dan endosperm yang berwarna merah tua, biru dan ungu pekat. Warna ini menunjukkan adanya antisionin.

Antosionin diketahui memiliki aktivitas antiradikal bebas. Beras hitam mengandung 7,5% dan 5,8% serat pangan (*dietary fiber*) dan hemiselulosa sedangkan beras putih hanya sebesar 5,4% dan 2,2% (Yogaswara et al., 2024).

2.6.1 Klasifikasi

Tabel 2. 1 Klasifikasi beras

Kingdom	Plantae
Divisi	Magnoliophyta
Kelas	Liliopsida
Ordo	Poales
Famili	Poaceae
Genus	Oryza
Spesies	<i>Oryza sativa L.</i>
Nama lokal	Beras hitam
	Organik

2.6.2 Kandungan

Tabel 2. 2 Hasil pengujian kadar serat

No	Sampel	Hasil
1	Beras merah organik	1,6232 % b/b
2	Beras merah non organik	0,9590 % b/b
3	Beras hitam organik	7,6970 % b/b
4	Beras hitam non organik	4,2008 % b/b
5	Beras putih organik	0,5746 % b/b
6	Beras putih non organik	0,4021 % b/b

Pada data gambar 2.2 menunjukkan bahwa sifat kimia beras (kandungan beras) berbeda antara varietas dengan varietas lainnya. Beras hitam organik memiliki kandungan serat tertinggi yaitu 7,6970% b/b. Jumlah gula pereduksi pada beras yang diteliti berkisar 0,0893% serta merupakan sampel dengan nilai gula reduksi terendah. Kandungan kimia pada beras hitam organik bermanfaat sebagai antioksidan yang dapat digunakan untuk kesehatan kulit wajah. Oleh karena itu, beras hitam organik memiliki manfaat lebih dan tidak hanya digunakan sebagai bahan makanan saja, namun ekstrak beras hitam organik digunakan sebagai bahan aktif masker wajah berbentuk serbuk (Hernawan and Meylani, 2016).

2.7 Daun Kelor



Gambar 2. 4 Kelor

(Dokumentasi Pribadi)

Kelor (*Moringa oleifera*) merupakan tanaman yang berasal dari India dan Arab, kemudian menyebar ke berbagai daerah yang lahannya kering, sehingga daun kelor sangat mudah ditemukan. Di Indonesia, pohon kelor banyak ditemukan di Pulau Jawa, Madura, Lampung, Bali, Sunda dan Bima.

Tanaman kelor merupakan salah satu tanaman yang mudah ditanam pada berbagai jenis cuaca. Tanaman kelor ini banyak dijumpai sebagai tanaman perdu, pembatas tanah atau tanaman pemanjat lainnya. Kelor terdiri dari tanaman semak setinggi kurang lebih 7 – 11 meter, batang tidak terlalu tinggi, berkayu dan halus, cabang menyebar dan akar yang kuat. Tanaman kelor ini terkenal di seluruh dunia

sebagai salah satu alternatif penanganan masalah gizi (malnutrisi) (Kusmardika, 2020).

Kelor memiliki kandungan gizi yang baik sebagai antioksidan dan potasium yang memiliki manfaat sebagai pencegahan radikal bebas dan kanker. Kelor memiliki nilai antioksidan yang tinggi, namun ketika dikombinasikan dengan zat lain yang memiliki kandungan antioksidan akan semakin efektif dibandingkan yang tunggal (Berawi et al., 2019).

2.8 Klasifikasi

Tabel 2. 3 Klasifikasi kelor

Kingdom	Plantae
Divisi	Magnoliophyta
Kelas	Magnoliopsida
Ordo	Brassicales
Famili	Moringaceae
Genus	Moringa
Spesies	<i>Moringa oleifera</i> <i>Lam.</i>
Nama lokal	Daun Kelor

2.8.1 Kandungan

Daun kelor merupakan sumber vitamin A, vitamin B, vitamin C, mineral dan zat besi. Kesetaraan kandungan nutrisi, daun kelor, akar dan daun kelor juga mengandung zat pahit dan asam. Daun kelor secara tradisional digunakan untuk sayuran. Selama ini sudah diolah menjadi produk pangan modern seperti bubur kelor, kue kelor, dan permen kelor. Selain itu, ekstrak kelor dapat bertindak sebagai agen antibakteri (Bahriyah et al., 2015).

Tabel 2. 4 Kandungan daun kelor (Kusmadika, 2020)

Komponen Gizi	Daun Segar	Daun Kering
Kadar air (%)	94.01	4.09
Protein (%)	22.7	28.44
Lemak (%)	4.65	2.74
Kadar abu	-	7.95
Karbohidrat	51.66	57.01
Serat (%)	7.92	12.63
Kalsium	350 – 550	1600 – 2200
Energi (Kcal / 100g)	-	307.3