

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Tinjauan Pustaka

##### 1. Ikan Kakap Merah

###### a. Definisi

Kakap merupakan salah satu ikan yang memiliki nilai ekonomi penting di Indonesia. Kakap merupakan ikan demersal yang dapat hidup di perairan dangkal hingga laut dalam. Ikan ini memiliki rasa daging yang lezat sehingga banyak dikonsumsi oleh masyarakat di seluruh dunia termasuk di Indonesia. Pada tahun 2015, sebanyak 140.101 ton dihasilkan dari perikanan tangkap dan 2.827 ton dari perikanan budidaya di Indonesia (*Dafiq et al., 2019*).

###### b. Klasifikasi

Kakap adalah ikan liar dengan panjang 170 cm dan berat lebih dari 200 kg. Kakap memiliki bentuk kepala runcing, punggung tinggi, tebal, berdaging, dan ujung sirip ekor membulat. Ditutupi dengan sisik kasar dan memiliki gigi kecil yang tajam. Biasanya, kakap duduk diam dan menunggu mangsa mendekat, jadi mereka langsung menangkapnya. Ikan kakap dapat mengandung telur dalam jumlah sangat banyak yang hidup di muara sungai. Beberapa ikan kakap dipelihara dalam bak dan tidak boleh terlalu besar (kurang dari 10-12 cm). Ikan kakap membenci sinar matahari, sehingga dapat dibuatkan gua hias sebagai tempat

berlindung ikan kakap. Terdapat  $\pm 25$  spesies ikan dalam famili ini, di Indonesia dan  $\pm 50$  spesies di Asia Tenggara (Samhariratul Kauliyah, 2016).

Klasifikasi ikan kakap merah secara sistematis, ikan kakap diklasifikasikan sebagai berikut:

Fulum : *Chordata*, Kelas: *Pisces*, Ordo: *Perciformes*, Famili : *Lutjanidae*, Genus: *Lutjanus*, Spesies : *Lutjanus sp.*



Gambar 1. Ikan Kakap Merah

Sumber: <https://www.ekor9.com/5-jenis-ikan-kakap-budidaya-dan-gambarnya/>

#### c. Morfologi

Secara morfologi, Ikan kakap memiliki mata merah yang cukup jelas dan bening. Mulutnya cenderung lebar dengan posisi sedikit menyerong dengan bentuk geligi halus. Warna punggungnya biru kehijauan atau keabu-abuan dengan sirip gelap. Pada bagian bawah tubuh sebelum penutup insang terdapat duri kuat dan cuping bergerigi pada bagian atas penutup insang tersebut. Di sekitar punggungnya terdapat 7 hingga 9 sirip berjari-jari keras dan 10 hingga 11 sirip berjari-jari lemah. Ikan kakap mempunyai sirip dubur yang terdiri dari 3 sirip berjari-jari keras dan 7 hingga 8 sirip jari-jari

lemah. Bentuk sirip ekor ikan ini bulat dengan jumlah sisik di tiap garis rusuk sebanyak 52 hingga 61 sirip, sedangkan sisik transversal yang berada di atas dan di bawah rusuk masing-masing sebanyak 6 hingga 13 sirip.

d. Kandungan Ikan Kakap Merah

Dalam 100 gr ikan kakap merah mengandung 19,7 gr protein, 50 mg kalsium, 86 kal, 0,4 gr DHA dan 0,1 gr EPA. Ikan kakap merah yang mengandung omega-3 akan memenuhi pertumbuhan pada anak (*Natsir et al., 2018*).

## 2. Bagian Ikan Kakap Merah

a. Sisik Ikan Kakap Merah

Dari penelitian ini memanfaatkan protein pada sisik ikan, diperoleh sisik yang mengandung gelatin dengan menggunakan bagian tubuh ikan kakap merah. Keunggulan produk gelatin berbahan dasar sisik ikan dapat digunakan sebagai bahan tambahan pangan yang berfungsi sebagai penstabil, pembentuk gel, pengental, perekat, bahan fermentasi dan pengawet, selain itu jenis gelatin ini dinilai lebih aman untuk dikonsumsi dan dijamin mutu halal serta mempertimbangkan kualitas. Kebanyakan bahan dasar gelatin untuk membuat agar-agar adalah kulit, tulang babi dan tulang sapi (*Dewantoro et al., 2019*).

Sisik ikan dapat diolah menjadi bahan kitosan yang digunakan untuk membuat bioplastik. Kitosan diperoleh dengan

mengisolasi kitin dengan metode demineralisasi, deproteinisasi dan deasetilasi (Elvina & Utami, 2022).

b. Tulang Ikan Kakap

Sumber gelatin adalah protein kolagen yang terdapat pada tulang, membran, kulit, dan bagian tubuh lainnya. Digunakan dalam industri makanan sebagai pengental (ticker) dan penstabil. Dalam industri farmasi, gelatin digunakan dalam film dan kosmetik, serta sebagai bahan baku kapsul. Sumber gelatin adalah protein kolagen yang terdapat pada tulang, membran, kulit, dan bagian tubuh lainnya (Ardani *et al.*, 2022).

### 3. Kolagen

a. Definisi

Kolagen adalah protein yang paling melimpah di dalam tubuh. Kolagen adalah protein dengan berat molekul tinggi, yang merupakan komponen utama kulit. Lebih dari 71% protein kulit adalah kolagen. Kolagen berperan dalam menjaga kekencangan, elastisitas dan pembaharuan sel-sel kulit. Kolagen juga merupakan komponen utama tulang dan tendon. Sekitar 30% tulang terdiri dari komponen organik dan merupakan kolagen, sedangkan sisanya merupakan protein non-kolagen (Nadjamuddin *et al.*, 2014).

b. Mekanisme dan Jenis kandungan

Kolagen adalah protein utama matriks ekstraseluler kulit, tersusun dari asam amino dengan struktur *triple helix* yang disebut

monomer kolagen, serat fleksibel dengan diameter 50-90 nm yang tahan terhadap regangan. Kolagen berfungsi sebagai struktur dasar pembentukan jaringan, ditemukan di semua jaringan ikat longgar, tendon, tulang, ligamen dan struktur penting untuk menjaga keterpaduan organ dalam. Jaringan ikat biasanya memiliki tiga kelas dalam kolagen yaitu:

1. Kolagen fibrillar : kolagen tipe I, III, dan V
2. Kolagen membran basalis: Kolagen tipe IV
3. Kolagen interstisial lain : Kolagen tipe VI, VII dan VIII

Kolagen yang banyak terdapat pada kulit adalah kolagen tipe I dan tipe III, kolagen di kulit terdapat pada lapisan retikuler dan papiler, dan lapisan tipis serat kolagen juga mengelilingi pembuluh darah pada kulit. Sekitar 80% kolagen pada kulit normal adalah kolagen tipe I, sisanya adalah kolagen tipe III. Ketika jaringan kulit mengalami trauma dan rusak, maka kolagen normal digantikan oleh parut kolagen dimana bekas luka, yang memiliki kekuatan tarik hanya 80% dari kolagen normal (Primadina, 2022).

#### **4. Gel**

##### **a. Definisi Gel**

Gel adalah sistem semi-padat yang terdiri dari partikel anorganik kecil atau molekul organik besar yang diserap oleh cairan. Formulasi gel membutuhkan gelling agent sebagai bahan pembentuk gel. Agen pembentuk gel atau agen pembentuk gel

adalah komponen polimer dengan berat molekul tinggi, yang merupakan kombinasi dari banyak molekul dan untaian polimer, yang memberikan sifat kental pada gel. Molekul polimer terhubung silang, menciptakan struktur jaringan tiga dimensi di mana molekul pelarut tetap ada (*Danimayostu et al., 2017*).

Gel fase tunggal terdiri dari makromolekul organik yang tersebar merata dalam cairan sehingga tidak ada ikatan yang terlihat antara makromolekul yang terdispersi dan cairan. Gel fase tunggal dapat dibuat dari makromolekul sintetis (misalnya karbomer) atau karet alam (misalnya tragacanth). Gel dapat digunakan dalam obat yang diberikan secara topikal atau ditempatkan di rongga tubuh (*Widodo & Purba, 2016*).

#### b. Mekanisme Gel

Mekanisme gel dijelaskan oleh larutan polimer yang cenderung membentuk gel karena zat terlarut (*solute*) terdiri dari rantai molekul yang panjang dan fleksibel yang dapat saling berhubungan, menarik satu sama lain dengan gaya valensi sekunder dan juga dengan kristalisasi. Ikatan silang polimer terlarut juga menyebabkan polimer membentuk gel. Reaksi menciptakan gel permanen yang diperkuat oleh kekuatan valensi primer. Gel juga diartikan sebagai sediaan semi padat dari suspensi yang terbuat dari partikel anorganik yang kecil atau molekul organik yang besar, kadang disebut jeli (*Qonita Chasanah, 2017*).

c. Keunggulan Gel

Keunggulan sediaan gel adalah waktu pemaparan yang lama, sehingga zat aktif lebih tahan lama dibandingkan dengan sediaan lain, seperti misalnya, Shampo yang hilang saat Anda mencucinya. Kandungan air dalam gel tinggi, sehingga sejumlah besar air dalam gel akan menghidrasi membran, dan permeabilitas membran akan berubah menjadi permeabilitas obat, yang dapat meningkatkan permeabilitas dari zat aktif. Risiko peradangan dapat berkurang, karena kandungan air yang tinggi pada gel dapat mengurangi risiko peradangan akibat timbunan lemak di pori-pori, karena lemak tersebut merupakan makanan bagi bakteri (Widodo & Purba, 2016).

d. Persyaratan Mutu Gel

Dalam penelitian ini akan membuat gel dari ekstrak kolagen sisik dan tulang ikan kakap merah yang akan diujikan kepada hewan uji untuk mengetahui efektifitas gel ekstrak kolagen sisik dan tulang ikan kakap merah terhadap eritema pada kulit tikus putih oleh radiasi sinar UV B. Gel merupakan sistem semipadat yang terdiri dari suspensi dari partikel anorganik kecil dan organik besar. Untuk mengetahui mutu fisik gel dengan baik dengan melakukan uji evaluasi fisik yaitu uji organoleptis, uji homogenitas, uji daya sebar, uji daya lekat, uji pH. Dan diamati dan dianalisa data pengamatan yang dilakukan (Kharisma & Safitri, 2017).

## 5. KRIM

### a. Definisi Krim

Krim merupakan sediaan setengah padat berupa emulsi kental yang mengandung air minimal 60%. Krim digunakan untuk penggunaan luar. Ada 2 jenis krim yaitu: water-in-oil cream (w/m) dan oil-in-water cream (m/w). Produksi krim membutuhkan pengemulsi, yang biasanya berupa surfaktan anionik, kationik, dan nonionik (*Holiffah et al., 2022*).

### b. Keunggulan Krim

Krim memiliki sifat menempel pada permukaan yang dioleskan cukup lama sebelum sediaan dicuci atau dihilangkan. Krim biasanya digunakan untuk mengatasi kondisi kulit seperti jamur, infeksi atau sebagai obat antiradang yang disebabkan oleh berbagai penyakit (*Holiffah et al., 2022*). Dengan menggunakan sediaan krim akan mudah diaplikasikan secara merata, lebih mudah dibersihkan dan dicuci (Nur Iza Ulul Azmi, Anita Puspa Widyana, 2022).

### c. Persyaratan krim

Saat membuat sediaan krim, persyaratan kualitas fisik, kimia dan biologis harus dipertimbangkan. Formulasi salep yang baik harus memenuhi syarat mutu fisik, kimia dan biologi untuk pemakaian topikal. Persyaratan kualitas diterapkan sesuai dengan sifat fisik, termasuk homogenitas, dispersibilitas, dan viskositas.



Sedangkan sifat kimia meliputi pH, bahan aktif dan stabilitas. Mengenai sifat biologis, termasuk aktivitas farmakologis dan kontaminasi mikroba. Dengan latar belakang tersebut, diperlukan penelitian untuk mengetahui pengaruh alkalinitas minyak dalam air dan air dalam minyak terhadap aktivitas antibakteri asam salisilat serta sifat fisik dan kimianya (Nur Iza Ulul Azmi, Anita Puspa Widyana, 2022).

## **6. Ekstrak**

### **a. Definisi Ekstraksi**

Ekstraksi adalah metode pemisahan suatu zat berdasarkan perbedaan kelarutan dua cairan berbeda yang tidak dapat bercampur, biasanya air dan lainnya dalam bentuk pelarut organik. Beberapa metode dapat digunakan untuk ekstraksi, salah satu yang paling umum adalah metode maserasi. Maserasi adalah salah satu metode ekstraksi yang paling umum, yang melibatkan penambahan bubuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke wadah inert yang tertutup rapat pada suhu kamar. Namun, metode maserasi ini juga memiliki kekurangan yang serius, yaitu dapat memakan banyak waktu, pelarutnya cukup banyak dikonsumsi dan mungkin beberapa senyawa dapat hilang. Juga, beberapa senyawa sulit diekstrak pada suhu kamar. Di sisi lain, maserasi juga dapat menghindari risiko kerusakan zat panas tanaman (*Puspitasari et al., 2020*).

## b. Macam-Macam Ekstraksi

1. Ekstrak cair yaitu jika hasil ekstraksi masih bisa dituang, biasanya memiliki kadar air lebih dari 30%, atau jika tidak dinyatakan lain pada masing-masing monografi tiap ml ekstrak mengandung senyawa aktif dari 1 g simplisia yang memenuhi syarat.
2. Ekstrak kental yaitu jika hasil ekstraksi memiliki kadar air 5-30% .
3. Ekstrak kering yaitu jika hasil ekstraksi memiliki kadar air kurang dari 5%.

## c. Metode Ekstraksi

### 1. Meserasi

#### a. Definisi Maserasi

Maserasi adalah metode ekstraksi dimana bahan direndam dalam pelarut yang cocok untuk mengekstraksi bahan aktif dengan panas rendah atau tanpa pemanasan. Faktor-faktor yang mempengaruhi ekstraksi meliputi waktu, suhu, jenis pelarut, rasio bahan dan pelarut, dan ukuran partikel (*Chairunnisa et al., 2019*).

#### b. Mekanisme Metode Meserasi

Selama proses perendaman, dinding sel dan membran sel terbuka akibat perbedaan tekanan antara bagian luar dan dalam sel, sehingga metabolit sekunder di dalam sitoplasma

pecah dan larut dalam pelarut organik Digunakan dengan meningkatnya suhu, kelarutan zat aktif yang diekstraksi meningkat. Namun peningkatan suhu ekstraksi juga perlu diperhatikan karena suhu yang terlalu tinggi dapat merusak bahan yang diproses (*Chairunnisa et al., 2019*)

#### c. Kelebihan dan Kekurangan Metode Meserasi

Metode maserasi ekstrak memiliki keunggulan tidak merusak bahan aktif yang diekstraksi. Pada umumnya metode maserasi-ekstraksi menggunakan suhu ruang dalam prosesnya, namun suhu ruang memiliki kelemahan yaitu proses ekstraksi yang tidak sempurna sehingga menyebabkan pelarutan senyawa kurang sempurna. Dalam praktikum ini akan dilakukan metode meserasi dalam proses pengambilan ekstrak kolagen. Oleh karena itu, perlu dilakukan perubahan suhu untuk menentukan perlakuan suhu guna mengoptimalkan proses ekstraksi (*Chairunnisa et al., 2019*).

## 7. Eritema

Pada pengujian ini adalah salah satu metode yang dimodifikasi dengan mengamati efek terjadi eritema pada kulit hewan uji yang disinari sinar UV. Tikus putih sebagai hewan uji dibagi menjadi 5 kelompok, dengan 5 perlakuan masing-masing 5 tikus, yaitu :

- a. Kelompok kontrol Negatif : diolesi DMSO 60%

- b. Kelompok kontrol positif : diolesi okosibenzon 250 µg/mL
- c. Kelompok I : Konsentrasi 1000 µg/mL
- d. Kelompok II: Kelompok 750 µg/mL
- e. Kelompok III: Kelompok Konsentrasi 500 µg/mL

Pada hewan uji yaitu tikus putih dicukur rambut punggungnya dengan panjang  $\pm 4 \times 4$  cm pada hari sebelum percobaan dengan pembiusan pada tikus menggunakan pelarut eter sebanyak 2 mL, waktu untuk membius tikus selama  $\pm 8$  menit. pembiusan dilakukan dengan cara menuangkan pelarut eter ke kapas, lalu tikus dan kapas tersebut dimasukkan ke dalam suatu wadah tertutup. Tikus yang terbius ditandai dengan keadaan tikus yang tidak sadar namun masih bernafas (*Risman et al., 2022*).

Hari berikutnya, tikus uji diberikan senyawa uji dibagian yang telah dicukur sebanyak 1 mL setiap 1,33 cm<sup>2</sup>. Hewan dibiarkan kotak dengan larutan uji selama 1 jam untuk meastikan larutan uji dapat berpenetrasi dengan baik kedalam kulit hewan dan memastikan tidak terjadi iritasi setelah diaplikasikan larutan uji. Kemudian hewan uji disinari dengan lampu exoterra(VB) selama 24 jam dengan jarak 30 cm. Amati eritema dan diameter eritema yang terjadi, setelah proses pengujian pada hewan selesai, selanjutnya hewan uji diberikan pengobatan untuk menyembuhkan eritema yang terbentuk (*Risman et al., 2022*).

Analisis dilakukan terhadap sifat anti inflamasi senyawa yang diukur dengan skor 0-4 untuk daerah kulit yang memberikan respon eritema. Diameter eritema dihitung dengan menggunakan jangka sorong. Skor eritema yang digunakan yaitu:

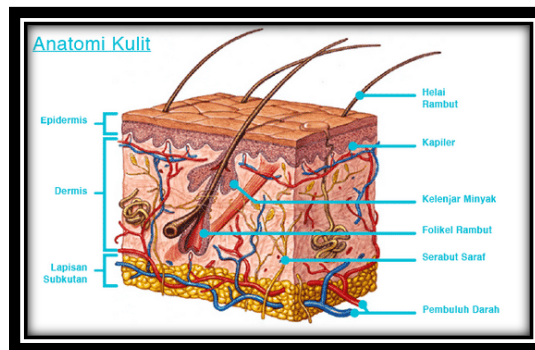
- a. Skor 0 : Tidak ada eritema;
- b. Skor 1 : Sangat sedikit eritema ( diameter  $\leq 25.00$  mm);
- c. Skor 2 : Jelas eritema eritema ( diameter 25,10-30,00 mm);
- d. Skor 3 : Sedang Sampai eritema berat ( diameter 30,10-35,00 mm);
- e. Skor 4 : Membentuk kerak ( diameter  $\geq 35$  mm).

*(Risman et al., 2022).*

## **8. Kulit**

### **a. Definisi Kulit**

Kulit adalah organ tubuh yang terletak diluar. Luas kulit orang dewasa sekitar 1,5 m<sup>2</sup> dengan berat kira-kira 15% berat badan. Kulit merupakan fungsi utama sebagai pelindung dari berbagai macam gangguan dan rangsangan luar. Kulit mempunyai fungsi sebagai barrier fisik, perlindungan terhadap agen infeksius, termoregulasi, sensasi, proteksi terhadap sinar ultraviolet (UV), serta regenerasi dan penyembuhan luka. Kulit adalah organ tubuh terbesar pada manusia yang memiliki daya proteksi. (Qonita Chasanah, 2017).



Gambar 2. Anatomi kulit  
sumber: <https://sel.co.id/struktur-kulit/>

## b. Struktur Kulit

Pembagian kulit secara garis besar tersusun atas tiga lapisan utama yaitu:

### a) Lapisan epidermis

1. Stratum corneum (lapisan tanduk) terdiri atas beberapa lapis sel yang pipih, mati, tidak memiliki inti, tidak mengalami proses metabolisme, tidak berwarna dan sangat sedikit mengandung air dan sangat resisten terhadap bahan-bahan kimia. Hal ini berkaitan dengan fungsi kulit untuk memproteksi tubuh dari pengaruh luar. Secara alami, sel-sel yang sudah mati di permukaan kulit akan melepaskan diri untuk berdegenerasi. Permukaan stratum corneum dilapisi oleh suatu lapisan pelindung lembab tipis yang bersifat asam disebut mantel asam kulit.
2. Stratum lusidum (lapisan jernih) terletak tepat di bawah stratum corneum merupakan lapisan yang tipis, jernih, mengandung

eleidin, sangat tampak jelas pada telapak tangan dan telapak kaki.

3. Stratum granulosum (lapisan berbutir-butir) tersusun oleh sel sel keratinosit yang berbentuk poligonal, berbutir kasar, berinti mengkerut.
4. Stratum spinosum (lapisan malphigi) memiliki sel berbentuk kubus dan seperti berduri. Intinya besar dan oval. Setiap sel berisi filamen filamen kecil yang terdiri atas serabut protein.
5. Stratum germinativum (lapisan basal) adalah lapisan terbawah epidermis. Didalam stratum germinativum juga terdapat sel-sel melanosit, yaitu sel-sel yang tidak mengalami keratinisasi dan fungsinya hanya membentuk pigmen melanin dan memberikan kepada sel-sel keratinosit melalui dendritnya.

b) Dermis

Berbeda dengan epidermis yang tersusun oleh sel-sel dalam berbagai bentuk dan keadaan, dermis terutama terdiri dari bahan dasar serabut kolagen dan elastin yang berada di dalam substansi dasar yang bersifat koloid dan terbuat dari gelatin mukopolisakarida. Serabut kolagen dapat mencapai 72% dari keseluruhan berat kulit manusia bebas lemak. Adneksa-adneksa kulit terdapat di dalam dermis seperti folikel rambut, papila rambut, kelenjar keringat, saluran keringat, kelenjar sebacea, otot penegak rambut, ujung pembuluh darah dan ujung saraf,

juga sebagian serabut lemak yang terdapat pada lapisan lemak bawah kulit (subkutis/hipodermis).

c) Lapisan subkutis (hipodermis)

Lapisan subkutis merupakan lapisan kulit yang terdiri atas jaringan ikat longgar berisi sel-sel lemak di dalamnya, di lapisan ini terdapat ujungujung saraf tepi, pembuluh darah dan saluran getah bening.

c. Fungsi biologi kulit

- a) Proteksi Serabut elastis yang terdapat pada dermis serta jaringan lemak subkutan berfungsi mencegah trauma mekanik langsung terhadap interior tubuh. Lapisan tanduk dan mantel lemak kulit menjaga kadar air tubuh dengan cara mencegah masuk air dari luar tubuh dan mencegah penguapan air, selain itu juga berfungsi sebagai barrier terhadap racun dari luar. Mantel asam kulit dapat mencegah pertumbuhan bakteri di kulit.
- b) Thermoregulasi Kulit mengatur temperatur tubuh melalui mekanisme dilatasi dan konstiksi pembuluh kapiler dan melalui perspirasi, yang keduanya dipengaruhi saraf otonom. Vasokonstriksi terjadi pada saat temperatur badan menurun, sedangkan pada saat temperatur badan meningkat terjadi vasodilatasi untuk meningkatkan pembuangan panas dan untuk penyesuaian suhu pada tubuh manusia.



- c) Persepsi Sensoris Kulit berfungsi sebagai indera terhadap rangsangan dari luar berupa tekanan, raba, suhu dan nyeri melalui beberapa reseptor. Rangsangan dari luar diterima oleh reseptor-reseptor tersebut dan diteruskan ke sistem saraf pusat dan selanjutnya diinterpretasi oleh korteks serebri.
- d) Absorpsi Beberapa bahan dapat diabsorpsi kulit masuk ke dalam tubuh melalui dua jalur yaitu melalui epidermis dan melalui kelenjar sebacea.

## 9. Hewan Uji

### a. Definisi

Tikus putih merupakan hewan berkaki empat yang besar dari famili tikus umumnya. tikus ini berwarna putih serta memiliki panjang mencapai 40 cm diukur dari hidung sampai ujung ekor. Berat badan tikus putih dapat mencapai 140-500 gr (Subandi, 2018).

### b. Klasifikasi

Tikus putih berasal dari Asia Tengah, dan telah menyebar luas di seluruh dunia. Secara sistematis tikus putih diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : *Animalia*, Filum: *Chordata*, Subfilu: *Vertebrata* ,  
Classis : *Mamalia*, Subclassis : *Placentalia*, Ordo: *Rodentia*,  
Familia : *Muridae*, Genus : *Rattus*, Species : *Rattus norvegicus*.



Gambar 3. Tikus Putih

Sumber: <https://budidayaternak.id/cara-merawat-tikus-putih/>

c. Morfologi

Tikus merupakan hewan yang berjalan dengan menggunakan 4 kakinya. Ciri-ciri tikus telah di jelaskan didalam alqur'an surat an-nuur(24);45 yaitu :

”Dan Allah Telah menciptakan semua jenis hewan dari air, Maka sebagian dari hewan itu ada yang berjalan di atas perutnya dan sebagian berjalan dengan dua kaki sedang sebagian (yang lain) berjalan dengan empat kaki. Allah menciptakan apa yang dikehendaki-Nya, Sesungguhnya Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu”. Berdasarkan ayat tersebut, kalimat *وهنهن هن يوشى على اربع* (dijelaskan dalam tafsir al-Qurthubi (2008) bahwa yang diartikan hewan yang berjalan menggunakan empat kaki adalah semua binatang, selain ular (yang berjalan di atas perutnya) serta manusia dan burung (yang berjalan dua kaki). Maka tikus merupakan salah satu

hewan yang telah dijelaskan dalam ayat tersebut yang berjalan di atas empat kaki (Subandi, 2018).

## **10. Sinar UV B**

Sinar UVB relatif memiliki panjang gelombang yang lebih pendek dan tingkat energi yang dihasilkan lebih tinggi. Sinar UV ini pada dasarnya merusak lapisan terluar kulit, dan dapat secara langsung merusak DNA. Sinar UV B merupakan sinar UV yang paling banyak menyebabkan kanker kulit. Jika pada sinar UVA, efek paparan dapat timbul secara langsung, berbeda dengan paparan sinar UV B yang mengarah ke sunburns, yang umumnya timbul beberapa jam setelah terpapar sinar matahari. Namun, perlu Anda ketahui, terlalu lama terpapar sinar UV B dapat menimbulkan banyak dampak negatif bagi kulit, seperti kulit memerah yang disertai perih, rasa terbakar hingga merusak melanin, sehingga membuat kulit cenderung lebih gelap.

Namun pada umumnya, sinar ultraviolet yang terpapar masuk ke bumi, ada 3 yaitu : sinar UV A, UV B, maupun UV C, dapat memberikan dampak sebagai berikut, (Isfardiyana et al., 2014):

- a. Kemerahan pada kulit, Bahaya sinar ultraviolet yang pertama adalah memberikan efek kemerahan pada kulit. Secara umum, sinar ultraviolet, terutama sinar UV B dapat menimbulkan gejala kemerahan pada kulit. Hal ini merupakan suatu bentuk iritasi kulit yang terpapar sinar

ultraviolet. Biasanya gejala ini juga disertai rasa gatal pada bagian kulit yang memerah.

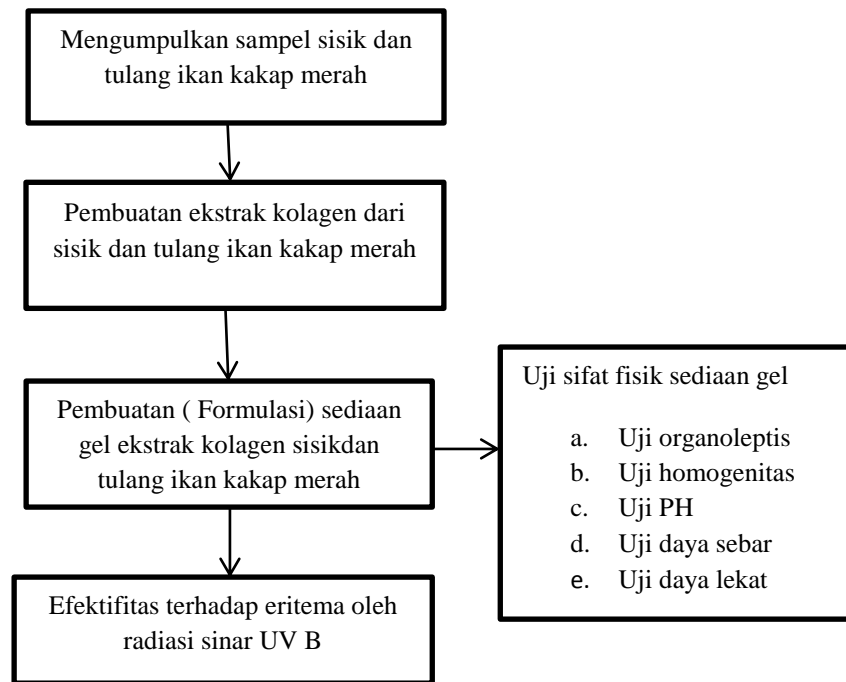
- b. Kulit terasa seperti terbakar, Sinar ultraviolet juga dapat membuat kulit memiliki gejala seperti terbakar. Hal ini biasanya disebabkan oleh paparan sinar UV B.
- c. Dapat menimbulkan eritema, Eritema merupakan kondisi dimana kulit kaki mengalami kemerahan dan bengkak. Hal ini disebabkan oleh paparan sinar UV B.
- d. Menimbulkan penyakit katarak, Katarak merupakan kondisi mata yang tertutupi atau terhalang selaput-selaput tertentu sehingga membuat penglihatan menjadi berkabut dan cukup jelas. Selain factor usia, paparan sinar UV juga menjadi salah satu pemicu timbulnya katarak.
- e. Dapat memicu pertumbuhan sel kanker, Paparan sinar UV dapat menimbulkan terjadinya kerusakan fotokimia pada DNA dari sel-sel yang berada di dalam tubuh. Hal ini akan memicu terbentuknya kanker, terutama kanker kulit pada manusia.
- f. Radiasi sinar UV A yang menembus dermis dapat merusak sel kulit,
- g. Kulit dapat kehilangan elastisitas, Paparan sinar UV A yang dapat menembus bagian demis kulit dapat merusak

sel-sel yang berada pada dermis. Hal ini membuat elastisitas kulit menjadi berkurang.

- h. Kerut pada bagian kulit, dan Kerutan pada kulit merupakan salah satu efek samping dari hilangnya dan berkurangnya elastisitas kulit.
- i. Kanker kulit Beberapa jenis kanker kulit disebabkan oleh sinar UV. Sinar matahari di siang dan sore hari sangat riskan untuk merusak kulit. Sel-sel kulit dapat memburuk akibat terkena sinar matahari.

Efek berbahaya dari radiasi UV dapat dicegah dengan menggunakan tabir surya. Tabir surya melindungi kulit dari radiasi UV, terutama radiasi UVA dan UVB. Menggunakan tabir surya penting bagi mereka yang banyak melakukan aktivitas di luar ruangan. Studi epidemiologis di Amerika Serikat telah menunjukkan bahwa penggunaan tabir surya secara teratur dengan SPF 15 atau lebih tinggi di atas usia 18 tahun dapat mengurangi risiko kanker kulit sebesar 78%. Tabir surya adalah zat yang mengandung bahan yang melindungi kulit dari sinar matahari untuk mencegah sinar UV mencapai kulit. Oleh karena itu, Sinar UV-B dapat menimbulkan kemerahan pada kulit, kanker kulit atau biasa disebut dengan eritema (Wijaya, 2019).

## B. Kerangka Penelitian



Gambar 4. Kerangka penelitian

## C. Hipotesis Penelitian

H<sub>0</sub>:

1. sifat fisik gel ekstrak kolagen sisik dan tulang ikan kakap merah (*Lutjanus sp.*) sediaan radiasi sinar UV B tidak baik.
2. efektifitas gel ekstrak kolagen sisik dan tulang ikan kakap merah (*Lutjanus sp.*) terhadap eritemia pada kulit tikus putih (*Rattus novergicus*) oleh radiasi sinar UV B tidak baik.

H<sub>1</sub>:

1. Aktivitas sifat fisik gel ekstrak kolagen sisik dan tulang ikan kakap merah (*Lutjanus sp.*) sediaan radiasi sinar UV B sesuai standar.
2. Efektivitas gel ekstrak kolagen sisik dan tulang ikan kakap merah (*Lutjanus sp.*) terhadap eritemia pada kulit tikus putih (*Rattus novergicus*) oleh radiasi UV B sesuai standar.