

**FORMULASI DAN UJI EFEKTIVITAS  
ANTI-AGING SEDIAAN KRIM EKSTRAK  
IKAN GABUS (*Channa striata*)**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**HAKIM SOLEH HARAHAHAP  
NIM. 18050020**



**PROGRAM STUDI  
FARMASI PROGRAM SARJANA FAKULTAS KESEHATAN  
UNIVERSITAS AUFA ROYHAN DI KOTA  
PADANGSIDIMPUAN  
2022**

**FORMULASI DAN UJI EFEKTIVITAS  
ANTI-AGING SEDIAAN KRIM EKSTRAK  
IKAN GABUS (*Channa striata*)**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh  
Gelar Sarjana Farmasi**

**Oleh :**

**HAKIM SOLEH HARAHAHAP  
NIM. 18050020**



**PROGRAM STUDI  
FARMASIPROGRAM SARJANA FAKULTAS KESEHATAN  
UNIVERSITAS AUFA ROYHANDI  
KOTAPADANGSIDIMPUAN  
2022**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**FORMULASI DAN UJI EFEKTIVITAS  
ANTI-AGING SEDIAAN KRIM EKSTRAK  
IKAN GABUS (*Channa striata*)**

Skripsi ini telah diseminarkan dan dipertahankan dihadapan  
tim penguji Program Studi Farmasi Program Sarjana  
Fakultas Kesehatan Universitas Aufa Royhan  
di Kota Padangsidempuan

Padangsidempuan, Juni 2022

Pembimbing Utama



Apt. Cory Linda Putri, M.Farm  
NIDN. 0120078901

Pembimbing Pendamping



Ayus Diningsih, S.Pd., M.Si  
NIDN.0131129002

Ketua Program Studi  
Farmasi Program Sarjana



Apt. Cory Linda Putri, M.Farm  
NIDN: 0120078901

Dekan Fakultas Kesehatan



Arini Hidayah, SKM, M.Kes  
NIDN. 0118108703

## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hakim Soleh Harahap  
NIM : 18050020  
Program Studi : Farmasi

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “ Formulasi dan Uji Efektivitas Anti-aging Sediaan Krim Ekstrak Ikan Gabus (*Channa striata*)” bebar bebas dari plagiat, dan apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Padangsidempuan, Juni 2022

Penulis



Hakim Soleh Harahap

## **IDENTITAS PENULIS**

Nama : Hakim Soleh Harahap  
NIM : 18050020  
Tempat/ Tgl Lahir : Padangsidimpuan/ 01 Agustus 1999  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Alamat : Jl. Ompu Toga Langit, NO. 3 Padangsidimpuan  
Riwayat Pendidikan :

1. SD Negeri 200120 Losungbatu : Lulus Tahun 2012
2. SMP Negeri 4 Padangsidimpuan : Lulus Tahun 2015
3. SMA Negeri 4 Padangsidimpuan : Lulus Tahun 2018

## KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti ucapkan kehadiran Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-NYA peneliti dapat menyusun proposal/ skripsi dengan judul “Formulasi dan Efektivitas *Anti-aging* Sediaan Krim Ekstrak Ikan Gabus (*Channa striata*)”, sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Farmasi di Program Studi Farmasi Program Sarjana Fakultas Kesehatan Universitas Afa Royhan di Kota Padangsidempuan.

Dalam proses penyusunan proposal/ skripsi ini peneliti banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini peneliti menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada yang terhormat:

1. Ibu Arinil Hidayah SKM, M.Kes, selaku Dekan Fakultas Kesehatan Universitas Afa Royhan di Kota Padangsidempuan.
2. Ibu Apt. Cory Linda Putri, M.Farm, selaku Ketua Program Studi Farmasi Program Sarjana Fakultas Kesehatan Universitas Afa Royhan di Kota Padangsidempuan.
3. Ibu Apt. Cory Linda Putri, M.Farm, selaku pembimbing utama yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dalam menyelesaikan proposal/ skripsi ini.
4. Ibu Ayus Diningsih, S.Pd, M.Si, selaku pembimbing pendamping, yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dalam menyelesaikan proposal/ skripsi ini.
5. Ibu Apt, Hasni Yaturramadhan Harahap, M.Farm, selaku ketua penguji 1, yang telah meluangkan waktu untuk menguji proposal/ skripsi ini.

6. Ibu Apt, Alfrina Dewi Lubis, M.Farm, selaku anggota penguji 2, yang telah meluangkan waktu untuk menguji proposal/ skripsi ini.
7. Ibu Apt, Dini Angraini, S.Farm, selaku penanggungjawab laboratorium kimia/ Farmasetika Universitas Afa Royhan di Kota Padangsidempuan tempat penelitian.
8. Seluruh dosen Program Studi Farmasi Program Sarjana Fakultas Kesehatan Universitas Afa Royhan di Kota Padangsidempuan.
9. Teristimewa kepada Ayahanda dan Ibunda yang selalu memberikan pandangan, dukungan baik moril maupun materil, mendoakan dan selalu memotivasi penulis dalam penyelesaian skripsi penelitian ini.
10. Terimakasih kepada seluruh teman-teman yang ikut membantu dalam memberikan dukungan moril dalam menyelesaikan skripsi penelitian ini.

Kritik dan saran yang bersifat membangun peneliti harapkan guna perbaikan dimasa mendatang. Mudah-mudahan penelitian ini bermanfaat bagi penggunaan krim *Anti-aging* dimasyarakat luas. Aamiinn.

Padangsidempuan, Juni 2022

Peneliti

# FORMULASI DAN UJI EFEKTIVITAS ANTI-AGING SEDIAAN KRIM EKSTRAK IKAN GABUS (*Channa striata*)

## Abstrak

Penuaan kulit disebabkan oleh kulit yang kering, kasar, bersisik, kurang elastis dengan kerutan dan garis lipatan. Ekstrak ikan gabus memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai zat aktif dari kosmetik *anti-aging*. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui apakah ekstrak ikan gabus dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan krim dan apakah sediaan mampu memberikan efek *anti-aging*. Metode penelitian ini meliputi penyiapan sampel, formulasi sediaan, pemeriksaan homogenitas sediaan, pengukuran pH sediaan, penentuan stabilitas sediaan, uji iritasi terhadap kulit sukarelawan, dan uji efektivitas *anti-aging* pada kulit sukarelawan selama 4 minggu dengan konsentrasi ekstrak ikan gabus 2,5% (F1), 5% (F2), 7,5% (F3), 10% (F4), dengan 3 uji parameter yaitu kadar air, pori, dan keriput. Hasil penelitian menunjukkan adanya perubahan yang terjadi pada sukarelawan terlihat pada pengukuran kadar air, pori, dan keriput wajah sukarelawan. Peningkatan perubahan yang baik terdapat pada formula F4 (10%) pada uji parameter keriput yaitu 26.80%. Jumlah keriput pada sukarelawan dari beberapa keriput menjadi sedikit keriput. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan ekstrak ikan gabus (*Channa striata*) dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan krim yang homogen memiliki pH 5,8 – 6,7, dan stabil pada penyimpanan selama 12 minggu dalam suhu kamar serta tidak menimbulkan iritasi kulit. Adanya perbedaan hasil dari setiap konsentrasi krim ekstrak ikan gabus dalam mempengaruhi efektivitas *anti-aging*. Konsentrasi terbaik ekstrak ikan gabus 10% menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan krim yang lain dalam mengurangi jumlah keriput pada kulit wajah sukarelawan.

Kata Kunci : *Ekstrak Ikan Gabus, Formula, Krim Anti-Aging, Penuaan Kulit*



**THE FORMULATION AND TEST OF ANTI-AGING  
EFFECTIVENESS OF SNAKEHEAD FISH  
EXTRACT CREAM PREPARATIONS  
(*Channa striata*)**

**Abstract**

*Skin aging is caused by dry, rough, scaly, less elastic skin with wrinkles and fold lines. Snakehead fish extract has a high antioxidant activity so that it can be used as an active substance from anti-aging cosmetics. The purpose of this study was to determine whether snakehead fish extract can be formulated in the dosage form of cream and whether the preparation is able to provide anti-aging effects. This research method included sample preparation, preparation formulation, examination of the homogeneity of preparations, measurement of the pH of the preparation, determination of the stability of the preparation, irritation test of the skin of volunteers, and test of anti-aging effectiveness on the skin of volunteers for 4 weeks with a concentration of snakehead fish extract of 2.5% (F1), 5% (F2), 7.5% (F3), 10% (F4), with 3 test parameters, namely water content, pores, and wrinkles. The results showed that changes occurred in volunteers were seen in the measurement of water content, pores, and wrinkles of the volunteers' faces. A good increase in changes was found in the F4 formula (10%) in the wrinkle parameter test, which was 26.80%. The number of wrinkles in volunteers was from a few wrinkles to a slight wrinkle. The conclusions of this study show that snakehead fish extract (*Channa striata*) can be formulated in a homogeneous cream dosage form that has a pH of 5.8 – 6.7, and was stable at storage for 12 weeks at room temperature and do cause skin irritation. The difference in the results of each concentration of snakehead fish extract cream influencing the effectiveness of anti-aging. The best concentration of snakehead fish extract of 10% showed better results compared to other creams in reducing the amount of wrinkles on the skin of the volunteers' faces.*

*Keywords : Snakehead Fish Extract, Formula, Anti-Aging Cream, Skin Aging*

## DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT .....	iii
IDENTITAS PENULIS .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR SINGKATAN .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Klasifikasi Ikan Gabus.....	5
2.1.1 Kandungan Nutrisi Ikan Gabus .....	8
2.2 Albumin .....	9
2.3 Ekstraksi Ikan Gabus .....	11
2.4 Antioksidan.....	12
2.5 Ikan Gabus Sebagai Antioksidan.....	13
2.6 Kulit .....	14
2.6.1 Anatomi Kulit.....	15
2.6.2 Fungsi Kulit.....	16
2.6.3 Jenis Kulit.....	16
2.7 Kosmetik .....	17
2.7.1 Krim .....	17
2.8 Penuaan Kulit.....	18
2.8.1 Teori Proses Menua.....	18
2.8.2 Proses Menua Pada Kulit .....	20
2.8.3 Tanda-tanda Penuaan Kulit .....	20
2.9 Faktor yang Mempengaruhi Proses Penuaan.....	21
2.9.1 Faktor Internal .....	22

2.9.2 Faktor Eksternal .....	22
2.10 Peran Antioksidan Sebagai Anti-Aging .....	23
2.11 <i>Skin Analyzer</i> (Aramo Huvis) .....	24
2.11.1 Pengukuran Kondisi Kulit dengan <i>Skin Analyzer</i> .....	25
2.12 Hipotesis .....	25
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN .....	26
3.1 Waktu dan Tempat .....	26
3.1.1 Waktu .....	26
3.1.2 Tempat .....	27
3.2 Alat dan Bahan .....	27
3.2.1 Alat .....	27
3.2.2 Bahan .....	27
3.3 Sukarelawan .....	27
3.4 Formulasi Sediaan Krim <i>Anti-Aging</i> .....	28
3.4.1 Formulasi Standar Krim .....	28
3.4.2 Formulasi Modifikasi .....	29
3.5 Prosedur Percobaan .....	30
3.5.1 Prosedur Mengolah Ekstrak Albumin Ikan Gabus .....	30
3.5.2 Prosedur Pembuatan Sediaan Krim <i>Anti-Aging</i> .....	30
3.6 Evaluasi Mutu Sediaan Fisik .....	31
3.6.1 Pengamatan Homogenitas Sediaan .....	31
3.6.2 Pengukuran pH Sediaan .....	31
3.6.3 Pengamatan Stabilitas Sediaan .....	32
3.6.4 Uji Iritasi Sukarelawan .....	32
3.6.5 Pengujian Efektifitas <i>Anti-Aging</i> .....	32
3.6.6 Analisis Data .....	33
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....	34
4.1 Hasil Formulasi Sediaan .....	34
4.2 Penentuan Mutu Sediaan .....	34
4.2.1 Pemeriksaan Homogenitas .....	34
4.2.2 Pengukuran pH Sediaan .....	34
4.2.3 Pengamatan Stabilitas Sediaan .....	35
4.2.4 Hasil Uji Iritasi Terhadap Sukarelawan .....	36
4.3 Hasil Pengujian Aktivitas <i>Anti-aging</i> .....	37
4.3.1 Kadar Air ( <i>Moisture</i> ) .....	37
4.3.2 Besar Pori ( <i>Pore</i> ) .....	40
4.3.3 Keriput ( <i>Wrinkle</i> ) .....	42
BAB 5 PENUTUP .....	43
5.1 Kesimpulan .....	43
5.2 Saran .....	43

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Ikan gabus ( <i>Channa striata</i> ).....	5
Gambar 2.2 Struktur albumin yang terdiri dari tiga domain (I, II, dan III) .....	10
Gambar 4.1 Hasil pemeriksaan uji homogenitas .....	34
Gambar 4.2 Grafik hasil pengukuran kadar air ( <i>Moisture</i> ).....	39
Gambar 4.3 Grafik hasil pengukuran pori ( <i>pore</i> ) .....	41
Gambar 4.4 Grafik hasil pengukuran ( <i>wrinkle</i> ) .....	43

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Perbedaan organoleptis ikan gabus betina dan jantan .....	7
Tabel 3.1 Waktu penelitian.....	26
Tabel 3.2 Formula sediaan krim .....	29
Tabel 4.1 Data pengukuran pH.....	34
Tabel 4.2 Data pengamatan stabilitas sediaan .....	36
Tabel 4.3 Data hasil iritasi krim terhadap sukarelawan .....	37
Tabel 4.4 Data hasil pengukuran kadar air ( <i>moisture</i> ) .....	38
Tabel 4.5 Hasil pengukuran pori ( <i>Pore</i> ).....	40
Tabel 4.6 Hasil pengukuran keriput ( <i>Wrinkle</i> ) .....	42

## DAFTAR SINGKATAN

BSA	: Bovine Serum Albumin
DNA	: Deoxyribonucleic Acid
Dkk	: Dan Kawan-Kawan
g	: Gram
GSH	: Glutation
HAS	: Human Serum Albumin
ml	: Milli liter
m/a	: Minyak Dalam Air
pH	: Power of Hydrogen
ROS	: Reactive Oxygen Species
SH	: Gugus Sulfidril
SPSS	: Statistical Product and Service Smirnov
TEA	: Trietanolamin
UV	: Ultraviolet

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Izin Penelitian .....	49
Lampiran 2. Surat Pernyataan Sukarelawan .....	50
Lampiran 3. Gambar Ikan Gabus Sebelum dan Sesudah Dipotong.....	51
Lampiran 4. Bagan Pembuatan Ekstrak Albumin Ikan Gabus. ....	52
Lampiran 5. Bagan Pembuatan Krim Ekstrak Ikan Gabus. ....	53
Lampiran 6. Dokumentasi Alat-alat Penelitian.....	54
Lampiran 7. Dokumentasi Bahan-bahan Penelitian.....	55
Lampiran 8. Dokumentasi Proses Pembuatan Krim. ....	56
Lampiran 9. Dokumentasi Uji Stabilitas Sediaan Krim.....	57
Lampiran 10. Dokumentasi Uji Parameter Sediaan Krim .....	58
Lampiran 11. Hasil Pengukuran Kadar Air ( <i>Moisture</i> ) Menggunakan Alat <i>Skin Analyzer</i> .....	60
Lampiran 12. Hasil Pengukuran Pori ( <i>Pore</i> ) Menggunakan Alat <i>Skin</i> <i>Analyzer</i> .....	62
Lampiran 13. Hasil Pengukuran Keriput ( <i>Wrinkle</i> ) Menggunakan Alat <i>Skin</i> <i>Analyzer</i> .....	65
Lampiran 14. Data Hasil Uji Statistik Kadar Air ( <i>Moisture</i> ).....	68
Lampiran 15. Data Hasil Uji Statistik Pori ( <i>Pore</i> ).....	70
Lampiran 16. Data Hasil Uji Statistik Keriput ( <i>Wrinkle</i> ) .....	72

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.5 Latar Belakang**

Kulit merupakan “selimut” yang menutupi permukaan tubuh dan memiliki fungsi utama sebagai pelindung dari berbagai macam gangguan dan rangsangan luar. Fungsi perlindungan ini terjadi melalui sejumlah mekanisme biologis, seperti pembentukan lapisan tanduk secara terus menerus (keratinisasi dan pelepasan sel-sel yang sudah mati), respirasi dan pengaturan suhu tubuh, produksi sebum dan keringat dan pembentukan pigmen melanin untuk melindungi kulit dari bahaya sinar ultraviolet matahari, sebagai peraba dan perasa, serta pertahanan terhadap tekanan dan infeksi dari luar (Waluyo, 2010).

Proses menua merupakan suatu proses fisiologis dan terjadi pada semua organ tubuh manusia, termasuk kulit. Berbagai macam teori proses menua yang dikemukakan para ahli, salah satunya teori radikal bebas. Teori radikal bebas dewasa ini lebih banyak dipercaya sebagai mekanisme proses menua. Radikal bebas adalah sekelompok elemen dalam tubuh yang mempunyai elektron yang tidak berpasangan sehingga tidak stabil dan reaktif. Sebelum memiliki pasangan radikal bebas akan terus menerus menghantam sel-sel tubuh guna mendapatkan pasangannya termasuk menyerang sel-sel tubuh yang normal. Akibatnya sel-sel akan rusak dan menua dan juga mempercepat timbulnya kanker. Berbagai usaha untuk menanggulangi kulit menua sekarang ini banyak ditujukan pada usaha pengikatan atau pemecahan radikal bebas. Bahan yang dapat menetralkan radikal bebas ini disebut antioksidan (Noormindhawati, 2013).

Radikal bebas terbentuk selain secara alamiah melalui sistem biologis tubuh, juga berasal dari lingkungan. Sebagai faktor eksternal antara lain sinar



ultraviolet matahari antara pukul 10.00–15.00, polusi asap rokok dan pabrik, emisi kendaraan bermotor maupun konsumsi alkohol (Ardhie, 2011).

Pada sinar matahari terkandung sinar ultraviolet yang membahayakan kulit, yaitu dapat menimbulkan berbagai kelainan kulit mulai dari kemerahan, noda-noda hitam, penuaan dini, kekeringan, keriput, sampai kanker kulit (Tranggono dan Latifah, 2014).

Beragam cara diupayakan untuk mencegah ataupun memperbaiki dampak penuaan. Penggunaan antioksidan merupakan salah satu upaya yang sering dilakukan (Ardhie, 2011).

Ikan Gabus merupakan salah satu jenis ikan air tawar dari genus *Channa* yang banyak ditemukan di sungai-sungai maupun perairan umum. Genus *Channa* terdiri dari 4 spesies yaitu *Channa striata* (ikan gabus), *Channa Gachua* (ikan bakak), *Channa Micropeltes* (ikan toman) dan *Channa Lucius* (ikan bujok). Badannya bulat, pipih pada bagian posterior, punggungnya kecokelatan hampir hitam, bagian perut putih kecokelatan (Fitriyani dan Deviarni, 2013).

Ikan gabus sendiri mempunyai senyawa yang penting bagi tubuh, seperti protein dan beberapa mineral. Kadar protein ikan gabus mencapai 25,5% dibandingkan protein ikan lainnya, albumin ikan gabus cukup tinggi mencapai 6,22% dan daging ikan gabus mengandung mineral seng dengan kadar 1,74 mg/100 gram. Menurut penelitian (Fitriyani dan Deviarni, 2013), menyatakan bahwa ikan gabus jenis *Canna Striata* sangat kaya akan sumber albumin, salah satu jenis protein penting yang diperlukan tubuh manusia setiap hari. Sumber albumin ikan gabus sangat baik digunakan untuk penyembuhan luka pasca operasi maupun luka bakar.

Pada ikan gabus terkandung asam amino glutamin, sistein, glisin, arginin, valin, isoleusin, tirosin, alanin, asam aspartat yang merupakan prekursor antioksidan glutathione (GSH) (Sunarno, 2015). Ikan gabus dikenal sebagai salah satu bahan pangan dengan sumber albumin yang potensial (Santoso, 2012). Albumin dapat berfungsi sebagai antioksidan. Albumin memiliki banyak Gugus Sulfhidril (-SH) yang berfungsi sebagai pengikat radikal bebas sehingga berperan dalam proses pembersihan dan penangkapan ROS (Santoso, 2013).

Salah satu bentuk sediaan kosmetik yang sering digunakan adalah krim. Krim merupakan sediaan setengah padat berupa emulsi kental yang mengandung air tidak kurang dari 60% dan dimaksudkan untuk pemakaian luar (DepKes RI, 2010).

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi proses penuaan. Maka dari penulis, mengambil judul penelitian “Formulasi Dan Uji Efektivitas *Anti-Aging* Sediaan Krim Ekstrak Ikan Gabus (*Channa striata*)”.

### **1.6 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a. Apakah ekstrak ikan gabus (*Channa striata*) dapat diformulasikan dalam sediaan krim *Anti-Aging* ?
- b. Apakah perbedaan konsentrasi dari ekstrak ikan gabus (*Channa striata*) dalam sediaan krim dapat mempengaruhi efektifitas sebagai krim *Anti-Aging* ?

### **1.7 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

- a. Untuk memformulasikan sediaan krim Anti-Aging dengan menggunakan bahan berkhasiat ekstrak ikan gabus (*Channa striata*).
- b. Untuk mengetahui apakah perbedaan konsentrasi terhadap efektifitas sebagai krim *anti-aging*.

### **1.8 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Universitas, hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dokumen akademik yang berguna untuk dijadikan acuan penelitian bagi mahasiswa.
2. Bagi Mahasiswa, dapat menjadi bahan untuk penelitian lanjutan tentang sediaan krim *Anti-Aging* kulit wajah dari ekstrak ikan gabus (*Channa Striata*) serta sebagai referensi untuk menambah wawasan mengenai manfaat ikan gabus (*Channa Striata*) sebagai krim *anti-aging* kulit wajah.
3. Bagi Peneliti, dapat memperoleh pengalaman secara langsung cara Formulasi dan Efektivitas *anti-aging* Sediaan Krim Ekstrak Ikan Gabus (*Channa striata*).
4. Bagi Masyarakat, meningkatkan daya guna dari ekstrak albumin ikan gabus (*Channa striata*) dalam bidang kosmetik yaitu sebagai krim *anti-aging* kulit wajah serta sebagai informasi alternatif kosmetik baru dengan tingkat kenyamanan penggunaan yang tinggi dan relatif aman.

## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 2.10 Klasifikasi Ikan Gabus

Klasifikasi ikan gabus (*Channa striata*) menurut Ardianto (2015) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Class	: Actinopterygii
Order	: Perciformes
Family	: Channidae
Genus	: Channa
Species	: Channa striata

Ikan gabus (*Channa striata*) merupakan jenis fauna yang hidup pada perairan tawar. Ikan ini mampu bertahan hidup selama musim kemarau dengan menggali lumpur pada danau, kanal, dan rawa. Ikan gabus memiliki ciri-ciri tubuh memanjang dengan kepala bersisik yang berbentuk pipih dan lebar, dengan mata yang terdapat pada bagian anterior kepala. Sirip punggung lebih panjang dari sirip ekor, serta warna tubuh pada bagian punggung hijau kehitaman dan bagian perut berwarna krem atau putih (FAO, 2017)



**Gambar 2.1** Ikan gabus (*Channa striata*)/ Dokumentasi Pribadi

Ikan gabus dan jenis ikan air tawar lainnya melakukan pemijahan pada awal atau pertengahan musim hujan. Umumnya telur-telur yang telah dibuahi akan menetas dalam waktu 24 jam sedangkan pada kondisi laboratorium atau budidaya telur akan menetas 48 jam. Induk jantan akan menjaga sarang dan telur selama periode inkubasi paling lama 3 hari. Benih ikan akan bergerombol dan salah satu dari induknya akan menjaga mereka sepanjang waktu. Panjang larva ikan gabus sekitar 3,5 mm, pasca larva setelah 4 minggu dengan panjang antara 10-20 mm, setelah 6 minggu ikan mempunyai ukuran 4-5 cm.

Ikan gabus dapat dikenali berdasarkan beberapa karakter morfologinya, diantaranya ; bagian punggung berwarna hitam sampai kecoklatan, bentuk tubuh bundar dengan bentuk kepala mirip dengan morfologi kepala ular (Jamaluddin, 2011; Mustafa dkk., 2012), bagian gular (kepala) tidak terdapat sisik, tubuh ditutupi sisik stenoid dan sikloid, panjang total yang secara umum mencapai 61 cm, dengan panjang maksimum mencapai 100 cm, ukuran mulut lebar dengan 4-7 gigi kanin, sirip dada (pectoral fin) mempunyai ukuran hampir setengah dari panjang kepala dengan 15-17 duri, sirip punggung (dorsal fin) mempunyai 37-46 duri, sirip perut (pelvic fin) mempunyai 6 duri, sirip ekor (caudal fin) berbentuk bulat dengan 23-29 duri.

Biasanya ikan gabus pada saat juvenile berenang secara berkelompok dan pada saat sudah dewasa akan sendirian atau berenang berpasangan. Perbedaan induk jantan dan betina ikan gabus dapat diketahui berdasarkan perbedaan morfologi pada saat ikan gabus sudah matang gonad. Perbedaan ikan gabus jantan dan betina dapat dilihat pada tabel berikut ini (Santoso, 2010).

**Tabel 2.1** Perbedaan organoleptis ikan gabus betina dan jantan

<b>Variabel</b>	<b>Induk Betina</b>	<b>Induk Jantan</b>
Kepala	Membulat	Lonjong
Badan	Tebal membulat	Tidak membulat
Warna tubuh	Lebih terang	Lebih gelap
Alat genital	Berwarna merah	Berwarna kemerahan
Perut	Membesar kearah anus	Ramping
Bila perut diraba	Terasa lunak	Biasa
Bila perut dipijat	Tidak mengeluarkan sesuatu	Mengeluarkan cairan putih
Gerakan	Lamban	Lineah dan garang

Ikan gabus (*Channa striata*) atau yang lebih dikenali sebagai striped snakehead, anggota genus *Channa*, merupakan ikan konsumsi yang populer di Asia. Peningkatan kebutuhan terhadap ikan gabus tentunya akan mempengaruhi ketersediaan stok di perairan umum. Salah satu cara untuk menjaga ketersediaannya adalah dengan mengembangkan kegiatan budidaya. Budidaya ikan gabus telah dilakukan di sungai dan waduk menggunakan karamba (Adamson, 2010; Poulsen dkk., 2011), juga di rawa lebak menggunakan karamba dan sistem pagar (Muthmainnah, 2013). Ikan gabus merupakan ikan air tawar liar dan predator benih yang rakus dan sangat ditakuti pembudidaya ikan. Ikan ini merupakan ikan buas (carnivore yang bersifat predator). Di alam, ikan gabus tidak hanya memangsa benih ikan tetapi juga ikan dewasa dan serangga air lainnya termasuk kodok. Bahkan di Kalimantan pernah dilaporkan gabus memangsa anak bebek. Ini masuk akal karena di sungai dan di rawa-rawa Kalimantan terdapat jenis gabus berukuran besar (gabus toman/aruan dan sejenisnya).

Ikan gabus atau dikenal secara lokal sebagai ikan kutuk adalah sejenis ikan karnivora yang hidup di air tawar (Ernawati, 2012). Di Indonesia, ikan gabus umumnya dapat ditemui di beberapa pulau, seperti Jawa, Sumatera, Sulawesi, Bali, Lombok, Singkep, Flores, Ambon, serta Maluku (Santoso, 2010).

Ikan gabus (*Channa striata*) atau yang lebih dikenali sebagai striped snakehead, anggota genus *Channa*, merupakan ikan konsumsi yang populer di Asia. Ikan ini memiliki nilai ekonomi yang terus meningkat dan memiliki 7 pasaran yang tinggi karena rasanya enak dan ketersediaannya sepanjang tahun. Selain dimanfaatkan dalam bentuk ikan segar karena memiliki daging yang tebal dan rasa yang khas, juga telah diolah sebagai bahan pembuatan kerupuk dan pempek, serta sebagai ikan asin dan ikan asapan. Daging ikan ini juga dimanfaatkan sebagai bahan terapi pengobatan setelah pembedahan (Gam dkk., 2010)

Ikan gabus sendiri mempunyai senyawa yang penting bagi tubuh, seperti protein dan beberapa mineral. Kadar protein ikan gabus mencapai 25,5% dibandingkan protein ikan lainnya, albumin ikan gabus cukup tinggi mencapai 6,22% dan daging ikan gabus mengandung mineral seng dengan kadar 1,74 mg/100 gram. Menurut penelitian (Fitriyani dan Deviarni, 2013), menyatakan bahwa ikan gabus jenis *Channa striata* sangat kaya akan sumber albumin, salah satu jenis protein penting yang diperlukan tubuh manusia setiap hari. Sumber albumin ikan gabus sangat baik digunakan bagi penderita hipoalbumin (rendah albumin) dan penyembuhan luka pasca operasi maupun luka bakar.

#### 2.10.1 Kandungan Nutrisi Ikan Gabus

Secara tradisional maupun ilmiah ikan gabus menunjukkan potensi sebagai obat. Beberapa penelitian telah membuktikan bahwa ikan gabus memiliki Kepala (a) Sirip perut-anus (b) Panjang standar (c) Panjang total (d) Ekor (e) 7 nutrisi yang sangat baik untuk kesehatan (Hidayati dkk., 2018). Kadar protein total ekstrak ikan gabus diketahui lebih tinggi jika dibandingkan dengan jenis ikan tawar lainnya (Asfar dkk., 2014). Komposisi protein ikan gabus terdiri atas

beberapa asam amino, baik asam amino esensial ataupun non esensial. Asam amino esensial yang paling banyak terdapat dalam ikan gabus adalah arginine, valine, isoleucine, asam aspartic serta tyrosin (Firliyanti dkk., 2014). Sedangkan asam amino non esensial yang paling banyak dalam ikan gabus adalah asam glutamate dan glisin (Gam dkk., 2010, Zuraini dkk. 2011, Paiko dkk., 2012). Beberapa asam amino penting ikan gabus mempunyai kadar yang lebih tinggi dibandingkan dengan dua jenis ikan salmon (*Atlanticsalmon* dan *Rainbow trout salmon*) (Gam dkk., 2015)

### **2.11 Albumin**

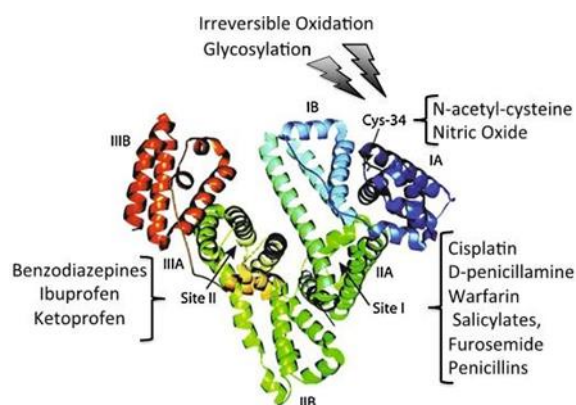
Albumin merupakan protein plasma yang paling banyak dalam tubuh manusia, yaitu sekitar 50-65 % (3,5-5 g/L) (Bariagi dkk., 2015). Pada manusia albumin dikodekan oleh gen pada kromosom 4 dan disintesis oleh sel hepatosit dan dilepaskan langsung ke ruang intravaskular tanpa penyimpanan (Spinella dkk., 2015). Albumin terdiri dari 585 asam amino (berat total 66,5 kDa) dengan proporsi asam amino asam yang lebih besar sehingga menghasilkan muatan negatif pada pH 7. Leucine, lysine, aspartic acid, serta glutamic acid merupakan penyusun utama dalam HAS (Human Serum Albumin) dan BSA (Bovine Serum Albumin).

Albumin mempunyai struktur tersier berbentuk hati yang dibentuk oleh 8 heliks dan berisi 3 domain struktural yang hampir sama (I, II, dan II), masing-masing dibagi menjadi dua subdomain (A dan B) (Bariagi dkk., 2015) (Gambar 2.2). Pada molekul albumin terdapat 17 ikatan disulfida yang menghubungkan asam-asam amino yang mengandung sulfur. Molekul albumin berbentuk elips sehingga dengan bentuk molekul seperti itu tidak akan meningkatkan viskositas plasma. Struktur HSA sangat stabil dan tetap fleksibel sehingga memungkinkan



pengikatan dan pengangkutan berbagai molekul, baik endogen atau eksogen (Spinella dkk., 2015).

Albumin manusia, primata, aves, reptil, amfibi dan ikan mempunyai struktur yang hampir sama (Nurdiansyah dkk., 2016). Analisa PROSITE menunjukkan bahwa Albumin pada manusia, primata, aves, reptil, amfibi dan ikan mempunyai minimal 14 jembatan disulfida dan berfungsi sebagai protein transport, protein pengikat reseptor, dan pengikat ion seng (Zn) (Nurdiansyah dkk., 2016). Berdasarkan penelitian Enerstvedt dkk. (2017) menyatakan bahwa struktur albumin ikan cod Atlantik berbentuk heliks, mempunyai 8 daerah pengikat dan mempunyai tiga perempat protein sebagai daerah terbuka.



**Gambar 2.2** Struktur albumin yang terdiri dari tiga domain (I, II dan III), masing-masing dibagi menjadi dua subdomain (A dan B) (Spinella dkk., 2015).

Selanjutnya Metcalf dkk., (2011) dan Andreeva (2010) menyatakan bahwa secara umum, kadar protein albumin/ albumin pada ikan air tawar lebih tinggi dibandingkan dengan ikan laut. Kuantitas albumin merupakan salah satu penentu mutu ikan sebagai bahan baku suplemen kesehatan ataupun sebagai pangan fungsional (Chasanah dkk., 2015). Tidak semua jenis ikan mempunyai kandungan albumin (Ahmad dkk., 2011). Penelitian tentang albumin ikan membuktikan bahwa beberapa jenis ikan dari family Cannidae mempunyai kandungan albumin.

diantaranya ;C. gachua, C. Punctata (Ahmad dkk., 2011), Channa micropeltes, Channa pleurophthalmus, Channa maculate, Channa lucius, Channa striata serta Channa striata (Firliantyet dkk., 2013). Berdasarkan beberapa penelitian menunjukkan bahwa protein yang paling banyak terkandung dalam ikan gabus adalah albumin, dimana dalam 100 ml sari ikan gabus terkandung 3,36 g protein dengan 2,17 g albumin (Mustafa dkk., 2013).

Berdasarkan penelitian Romadhoni dkk., (2016) kandungan protein ikan gabus mencapai 58,77 % - 64,01 % dengan kandungan albumin mencapai 5,83% - 7,65%. Selanjutnya, dapat diketahui bahwa kadar protein total ikan gabus berbanding positif dengan kadar albumin nya, semakin tinggi kadar protein total yang didapatkan dalam ekstraksi maka kadar albumin yang didapatkan juga semakin tinggi sehingga dapat menangkap radikal bebas.

## **2.12 Ekstraksi Ikan Gabus**

Optimalisasi, pemantauan, kualitas, keamanan, serta penilaian nutrisi pada makanan dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan proteomik (Pedreschiet dkk., 2010). Secara umum studi tentang protein makanan berhubungan dengan heterogenitas protein dan peptida, sifat fisikokimia serta kelimpahannya. Berdasarkan Carpentier dkk., (2010) beberapa hal penting dalam analisa proteomik adalah ; (1) ekstraksi protein, (2) pemisahan protein dan peptida (3) identifikasi protein, dan (4) analisa data. Ekstraksi dan fraksinasi protein dan peptida dapat didasarkan atas karakteristik fisikokimia dan strukturnya (kelarutan, hidrofobitas, berat molekul serta titik isoelektrik). Tujuan dari ekstraksi dan fraksinasi adalah untuk menghilangkan senyawa lain seperti lemak, karbohidrat, enzim proteolitik dan oksidatif serta pigmen. Peptida hidrofilik umumnya diekstraksi dengan homogenisasi dalam air atau larutan asam organik sedangkan

pelarut organik digunakan untuk mendapatkan peptida sangat hidrofobik. Homogenisasi dalam campuran pelarut organik (kloroform/ metanol) dapat digunakan untuk ekstraksi peptida dan juga untuk menghilangkan gangguan sampel. Homogenisasi dalam air telah banyak digunakan pada sampel keju, sereal serta ikandengan rasio air terhadap sampel yang digunakan adalah 2 : 1 dan diinkubasi selama satu jam pada suhu 60 ° C (Toldra, 2013).

### **2.13 Antioksidan**

Radikal bebas merupakan molekul yang mengandung elektron tidak berpasangan dalam orbital atom sehingga sangat reaktif. Konfigurasi tidak stabil dari radikal bebas menciptakan energi yang dilepaskan melalui reaksi dengan molekul yang berdekatan, seperti protein, lipid, karbohidrat, dan asam nukleat (Lobo dkk., 2010; Rahman, 2010).

Antioksidan adalah suatu zat yang dibutuhkan tubuh untuk menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas terhadap sel normal. Antioksidan mampu menstabilkan atau menonaktifkan radikal bebas dengan cara melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki radikal bebas dan menghambat terjadinya reaksi pembentukan radikal bebas yang dapat menimbulkan stres oksidatif (Cirollo dan Iemma, 2012; Nitipong dkk., 2014). Berdasarkan sumbernya, antioksidan terdiri atas antioksidan endogen dan antioksidan eksogen. Antioksidan endogen berasal dari dalam tubuh diantaranya glutathion peroksidase, katalase dan superoksida dismutase. Antioksidan eksogen diperoleh dari luar tubuh melalui makanan contohnya asam askorbat (vitamin C), tokoferol (vitamin E), karotenoid dan flavonoid (Prasetyo dkk., 2010). Antioksidan berdasarkan aktivitasnya dibagi menjadi golongan antioksidan enzimatik dan non enzimatik. Antioksidan enzimatik bekerja dengan

menghidrolisis dan menghilangkan radikal bebas. Antioksidan enzimatik mengkonversi senyawa oksidatif berbahaya menjadi hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ) kemudian menjadi  $H_2O$ , terjadi beberapa tahapan proses dengan bantuan kofaktor seperti tembaga (Cu), seng (Zn), mangan (Mn) dan besi (Fe). Contoh antioksidan enzimatik antara lain superoksida dismutase, glutathion peroksidase, katalasedan peroksiredoksin I-IV (Nimse dan Pal, 2015; Prasetyo dkk., 2010). Antioksidan non enzimatik bekerja dengan memutuskan rantai radikal bebas. Contoh dari antioksidan non enzimatik yaitu vitamin C (asam askorbat), vitamin E ( $\gamma$ - dan  $\alpha$  tokoferol), albumin, polifenol tanaman, flavonoid, karotenoid, glutathion, asam urat (Nimse dan Pal, 2015; Prasetyo dkk., 2010). Antioksidan berdasarkan kelarutannya dibedakan menjadi antioksidan yang larut dalam air atau lipid. Antioksidan yang larut dalam air contohnya vitamin C yang terdapat dalam cairan seluler, sitosol atau matriks sitoplasma. Antioksidan yang larut dalam lemak contohnya vitamin E, karotenoid dan asam lemak sebagian besar terdapat dalam sel membran (Nimse dan Pal, 2015). Antioksidan dapat dibedakan berdasarkan ukurannya, antioksidan molekul kecil dan antioksidan molekul besar. Antioksidan molekul kecil menetralkan ROS dalam proses radical scavenging dan menghilangkannya. Contoh antioksidan molekul kecil yaitu vitamin C, vitamin E, karotenoid dan glutathion (GSH). Contoh antioksidan molekul besar yaitu SOD, CAT, GSHPx dan protein hewani (albumin) yang mengabsorpsi ROS dan mencegahnya menyerang protein lain (Nimse dan Pal, 2015).

#### **2.14 Ikan Gabus Sebagai Antioksidan**

Studi pendahuluan menunjukkan bahwa EIG dapat menurunkan stres oksidatif pada tikus hiperglikemik yang ditandai dengan penurunan peroksidasi lipid (malondi aldehida) dan memperbaiki struktur pankreas pada tikus

hiperglikemik (Abdulgani dkk., 2014). Berdasarkan beberapa penelitian menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan ikan gabus lebih tinggi dibandingkan dengan aktivitas vitamin E dan vitamin C yang mencapai 7,72  $\mu\text{M}$ .

Kemampuan EIG sebagai antioksidan dikarenakan dalam EIG terdapat albumin. Albumin tersusun atas asam amino dengan berat molekul 1300-1400 Da (Merrel dkk., 2004). Berdasarkan Huy dkk., (2014), semakin banyak asam amino dengan berat 1300-1400 Da yang menyusun suatu protein secara signifikan dapat meningkatkan aktivitas antioksidannya (Hui-Chun dkk., 2013). Terdapat bahan aktif yang berfungsi sebagai prekursor glutathione anti penuaan yaitu beberapa asam amino penting seperti glutamin (32,39%), sistein (6,61%), dan glisin (9,69%) dalam 100 gram daging ikan gabus (Sunarno, 2015). Protein tersebut merupakan penyusun Albumin yang dapat berperan sebagai prekursor glutathione (GSH) (Gam dkk., 2010, Mustafa dkk., 2012).

### **2.15 Kulit**

Kulit merupakan organ yang mempunyai peran penting bagi manusia. Kulit memiliki fungsi protektif (melindungi dari rangsang termal dan mekanis, mencegah penetrasi mikroorganisme berbahaya, dan melindungi sel dari radiasi sinar ultraviolet), sensorik (reseptor terhadap rangsang taktil), termoregulasi (pengaturan produksi keringat), metabolik (sintesis vitamin D<sub>3</sub>), dan sinyal seksual, kulit membentuk 15-20% berat badan total dan pada orang dewasa memiliki luas permukaan 1,5-2 m<sup>2</sup> yang berhubungan dengan dunia luar (Mescher, 2016). Fungsi utama kulit adalah sebagai pelindung (Arisanty, 2013).

### 2.15.1 Anatomi Kulit

Kulit terbagi atas tiga lapisan utama, yaitu: epidermis, dermis dan subkutis (Achroni, 2012).

#### 1. Lapisan Epidermis

Adalah lapisan kulit yang paling luar. Lapisan ini terdiri atas:

##### a. Lapisan tanduk (*Stratum corneum*)

Terdiri atas beberapa lapis sel yang pipih, mati, tidak memiliki inti, tidak mengalami proses metabolisme, tidak berwarna dan sangat sedikit mengandung air. Lapisan ini sebagian besar terdiri atas keratin, yaitu jenis protein yang tidak larut dalam air dan sangat resisten terhadap bahan-bahan kimia.

##### b. Lapisan jernih (*Stratum lucidum*)

Berada tepat di bawah stratum corneum. Merupakan lapisan yang tipis, jernih. Lapisan ini tampak jelas pada telapak tangan dan telapak kaki.

##### c. Lapisan berbutir-butir (*Stratum granulosum*)

Tersusun oleh sel-sel keratinosit yang berbentuk poligonal, berbutir kasar, berinti mengkerut.

##### d. Lapisan malphigi (*Stratum spinosum*)

Sel berbentuk kubus dan seperti berduri, intinya besar dan oval. Setiap sel berisi filamen-filamen kecil yang terdiri atas serabut protein.

##### e. Lapisan basal (*Stratum germinativum*)

Adalah lapisan terbawah epidermis. Di lapisan ini juga terdapat sel-sel melanosit yaitu sel yang membentuk pigmen melanin.

## 2. Dermis

Lapisan dermis terutama terdiri dari bahan dasar serabut kolagen dan elastin, yang berada di dalam substansi dasar yang bersifat koloid dan terbuat dari gelatin mukopolisakarida.

## 3. Subkutis

Lapisan ini merupakan kelanjutan dermis, terdiri atas jaringan ikat longgar berisi sel-sel lemak. Di lapisan ini terdapat ujung-ujung saraf tepi, pembuluh darah dan saluran getah bening.

### 2.15.2 Fungsi Kulit

Kulit memiliki sejumlah fungsi yang sangat penting bagi tubuh. Kulit melindungi bagian dalam tubuh manusia terhadap gangguan fisik maupun mekanik, misalnya tekanan, gesekan, tarikan, gangguan kimiawi, seperti zat-zat kimia iritan, gangguan panas dan dingin, gangguan sinar radiasi atau sinar ultraviolet, gangguan kuman, bakteri dan virus. Kulit juga mampu mengeluarkan zat-zat yang tidak berguna sisa metabolisme dari dalam tubuh. Sisa metabolisme ini dikeluarkan bersama dengan keringat. Kulit dapat mengatur suhu tubuh. Ketika suhu udara panas, tubuh akan mengeluarkan keringat dalam jumlah banyak dan memperlebar pembuluh darah sehingga panas akan terbawa keluar dari tubuh dan sebaliknya. Sebagai indra peraba kulit mengandung ujung-ujung saraf sensorik di dermis dan subkutis yang memungkinkan otak merasakan sejumlah rasa seperti panas, dingin, sakit dan beragam tekstur (Achroni, 2012).

### 2.15.3 Jenis Kulit

Menurut Wasitaatmadja (2010), ditinjau dari sudut pandang perawatan, kulit terbagi atas tiga bagian:

a. Kulit normal

Merupakan kulit ideal yang sehat, tidak kusam dan mengkilat, segar dan elastis dengan minyak dan kelembaban yang cukup.

b. Kulit berminyak

Adalah kulit yang mempunyai kadar minyak dipermukaan kulit yang berlebihan sehingga tampak mengkilap, kotor, kusam, biasanya pori-pori kulit lebar sehingga kesannya kasar dan lengket.

c. Kulit kering

Adalah kulit yang mempunyai lemak permukaan kulit yang kurang ataupun sedikit lepas dan retak, kaku, tidak elastis dan terlihat kerutan.

## **2.16 Kosmetik**

Kosmetik berasal dari kata Yunani “kosmetikos” yang berarti keterampilan menghias, mengatur. Definisi kosmetik dalam Peraturan Menteri Kesehatan RI No 1175/MenKes/Permenkes/VIII/2010 adalah sediaan atau paduan bahan yang siap untuk digunakan pada bagian luar badan (epidermis, rambut, kuku, bibir, dan organ kelamin bagian luar), gigi, dan rongga mulut untuk membersihkan, menambah daya tarik, mengubah penampilan, melindungi supaya tetap dalam keadaan baik, memperbaiki bau badan tetapi tidak dimaksudkan untuk mengobati atau menyembuhkan suatu penyakit.

### **2.16.1 Krim**

Salah satu bentuk sediaan kosmetik yang sering digunakan adalah krim. Krim merupakan sediaan setengah padat berupa emulsi kental yang mengandung air tidak kurang dari 60% dan dimaksudkan untuk pemakaian luar (DepKes RI, 2010).



Definisi krim adalah bentuk sediaan setengah padat mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai. Sediaan ini merupakan sediaan setengah padat (semisolid) dari emulsi yang terdiri dari campuran antara fase minyak dan fase air (Rahmawati dkk., 2010).

## **2.17 Penuaan Kulit**

Proses menua merupakan proses fisiologis yang akan terjadi pada semua makhluk hidup yang meliputi seluruh organ tubuh termasuk kulit. Setiap manusia tentu ingin terlihat muda tetapi proses menua secara perlahan-lahan berjalan terus dan kulit merupakan salah satu jaringan tubuh yang secara langsung memperlihatkan terjadinya proses menua. Saat mulai proses terjadinya proses menua pada kulit tidak sama pada setiap orang. Pada orang tertentu proses menua kulit terjadi sesuai dengan usianya sedangkan pada orang lain datangnya lebih cepat, keadaan ini disebut penuaan dini (*premature aging*). Hal ini menunjukkan bahwa proses menua pada setiap individu berbeda, tergantung dari berbagai faktor-faktor yang mempengaruhi dan dapat mempercepat terjadinya proses menua kulit (Sonny, 2013).

### **2.17.1 Teori Proses Menua**

Menurut Jusuf (2010), ada berbagai teori penuaan, antara lain:

#### **a. Teori Replikasi DNA**

Teori ini mengemukakan bahwa terjadinya proses menua disebabkan kematian sel secara perlahan-lahan antara lain akibat pengaruh sinar ultraviolet yang merusak sel DNA sehingga mempengaruhi masa hidup sel.

#### **b. Teori Kelainan Alat**

Proses menua terjadi akibat kerusakan DNA yang menyebabkan terbentuknya molekul-molekul yang tidak sempurna sehingga terjadi kelainan enzim-enzim intra seluler yang mengakibatkan kerusakan atau kematian sel.

c. Teori Ikatan Silang

Proses menua merupakan akibat dari pembentukan ikatan silang yang progresif dari protein-protein intraseluler dan interseluler serabut kolagen yang menyebabkan kolagen kurang lentur dan tidak tegang.

d. Teori Radikal Bebas

Teori radikal bebas dewasa ini lebih banyak dianut dan dipercaya sebagai mekanisme proses menua. Radikal bebas adalah sekelompok elemen dalam tubuh yang mempunyai elektron yang tidak berpasangan sehingga tidak stabil dan reaktif. Sebelum memiliki pasangan radikal bebas akan terus-menerus menghantam sel-sel tubuh guna mendapatkan pasangannya termasuk menyerang sel-sel tubuh yang normal. Akibatnya sel-sel akan rusak dan menua dan juga mempercepat timbulnya kanker. Berbagai usaha untuk menanggulangi kulit menua sekarang ini banyak ditujukan pada usaha pengikatan atau pemecahan radikal bebas. Bahan yang dapat menetralkan radikal bebas ini disebut antioksidan.

e. Teori Neuro-Endokrin

Proses menjadi tua diatur oleh organ-organ penghasil hormon seperti timus, hipotalamus, hipofisis, tiroid yang secara berkaitan mengatur keseimbangan hormonal dan regenerasi sel-sel tubuh manusia.

### 2.17.2 Proses Menua Pada Kulit

Menurut Ardhie (2011), proses menua pada kulit dibedakan atas:

1. Proses menua intrinsik yakni proses menua alamiah yang terjadi sejalan dengan waktu. Proses *biologic/genetic clock* yang berperan dalam menentukan jumlah multiplikasi pada setiap sel sampai sel berhenti membelah diri dan kemudian mati, diyakini merupakan penyebab penuaan intrinsik.
2. Proses menua ekstrinsik yakni proses menua yang dipengaruhi faktor eksternal yaitu pajanan sinar matahari berlebihan (*photoaging*), polusi, kebiasaan merokok, dan nutrisi tidak berimbang. Pada penuaan ekstrinsik, gambaran akan lebih jelas terlihat pada area yang banyak terpajan matahari.

### 2.17.3 Tanda-tanda Penuaan Kulit

Tanda-tanda penuaan dini lebih sering terlihat pada kulit, terutama kulit wajah, yaitu berupa:

1. Munculnya bercak hitam (*age spot*)

Pada umumnya bercak hitam ini muncul pada bagian tubuh yang sering terpapar sinar matahari. Selain menimbulkan bercak-bercak hitam, penuaan dini juga sering menunjukkan kelainan pigmen, terutama di kulit wajah (Bogadenta, 2012). Bintik hitam ini akan terlihat jelas pada mereka yang berkulit putih, sedangkan pada kulit yang gelap tidak begitu tampak (Darmawan, 2013).

2. Tekstur kulit tampak kasar

Kering dan kasar juga merupakan tanda umum yang dialami saat kita mengalami penuaan dini. Ketika kulit terlalu sering terpapar matahari, kolagen dan elastin yang berada dalam lapisan kulit akan rusak (Bogadenta, 2012). Rusaknya kolagen dan elastin akibat paparan sinar matahari membuat kulit kering dan kasar (Noormindhawati, 2013).

### 3. Pori-pori kulit tampak membesar

Akibat penumpukan sel kulit mati, pori-pori kulit menjadi membesar (Noormindhawati, 2013). Pembesaran pori-pori juga terkait dengan penuaan dini. Seiring dengan bertambahnya usia, pori-pori tumbuh lebih besar karena penumpukan sel kulit mati di sekitar pori-pori. Pembesaran pori-pori dapat dikurangi dengan pengelupasan kulit secara teratur. Namun jika sering terkena sinar matahari secara terus-menerus, bisa membuat pori-pori membesar, karena sel-sel kulit mati menumpuk (Bogadenta, 2012).

### 4. Keriput

Efek lain dari sinar ultraviolet adalah terjadi keriput pada kulit sebelum waktu yang seharusnya dan terlihat tua. Efek ini tidak bisa langsung terjadi kerutan, tetapi lebih karena terjadi akumulasi sinar ultraviolet dalam jangka lama. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa lebih dari 80% tanda-tanda penuaan kulit pada orang dewasa adalah hasil akumulasi sinar ultraviolet pada saat masa remaja, sebelum usia 18 tahun. Sinar ultraviolet dalam waktu panjang akan menimbulkan efek kerusakan kulit, kulit mulai melorot, merenggang dan kehilangan kemampuannya untuk kembali ke tempatnya setelah perenggangan (Darmawan, 2013). Kondisi ini disebabkan oleh menurunnya fungsi kolagen dan elastin pada kulit, hingga kulit terlihat merosot dan kehilangan elastisitasnya (Bogadenta, 2012).

## **2.18 Faktor yang Mempengaruhi Proses Penuaan**

Faktor-faktor perubahan proses menua dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal pada perubahan proses menua.

### 2.18.1 Faktor Internal

Pengaruh faktor-faktor internal seperti terjadinya penurunan anatomik, fisiologik dan perubahan psikososial pada proses menua makin besar, penurunan ini akan menyebabkan lebih mudah timbulnya penyakit dimana batas antara penurunan tersebut dengan penyakit seringkali tidak begitu nyata.<sup>19</sup> Penurunan anatomik dan fisiologik dapat meliputi sistem saraf pusat, kardiovaskuler, pernapasan, metabolisme, ekskresi, musculoskeletal serta kondisi psikososial. Kondisi psikososial itu sendiri meliputi perubahan kepribadian yang menjadi faktor predisposisi yaitu gangguan memori, cemas, gangguan tidur, perasaan kurang percaya diri, merasa diri menjadi beban orang lain, merasa rendah diri, putus asa dan dukungan sosial yang kurang. Faktor sosial meliputi perceraian, kematian, berkabung, kemiskinan, berkurangnya interaksi sosial dalam kelompok lansia mempengaruhi terjadinya depresi. Respon perilaku seseorang mempunyai hubungan dengan kontrol sosial yang berkaitan dengan kesehatan.<sup>20</sup> Frekuensi kontak sosial dan tingginya integrasi dan keterikatan sosial dapat mengurangi atau memperberat efek stress pada hipotalamus dan sistim saraf pusat. Hubungan sosial ini dapat mengurangi kerusakan otak dan efek penuaan. Makin banyaknya jumlah jaringan sosial pada usia lanjut mempunyai hubungan dengan fungsi kognitif atau mengurangi rata-rata penurunan kognitif 39%.

### 2.18.2 Faktor Eksternal

Faktor eksternal yang berpengaruh pada percepatan proses menua antara lain gaya hidup, faktor lingkungan dan pekerjaan. Gaya hidup yang mempercepat proses penuaan adalah jarang beraktifitas fisik, perokok, kurang tidur dan nutrisi yang tidak teratur. Hal tersebut dapat diatasi dengan strategi pencegahan yang diterapkan secara individual pada usia lanjut yaitu dengan menghentikan

merokok. Serta faktor lingkungan, dimana lansia menjalani kehidupannya merupakan faktor yang secara langsung dapat berpengaruh pada proses menua karena penurunan kemampuan sel, faktor-faktor ini antara lain zat-zat radikal bebas seperti asap kendaraan, asap rokok meningkatkan resiko penuaan dini, sinar ultraviolet mengakibatkan perubahan pigmen dan kolagen sehingga kulit tampak lebih tua.

### **2.19 Peran Antioksidan Sebagai Anti-Aging**

Antioksidan adalah zat yang dapat menetralkan radikal bebas sehingga atom dengan elektron yang tidak berpasangan mendapat pasangan elektron dan tidak reaktif lagi. Antioksidan adalah molekul yang mampu menghambat oksidasi dari molekul oksidan. Oksidasi merupakan reaksi kimia yang memindahkan elektron dari satu substansi ke agen oksidan. Sebagai pertahanan terhadap kerusakan oksidatif, maka sel dilengkapi dengan berbagai jenis antioksidan yang akan bekerja melalui beragam mekanisme (Ardhie, 2011).

Stress oksidatif didefinisikan sebagai sebuah ketidakseimbangan antara *Reactive Oxygen Species (ROS)* dan antioksidan. Pada kulit, kelebihan radikal bebas diinduksi oleh sinar UV yang mengakibatkan kerusakan makromolekul seluler dan menjadikan membran keratinosit tidak stabil sehingga menyebabkan penuaan dini. Tubuh melindungi diri dari fenomena tersebut dengan antioksidan endogen dan antioksidan eksogen. Tumbuhan menghasilkan molekul yang sangat efektif melindungi diri melawan kondisi lingkungan yang tidak baik. Dari banyak studi epidemiologi telah dipublikasikan antioksidan berbasis nutrisi dimana faktor nutrisi yang spesifik meningkatkan kelembaban kulit, elastisitas, produksi sebum dan merangsang sifat fisiologis kulit. Suplemen antioksidan oral mampu bertahan melawan sinar UV yang menginduksi kerusakan kulit (Pouillot, dkk., 2011).

Pemikiran saat ini adalah bahwa kombinasi dari antioksidan alami yang berbeda akan menjadi strategi pertahanan yang terbaik terhadap *Reactive Oxygen Species* (ROS). Pengukuran antioksidan dan pengujian efektifitasnya akan menyebabkan peningkatan formulasi kosmetik untuk pencegahan penuaan kulit dini. Sehubungan dengan adanya penggunaan topikal dari antioksidan alami maka dapat disimpulkan bahwa stratum korneum adalah target utama dari formulator kosmetik, karena membutuhkan bantuan antioksidan untuk melindungi diri dari kondisi lingkungan yang buruk. Antioksidan alami menetralkan oksidasi dari induksi sinar UV terhadap stratum korneum, memberikan perlindungan dari lingkungan dan dalam produk kosmetik dapat merangsang stratum korneum untuk regenerasi. Oleh karena itu antioksidan alami digunakan secara topikal maupun oral dan harus dikembangkan ke dalam berbagai produk anti-aging. Penggunaan antioksidan alami dalam produk kosmetik memungkinkan menjaga kulit dan menambah antioksidan dengan cara yang sama seperti menjaga tubuh dengan mengkonsumsi buah dan sayuran (Pouillot, dkk., 2011).

## **2.20 Skin Analyzer (Aramo Huvis)**

Pada analisis konvensional, diagnosis dilakukan dengan mengandalkan kemampuan pengamatan semata. Hal ini dapat dijadikan diagnosis yang bersifat subjektif dan bergantung pada persepsi para dokter. Pemeriksaan seperti ini memiliki kekurangan pada sisi analisis secara klinis-instrumental dan tidak adanya rekaman hasil pemeriksaan yang mudah dipahami pasien (Aramo, 2012).

*Skin analyzer* merupakan sebuah perangkat yang dirancang untuk mendiagnosis keadaan pada kulit. *Skin analyzer* mempunyai sistem terintegrasi untuk mendukung diagnosis dokter yang tidak hanya meliputi lapisan kulit teratas, melainkan juga mampu memperlihatkan sisi lebih dalam dari lapisan kulit.

Tambahan rangkaian sensor kamera yang terpasang pada *skin analyzer* menampilkan hasil dengan cepat dan akurat (Aramo, 2012).

#### 2.20.1 Pengukuran Kondisi Kulit dengan *Skin Analyzer*

Menurut Aramo (2012), beberapa pengukuran kondisi kulit yang dapat dilakukan dengan menggunakan alat *Skin Analyzer*, yaitu: Kadar air (*Moisture*) dilakukan dengan alat *Moisture Checker*,Kehalusan (*Evenness*),Pori (*Pore*),Noda (*Spot*) , dan juga Kadar minyak (*Sebum*) yang dilakukan dengan perangkat *Skin Analyzer*.

#### 2.21 Hipotesis

Berdasarkan perumusan masalah di atas, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

- a. Ekstrak ikan gabus (*Channa striata*) dapat diformulasikan dalam sediaan krim *anti-aging*.
- b. Perbedaan konsentrasi ekstrak ikan gabus (*Channa striata*) dalam sediaan krim dapat mempengaruhi efektifitas sebagai krim *anti-aging*.



## BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian meliputi pembuatan sediaan krim anti-aging menggunakan ekstrak ikan gabus dengan konsentrasi 2,5%, 5%, 7,5% dan, 10% pemeriksaan terhadap sediaan (uji homogenitas, uji pH, uji stabilitas sediaan, uji iritasi), pengelompokan, dan pembuktian kemampuan sediaan sebagai anti-aging seperti Kadar air (moisture), besar pori (pore), dan keriput (wrinkle).

### 3.4 Waktu dan Tempat

#### 3.4.1 Waktu

Penelitian ini dimulai sejak perumusan masalah (penentuan judul) pada bulan September, kemudian penyusunan proposal bulan Oktober - Desember 2021. Seminar proposal pada tanggal 22 Januari 2022, pelaksanaan penelitian pada bulan Februari - April 2022, dilanjutkan dengan pengolahan data dan seminar hasil.

**Tabel 3.1** Waktu penelitian.

Kegiatan	Waktu penelitian									
	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni
Pengajuan judul										
Penyusunan proposal										
Seminar proposal										
Pelaksanaan penelitian										
Pengolahan data										
Seminar akhir										

### **3.4.2 Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia dan Laboratorium Farmasetika Universitas Afa Royhan Di Kota Padangsidempuan yang berlokasi di Jl. Raja Inal Siregar Kel. Batunadua Julu Kota Padangsidempuan 22733 Provinsi Sumatera Utara.

### **3.5 Alat dan Bahan**

#### **3.5.1 Alat**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi lumpang dan alu, cawan porselen, batang pengaduk, objek gelas, spatula, sudip, pot plastik, pipet tetes, tisu, serbet, penangas air, neraca analitik (Dickson), pH meter (Eutech Instrument), *Skin Analyzer* (Aramo Huvis).

#### **3.5.2 Bahan**

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak albumin ikan gabus (*Channa striata*) dan untuk pembuatan dasar krimnya digunakan bahan-bahan asam stearat, setil alkohol, vaselin, parafin liquid, isopropil palmitat, gliserin, tritanolamin, metil paraben, parfum, air suling juga bahan untuk menguji pH sediaan yaitu larutan dapar pH asam (4,01) dan larutan dapar pH netral (7,01) dan etanol 96%.

### **3.6 Sukarelawan**

Sukarelawan yang dijadikan panel, meliputi kriteria inklusi dan eksklusi sebagai berikut:

#### 1. Kriteria inklusi

- Wanita berbadan sehat
- Wanita diusia 25 tahun ke atas
- Tidak ada riwayat penyakit yang berhubungan dengan alergi

## 2. Kriteria eksklusi

- Wanita tidak sehat
- Wanita dibawah usia 25 tahun ke bawah
- Adanya riwayat penyakit yang berhubungan dengan alergi

### 3.5 Formulasi Sediaan Krim *Anti-Aging*

#### 3.5.1 Formulasi Standar Krim

Sediaan krim yang digunakan dalam penelitian ini adalah krim dengan tipe emulsi minyak dalam air. Sediaan krim dibuat berdasarkan formula standar (Young, 1972), yaitu:

R/	Asam stearat	12
	Setil alkohol	2
	Sorbitol	10
	Propilen glikol	3
	TEA	1
	Nipagin	1
	Parfum minyak mawar	3-5 tetes
	Vaselin	20
	Aquades	ad
		100 ml

### 3.5.2 Formulasi Modifikasi

Formula dasar krim sebagai berikut :

R/ Asam stearat	8
Setil alkohol	2
Sorbitol	10
Propilen glikol	3
TEA	1
Nipagin	0.2
Parfum minyak mawar	3-5 tetes
Vaselin	20
Aquadest ad	100 ml

Konsentrasi ekstrak ikan gabus (*Channa Striata*) dalam pembuatan sediaan krim anti-aging masing-masing adalah: 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10% dalam 100 g. Formulasi dasar krim tanpa ekstrak ikan gabus dibuat sebagai blanko. Masing-masing formula dijelaskan dalam Tabel 3.1.

**Tabel 3.1** Formula sediaan krim

Bahan (gram)	Formula (%)				
	F0	F1	F2	F3	F4
Ekstrak ikan gabus ( <i>Channa striata</i> )	-	2,5	5	7,5	10
Asam Stearat	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Setil alkohol	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
TEA	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Sorbitol	10	10	10	10	10
Nipagin	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Parfum Minyak Mawar	3-5 tetes	3-5 tetes	3-5 tetes	3-5 tetes	3-5 tetes
Vaselin	20	20	20	20	20
Aquadest ad	100 ml	100 ml	100 ml	100 ml	100 ml

Keterangan:

Formula F0 : Blanko (dasar krim tanpa sampel)

Formula F1 : Konsentrasi ekstrak ikan gabus 2,5%

Formula F2 : Konsentrasi ekstrak ikan gabus 5%

Formula F3 : Konsentrasi ekstrak ikan gabus 7,5%

Formula F3 : Konsentrasi ekstrak ikan gabus 10%

### **3.7 Prosedur Percobaan**

#### **3.5.1 Prosedur Mengolah Ekstrak Albumin Ikan Gabus**

Cara mengolah albumin dari ikan gabus: Bersihkan sisik ikan gabus menggunakan pisau. Siapkan dandang atau panci untuk mengukus sekaligus panci kecil untuk tempat potongan ikan gabus yang besarnya lebih kecil dari panci kukus. Ambil daging ikan gabus dengan cara di fillet, lalu potong-potong sesuai selera. Masukkan ke dalam panci kecil, kemudian letakkan dalam panci kukus yang sudah diisi air setengah tinggi panci kecil di dalamnya (jangan terlalu banyak air agar luapan air tidak masuk ke dalam panci kecil berisi potongan fillet ikan gabus). Tanpa tambahan air sedikitpun, kukus ikan gabus selama 1 - 1,5 jam sesuai banyaknya ikan yang diolah, hingga mengeluarkan kaldu. Setelah siap, saring kaldu tersebut dan simpan dalam botol kaca untuk digunakan saat diperlukan. Kaldu inilah ekstrak Albumin dari olahan ikan gabus segar. Kemudian minyak Albumin siap digunakan dalam pembuatan sediaan krim *anti-aging* (Muhammad Zainul, 2018).

#### **3.5.2 Prosedur Pembuatan Sediaan Krim *Anti-Aging***

Prinsip pembuatan krim adalah pencampuran beberapa bahan yang disertai pengadukan dan pemanasan yang sempurna. Bahan dipisahkan menjadi dua bagian, yaitu bahan yang larut dalam minyak dan bahan yang larut dalam air. Bahan-bahan yang termasuk fase minyak antara lain asam stearat, setil alkohol,

gliserin dan bahan-bahan yang termasuk fase air antara lain trietanolamin, pengawet, dan aquadest. Bahan-bahan sudah dipersiapkan terlebih dahulu dan sudah ditimbang masing-masing bahan. Fase minyak dimasukkan kedalam cawan porselen dan dilakukan pemanasan 70-75 C selama 15 menit sampai terlebur dengan sempurna maka terbentuk massa A. Pada fase air juga dicampurkan dan dipanaskan diatas penangas air dengan temperatur 70-75<sup>0</sup> C selama 30 menit sampai terbentuk massa B. Setelah kedua massa homogen maka dicampurkan di dalam lumpang yang sudah dipanaskan terlebih dahulu sambil digerus sampai terbentuk massa krim yaitu massa C. Massa C dicampurkan dengan ekstrak ikan gabus (*Channa striata*) pada suhu 40°C. Kemudian ditambahkan pewangi dan digerus terus selama satu menit sehingga terbentuk krim.

### **3.6 Evaluasi Mutu Sediaan Fisik**

#### **3.6.1 Pengamatan Homogenitas Sediaan**

Sejumlah tertentu sediaan jika dioleskan pada sekeping kaca atau bahan transparan lain yang cocok, sediaan harus menunjukkan susunan yang homogen dan tidak terlihat adanya butiran kasar (Ditjen POM, 2010).

#### **3.6.2 Pengukuran pH Sediaan**

Penentuan pH sediaan dilakukan dengan menggunakan pH meter. Alat terlebih dahulu dikalibrasi dengan menggunakan larutan dapar pH netral (pH 7.01) dan larutan dapar pH asam (pH 4,01) hingga alat menunjukkan harga pH tersebut. Kemudian elektroda dicuci dengan air suling. Lalu dikeringkan dengan tisu. Sampel dibuat dalam kosnsetrasi 1% yaitu ditimbang 1 gram sediaan dan dilarutkan dalam air suling ad 100 ml. Kemudian elektroda dicelupkan dalam larutan uji tersebut. Dibiarkan alat menunjukkan harga pH sampai konstan. Angka

yang ditunjukkan pH meter merupakan pH sediaan (Rawlins, 2003). Pengamatan dilakukan pada suhu kamar (15-30°C) selama 12 minggu.

### **3.6.3 Pengamatan Stabilitas Sediaan**

Pengamatan stabilitas dilakukan dengan penyimpanan pada suhu kamar. Masing-masing formula sediaan dimasukkan ke dalam pot plastik, ditutup bagian atasnya. Selanjutnya pengamatan dilakukan pada saat sediaan telah selesai dibuat, penyimpanan minggu 1, 4, 8 dan 12 disimpan selama 3 bulan pada suhu kamar. Bagian yang diamati berupa pemisahan fase, perubahan warna dan bau dari sediaan (Ansel, 2008).

### **3.6.4 Uji Iritasi Sukarelawan**

Pengujian iritasi dilakukan terhadap sediaan dengan tujuan untuk mengetahui sifat iritatif sediaan. Sediaan yang dipilih untuk pengujian iritasi ini adalah sediaan dengan konsentrasi tertinggi.

Teknik yang digunakan adalah uji pakai (*usage test*). Pengujian iritasi ini dilakukan pada 15 orang sukarelawan. Caranya, krim dengan konsentrasi tertinggi yaitu 10% dioleskan di kulit bagian belakang telinga sukarelawan kemudian dibiarkan 24 jam. Diamati reaksi yang terjadi. Reaksi iritasi positif ditandai dengan adanya kemerahan, gatal-gatal dan bengkak pada bagian yang diberi perlakuan (Wasitaatmaja, 2010).

### **3.6.5 Pengujian Efektifitas *Anti-Aging***

Terlebih dahulu diukur kondisi awal kulit wajah semua sukarelawan, dengan parameter uji meliputi kadar air (*moisture*), pori (*pore*), keriput (*wrinkle*) dengan menggunakan alat *skin analyser*. Pengujian aktivitas *anti-aging* terhadap sukarelawan dibagi menjadi 4 kelompok, yaitu:

- Kelompok I : 3 orang sukarelawan untuk formula blanko (tanpa ekstrak)
- Kelompok II : 3 orang sukarelawan untuk formula krim *anti-aging* dengan konsentrasi ekstrak ikan gabus (*Channa striata*) 2,5%
- Kelompok III : 3 orang sukarelawan untuk formula krim *anti-aging* dengan konsentrasi ekstrak ikan gabus (*Channa striata*) 5%
- Kelompok IV : 3 orang sukarelawan untuk formula krim *anti-aging* dengan konsentrasi ekstrak ikan gabus (*Channa striata*) 7,5%
- Kelompok V : 3 orang sukarelawan untuk formula krim *anti-aging* dengan konsentrasi ekstrak ikan gabus (*Channa striata*) 10%
- Kelompok VI : 3 orang sukarelawan untuk formula krim *anti-aging* produk pasaran.

Pemakaian krim dilakukan dengan mengoleskan krim ke kulit hingga merata. Krim digunakan dua kali sehari, yaitu pada pagi dan malam hari setiap hari selama 4 minggu. Perubahan kondisi kulit diukur setiap minggu selama 4 minggu dengan menggunakan alat *skin analyzer*. Pengujian aktivitas *anti-aging* juga dilakukan terhadap sediaan yang ada dipasaran sebagai pembanding.

### **3.6.6 Analisis Data**

Data hasil percobaan dianalisis dengan menggunakan program SPSS (*Statistical Product and Service Smirnov*) versi 24. Pertama data dianalisis menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov* untuk menentukan homogenitas dan normalitasnya. Kemudian dilanjutkan dianalisis menggunakan metode *Kruskal Wallis* untuk menentukan perbedaan rata-rata diantara kelompok. Jika terdapat perbedaan, dilanjutkan dengan menggunakan uji *Mann-Whitney Test* untuk melihat perbedaan nyata antara perlakuan.



## BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

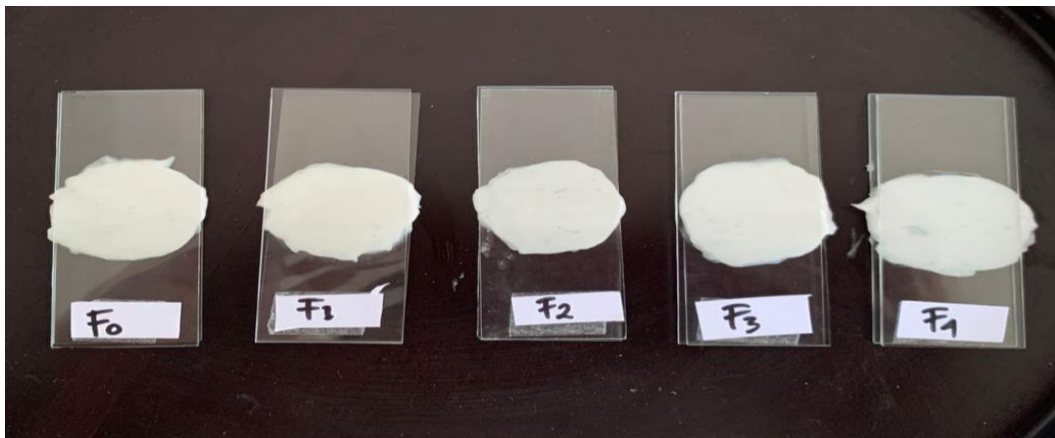
### 4.1 Hasil Formulasi Sediaan

Sediaan krim dengan penambahan ekstrak ikan gabus masing-masing 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10% berwarna putih. Krim blanko dan krim pembanding DrwSkincare juga berwarna putih.

### 4.2 Penentuan Mutu Fisik Sediaan

#### 4.2.1 Pemeriksaan Homogenitas

Dari uji homogenitas yang dilakukan pada sediaan krim dengan konsentrasi 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10% semua sediaan krim tidak terdapat butiran-butiran kasar pada objek gelas, maka sediaan krim dikatakan homogen. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



**Gambar 4.1** Hasil pemeriksaan uji homogenitas

#### 4.2.2 Pengukuran pH Sediaan

**Tabel 4.1** Data Pengukuran pH Sediaan Krim Anti-Aging Ekstrak Ikan Gabus Setelah Penyimpanan Selama 12 Minggu.

No	Krim	Nilai pH selama 12 minggu												Rata-rata
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1.	F0	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7	6,7
2.	F1	6,5	6,5	6,5	6,5	6,4	6,4	6,4	6,4	6,3	6,3	6,3	6,3	6,4
3.	F2	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,3	6,3	6,3	6,2	6,2	6,2	6,2	6,3
4.	F3	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,1	6,1	6,1	6,0	6,0	6,0	6,0	6,1
5.	F4	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	5,9	5,9	5,9	5,9	5,8	5,8	5,8	5,9

Keterangan :

Krim F0 : Blanko (dasar krim tanpa sampel)

Krim F1 : Konsentrasi ekstrak ikan gabus 2,5%

Krim F2 : Konsentrasi ekstrak ikan gabus 5%

Krim F3 : Konsentrasi ekstrak ikan gabus 7,5%

Krim F4 : Konsentrasi ekstrak ikan gabus 10%

Hasil penentuan nilai pH sediaan krim diperoleh antara 5,8 - 6,7. Dari hasil pengamatan nilai pH sediaan pada saat selesai dibuat, diperoleh bahwa pada krim F0: 6,7; krim F1: 6,5; krim F2: 6,4; krim F3: 6,2; dan krim F4: 6,0, sedangkan setelah penyimpanan selama 12 minggu terjadi perubahan pH pada setiap sediaan yaitu F0: 6,7; F1: 6,3; krim F2: 6,2; krim F3: 6,0; dan krim F4: 5,8, sedikit mengalami penurunan jika dibandingkan dengan pH saat selesai dibuat. Pada semua sediaan mengalami penurunan tetapi masih dalam batas Ph kulit normal, yaitu 4,5-6,5, jika pH krim terlalu basa akan menyebabkan kulit bersisik sedangkan pH terlalu asam dapat menimbulkan iritasi kulit.

Berdasarkan data diatas dapat dilihat bahwa semakin banyak konsentrasi ekstrak ikan gabus yang ditambahkan ke dalam sediaan krim maka pH semakin menurun. Hal ini disebabkan karena pH ekstrak adalah asam yaitu 3,0 - 3,2.

#### **4.2.3 Pengamatan Stabilitas Sediaan**

Hasil pengamatan stabilitas selama 12 minggu dilakukan dengan melakukan pengamatan terhadap perubahan yang terjadi pada sediaan krim mulai dari bentuk sediaan, bau, dan warna. Hasil dapat dilihat pada Tabel 4.2 di bawah ini.

**Tabel 4.2** Data Pengamatan terhadap kestabilan krim blanko, krim ekstrak ikan gabus 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10% pada saat sediaan selesai dibuat dan penyimpanan selama 12 minggu.

No	Formula	Pengamatan														
		Selesai dibuat			1 minggu			4 minggu			8 minggu			12 minggu		
		x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z	x	y	z
1.	F0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2.	F1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3.	F2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4.	F3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.	F4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Keterangan :

Krim F0 : Blanko (dasar krim tanpa sampel)

Krim F1 : Konsentrasi ekstrak ikan gabus 2,5%

Krim F2 : Konsentrasi ekstrak ikan gabus 5%

Krim F3 : Konsentrasi ekstrak ikan gabus 7,5%

Krim F4 : Konsentrasi ekstrak ikan gabus 10%

x : Perubahan warna

y : Perubahan bau

z : Perubahan bentuk

✓ : Terjadi perubahan

- : Tidak terjadi perubahan

Berdasarkan hasil data yang diperoleh menunjukkan bahwa masing-masing sediaan krim dengan konsentrasi formula yang berbeda selama 12 minggu memberikan hasil yang baik yaitu tidak mengalami perubahan warna, bau, dan perubahan bentuk. Hal ini menunjukkan bahwa krim ekstrak ikan gabus stabil dalam penyimpanan

#### 4.2.4 Hasil Uji Iritasi Terhadap Sukarelawan

Hasil uji iritasi menunjukkan bahwa semua sukarelawan memberikan hasil negatif terhadap reaksi iritasi yang diamati yaitu eritema dan edema. Dari hasil uji iritasi tersebut dapat disimpulkan bahwa sediaan krim yang dibuat baik untuk digunakan.

Hasil uji iritasi terhadap kulit sukarelawan yang dioleskan pada kulit yang tipis seperti pada belakamg telinga dibiarkan selama 24 jam. Hasil dapat dilihat pada Tabel 4.3 di bawah ini.

**Tabel 4.3** Data hasil iritasi krim terhadap sukarelawan selama 12 minggu.

No.	Reaksi Iritasi	Sukarelawan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Eritema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.	Edema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Index iritasi primer :  $0/24 = 0,00$

Keterangan : sistem skor *Federal Hazardous Substance Act*

Eritema

Edema

Tidak eritema 0

Tidak edema 0

Sangat sedikit eritema 1

Sangat sedikit edema 1

Sedikit eritema 2

Sedikit edema 2

Eritema sedang 3

Edema sedang 3

Eritema sangat parah 4

Edema sangat parah 4

### 4.3 Hasil Pengujian Aktivitas Anti-aging

#### 4.3.1 Kadar Air (*moisture*)

Pengukuran kadar air dilakukan dengan menggunakan alat *moisture checker* yang terdapat dalam perangkat skin analyser Aramo. Hasil pengukuran yang terdapat pada Tabel 4.4 dan Gambar 4.1 yang menunjukkan bahwa kadar air kulit wajah semua kelompok sukarelawan sebelum pemakaian krim *anti-aging* adalah dehidrasi (0-29). Setelah pemakaian krim anti-aging selama 4 minggu, semua formula mengalami peningkatan kadar air dari dehidrasi menjadi normal.

**Tabel 4.4** Data hasil pengukuran kadar air (*moisture*) pada kulit wajah sukarelawan setelah pemakaian krim *anti-aging* selama 4 minggu.

Krim	Sukarelawan	Persentase Kadar Air (%)					Peningkatan kadar air (%)
		Kondisi Awal	Perawatan (Minggu)				
			I	II	III	IV	
F0	1	35	36	37	37	38	5.80%
	2	30	31	32	33	33	
	3	33	33	34	35	36	
	Rata-rata	32.67	33.3	34.3	35	35.7	
F1	1	33	33	34	35	36	7.42%
	2	30	30	31	31	33	
	3	30	33	33	34	35	
	Rata-rata	31	32	32.7	33.3	34.7	
F2	1	33	34	34	35	35	7.85%
	2	30	31	31	33	33	
	3	31	32	33	34	34	
	Rata-rata	31.33	32.3	32.7	34	34	
F3	1	33	33	32	32	31	8.49%
	2	30	30	30	29	29	
	3	30	29	29	29	28	
	Rata-rata	31	30.7	30,3	30	29.3	
F4	1	33	32	32	31	30	10.66%
	2	33	32	31	30	30	
	3	32	31	31	30	30	
	Rata-rata	32.67	31.7	31.3	30.3	30	
F5	1	35	35	35	36	36	9.90%
	2	32	33	34	35	35	
	3	33	35	36	36	37	
	Rata-rata	33.33	34.3	35	35.7	36	

Keterangan :

Krim F0 : Dasar krim (blanko)

Krim F1 : Konsentrasi ekstrak ikan gabus 2,5%

Krim F2 : Konsentrasi ekstrak ikan gabus 5%

Krim F3 : Konsentrasi ekstrak ikan gabus 7,5%

Krim F4 : Konsentrasi ekstrak ikan gabus 10%

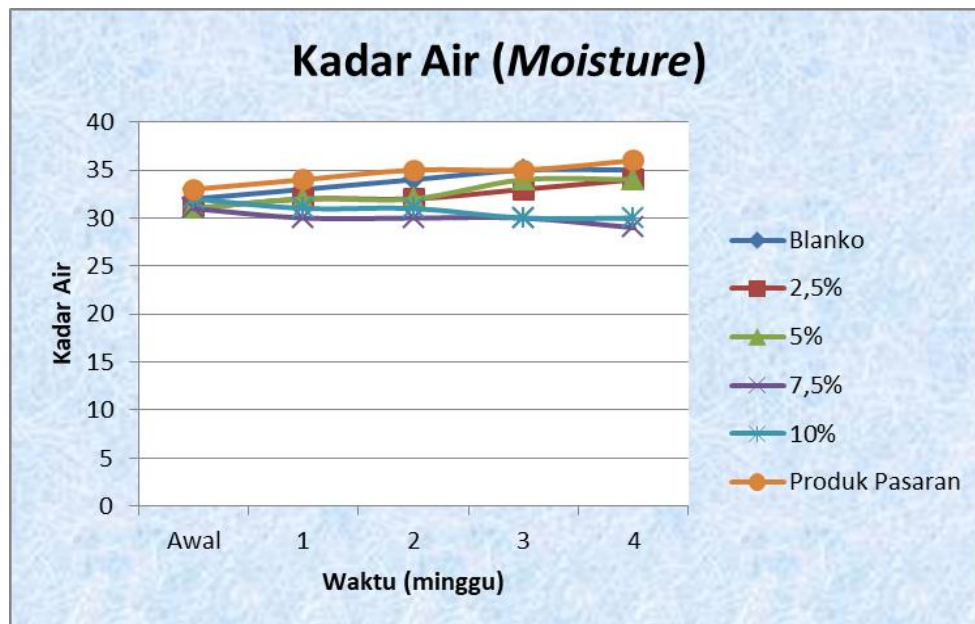
Krim F5 : Krim *anti-aging* produk pasaran (DrwSkincare)

Parameter hasil pengukuran:

0-29 : Dehidrasi

30-50 : Normal

51-100 : Hidrasi (Aramo, 2012)



**Gambar 4.2** Grafik hasil pengukuran kadar air (*Moisture*) pada kulit wajah sukarelawan kelompok blanko, krim ekstrak ikan gabus 2,5%; 5%; 7,5%; 10% dan krim pembanding (DrwSkincare) selama 4 minggu.

Grafik hasil pengukuran kadar air (*moisture*) pada kulit wajah sukarelawan kelompok blanko, krim ekstrak ikan gabus 2,5%; 5%; 7,5%; 10% dan krim pembanding selama 4 minggu pada sukarelawan. Persentase peningkatan kadar air pada sukarelawan yang memakai krim formula F0, F1, F2, F3, F4 dan F5 meningkat sebesar 5.80%, 7.42%, 7.85%, 8.49%, 10.66%, 9.90%. krim dengan formula F4 (krim ekstrak ikan gabus 10%) memiliki persentase peningkatan kadar air yang lebih baik.

Dalam albumin ekstrak ikan gabus terdapat kolagen yang dapat mengikat air untuk memelihara elastisitas kulit. Kolagen bekerja untuk melembabkan kulit yang kering, dengan cara memperbaiki *barrier* kulit, mempertahankan dan meningkatkan kadar air, mengurangi *transepidermal water loss* (TEWL), memulihkan kemampuan *lipid barrier* untuk menarik, menahan serta mendistribusikan air, dan menjaga integritas kulit (Asserin, dkk., 2015).

Hasil data analisis dengan menggunakan uji non parametrik Mann-Whitney Test. Hasil analisis statistik dari pengukuran kadar air menunjukkan adanya perbedaan antara krim ekstrak ikan gabus 10% dengan krim produk pasaran terdapat perbedaan yang signifikan ( $p < 0.05$ ) pada minggu 1, minggu 2, minggu 3, minggu 4.

#### 4.3.2 Besar Pori (*pore*)

Hasil pengukuran dapat dilihat pada tabel 4.5 dan Gambar 4.2 yang menunjukkan bahwa pori kulit wajah semua kelompok sukarelawan sebelum pemakaian krim *anti-aging* adalah kategori beberapa besar pori (20-39).

**Tabel 4.5** Hasil pengukuran pori (*Pore*) pada kulit mulai kondisi awal dan setelah perawatan selama 4 minggu.

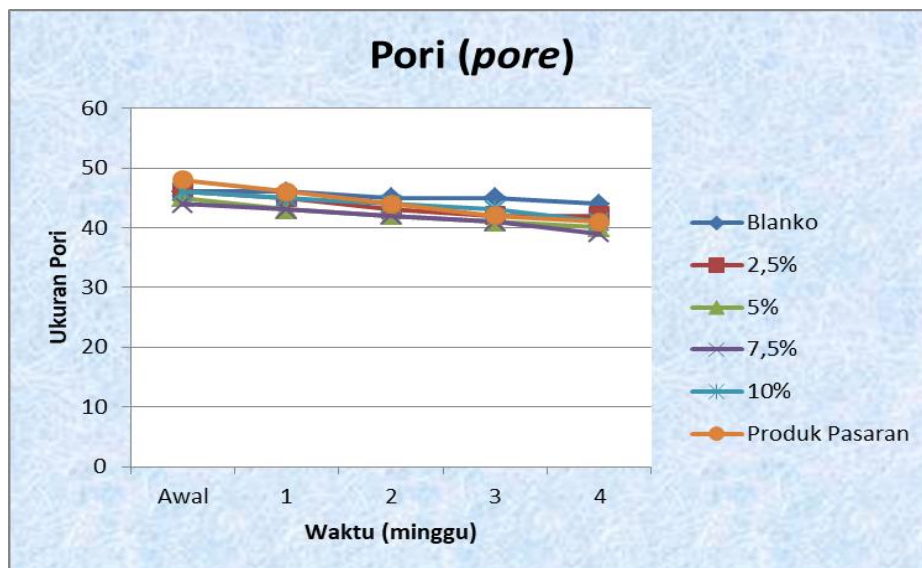
Krim	Sukarelawan	Besar Pori					Persen pemulihan
		Kondisi Awal	Perawatan (Minggu)				
			I	II	III	IV	
F0	1	49	48	48	47	47	2.94%
	2	42	41	41	41	41	
	3	49	49	48	48	48	
	Rata-rata	46.67	46	45.7	45.3	45.3	
F1	1	46	45	44	42	41	10.60%
	2	46	44	42	41	41	
	3	48	47	45	45	44	
	Rata-rata	46.67	45.3	43.7	42.7	42	
F2	1	48	46	45	44	43	9.56%
	2	42	41	40	40	39	
	3	45	43	42	41	40	
	Rata-rata	45	43.3	42.3	41.7	40.7	
F3	1	46	45	43	42	40	11.35%
	2	42	41	40	39	38	
	3	45	44	34	42	40	
	Rata-rata	44.33	44.33	44.33	41	39.3	
F4	1	49	48	47	46	43	11.51%
	2	47	46	45	44	43	
	3	44	42	41	39	38	
	Rata-rata	46.67	45.3	44.3	43	41.3	
F5	1	48	45	43	41	40	14.58%
	2	47	46	43	42	41	
	3	49	48	46	45	42	
	Rata-rata	48	46.3	44	42.7	41	

Keterangan :

Krim F0 : Dasar krim (blanko)  
 Krim F1 : Krim ekstrak ikan gabus 2,5%  
 Krim F2 : Krim ekstrak ikan gabus 5%  
 Krim F3 : Krim ekstrak ikan gabus 7,5%  
 Krim F4 : Krim ekstrak ikan gabus 10%  
 Krim F5 : Krim anti-aging produk pasaran

Parameter hasil pengukuran:

0-19 : Kecil  
 20-39 : Beberapa besar  
 40-100 : Sangat besar (Aramo, 2012)



**Gambar 4.3** Grafik hasil pengukuran pori (*pore*) pada kulit wajah sukarelawan kelompok blanko, krim ekstrak ikan gabus 2,5%, 5%, 7,5%, 10% dan krim pembandingan (DrwSkincare) selama 4 minggu.

Hasil grafik pengukuran dapat disimpulkan bahwa, Besar pori kulit semua kelompok sukarelawan pada kondisi awal yaitu sangat besar, setelah perawatan selama 4 minggu hasil pengukuran besar pori menjadi lebih kecil dibandingkan kondisi awal.

Menurut Muliyawan dan Suriana, (2013), pori-pori dapat membesar apabila terkena sinar matahari yang terlalu terik, peningkatan suhu menyebabkan rusaknya kolagen dalam waktu bersamaan sehingga menyebabkan penurunan elastisitas dinding kanal pori dan perbesaran pori, sehingga penumpukan sel kulit mati (kotoran) dapat memicu timbulnya jerawat serta mempengaruhi ukuran pori yang mengakibatkan pori-pori kulit membesar.



Hasil data analisis dengan menggunakan uji non parametrik Mann-Whitney Test. Hasil analisis statistik dari pengukuran kadar air menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan ( $p > 0.05$ ) antar formula setelah pemakaian krim *anti-aging* setiap minggu selama 4 minggu. Hasil analisis statistik menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan ( $p > 0.05$ ) antara krim ekstrak ikan gabus 10% dengan produk pasaran pada minggu 1, minggu 2, minggu 3, minggu 4.

### 4.3.3 Keriput (*wrinkle*)

Hasil pengukuran keriput (*wrinkle*) dengan menggunakan perangkat skin analyser lensa perbesaran 10 kali dengan warna lampu sensor biru. Hasil pengukuran dapat dilihat pada Tabel 4.6 dan Gambar 4.3 yang menunjukkan bahwa kulit wajah semua kelompok sukarelawan sebelum pemakaian krim anti-aging adalah berkeriput (20-49).

**Tabel 4.6** Hasil pengukuran keriput (*Wrinkle*) pada kulit mulai kondisi awal dan setelah perawatan selama 4 minggu.

Krim	Sukarelawan	Kondisi Awal	Keriput				Persen pemulihan
			Perawatan (Minggu)				
			I	II	III	IV	
F0	1	26	26	26	25	25	4.06%
	2	25	25	24	24	24	
	3	25	24	24	24	24	
	Rata-rata	25.33	25	24.5	24.3	24.3	
F1	1	26	25	25	24	23	11.54%
	2	29	28	28	27	26	
	3	23	22	21	21	20	
	Rata-rata	26	25	24.7	24	23	
F2	1	29	28	26	25	25	16.34%
	2	28	27	26	24	23	
	3	28	26	25	25	23	
	Rata-rata	28.33	27	25.7	24.7	23.7	
F3	1	23	22	21	20	18	23.14%
	2	22	21	20	19	18	
	3	28	27	24	22	20	
	Rata-rata	24.33	23.33	21.7	20.3	18.7	

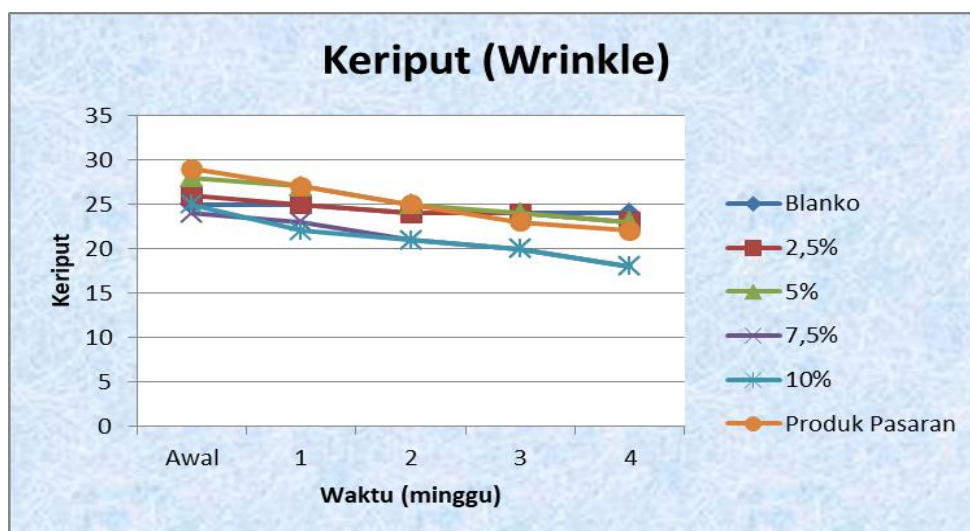
F4	1	27	24	23	22	21	26.80%
	2	25	22	20	19	17	
	3	23	21	20	19	17	
	Rata-rata	25	22.3	21	20	18.3	
F5	1	28	25	23	22	21	21.72%
	2	30	28	26	24	23	
	3	29	28	26	25	24	
	Rata-rata	29	27	25	23.7	22.7	

Keterangan :

Krim F0 : Dasar krim (blanko)  
 Krim F1 : Krim ekstrak ikan gabus 2,5%  
 Krim F2 : Krim ekstrak ikan gabus 5%  
 Krim F3 : Krim ekstrak ikan gabus 7,5%  
 Krim F4 : Krim ekstrak ikan gabus 10%  
 Krim F5 : Krim anti-aging produk pasaran

Parameter hasil pengukuran:

0-19 : Tidak berkeriput  
 20-39 : Berkeriput  
 40-100 : Berkeriput Parah  
 (Aramo, 2012)



**Gambar 4.4** Grafik hasil pengukuran (*wrinkle*) pada kulit wajah sukarelawan kelompok blanko, krim ekstrak ikan gabus 2,5%, 5%, 7,5%, 10% dan krim pembanding (DrwSkincare) selama 4 minggu.

Hasil grafik pengukuran keriput pada sukarelawan yang memakai krim formula F4 mengalami pengurangan, yaitu dari berkeriput menjadi tidak berkeriput. Formula F4 lebih baik dalam mengurangi keriput pada kulit dibandingkan dengan formula F0, F1, F2, F3, dan F5. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak kandungan ekstrak di dalam sediaan krim maka semakin besar peranannya dalam mengurangi jumlah keriput pada kulit.

Kolagen yang terdapat pada ekstrak ikan gabus mampu masuk kedalam lapisan kulit dan membentuk sistem koloid secara terus menerus pada permukaan lapisan kulit sehingga memberikan perasaan halus dan lembut pada kulit, dengan cara meningkatkan neosintesis kolagen pada papilaris dermis kulit. Produksi peptide kolagen pada kulit meningkat oleh stimulasi fibroblast (Syukroni, 2018).

Hasil data analisis dengan menggunakan uji non parametrik Mann-Whitney Test. Hasil analisis statistik dari pengukuran keriput menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan ( $p < 0.05$ ) antara krim ekstrak ikan gabus 10% dengan krim produk pasaran pada minggu 1.

## **BAB 5**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penulis dapat menarik kesimpulan yaitu:

- a. Ekstrak ikan gabus dapat diformulasikan menjadi sediaan krim dengan tipe m/a. Berdasarkan uji mutu fisik sediaan krim, bersifat homogen, stabil setelah penyimpanan selama 12 minggu, dan memiliki pH yang sesuai dengan pH kulit dan tidak mengiritasi kulit.
- b. Adanya perbedaan konsentrasi krim dalam mempengaruhi efektivitas anti-aging. Konsentrasi krim 10% menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan krim yang lain dengan peningkatan perubahan ditunjukkan pada pengukuran parameter keriput yaitu dari beberapa keriput menjadi sedikit keriput.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti dapat menyarankan beberapa hal yaitu:

- a. Diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk dapat memformulasikan ekstrak ikan gabus dalam bentuk sediaan gel.
- b. Kiranya dapat dilakukan formulasi dengan ekstrak ikan gabus dengan bentuk sediaan lain misalnya peel off masker yang bermanfaat sebagai *anti-aging*.
- c. Untuk mempertahankan kestabilan pH pada sediaan krim perlu ditambahkan larutan dapar/buffer agar pH krim tahan dalam jangka panjang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdulgani, N., I. Trisnawati, Aunurohim, D. Hidayati, N. Aisyatussoffi and A. Arifiyanto. (2014). Snakehead (*Channa striata*) extracts treatment towards hyperglycemic mice (*Mus musculus*) blood glucose levels and pancreatic histology structure. *Journal Application Biology Science*. Vol.4(5): 1-6.
- Achroni, K. (2012). *Semua Rahasia Kulit Cantik dan Sehat Ada Disini*. Yogyakarta. PT. Buku Kita. Halaman 16-17, 95.
- Ardhie, M.A. (2011). *Radikal Bebas dan Peran Antioksidan dalam Mencegah Penuaan*. Jakarta. Scientific Journal Of Pharmaceutical Development and Medical Application. 24(1): 4-9.
- Aramo. (2012). *Skin and Hair Diagnosis System*. Sungnam: Aram Huvis Korea Ltd. Halaman 1-10.
- Asfar, M., Tawali, A. B., Abdullah, N., & Mahendradatta, M. (2014). Extraction of albumin of snakehead fish (*Channa striatus*) in producing the fish protein concentrate (FPC). *International Journal of Scientific*
- Baki, G. dan Alexander, K.S. (2015). Introduction to Cosmetics Formulations and Technology. *Journal John Wiley and Sons. Inc., Hoboken*. Halaman 409.
- Bogadenta, A. (2012). *Antisipasi Gejala Penuaan Dini dengan Kesaktian Ramuan Herbal*. Yogyakarta: Buku Biru. Halaman 7, 26, 43.
- Darmawan, A.B. (2013). *Anti-Aging Rahasia Tampil Muda Di Segala Usia*. Yogyakarta: Media Pressindo. Halaman 18, 38-39, 41, 42.
- Ditjen POM. (1985). *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Halaman 10.
- Fauzi, A.R., dan Nurmalina, R. (2012). *Merawat Kulit dan Wajah*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo. Halaman 60, 171-173.
- Fitriyani, E. dan Ika M. D. (2013). *Pemanfaatan ekstrak albumin ikan gabus (channa striata) sebagai bahan dasar cream penyembuhan luka*. vokasi. Vol 9(3): 166-174.
- Haniffa, M., Kader, A., Sheela, P. A. J., Kavitha, K., & Jais, A. M. M. (2014). Salutary value of haruan, the striped snakehead *Channa striatus*-a review. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, 4, S8-S15.
- Jusuf, N.K. (2015). Kulit Menua. *Majalah Kedokteran Nusantara*. Halaman 184-188.
- Kemenkes RI. (2010). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1175/MENKES/PER/VIII/2010. Jakarta : Kementrian Kesehatan. Halaman 3.
- Midu, H., Taslim, N. A., & Jafar, N. (2012). Benefits of giving pujimin cream on healing of burn patients. *JST Kesehatan*, 2(1), 76-84.
- Muliyawan, D., dan Suriana, N. (2013). *A-Z Tentang Kosmetik*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo. Halaman 138-289.

- Nasir. (2013). Peranan antioxdan (zink/vitamin c) dan ekstrak ikan gabus terhadap kadar zink serum, malondialdehida (MDA), albumin, balance nitrogen penderita luka bakar grade 2 (Tesis, Program Pasca Sarjana UNHAS, Makassar).
- Noormindhawati, L. (2013). *Jurus Ampuh Melawan Penuaan Dini*. Jakarta. PT. Elex Media Komputindo. Halaman 2,6, 11, 24, 84.
- Pouillot, A., Polla, L., Thacchini, P., Neequaya, A., Polla, A., dan Polla, B. (2011). *Natural Antioxdants and Their Effect On The Skin*. Edisi Pertama. Washington DC: John Willey & Sonns, Inc. Halaman 239-241, 253-255.
- Putra, S.R. (2012). *Optimalkan Kesehatan Wajah dan Kulit dengan Bengkoang*. Jogjakarta: Diva Press. Halaman 7 – 17.
- Rahman, F. (2011). Pengaruh konsentrasi ammonium sulfat pada presipitasi albumin ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*). (Skripsi, Universitas Brawijaya, Malang).
- Rowe, R.C., Paul, J.S., dan Marian, E.Q. (2013). *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. 6<sup>th</sup> Ed. London: The Pharmaceutical Press. Halaman 155, 441, 592, 697, dan 754.
- Santoso, A. H. (2012). *Potensi Ekstrak Ikan Gabus (Channa striata) sebagai Hepatoprotector pada Tikus yang Diinduksi dengan Parasetamol*. Tesis. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Santoso, A. H. Astawan, M., dan Wresdiyati, T. (2012). *Potensi Ekstrak Ikan Gabus (Channa striata) Sebagai Stabilisator Albumin, SGOT dan SGTP Tikus yang Diinduksi dengan Parasetamol Dosis Toksis*. Jurnal Politeknik Kesehatan Malang.
- Sarwadi, S. (2014). *Buku Pintar Anatomi Tubuh Manusia*. Jakarta: Dunia Cerdas. Halaman 75 – 77.
- Sofyan. (2013). *Pengaruh pemberian ekstrak ikan gabus terhadap keseimbangan nitrogen pasien luka bakar* (Tesis, Program Pasca Sarjana UNHAS, Makassar).
- Sulistiyati, T. D. (2010). Pengaruh suhu dan lama pemanasan dengan menggunakan ekstraktor vakum terhadap crude albumin ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*). *Jurnal Protein*, 15(2), 166–176.
- Suma. (2014). Pengaruh suplementasi ekstrak ikan gabus dosis tinggi terhadap kadar albumin, TNF- $\alpha$ , MDA pada luka bakar derajat 2 (Tesis, Program Pasca Sarjana UNHAS, Makassar).
- Sunarno. (2015). *Potential of Glutathione Antioxidant in Hippocampis Repair: Preliminary Study Bioactive Materials Antiaging of Snakehead Fish (Channa striata) in Animal Models of Aging*. International Journal of Science and Engineering 8(1): 22-25.
- Suprayitno, E., A. Chamidah, dan Carvallo. (2011). *Albumin Ikan Gabus (Channa striata) Sebagai Makanan Fungsional Mengatasi Permasalahan Gizi Mas Depan. Rapat Terbuka Senat: Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar dalam Ilmu Biokimia Ikan*. Malang: Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya.

- Tjandrawinata, R. (2011). Sekilas Tentang Seloxy AA. *Scientific Journal of Pharmaceutical Development and Medical Application*. Volume 24. Halaman 11.
- Tranggono, R.I., dan Latifah, F. (2012). *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Jakarta: Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama. Halaman 11-12, 23-28.
- Vinski, D. (2012). *Perfect Beauty Anti-aging*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo. Halaman 69.
- Waluyo, S. (2010). *The Book Of Antiaging. Rahasia Awet Muda. Mind-Body-Spirit*. Jakarta. PT. Elex Media Komputindo. Halaman 2, 3-4.
- Wasiaatmadja, S,M. (2013). *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*. Jakarta: Penerbit UI-Press. Halaman 11-15, 69.
- Widyastuti, A. (2013). *Buah – Buah Dahsyat Untuk Kulit Cantik dan Sehat*. Jogjakarta: Flashbooks. Halaman 8, 10, 19, 27-28.

## Lampiran 1. Surat Izin Penelitian



**UNIVERSITAS AFA ROYHAN DI KOTA PADANGSIDIMPUAN**  
**FAKULTAS KESEHATAN**

Berdasarkan SK Menristekdikti RI Nomor: 461/KPT/I/2019, Juni 2019  
 Jl. Raja Inal Siregar Kel. Batunadua Julu, Kota Padangsidempuan 22733.  
 Telp.(0634) 7366507 Fax. (0634) 22684  
 e-mail: afa.royhan@yahoo.com http://: unar-afa.ac.id

---

Nomor : 012/Lab/Unar/I/Ket/V/2022 Padangsidempuan, 31 Mei 2022  
 Lampiran : -  
 Perihal : Surat Balasan Penelitian Laboratorium

Berdasarkan surat saudara perihal izin melakukan penelitian di laboratorium Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Afa Royhan Padangsidempuan maka bersama ini kami sampaikan kepada Program Studi Farmasi Proram Sarjana bahwa mahasiswa yang berketerangan dibawah ini :

Nama : Hakim Soleh Harahap  
 Nim : 18050020  
 Judul penelitian : Formulasi Dan Uji Efektivitas *anti-aging* Sediaan Krim Ekstrak Ikan Gabus (*Channa striata*).

Telah melakukan penelitian di laboratorium Farmasi Fakultas Kesehatan Ilmu Kesehatan Universitas Afa Royhan Di Kota Padangsidempuan.

Demikianlah surat ini kami buat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya, dan atas perhatiannya di ucapkan trimakasih.

Diketahui,

Koordinator Laboratorium,

Irawati Harahap, S.St  
 NITK.7700012560



**Lampiran 2. Surat Pernyataan Sukarelawan**

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN IKUT SERTA  
DALAM PENELITIAN**

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama :

Umur :

Alamat :

Telah mendapatkan penjelasan secukupnya bahwa saya akan melakukan uji krim anti-aging dari ekstrak ikan gabus. Setelah mendapat penjelasan secukupnya tentang manfaat penelitian ini dan efek sampingnya, maka saya menyatakan **SETUJU** untuk ikut serta dalam penelitian dari Hakim Soleh Harahap dengan judul “**FORMULASI DAN UJI EFEKTIVITAS KRIM ANTI-AGING DARI EKSTRAK IKAN GABUS (*Channa striata*)**”. Sebagai usaha untuk mengetahui apakah sediaan krim anti-aging dari ekstrak ikan gabus yang dihasilkan mampu atau tidak dalam memulihkan kulit yang telah mengalami penuaan. Saya menyatakan sukarela dan bersedia untuk mengikuti prosedur penelitian yang telah ditetapkan.

Persetujuan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun. Demikian surat pernyataan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Peneliti

Padangsidempuan, Februari 2022  
Sukarelawan

( Hakim Soleh Harahap )

( )

**Lampiran 3.** Gambar Ikan Gabus Sebelum dan Sesudah Dipotong.



A

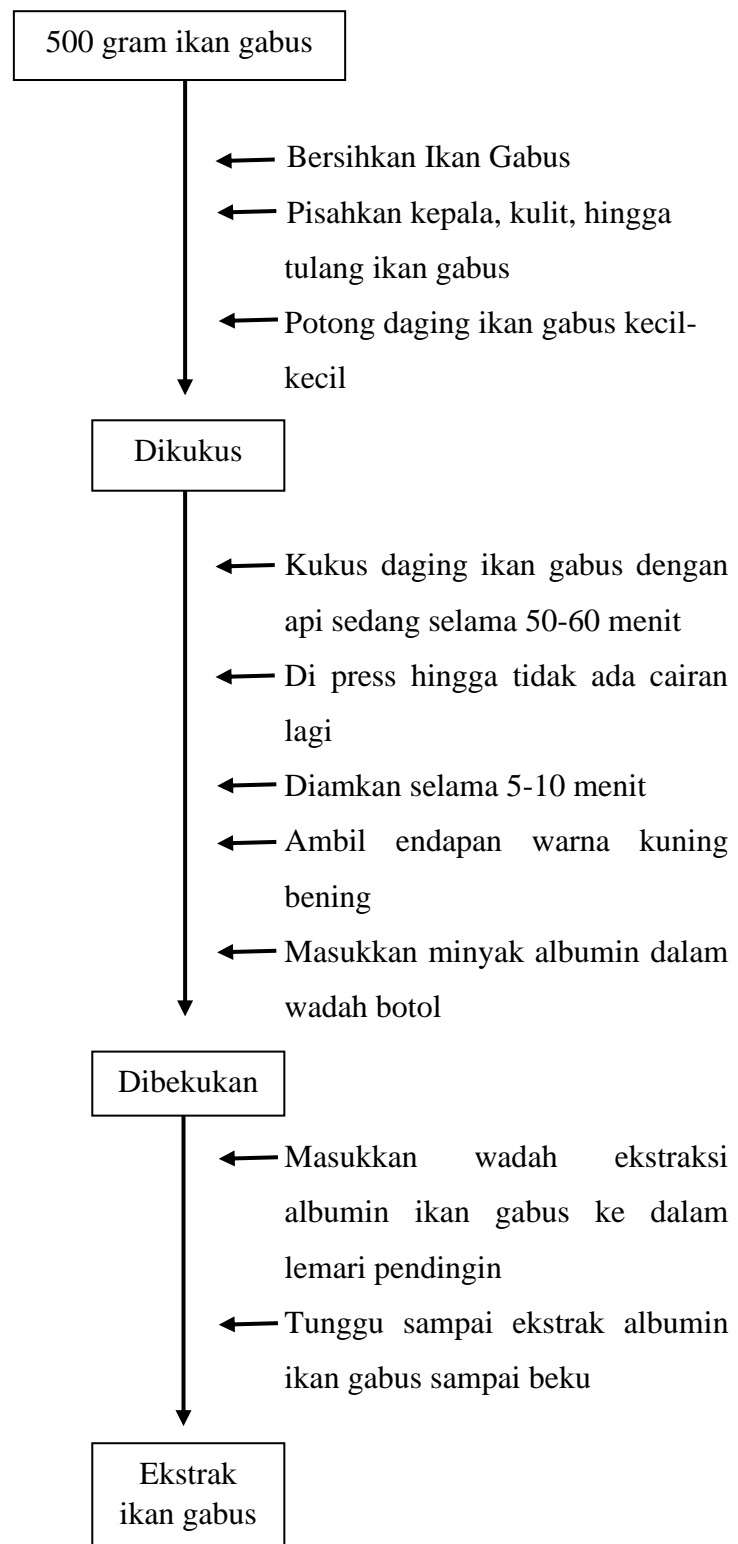


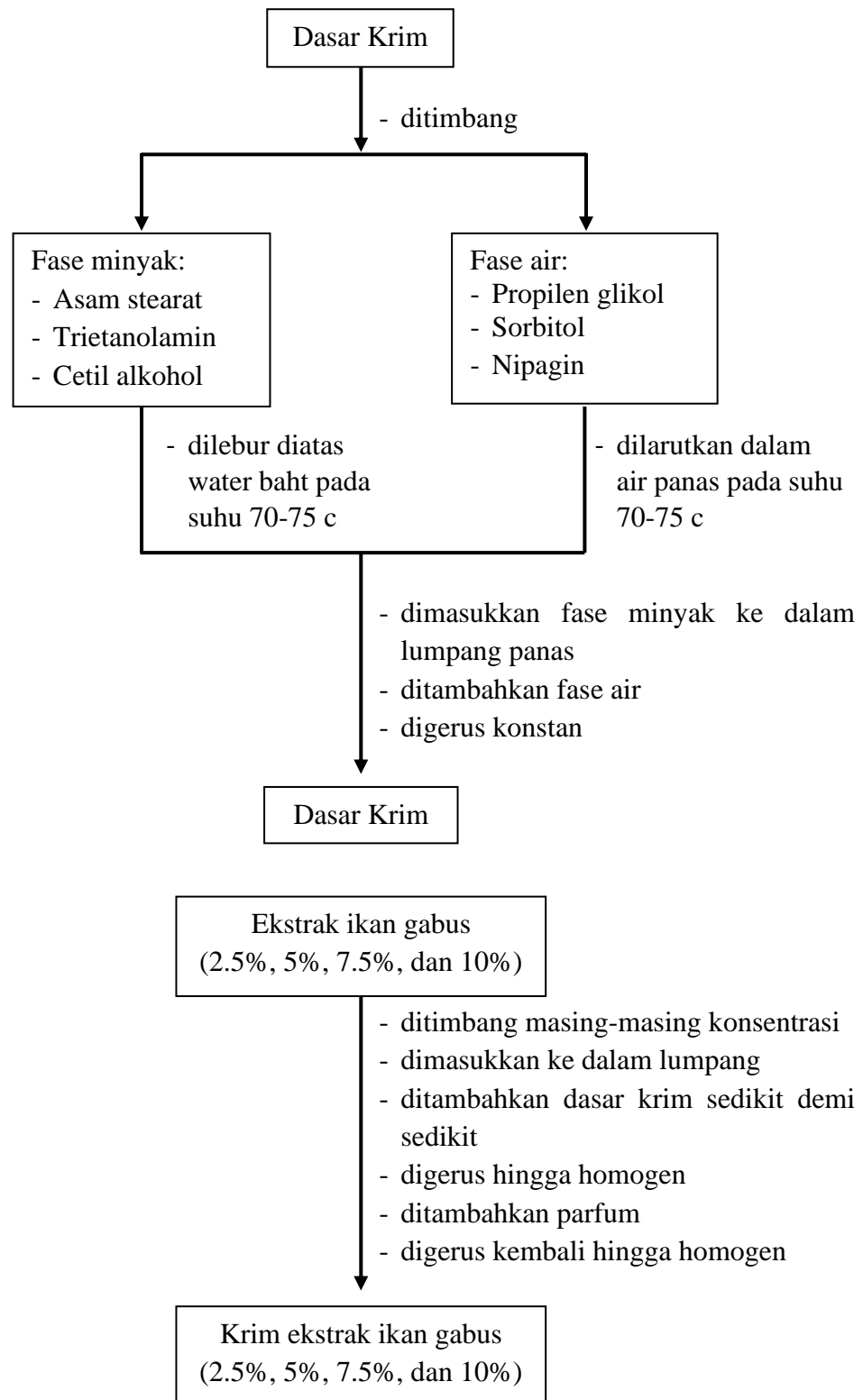
B

Keterangan :

A : Gambar Ikan Gabus Sebelum Dipotong

B : Gambar Ikan Gabus Setelah Dipotong

**Lampiran 4.** Bagan Pembuatan Ekstrak Albumin Ikan Gabus.

**Lampiran 5.** Bagan Pembuatan Krim Ekstrak Ikan Gabus.





**Lampiran 7. Dokumentasi Bahan-bahan Penelitian.**

G

Keterangan :

- A : Gambar Alat Neraca Analitik
- B : Gambar Alat pH Meter
- C : Gambar Alat Skin Analyser
- D : Gambar Alat Mortir dan Stamper
- E : Gambar Alat Water Baths
- F : Gambar Alat Hotplate
- G : Gambar Bahan-bahan Pembuatan Sediaan Krim

### Lampiran 8. Dokumentasi Proses Pembuatan Krim.



A



B



C



D



E



F

#### Keterangan :

- A : Menimbang semua bahan fase minyak.
- B : Menimbang semua bahan fase air.
- C : Meleburkan semua bahan fase minyak diatas *water baht*.
- D : Melarutkan semua bahan fase air di dalam *beaker glass*.
- E : Mencampurkan fase minyak dan fase air hingga homogen sampai mencapai sediaan krim di dalam lumpang.
- F : Memasukkan sediaan krim yang sudah jadi ke dalam wadah krim.

**Lampiran 9. Dokumentasi Uji Stabilitas Sediaan Krim.**

A



B

Keterangan :

A : Gambar Sediaan Krim Setelah Pembuatan

B : Gambar Sediaan Krim Setelah 12 Minggu.



**Lampiran 10. Dokumentasi Uji Parameter Sediaan Krim**

A



B

Keterangan :

- A : Gambar Uji pH Sediaan Krim Blanko, 2.5%, 5%, 7.5%, dan 10%  
B : Gambar Uji Iritasi Kulit Sedian Krim Blanko, 2.5%, 5%, 7.5%, dan 10%

**Lampiran 11.** Hasil Pengukuran Kadar Air (*Moisture*) Menggunakan Alat *Skin Analyzer*.

➤ Kondisi Awal



➤ Pemulihan Minggu Ke-1



➤ Pemulihan Minggu Ke-2



**Lampiran 11.** Hasil Pengukuran Kadar Air (*Moisture*) Menggunakan Alat *Skin Analyzer* (Lanjutan).

➤ Pemulihan Minggu Ke-3

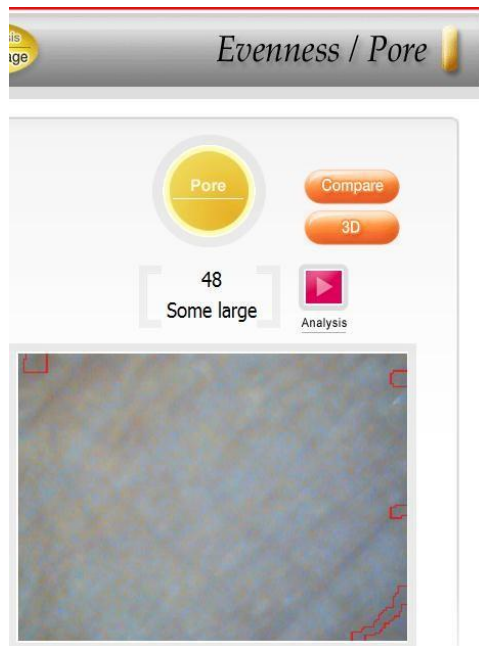


➤ Pemulihan Minggu Ke-4

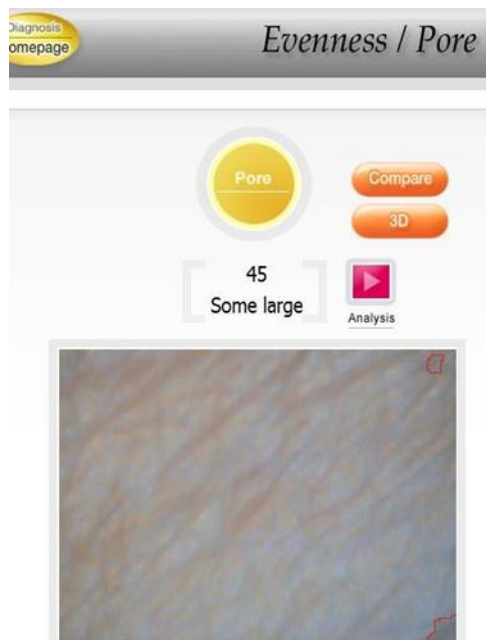


**Lampiran 12.** Hasil Pengukuran Pori (*Pore*) Menggunakan Alat *Skin Analyzer*.

## ➤ Kondisi Awal



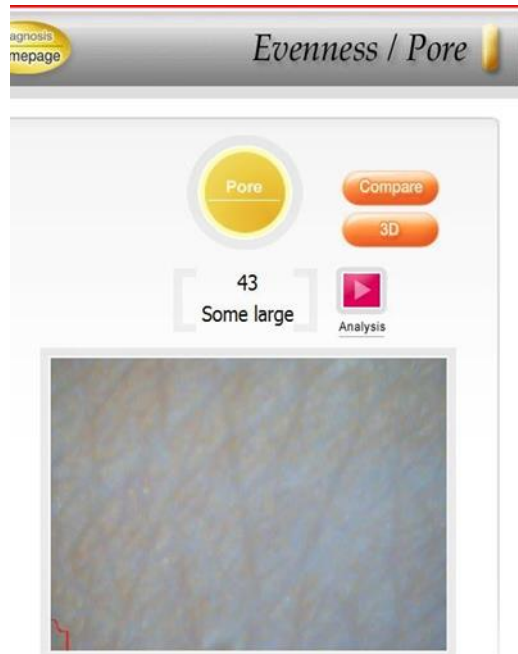
## ➤ Pemulihan Minggu Ke-1



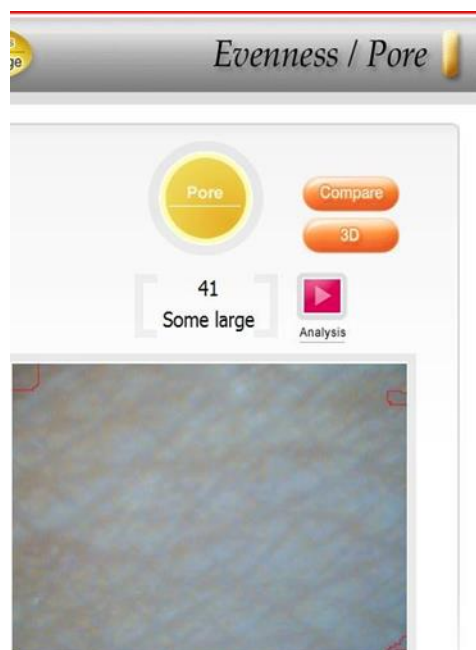


**Lampiran 12.** Hasil Pengukuran Pori (*Pore*) Menggunakan Alat *Skin Analyzer* (Lanjutan).

➤ Pemulihan Minggu Ke-2

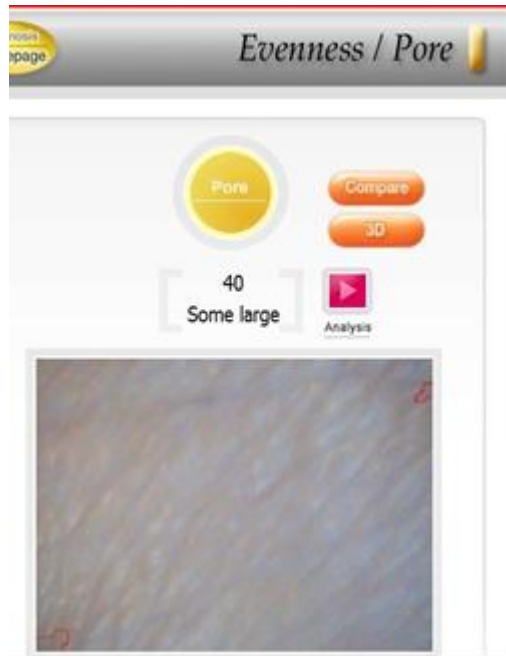


➤ Pemulihan Minggu Ke-3



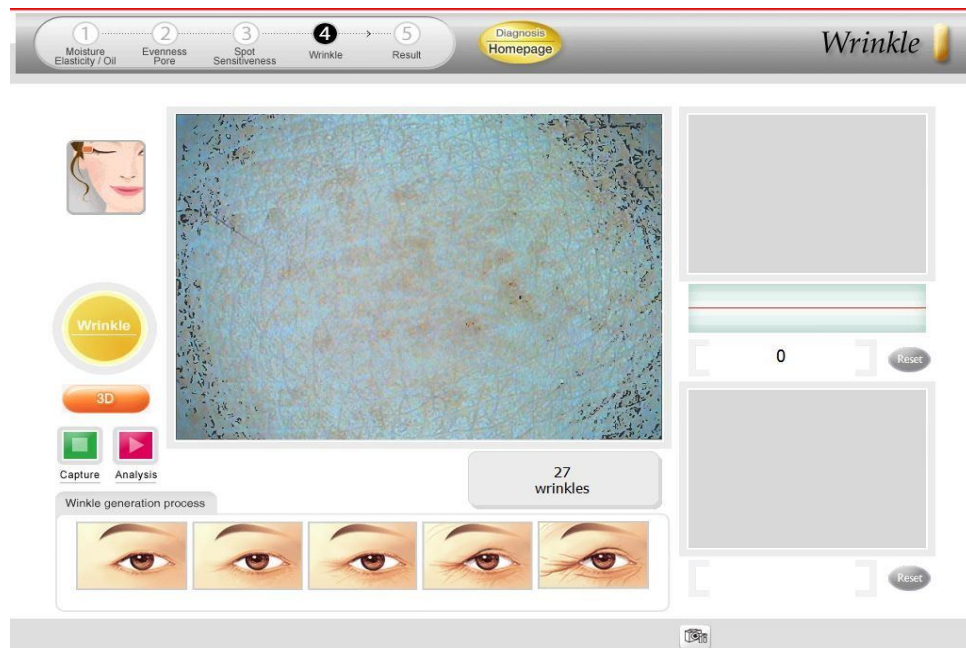
**Lampiran 12.** Hasil Pengukuran Pori (*Pore*) Menggunakan Alat *Skin Analyzer* (Lanjutan).

- Pemulihan Minggu Ke-4

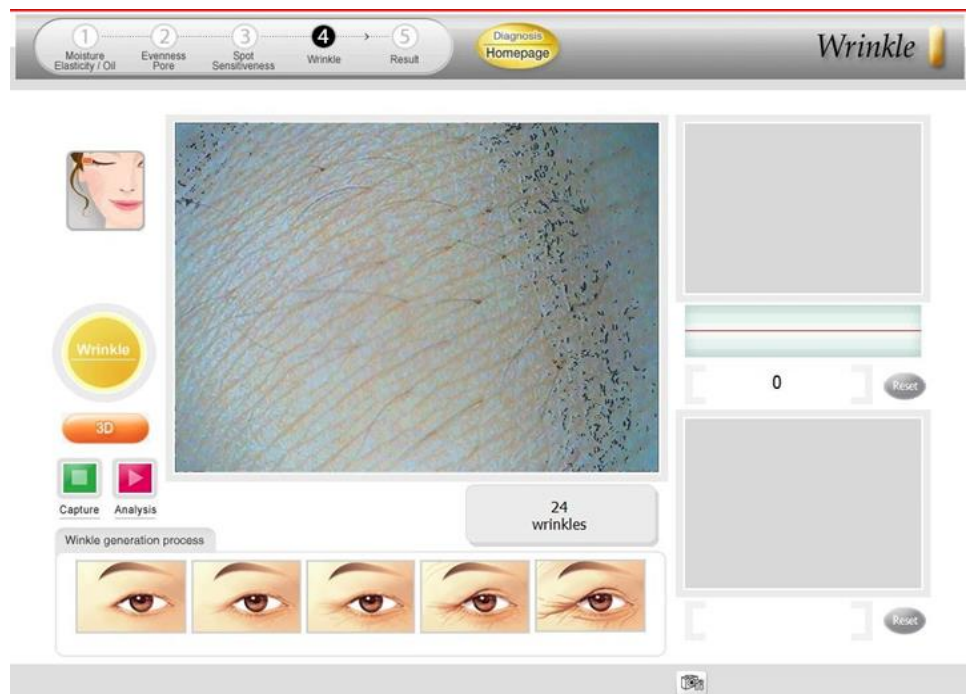


**Lampiran 13.** Hasil Pengukuran Keriput (*Wrinkle*) Menggunakan Alat *Skin Analyzer*.

➤ Kondisi Awal



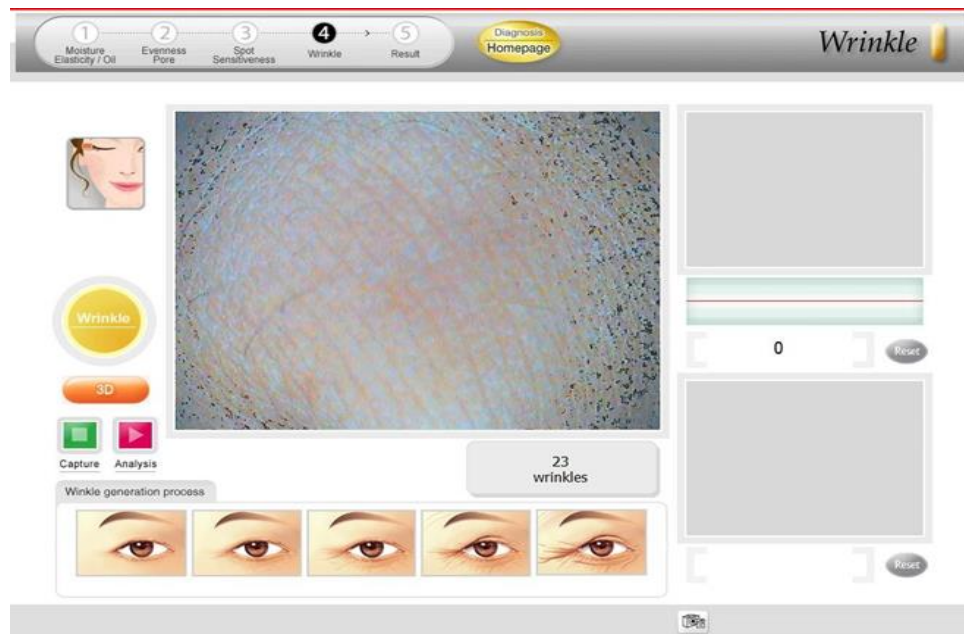
➤ Pemulihan Minggu Ke-1



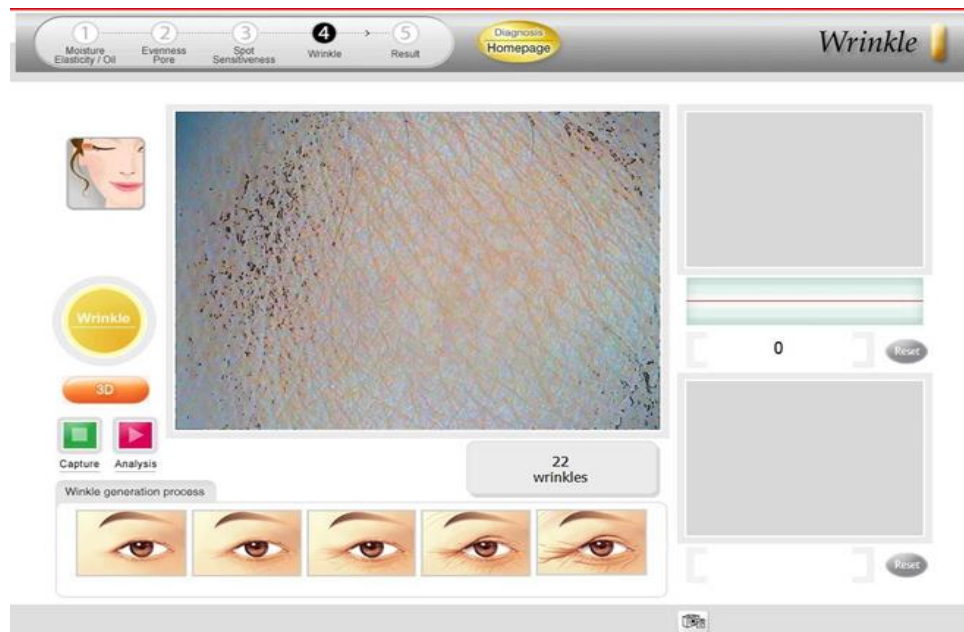


**Lampiran 13.** Hasil Pengukuran Keriput (*Wrinkle*) Menggunakan Alat *Skin Analyzer* (Lanjutan).

➤ Pemulihan Minggu Ke-2

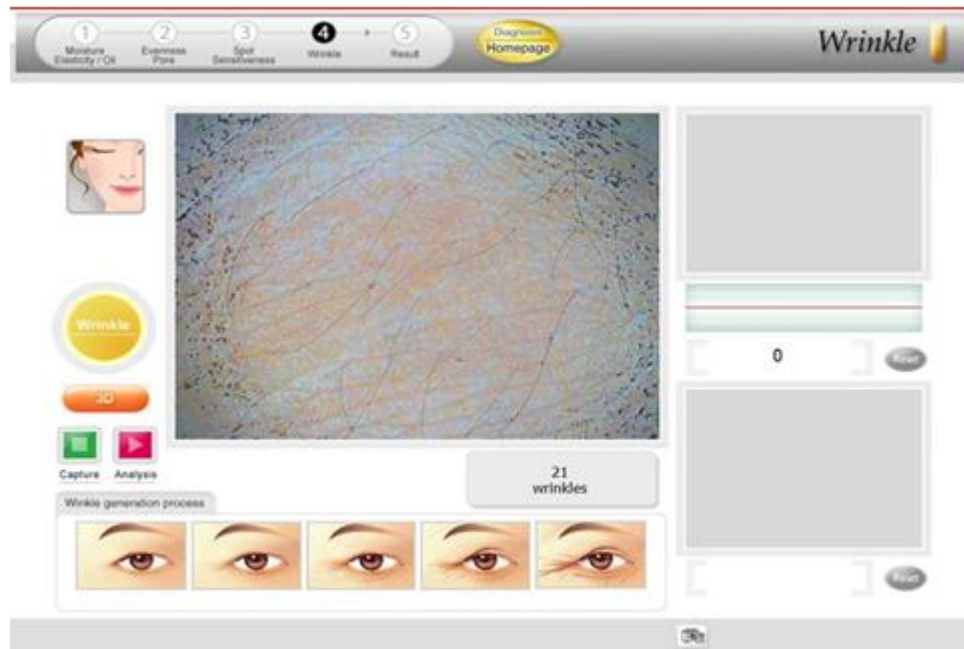


➤ Pemulihan Minggu Ke-3



**Lampiran 13.** Hasil Pengukuran Keriput (*Wrinkle*) Menggunakan Alat *Skin Analyzer* (Lanjutan).

- Pemulihan Minggu Ke-4



**Lampiran 14.** Data Hasil Uji Statistik Kadar Air (*Moisture*).

➤ Kadar Air (*Moisture*).

**Tests of Normality**

KELOMPOK		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistik	df	Sig.	Statistik	df	Sig.
Kondisi_awal	Blanko	.219	3	.	.987	3	.780
	Krim 2.5%	.292	3	.	.923	3	.463
	Krim 5%	.253	3	.	.964	3	.637
	Krim 7.5%	.385	3	.	.750	3	.000
	Krim 10%	.385	3	.	.750	3	.000
	Produk pasaran	.385	3	.	.750	3	.000
Minggu1	Blanko	.219	3	.	.987	3	.780
	Krim 2.5%	.385	3	.	.750	3	.000
	Krim 5%	.253	3	.	.964	3	.637
	Krim 7.5%	.292	3	.	.923	3	.463
	Krim 10%	.385	3	.	.750	3	.000
	Produk pasaran	.385	3	.	.750	3	.000
Minggu2	Blanko	.219	3	.	.987	3	.780
	Krim 2.5%	.253	3	.	.964	3	.637
	Krim 5%	.253	3	.	.964	3	.637
	Krim 7.5%	.253	3	.	.964	3	.637
	Krim 10%	.385	3	.	.750	3	.000
	Produk pasaran	.175	3	.	1.000	3	1.000
Minggu3	Blanko	.175	3	.	1.000	3	1.000
	Krim 2.5%	.292	3	.	.923	3	.463
	Krim 5%	.175	3	.	1.000	3	1.000
	Krim 7.5%	.385	3	.	.750	3	.000
	Krim 10%	.385	3	.	.750	3	.000
	Produk pasaran	.385	3	.	.750	3	.000
Minggu4	Blanko	.219	3	.	.987	3	.780
	Krim 2.5%	.253	3	.	.964	3	.637
	Krim 5%	.175	3	.	1.000	3	1.000
	Krim 7.5%	.253	3	.	.964	3	.637
	Krim 10%	.385	3	.	.750	3	.000
	Produk pasaran	.175	3	.	1.000	3	1.000

**Lampiran 14.** Data Hasil Uji Statistik Kadar Air (*Moisture*) (Lanjutan).**Kuskal-Wallis Test****Test Statistiks<sup>a,b</sup>**

	Kondisi_awal	Minggu1	Minggu2	Minggu3	Minggu4
Chi-Square	5.468	6.566	10.607	12.282	13.018
df	5	5	5	5	5
Asymp. Sig.	.361	.255	.060	.031	.023

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: KELOMPOK

**Mann-Whitney Test****Krim 10% - Produk pasaran**

	Kondisi_awal	Minggu1	Minggu2	Minggu3	Minggu4
Mann-Whitney U	2.500	.000	.000	.000	.000
Wilcoxon W	8.500	6.000	6.000	6.000	6.000
Z	-.913	-2.023	-1.993	-2.023	-1.993
Asymp. Sig. (2-tailed)	.361	.043	.046	.043	.046
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.400 <sup>a</sup>	.100 <sup>a</sup>	.100 <sup>a</sup>	.100 <sup>a</sup>	.100 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: KELOMPOK

**Lampiran 15. Data Hasil Uji Statistik Pori (Pore).**

➤ Pori (Pore).

**Tests of Normality**

KELOMPOK		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistik	df	Sig.	Statistik	df	Sig.
Kondisi_awal	Blanko	.385	3	.	.750	3	.000
	Krim 2.5%	.385	3	.	.750	3	.000
	Krim 5%	.175	3	.	1.000	3	1.000
	Krim 7.5%	.292	3	.	.923	3	.463
	Krim 10%	.219	3	.	.987	3	.780
	Produk pasaran	.175	3	.	1.000	3	1.000
Minggu1	Blanko	.343	3	.	.842	3	.220
	Krim 2.5%	.253	3	.	.964	3	.637
	Krim 5%	.219	3	.	.987	3	.780
	Krim 7.5%	.292	3	.	.923	3	.463
	Krim 10%	.253	3	.	.964	3	.637
	Produk pasaran	.253	3	.	.964	3	.637
Minggu2	Blanko	.385	3	.	.750	3	.000
	Krim 2.5%	.253	3	.	.964	3	.637
	Krim 5%	.219	3	.	.987	3	.780
	Krim 7.5%	.292	3	.	.923	3	.463
	Krim 10%	.253	3	.	.964	3	.637
	Produk pasaran	.385	3	.	.750	3	.000
Minggu3	Blanko	.337	3	.	.855	3	.253
	Krim 2.5%	.292	3	.	.923	3	.463
	Krim 5%	.292	3	.	.923	3	.463
	Krim 7.5%	.385	3	.	.750	3	.000
	Krim 10%	.276	3	.	.942	3	.537
	Produk pasaran	.292	3	.	.923	3	.463
Minggu4	Blanko	.337	3	.	.855	3	.253
	Krim 2.5%	.385	3	.	.750	3	.000
	Krim 5%	.292	3	.	.923	3	.463
	Krim 7.5%	.385	3	.	.750	3	.000
	Krim 10%	.385	3	.	.750	3	.000
	Produk pasaran	.175	3	.	1.000	3	1.000

a. Lilliefors Significance Correction

**Lampiran 15. Data Hasil Uji Statistik Pori (Pore) (Lanjutan).****Kruskal-Wallis Test****Test Statistiks<sup>a,b</sup>**

	Kondisi_awal	Minggu1	Minggu2	Minggu3	Minggu4
Chi-Square	4.965	4.202	3.165	3.217	6.844
df	5	5	5	5	5
Asymp. Sig.	.420	.521	.675	.667	.232

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: KELOMPOK

**Mann-Whitney Test****Krim 10% - Produk pasaran**

	Kondisi_awal	Minggu1	Minggu2	Minggu3	Minggu4
Mann-Whitney U	3.000	4.000	4.000	4.000	3.000
Wilcoxon W	9.000	10.000	10.000	10.000	9.000
Z	-.674	-.225	-.221	-.218	-.664
Asymp. Sig. (2-tailed)	.500	.822	.825	.827	.507
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.700 <sup>a</sup>	1.000 <sup>a</sup>	1.000 <sup>a</sup>	1.000 <sup>a</sup>	.700 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: KELOMPOK

**Lampiran 16. Data Hasil Uji Statistik Keriput (*Wrinkle*).**

➤ Keriput (*Wrinkle*).

**Tests of Normality**

KELOMPOK		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistik	df	Sig.	Statistik	df	Sig.
Keadaan_awal	Blanko	.385	3	.	.750	3	.000
	Krim 2.5%	.175	3	.	1.000	3	1.000
	Krim 5%	.385	3	.	.750	3	.000
	Krim 7.5%	.328	3	.	.871	3	.298
	Krim 10%	.175	3	.	1.000	3	1.000
	Produk pasaran	.175	3	.	1.000	3	1.000
Minggu1	Blanko	.175	3	.	1.000	3	1.000
	Krim 2.5%	.175	3	.	1.000	3	1.000
	Krim 5%	.175	3	.	1.000	3	1.000
	Krim 7.5%	.328	3	.	.871	3	.298
	Krim 10%	.253	3	.	.964	3	.637
	Produk pasaran	.385	3	.	.750	3	.000
Minggu2	Blanko	.385	3	.	.750	3	.000
	Krim 2.5%	.204	3	.	.993	3	.843
	Krim 5%	.385	3	.	.750	3	.000
	Krim 7.5%	.292	3	.	.923	3	.463
	Krim 10%	.385	3	.	.750	3	.000
	Produk pasaran	.385	3	.	.750	3	.000
Minggu3	Blanko	.385	3	.	.750	3	.000
	Krim 2.5%	.175	3	.	1.000	3	1.000
	Krim 5%	.385	3	.	.750	3	.000
	Krim 7.5%	.253	3	.	.964	3	.637
	Krim 10%	.385	3	.	.750	3	.000
	Produk pasaran	.253	3	.	.964	3	.637
Minggu4	Blanko	.385	3	.	.750	3	.000
	Krim 2.5%	.175	3	.	1.000	3	1.000
	Krim 5%	.385	3	.	.750	3	.000
	Krim 7.5%	.385	3	.	.750	3	.000
	Krim 10%	.385	3	.	.750	3	.000
	Produk pasaran	.253	3	.	.964	3	.637

a. Lilliefors Significance Correction

**Lampiran 16.** Data Hasil Uji Statistik Keriput (*Wrinkle*) (Lanjutan).

**Kruskal-Wallis Test**

**Test Statistiks<sup>a,b</sup>**

	Keadaan_awal	Minggu1	Minggu2	Minggu3	Minggu4
Chi-Square	9.339	8.581	9.382	10.530	11.447
df	5	5	5	5	5
Asymp. Sig.	.096	.127	.095	.062	.043

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: KELOMPOK

**Mann-Whitnet Test**

**Krim 10% - Produk pasaran**

	Keadaan_awal	Minggu1	Minggu2	Minggu3	Minggu4
Mann-Whitney U	.000	.000	.500	.500	.500
Wilcoxon W	6.000	6.000	6.500	6.500	6.500
Z	-1.964	-1.993	-1.826	-1.798	-1.798
Asymp. Sig. (2-tailed)	.050	.046	.068	.072	.072
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	.100 <sup>a</sup>	.100 <sup>a</sup>	.100 <sup>a</sup>	.100 <sup>a</sup>	.100 <sup>a</sup>

a. Not corrected for ties.

b. Grouping Variable: KELOMPOK






## KONSULTASI HASIL PENELITIAN (SEBELUM SEMINAR HASIL SKRIPSI)

Nama : HAKIM SOLEH HARAHAP

NIM : 18050020

Judul Penelitian : FORMULASI DAN Uji EFEKTIVITAS ANTI-AGING SEDIAAN KRIM EKSTRAK IKAN GABUS (*Channa striata*)

No.	Hari / Tanggal	Nama Pembimbing	Kegiatan (Isi Konsultasi)	Tanda Tangan Pembimbing
1	28/5/2022	Ayus Dwijah, M.Si	- Bab III hasil & pembahasan. - Pembahasan hasil penelitian.	
2	30/5/2022	Ayus Dwijah, M.Si	- Pembahasan hasil penelitian.	
3	31/5/2022	Ayus Dwijah, M.Si	- Keu. Mha Seminar proposal.	

No.	Hari / Tanggal	Nama Pembimbing	Kegiatan (isi Konsultasi)	Tanda Tangan Pembimbing
4				
5	29/5/2022 Sabtu	Goy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hasil penulisan di rangkum (rangka prosedur)</li> <li>- penulisan / penyederhanaan</li> <li>- hasil SPSP</li> </ul>	Goy
6	30/5/2022 Senin	Goy	Perbaikan dan SPS dimantakan dan hasil & penataharusan	Goy
7	31/5/2022 Selasa	Goy	Perbaikan penulisan	Goy
8	2/6/22 Kamis	Goy	Perbaikan Abstrak	Goy

No.	Hari / Tanggal	Nama Pembimbing	Kegiatan (Isi Konsultasi)	Tanda Tangan Pembimbing
9	sdw / 01/6/21	Boy	Ada ujian ke-57	Q
10				
11				
12				
13				