

DISERTASI

**KOLAGEN KULIT IKAN BARAKUDA (*Sphyaena jello*)
SEBAGAI BAHAN AKTIF SEDIAAN GEL
MASKER *PEEL OFF***

***BARRACUDA (Sphyaena jello) SKIN COLLAGEN AS AN
ACTIVE INGREDIENT FOR PEEL OFF MASK GEL***

HARIANTI

L013 18 1 001



**PROGRAM STUDI DOKTORAL ILMU PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

**KOLAGEN KULIT IKAN BARAKUDA (*Sphyraena jello*)
SEBAGAI BAHAN AKTIF SEDIAAN GEL
MASKER *PEEL OFF***

***BARRACUDA (Sphyraena jello) SKIN COLLAGEN AS AN
ACTIVE INGREDIENT FOR PEEL OFF MASK GEL***

HARIANTI

L013 18 1 001

DISERTASI

Disusun dan Diajukan untuk Memperoleh Gelar Doktor

**PROGRAM STUDI DOKTORAL ILMU PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

HALAMAN PENGESAHAN DISERTASI

Judul Disertasi : Kolagen Kulit Ikan Barakuda (*Sphyræna jello*)
sebagai Bahan Aktif Sediaan Gel Masker Peel
Off
Nama Mahasiswa : Harianti
Nomor Pokok : L013 18 1 001
Program Studi : Ilmu Perikanan

Disertasi telah diperiksa dan disetujui oleh:

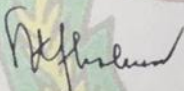
Promotor


Prof. Dr. Ir. Metusalach, M.Sc.
NIP. 19600525 198601 1 001

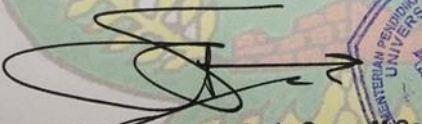
Ko-Promotor I


Prof. Dr. rer. nat. Marianti A. Manggau, Apt.
NIP. 19670319 199203 2 002

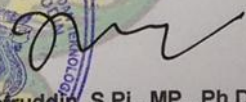
Ko-Promotor II


Prof. Dr. Latifah Rahman, DESS., Apt.
NIP. 19570615 198403 2 002

Ketua Program Studi S3 Ilmu Perikanan


Prof. Dr. Ir. Sharfuddin Bin Andy Omar, M.Sc.
NIP. 19590223 198811 1 001

Dekan Fakultas Ilmu Kelautan
dan Perikanan,


Prof. Dr. Ir. Safruddin, S.Pi., MP., Ph.D.
NIP. 19750611 200312 1 003

Tanggal Lulus: 09 Maret 2022

PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Harianti
NIM : L013 18 1 001
Program Studi : Ilmu Perikanan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Tanggal Lulus : 09 Maret 2022

menyatakan bahwa disertasi dengan Judul: "Kolagen Kulit Ikan Barakuda (*Sphyræna jello*) sebagai Bahan Aktif Sediaan Gel Masker *Peel Off*". ini adalah karya penelitian saya sendiri dan bebas dari plagiasi. Di dalamnya tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali digunakan sebagai acuan dalam naskah ini, yang artinya sumber disebutkan sebagai referensi dan dituliskan pula di Daftar Pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiasi dalam karya ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan terkait (Permendiknas No. 17, tahun 2007).

Makassar, Januari 2022



[Handwritten signature]

Harianti
L013 18 1 001

RINGKASAN

Harianti. L013 18 1 001. “Kolagen Kulit Ikan Barakuda (*Sphyaena jello*) sebagai Bahan Aktif Masker *Peel Off*” dibimbing oleh **Metusalach** sebagai Pembimbing Utama dan **Marianti A.Manggau** sebagai Anggota Pembimbing I, **Latifah Rahman** sebagai Anggota Pembimbing II.

Kolagen adalah salah jenis protein berbentuk serabut atau fibril yang diperoleh dari kulit, tulang dan organ hewan. Kolagen merupakan jaringan fiber yang kuat namun lentur yang menjadikannya memiliki banyak kegunaan. Saat ini, kolagen telah banyak digunakan dalam kosmetik sebagai bahan aktif untuk meningkatkan kelembaban kulit, mencegah keriput dan menjaga elastisitas kulit. Secara komersial, umumnya kolagen diperoleh dari hasil ekstraksi kulit dan tulang sapi atau babi, namun kolagen dapat pula diekstraksi dari kulit, tulang, sisik, dan organ dalam ikan. Salah satu jenis ikan yang potensial sebagai sumber kolagen adalah ikan barakuda (*Sphyaena jello*). Telah banyak penelitian mengenai kandungan kolagen pada ikan, namun sangat sedikit yang melakukan penelitian kandungan kolagen pada ikan barakuda dan pengaplikasiannya sebagai bahan aktif sediaan gel masker *peel off*. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sediaan gel masker *peel off* kolagen kulit ikan barakuda dan menganalisis karakteristik kimia kulit ikan barakuda sebagai sumber kolagen, mengeskrak kolagen, menganalisis karakteristik fisik dan kimia kolagen kulit ikan barakuda sebagai bahan aktif sediaan gel masker *peel off*, kemudian memformulasi dan mengevaluasi karakteristik fisik sediaan gel masker *peel off*, dan mengevaluasi tingkat iritasinya pada kulit sukarelawan. Sediaan gel masker *peel off* menggunakan bahan aktif kolagen kulit ikan barakuda dengan konsentrasi 0,3% (F1); 0,6% (F2); 0,9 (F3); 1,2% (F4); 1,5% (F5); 1,8% (F6) dan tanpa kolagen (F0) sebagai kontrol. Ikan barakuda yang digunakan pada penelitian ini diambil dalam keadaan masih segar dari Tempat Pelelangan Ikan (TPI) Maccini Baji, Kelurahan Pundata Baji, Kecamatan Labakkang, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan. Hasil penelitian menunjukkan karakteristik kimia kulit ikan barakuda memenuhi persyaratan sebagai bahan baku untuk memproduksi kolagen. Kolagen kulit ikan barakuda memiliki karakteristik fisik dan kimia yang memenuhi syarat sebagai bahan aktif kosmetik. Secara organoleptik sediaan gel masker *peel off* memiliki konsistensi kental, tidak berbau, teksturnya lembut dan berwarna kuning agak kecoklatan lebih muda, tidak berwarna (bening) untuk formula untuk formula tanpa kolagen kulit ikan barakuda. Semua sediaan memiliki homogenitas dan karakteristik yang baik. Gel masker *peel off* tidak menimbulkan iritasi pada kulit sukarelawan sehingga sediaan gel masker *peel off* kolagen kulit ikan barakuda aman untuk digunakan sebagai sediaan topikal.

Kata kunci: Bahan aktif, kolagen kulit ikan, karakteristik fisiko-kimia, gel masker *peel off*, evaluasi fisik, uji iritasi kulit

SUMMARY

Harianti. L013181001. "Barracuda (Sphyraena jello) Skin Collagen a An Active Ingredient for Peel Off Mask Gel" supervised by **Metusalach** as the principal supervisor and **Marianti A.Manggau** as the co-supervisor I, **Latifah Rahman** as the co-supervisor II

Collagen is a type of protein in the form of fibers or fibrils obtained from skin, bones and animal organs. Collagen exists composed as a network of strong but flexible fibers that give it many uses. Currently, collagen has been widely used in cosmetics as an active ingredient to increase skin humidity, prevent wrinkles and maintain skin elasticity. Commercially, collagen is generally obtained from the extraction of skin and bones of cows or pigs, but it can also be obtained from the skin, bones, scales and internal organs of fish. There have been many studies regarding the collagen content in fish, but very few have investigated the collagen content in barracuda fish and its application as an active ingredient in peel off gel mask preparations. This study aimed to analyze peel off mask gel preparations of barracuda fish skin collagen by analyzing the chemical characteristics of the barracuda fish skin to assess its feasibility as a source of collagen, extract the collagen, analyze the physical and chemical characteristics of barracuda fish skin collagen as an active ingredient in gel preparations of the peel off mask, then analyze the physical characteristics of the peel off mask gel preparation and test level of irritation on the volunteer's skin. Peel off gel masks were prepared using the active ingredient of barracuda fish skin collagen with a concentration of 0.3% (F1); 0.6% (F2); 0.9 (F3); 1.2% (F4); 1.5% (F5); 1.8% (F6) and without collagen (F0/control). The fresh barracuda fish used in this study was taken from Maccini Baji Fish Auction Place (TPI), Pundata Baji Village, Labakkang District, Pangkep Regency. The results showed that the chemical characteristics of barracuda fish skin met the requirements as a raw material for the collagen production. The barracuda skin collagen has good physical and chemical characteristics as an active ingredient in cosmetics. Organoleptically, the peel off mask gel preparation had a thick consistency (low to strong), odorless, soft texture and slightly brownish light yellow in color, colorless (clear) for preparation without barracuda fish skin collagen. All of peel off mask preparations had good homogeneity and characteristics. The peel off mask gel did not cause irritation to the volunteer's skin, so that the barracuda fish skin collagen was safe to be used as an active ingredient in topical preparation.

Keywords: Active ingredient, fish skin collagen, physico-chemical characteristics, peel off mask gel, physical evaluation, skin irritation

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarokatuh

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala atas limpahan rahmat dan karunia-Nya disertai dengan judul "Kolagen Kulit Ikan Barakuda (*Sphyræna jello*) sebagai Bahan Aktif Sediaan Gel Masker *Peel Off*" sebagai salah satu syarat penyelesaian pendidikan pada Program Doktor di Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin dapat diselesaikan. Salam dan salawat kepada Nabi Muhammad Shallalaaahu 'Alaihi Wasallam.

Secara khusus penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Metusalach, M.Sc., sebagai promotor, Prof. Dr. rer. nat Marianti A. Manggau, Apt., dan Prof. Dr. Latifah Rahman, DESS., Apt. sebagai ko-promotor, yang telah meluangkan waktu dalam membimbing, mengarahkan dan memotivasi dari awal merencanakan penelitian hingga selesainya disertasi ini. Semoga Allah SWT mengganjarnya sebagai amal jariyah.
2. Dr. Nursinah Amir S.Pi., M.Si.; Asmiati, STP, MP, Ph.D.; Prof. Dr. Ir. Meta Mahendratta; dan Prof. Dr. dr. Nurpudji Astuti Daud, MPH.; selaku Tim Penguji. Terima kasih atas segala saran dan masukan, serta kesempatan meluangkan waktu mendiskusikan segala hal yang menjadi keterbatasan selama penyusunan disertasi ini. Semoga Allah SWT membalas setiap dedikasi ini dengan keberkahan yang berlimpah, dan mencatat-Nya sebagai amal jariyah.
3. Drs. Tepy Usia, Apt., M.Phil., Ph.D dari BPOM RI atas kesediaannya menjadi Penguji Eksternal pada Ujian Terbuka.
4. Dekan Sekolah Pascasarjana atas nama Rektor Universitas Hasanuddin yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan Doktor di Universitas Hasanuddin, Makassar.
5. Prof. Dr. Ir. Sharifuddin Bin Andy Omar, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Doktor Ilmu Perikanan beserta staf pengelola atas bantuan dan pelayanan terbaiknya selama penulis menempuh pendidikan di Program Pascasarjana, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
6. Koordinator Lembaga Layanan Pendidikan Tinggi (LLDIKTI) Wilayah IX Sulawesi dan Rektor Institut Teknologi dan Bisnis Maritim (ITBM) Balik Diwa

Makassar atas izin yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti pendidikan Doktor di Universitas Hasanuddin, Makassar.

7. Bapak, Ibu serta rekan-rekan di beberapa laboratorium dan di Tempat Pelelangan Ikan Pundata Baji yang telah membantu penelitian ini dan tidak sempat disebutkan satu persatu, atas izin, kesediaanya menyiapkan sampel serta menyelesaikan setiap analisis dalam penelitian hingga menghasilkan data sesuai yang diharapkan.

Secara khusus pula penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua, Ayahanda H. Mursalim dan Ibunda Hj. Marayang atas curahan kasih sayang dan doa yang tiada henti, semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan kerberkahan hidup serta mengampuni segala dosa-dosanya.
2. Suamiku tercinta, Andi Mansur, S.Sos., MH. dan anak-anakku tersayang: Andi Mappasulle Mansur, Andi Muh. Akbar Mansur dan A. Aufa Afiqah Mansur atas segala pengorbanan, doa serta keikhlasannya selama penulis menempuh pendidikan. Semoga Allah senantiasa menyatukan kita dalam kebahagiaan dunia dan akhirat.
3. Saudara-saudaraku tersayang: Hj. Zaenab, Nurlina, dan Asnaeni, SE serta seluruh keluarga besar atas segala doa dan dukungan morilnya selama penulis menempuh pendidikan.
4. Teman-temanku seperjuangan Angkatan 2018: Nuraeni L. Rapi, Mini Farida, Ahmad Yani, Rachmat Hidayat, A. Rani Sahni Putri, Nurfatma, Nurfaidah, Lulu Adilla Latifah, Ega Adhi Wicaksono, Sufardin, Nurjirana, Amriana, dan Muhammad Afrisal. Semoga kebersamaan ini tetap terjalin dan terjaga.
5. Teman-teman dosen Institut Teknologi dan Bisnis Maritim (ITBM) Balik Diwa Makassar, khususnya: Yeni Savitri A. Lawi, S.Pi., M.Si.; Ir. Hj. Aryanti Susilowati; Jumrawati, S.Pi., M.Si.; Mesalina Tri Hidayani S.Pi., M.Si.; Buana Basir, S.Pi., M.Si.; Dr. Mutemainna Karim, S.P., M.Si.; Almarhumah Dewi Farah Diba, S.Pi., M.Si.; Kariyanti, S.Pi., M.Si.; Husni Anggraini, S.Pi., M.Si.; Tri Widayati Putri, S.Si., M.Si.; dan Yayank Nurfajriani, S.Pi., M.Si.; serta rekan-rekan dosen yang tidak disebutkan namanya satu persatu, atas segala dukungan dan kebersamaannya.
6. Sahabatku Iryana Yanari atas segala dukungan dan doanya. Semoga silaturahmi kita tetap terjalin.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa disertasi ini masih memiliki kekurangan, olehnya itu penulis membuka ruang diskusi dan saran untuk melengkapi dan memperbaikinya. Penulis berharap disertasi ini bermanfaat.

Makassar, Januari 2022

Harianti

DAFTAR ISI

PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	iv
PERNYATAAN KEPEMILIKAN PENULISAN	v
RINGKASAN	vi
SUMMARY	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR ARTIKEL	xvii
I. PENDAHULUAN UMUM	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	4
D. Hipotesis Penelitian	5
E. Batasan Penelitian	5
F. Urgensi Penelitian	6
G. Kebaruan (<i>Novelties</i>).....	6
H. Kerangka Pikir Penelitian	6
DAFTAR PUSTAKA.....	9
II. METODE PENELITIAN UMUM	11
A. Tempat Penelitian	11
B. Bahan dan Prosedur Penelitian	11
DAFTAR PUSTAKA.....	21
III. KARAKTERISASI KOMPOSISI KIMIA KULIT IKAN BARAKUDA (<i>Sphyraena jello</i>) SEBAGAI BAHAN BAKU KOLAGEN	22
Abstrak	22
<i>Abstract</i>	22
A. Pendahuluan.....	23
B. Deskripsi Ikan Barakuda (<i>Sphyraena jello</i>).....	24
C. Bahan dan Metode Penelitian	25
D. Analisis Data	27
E. Hasil dan Pembahasan	27

F. Kesimpulan	30
DAFTAR PUSTAKA.....	31
IV. SIFAT FISIK KOLAGEN KULIT IKAN BARAKUDA (<i>Sphyraena jello</i>) SEBAGAI BAHAN AKTIF KOSMETIK.....	34
Abstrak	34
<i>Abstract</i>	34
A. Pendahuluan.....	35
B. Bahan dan Metode Penelitian	36
B. Analisa Data.....	38
D. Hasil dan Pembahasan	38
E. Kesimpulan	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43
V. EKSTRAKSI DAN KARAKTERISASI KIMIA KOLAGEN DARI KULIT IKAN BARAKUDA (<i>Sphyraena jello</i>) SEBAGAI BAHAN AKTIF KOSMETIK.....	45
Abstrak	45
<i>Abstract</i>	45
A. Pendahuluan.....	46
B. Bahan dan Metode Penelitian	47
C. Analisa Data.....	49
D. Hasil dan Pembahasan	49
E. Kesimpulan	57
DAFTAR PUSTAKA.....	58
VI. FORMULASI DAN EVALUASI FISIK SEDIAAN GEL MASKER <i>PEEL OFF</i> KOLAGEN KULIT IKAN BARAKUDA (<i>Sphyraena jello</i>) SEBAGAI PERAWATAN KULIT WAJAH	61
Abstrak	61
<i>Abstract</i>	61
A. Pendahuluan.....	62
B. Bahan dan Metode Penelitian	64
C. Analisa Data.....	67
D. Hasil dan Pembahasan	67
E. Kesimpulan	87
DAFTAR PUSTAKA.....	79

VII. UJI IRITASI SEDIAAN GEL MASKER <i>PEEL OFF</i> KOLAGEN KULIT IKAN BARAKUDA (<i>Sphyraena jello</i>)	82
Abstrak	82
<i>Abstract</i>	82
A. Pendahuluan	83
B. Bahan dan Metode Penelitian	84
C. Analisa Data	85
D. Hasil dan Pembahasan	85
E. Kesimpulan	86
DAFTAR PUSTAKA	87
VIII. PEMBAHASAN UMUM	88
IX. KESIMPULAN UMUM DAN REKOMENDASI	91
A. Simpulan	91
B. Rekomendasi	91

DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1	Komposisi Kimia kulit ikan barakuda (<i>Sphyraena jello</i>)	23
2	Kandungan logam berat kulit ikan barakuda (<i>Sphyraena jello</i>).....	27
3	Karakteristik gugus fungsi kolagen kulit ikan barakuda hasil analisis FTIR	41
4	Spesifikasi kolagen <i>cosmetic grade</i>	50
5	Komposisi kimia kolagen kulit ikan barakuda dan beberapa kulit ikan lain	53
6	Komposisi asam amino kulit ikan barakuda	55
7	Formulasi sediaan gel masker <i>peel off</i> kolagen kulit ikan barakuda (<i>Sphyraena jello</i>)	65
8	Hasil pengamatan organoleptis sediaan gel masker <i>peel off</i> kolagen kulit ikan barakuda	70
9	Hasil pengujian homogenitas	71
10	Hasil uji iritasi terhadap kulit sukarelwan	85

DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
1	Kerangka pikir penelitian.....	3
2	Ikan barakuda (<i>Sphyrna jello</i>)	25
3	Hasil spektrum <i>infrared</i> kolagen disajikan.....	41
4	Sediaan gel masker <i>peel off</i> kolagen kulit ikan barakuda.....	70
5	Kurva data hasil pengujian pH sediaan gel masker <i>peel off</i> kolagen kulit ikan barakuda	72
6	Kurva data hasil pengujian viskositas masker <i>peel off</i> kolagen kulit ikan barakuda.....	73
7	Kurva data hasil pengujian waktu mengering sediaan gel masker <i>peel off</i> kolagen kulit ikan barakuda	74
8	Kurva data hasil pengujian daya lekat sediaan gel masker <i>peel off</i> kolagen kulit ikan barakuda.....	76
9	Kurva data hasil pengujian daya sebar sediaan gel masker <i>peel off</i> kolagen kulit ikan barakuda.....	77

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1	Ekstraksi kolagen kulit ikan barakuda	93
2	Surat pernyataan persetujuan ikut serta dalam penelitian untuk pengujian efektivitas masker <i>peel off</i> kolagen kulit ikan barakuda	98
3	Pengaplikasian sediaan gel masker <i>peel off</i>	99

DAFTAR ARTIKEL

Judul : Isolation Barracuda (*Shyraena jello*) Fish Skin As A Halal Source
artikel Of Collagen
Status : Published
Penulis : Harianti, Metusalach, Marianti A.Manggau, Latifah Rahman
Jurnal : Ecology, Environment and Conservation
:

Judul : Characterization Chemical Composition of Skin and Head Bones
artikel Barracuda (*Shyraena jello*) As Collagen Raw Material
DOI : Published
Penulis : Harianti
Prosiding : IOPScience

Judul : Characteristic of Collagen From Barracuda (*Shyraena jello*) ish
artikel Skin As Cosmetic Raw Material
DOI : Draft
Penulis : Harianti, Metusalach, Marianti A.Manggau, Latifah Rahman
Jurnal : -

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kolagen adalah protein struktural utama dalam jaringan ikat Vertebrata dan jumlahnya sekitar 30% dari total protein hewani (Muyonga et al., 2004a). Kolagen ini merupakan komponen utama dari jaringan ikat, otot, gigi, tulang dan kulit (Potaros et al., 2009). Kolagen terdiri atas tiga rantai polipeptida *triple helix* berukuran hampir sama dan setiap rantai mengandung sekitar 1000 asam amino dengan panjang rata-rata 300 nm dan diameter 1,4 nm. Molekul dasar kolagen terbentuk dari tiga rantai polipeptida yang saling berpilin membentuk struktur triple heliks dengan susunan asam amino yang khas yaitu Gly-X-Y, pada posisi X adalah prolin dan posisi Y adalah hidroksiprolin (Friess, 1998).

Kolagen memiliki peranan penting dalam industri, biomedis, farmasi, makanan, dan kosmetik (Kim & Mendis, 2006). Pemanfaatan kolagen dalam bidang industri berkembang pesat karena kolagen memiliki karakteristik yaitu mudah diserap dalam tubuh, memiliki sifat antigenesis rendah, afinitas dengan air tinggi, tidak beracun, *biocompatible* dan *biodegradable*, relatif stabil, dapat disiapkan dalam berbagai bentuk sesuai kebutuhan, dan mudah dilarutkan dalam air maupun asam (Lee et al., 2001).

Kolagen digunakan sebagai bahan aktif dalam bidang kosmetik pada produk perawatan kulit yang berfungsi membersihkan kulit, meningkatkan kelembaban kulit, mencegah keriput, menjaga kulit dari pengaruh buruk radiasi, dan menjaga elastisitas kulit. Kandungan kolagen dalam tubuh manusia berkurang seiring dengan bertambahnya usia. Kerusakan kolagen pada kulit dapat juga disebabkan oleh paparan radiasi ultraviolet-A (UV-A) dan ultraviolet-B (UV-B) dari sinar matahari (Draelos & Thaman, 2006).

Kolagen yang banyak beredar di pasaran dibuat dari bahan baku jaringan kulit dan tulang sapi ataupun babi. Adanya isu penyakit sapi gila atau lebih dikenal dengan istilah *bovine spongiform encephalopathy* (BSE), mengakibatkan kekhawatiran penggunaan kolagen dari sapi serta larangan penggunaan semua jenis bahan yang berasal dari babi bagi umat Islam, sehingga diperlukan alternatif sumber kolagen yang aman dan halal (Schrieber & Gareis, 2007). Sumber kolagen komersial yang digunakan umumnya berasal dari bahan baku kulit sapi dan babi. Sumber kolagen tersebut memiliki risiko penularan penyakit, hambatan etnis, dan kepercayaan (Li et al., 2013).

Kulit ikan adalah bahan baku yang potensial untuk digunakan sebagai sumber kolagen (Nalinanon et al., 2007). Pembuatan kolagen dari kulit ikan potensial untuk dikembangkan di Indonesia karena kurangnya pemenuhan kebutuhan kolagen secara lokal, sementara pemanfaatan kolagen dari berbagai industri begitu besar. Kulit ikan sebagai sumber kolagen mempunyai struktur molekul yang lebih kecil dibandingkan dengan kolagen yang bersumber dari sapi atau babi sehingga lebih mudah untuk diserap (Kumar et al., 2011). Limbah yang dihasilkan pada saat pengolahan ikan dapat mencapai 20 - 60% dari bahan baku. Limbah berupa kulit dan tulang ikan mencapai 30% dari limbah tersebut memiliki kandungan kolagen yang tinggi (Gomez-Guillen et al., 2002). Protein ekstraseluler pada kulit lebih dari 50% merupakan kolagen (Friess, 1998). Pemanfaatan kulit ikan sebagai sumber kolagen dapat mengurangi limbah industri pengolahan dan meningkatkan nilai tambah pada limbah tersebut.

Salah satu bahan kulit ikan yang berpotensi digunakan sebagai sumber kolagen adalah kulit ikan barakuda. Volume produksi ikan barakuda di Indonesia mengalami peningkatan pada tahun 2014-2018 berturut-turut adalah 13.045,00; 17.388,74; 26.400,00; 22.582,21 dan 28.932,38 ton/tahun dengan rata-rata kenaikan sebesar 26,70% per tahun. Produksi ikan barakuda di Sulawesi Selatan juga mengalami peningkatan dari tahun 2014-2018 berturut-turut yaitu 853,00; 1.804,10; 3.095,00; 2.215,04; dan 3.315,35 ton/tahun dengan rata-rata kenaikan 29,38% (Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap, 2019). Ikan barakuda dimanfaatkan dalam bentuk segar, beku, kering asin dan fillet. Ikan barakuda saat ini banyak dimanfaatkan dalam bentuk fillet yang digunakan oleh para pengusaha industri rumah tangga sebagai bahan baku untuk olahan bakso, nugget, siomay, otak-otak dan pempek. Perkembangan industri pengolahan fillet ikan ini berdampak positif yaitu sebagai sumber devisa negara dan penyedia lapangan kerja. Namun, industri fillet ini juga memiliki dampak negatif yaitu limbah hasil produksi berupa kepala, tulang, isi perut, sisik dan kulit.

Pembuatan kolagen dari kulit ikan barakuda perlu dikembangkan mengingat besarnya pemanfaatan kolagen bagi berbagai industri dan kurangnya pemenuhan kebutuhan kolagen di Indonesia secara lokal. Kumar et al. (2011) menyatakan bahwa kolagen dari kulit memiliki struktur molekul yang lebih kecil dibandingkan dengan kolagen dari kulit sapi atau babi sehingga lebih mudah untuk diserap.

Ekstraksi kolagen kulit ikan dalam penelitian ini dilakukan dengan metode *Acid-Solubilized Collagen* (ASC). Ekstraksi kolagen sebagai bahan formulasi kosmetik dilakukan dengan metode ASC karena kolagen yang dihasilkan memiliki kemurnian dan viskositas yang lebih tinggi (Wang et al. (2008).

Pemanfaatan kolagen dalam bidang kosmetik di antaranya untuk produk gel masker *peel of*. Kolagen pada kosmetik mampu menahan air sehingga dapat mempertahankan kelembaban kulit (Barel et al., 2009). Masker gel *peel off* banyak dikembangkan karena memiliki keunggulan-keunggulan yaitu mudah digunakan, sediaannya berbentuk gel yang sejuk dapat merelaksasikan, membersihkan, dan mencerahkan wajah secara maksimal (Morris, 1993), serta dapat dengan mudah diangkat atau dilepas seperti membran elastis (Rahmawanty et al., 2015).

Masker wajah *peel off* dapat meningkatkan hidrasi pada kulit karena adanya oklusif (Velasco, 2014). Masker *peel off* juga dapat melembabkan dan melembutkan kulit wajah (Vieira et al., 2009). Masker ini dapat mengangkat komedo, kotoran, sel kulit mati dan efektif melembabkan kulit. Masker *peel off* yang diaplikasikan menyeluruh dan didiamkan hingga kering kemudian dikelupas akan menjamin wajah menjadi bersih, lembab dan pori tidak tersumbat. Umumnya masker dapat terbuat dari kolagen karena jaringan kulit terdiri atas 75% serat kolagen yang berperan menjaga kelembaban, kekencangan dan elastisitas kulit.

Produksi kolagen yang tinggi ketika usia muda menyebabkan kulit menjadi halus, kencang, dan sehat. Produksi kolagen menurun sekitar 1,5% setiap tahunnya ketika usia mencapai 25 tahun ke atas. Berkurangnya kolagen pada kulit sebagai faktor utama yang menyebabkan wajah terlihat tua, kering, berkerut dan tidak bercahaya (Peranginangin et al., 2014). Kolagen mengandung asam amino yang dibutuhkan kulit untuk terbebas dari berbagai masalah. Penambahan kolagen kulit ikan barakuda digunakan sebagai zat aktif karena ingin menghasilkan sediaan masker *peel off* yang dapat berpenetrasi dan mensuplai kolagen ke dalam jaringan epidermis sehingga mampu meregenerasi kulit. Selain itu, penambahan variasi konsentrasi kolagen kulit ikan barakuda yang digunakan sebagai bahan aktif pada formulasi masker gel *peel off* dimaksudkan agar diperoleh sediaan gel masker yang dapat langsung membentuk film yang kuat, cepat kering, mudah mengelupas, dan memiliki viskositas yang baik.

Penelitian-penelitian sebelumnya mengenai masker kolagen, antara lain masker wajah *peel off* berbasis gelatin dari sisik ikan kakap merah. Nilai organoleptik berwarna putih, tidak berbau dan tekstur kasar; pH 6,5; waktu mengering 12 menit 43 detik, dan viskositas 1,3 Cp. Sediaan memiliki viskositas yang rendah karena peningkatan gliserin dalam sediaan masker *peel off* akan menurunkan nilai viskositas (Wulandari & Monica, 2017). Pemanfaatan sisik ikan bandeng sebagai masker wajah. Satu *sachet* masker sisik bandeng seberat 53 g mengandung 25,28% kolagen (Kantor Berita Religius Nasional, 2018).

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian mengenai ekstraksi dan karakterisasi kolagen dari kulit ikan barakuda serta aplikasinya sebagai bahan aktif pada formulasi masker *peel off*, karakteristik fisik dan uji iritasi sediaan gel masker *peel off*.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana karakteristik kimia kulit ikan barakuda sebagai bahan baku dalam pembuatan kolagen?
2. Bagaimana karakteristik fisik kolagen kulit ikan barakuda sebagai bahan aktif sediaan gel masker *peel off*?
3. Bagaimana karakteristik kimia kolagen kulit ikan barakuda sebagai bahan aktif sediaan gel masker *peel off*?
4. Bagaimana formulasi dan karakteristik fisik sediaan gel masker *peel off* kolagen kulit ikan barakuda?
5. Bagaimana tingkat iritasi sediaan gel masker *peel off* kolagen kulit ikan barakuda pada kulit sukarelawan?

C. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan umum penelitian ini adalah menghasilkan kolagen dari kulit ikan barakuda (*Sphyræna jello*) yang dapat menjadi alternatif kolagen, mempunyai karakteristik fisik dan kimia yang sesuai sebagai bahan aktif masker *peel off*. Karakteristik fisik masker *peel off* kolagen kulit ikan barakuda diharapkan baik dan tidak mengiritasi kulit.

Tujuan khusus penelitian ini adalah:

- 1) Mengevaluasi karakteristik kimia kulit ikan barakuda sebagai bahan baku dalam pembuatan kolagen.

- 2) Mengevaluasi karakteristik fisik kolagen kulit ikan barakuda sebagai bahan aktif sediaan gel masker *peel off*
- 3) Mengevaluasi karakteristik kimia kolagen kulit ikan barakuda sebagai bahan aktif sediaan gel masker *peel off*
- 4) Memformulasi dan mengevaluasi karakteristik fisik sediaan gel masker *peel off* kolagen kulit ikan barakuda
- 5) Mengevaluasi tingkat iritasi sediaan gel masker *peel off* kolagen kulit ikan barakuda pada kulit sukarelawan.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang solusi bagi permasalahan limbah industri pengolahan ikan, peluang nilai tambah limbah industri pengolahan terutama untuk jenis ikan barakuda, bahan baku alternatif penghasil kolagen yang aman dalam industri kosmetik, dan karakteristik kolagen kulit ikan barakuda. Penelitian ini juga menghasilkan produk sediaan gel masker *peel off* kolagen kulit ikan barakuda bermanfaat sebagai produk perawatan kulit wajah yang digunakan untuk membersihkan, melembabkan, mencerahkan kulit wajah, dan tidak menyebabkan iritasi pada kulit.

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian dan kajian pustaka, maka dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

1. Kulit ikan barakuda memiliki karakteristik kimia yang layak dijadikan sebagai bahan baku dalam pembuatan kolagen
2. Karakteristik fisik kolagen dari kulit ikan barakuda memenuhi spesifikasi kolagen sebagai bahan aktif kosmetik
3. Karakteristik kimia kolagen dari kulit ikan barakuda memenuhi spesifikasi kolagen *cosmetic grade*
4. Masker *peel off* dengan penambahan kolagen kulit sebagai bahan aktif memiliki karakteristik fisik yang baik
5. Masker *peel off* kolagen kulit ikan barakuda tidak mengiritasi kulit.

E. Batasan Penelitian

Ada banyak faktor yang memengaruhi kadar kolagen ikan, di antaranya adalah kondisi habitatnya, umur ikan, ukuran ikan, pakan ikan, dan lain sebagainya. Batasan penelitian perlu dilakukan agar fokus masalah dalam penelitian ini menjadi lebih jelas dan mudah mengidentifikasi faktor yang tidak

termasuk dalam ruang lingkup penelitian. Peneliti membatasi penelitian ini hanya pada ikan barakuda jenis *Sphyaena jello*.

F. Urgensi Penelitian

Kolagen memiliki peranan penting dalam industri biomedis, farmasi, makanan, dan kosmetik. Kolagen dalam bidang kosmetik digunakan sebagai bahan aktif pada produk perawatan kulit yang berfungsi membersihkan kulit, meningkatkan kelembaban kulit, mencegah keriput, menjaga kulit dari pengaruh buruk radiasi, dan menjaga elastisitas kulit. Kolagen yang banyak beredar di pasaran dibuat dari bahan baku jaringan kulit dan tulang sapi ataupun babi. Kulit ikan adalah bahan baku yang potensial untuk digunakan sebagai sumber kolagen. Pembuatan kolagen dari kulit ikan potensial untuk dikembangkan di Indonesia karena kurangnya pemenuhan kebutuhan kolagen secara lokal, sementara pemanfaatan kolagen dari berbagai industri begitu besar. Selanjutnya pengaplikasian kolagen sebagai bahan aktif sediaan gel masker *peel off* perlu diuji tingkat iritasinya agar aman digunakan pada kulit.

G. Kebaruan (*Novelties*)

Telah banyak penelitian tentang kandungan dan manfaat kolagen ikan, namun belum ada yang melakukan penelitian yang mengaplikasikan kolagen ikan barakuda menjadi sediaan gel masker *peel off*. Penelitian ini memformulasi masker *peel off* dengan menggunakan bahan aktif kolagen kulit ikan barakuda. Karakterisasi fisik masker *peel off* dilakukan untuk mendapatkan karakteristik fisik yang baik. Selanjutnya, untuk mengetahui tingkat iritasi masker *peel off* maka dilakukan pengaplikasian masker pada bagian lengan bawah sukarelawan.

H. Kerangka Pikir

Ikan barakuda merupakan salah satu jenis ikan pelagis yang banyak terdapat di perairan laut Indonesia dengan potensi ekonomi yang tinggi. Ikan barakuda saat ini banyak dimanfaatkan dalam bentuk filet yang digunakan oleh para pengusaha industri rumah tangga sebagai bahan baku untuk produk diversifikasi pengolahan ikan. Peningkatan permintaan filet ikan barakuda berdampak pada peningkatan limbah atau hasil samping produk antara lain kulit. Kulit adalah bahan baku yang potensial untuk digunakan sebagai sumber kolagen karena memiliki kandungan kolagen yang tinggi. Proses penanganan

kulit menjadi kolagen merupakan salah satu upaya memberikan nilai tambah dan mengurangi jumlah limbah ikan.

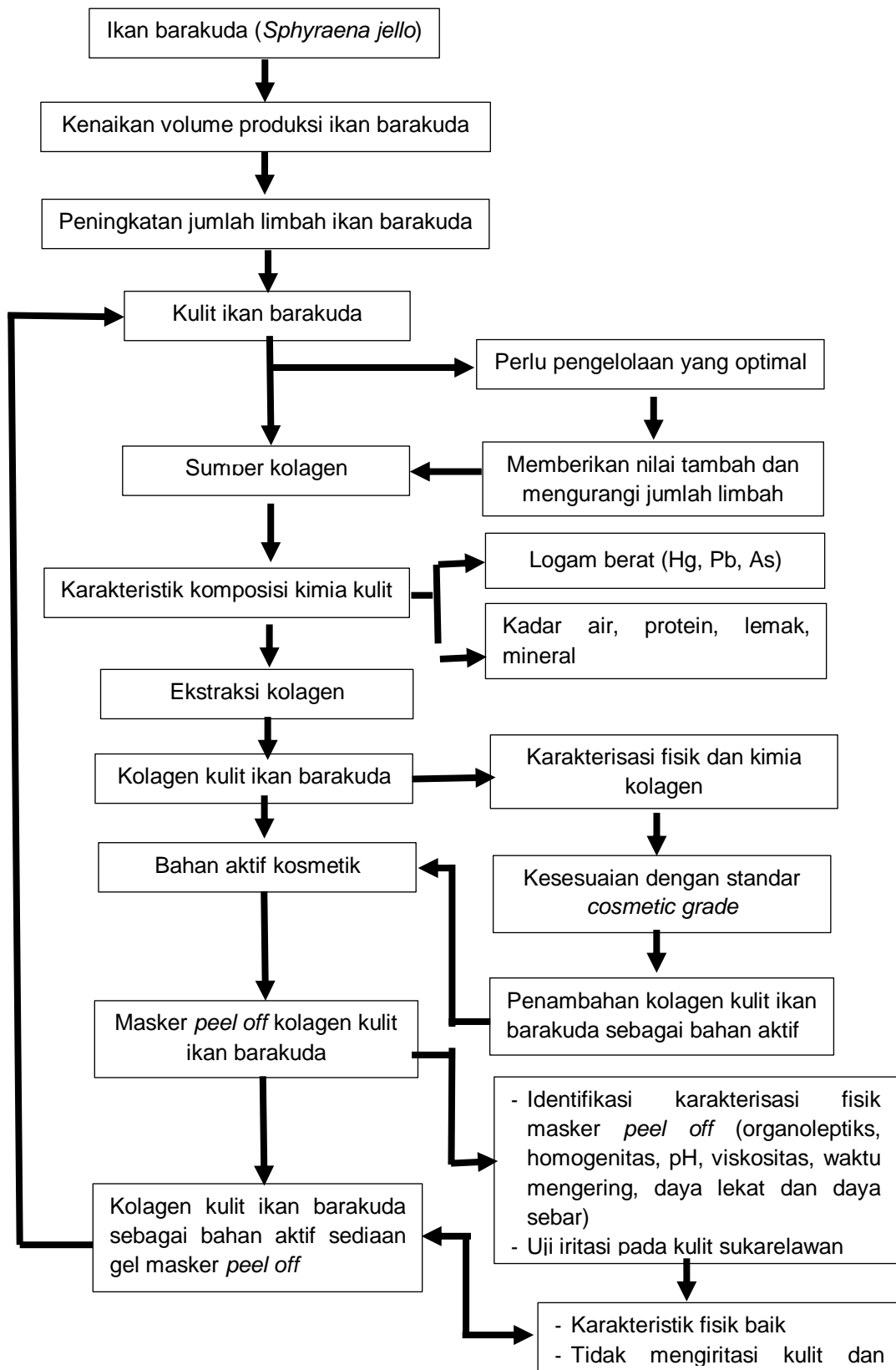
Kolagen secara komersial umumnya diperoleh dari hasil ekstraksi kulit dan tulang sapi atau babi. Sumber kolagen ini dalam pemanfaatannya terhalang oleh faktor pembatas seperti agama, sosial, maupun kesehatan. Sumber kolagen lainnya yaitu kulit ikan barakuda (*S. jello*), mudah diperoleh, dan dapat diterima secara umum di masyarakat.

Sejumlah faktor yang berpengaruh terhadap karakteristik kimia kolagen kulit ikan adalah komposisi kimia kulit yang meliputi kadar air, abu, protein, lemak, dan logam berat (Hg, Pb, dan As). Upaya menilai kelayakan awal dari kulit ikan barakuda sebagai bahan baku pembuatan kolagen maka perlu dilakukan analisis komposisi kimia kulit.

Proses ekstraksi kolagen merupakan hal penting yang perlu dipertimbangkan untuk memperoleh karakteristik fisik dan kimia kolagen yang optimal. Metode ekstraksi dan bahan baku yang digunakan dalam pembuatan kolagen dapat menentukan karakteristik fisik dan kimia kolagen. Larutan basa berperan dalam pelepasan protein non kolagen dan larutan asam membantu melonggarkan ikatan hidrogen pada kulit. Pemanfaatan kolagen telah sangat luas dalam berbagai bidang, salah satunya adalah kosmetik.

Kolagen merupakan protein serabut yang memberikan kekuatan dan fleksibilitas pada jaringan, terutama pada kulit dan banyak dimanfaatkan sebagai kosmetik untuk kesehatan kulit. Kandungan kolagen kulit ikan barakuda dapat dikembangkan menjadi suatu produk kosmetik berupa masker *peel off*. Masker *peel off* memiliki beberapa keunggulan, antara lain mudah digunakan dan mudah diangkat atau dilepas seperti membran elastis. Masker ini dapat mengangkat komedo, kotoran, sel kulit mati, dan efektif melembabkan dan melembutkan kulit wajah.

Penggunaan kolagen kulit ikan barakuda sebagai bahan aktif pada masker *peel off* memungkinkan dapat memperbaiki karakteristik fisik sediaan gel masker *peel off* dan tidak menimbulkan iritasi pada kulit. Kerangka pikir penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka pikir penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- Barel, A. O., M. Paye, & H. I. Maibach. 2009. Handbook of Cosmetic Science and Technology. New York: Informa Healthcare USA, Inc.
- Departemen Kesehatan RI. 1995. Farmakope Indonesia, Edisi IV. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 2014. Farmakope Indonesia Edisi V. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perikanan Tangkap. 2019. Statistik Perikanan Tangkap Indonesia Tahun 2019. Kementerian Kelautan dan Perikanan
Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Direktorat Jenderal Perikanan. 1979. Buku pedoman pengenalan sumber perikanan laut bagian 1 (Jenis-jenis ikan ekonomis penting). Direktorat Jenderal Perikanan. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Draelos, Z. D. & L. A. Thaman. 2006. Cosmetic Science and Technology Series. Volume 30, Cosmetic Formulation of Skin Care Products. Taylor & Francis Group. New York.
- Friess, W. 1998. Collagen – biomaterial for drug delivery. Eur. J. Pharm. Biopharm., 45:113-136.
- Gómez-Guillén, M. C., J. Turnay, M. D. Fernández-Díaz, N. Ulmo, M. A. Lizaabe, & M. P. Montero. 2002. Structural and physical properties of gelatin extracted from different marine species. Food Hydrocolloids, 16: 25–34.
- Kantor Berita Religius Nasional. 2018. Mengandung kolagen, sisik ikan bandeng dijadikan masker wajah. <https://Duta.co>. Diakses pada tanggal 5 April 2020.
- Kim, S. K. & E. Mendis. 2006. Bioactive compounds from marine processing by products- A review. Food Research International, 39: 383-393.
- Kumar, M. H., V. Spandana, & T. Poonam. 2011. Extractoin and determination of collagen peptide and its clinical importance from tilapia fish scales (*Oreochromis niloticus*). International Research Journal of Pharmacy, 2(10): 97-99.
- Lee, C. H., A. Singla, & Y. Lee. 2001. Biomedical applications of collagen. Int. J. Pharm., 221: 1-22.
- Li, Z., B. Wang, C. Chi, Q. Zhang, Y. Gong, J. Tang, H. Luo, & G. Ding. 2013. Isolation and characterization of acid soluble collagens and pepsin soluble collagens from the skin and bone of Spanish mackerel (*Scomberomorus niphonius*). Food Hydrocolloids, 31(1): 103–113.
- Muyonga, J. H., C. G. B. Coleb, & K. G. Duodu. 2004a. Characterisation of acid soluble collagen from skins of young and adult Nile perch (*Lates niloticus*). Food Chemistry, 85: 81-89.
- Nalinanon, S., S. Benjakul, & W. Visessanguan. 2008. Improvement of gelatin extraction from bigeye snapper skin using pepsin-aided process in combination with protease inhibitor. Food Hydrocolloids, 22: 615–622.
- Peranginangin, R., Murniyati, Nurhayati, & W. Rahmad. 2014. Pengolahan Kolagen dari Kulit Ikan Nila. Jakarta: Penebar Swadaya.

- Potaros, T., N. Raksakulthai, J. Runglerdkreangkrai, & W. Worawattanamateekul. 2009. Characteristics of collagen from Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) skin isolated by two different methods. *Kasetsart Journal*, 43, 584-593.
- Rahmawanty, D., N. Yulianti, & M. Fitriana. 2015. Formulasi dan evaluasi masker wajah *peel-off* mengandung kuersetin dengan variasi konsentrasi gelatin dan gliserin. *Media Farmasi*, 12 (1): 17-32.
- Schrieber, R. & H. Gareis. 2007. *Gelatin Handbook. Theory and Industrial Practice*. Germany: Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA.
- Velasco, M. 2014. Short-term clinical of peel off facial mask moisturizers. *International Journal of Cosmetic Science*, 36: 355–360.
- Wulandari, B. & R. E. Monica. 2017. Pembuatan Masker Wajah *Peel Off* Berbasis Gelatin dari Sisik Ikan Kakap Merah dengan Metode Hidrolisis. Tugas Akhir. Program Studi DIII Teknik Kimia, Departemen Teknik Kimia Industri, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
- Zarai, Z., R. Balti, H. Hafedh Mejdoub, Y. Gargouri, & A. Sayari. 2012. Process for extracting gelatin from marine snail (*Hexaplex trunculus*): Chemical composition and functional properties. *Process Biochemistry*, 47: 1779–1784.