

Formulasi Sediaan Krim Menggunakan Kolagen Tulang Itik Serati (*Cairina Moschata*) Sebagai Anti Aging

Nilsya Febrika Zebua^{1,*}, Nurul Anggraini¹, Sudewi²

¹ Fakultas Farmasi, Program Studi Farmasi, Universitas Tjut Nyak Dhien, Medan, Indonesia

² Fakultas Farmasi, Program Studi Apoteker, Universitas Tjut Nyak Dhien, Medan, Indonesia

Email: ^{1,*}nilsya.zebua@gmail.com, ²nurulkaoy01@gmail.com, ³boetetsudewi.59@gmail.com

Abstrak—Pada usia 30 tahun manusia kehilangan kolagen sekitar 15-20% dan pada usia 40 tahun manusia tidak memproduksi kolagen lagi sehingga dibutuhkan kolagen tambahan dari luar tubuh. Tulang itik serati (*Cairina moschata*) selama ini belum diolah dan merupakan limbah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya kandungan kolagen dalam tulang itik serati (*Cairina moschata*) dan untuk memformulasi kolagen itik serati dalam sediaan krim sebagai anti aging. Penelitian ini memakai metode eksperimental, menggunakan bahan uji tulang itik serati (*Cairina moschata*). Tahapan penelitian meliputi ekstraksi kolagen dari tulang itik serati (*Cairina moschata*), karakterisasi kolagen dengan *Spektrofotometri Infrared*, pembuatan krim kolagen tulang itik serati (*Cairina moschata*) dengan konsentrasi 1%, 1,5%, 2,5%, 3,5% dan evaluasi sediaan krim kolagen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tulang itik serati (*Cairina moschata*) mengandung kolagen pada bilangan gelombang 2920–3280 cm⁻¹ dan 1270 – 1630 cm⁻¹ yang menunjukkan adanya gugus amina dan amida. Kolagen tulang itik serati dapat diformulasikan menjadi sediaan krim tipe emulsi minyak dalam air (M/A) dengan hasil evaluasi sediaan merupakan sediaan yang homogen dan stabil selama penyimpanan 12 minggu, tidak mengiritasi kulit, dan rentang pH 6,0–6,3. Hasil uji statistik menunjukkan probabilitas lebih kecil dari 0,05. Hasil pengujian dari sediaan krim anti aging pada wajah menunjukkan perubahan pori besar menjadi kecil (pore), perubahan noda yang banyak menjadi sedikit (spot) dan perubahan kulit yang keriput menjadi tidak berkeriput (wrinkle). Sediaan krim anti aging telah menunjukkan peningkatan efek yang signifikan setiap minggu selama sebulan setelah pemakaian krim anti aging ini.

Kata Kunci: Itik Serati, *Cairina moschata*, Kolagen, Sediaan Krim, Anti Aging.

Abstract—At the age of 30, humans lose about 15-20% of collagen and at the age of 40, humans no longer produce collagen, so additional collagen is needed from outside the body. Serati duck bone (*Cairina moschata*) has not been treated yet and is a waste. This study aims to determine the presence of collagen content in serati duck bones (*Cairina moschata*) and to formulate serati duck collagen in cream preparations as anti-aging. This study used an experimental method, using serati duck test material (*Cairina moschata*). Stages of research include extraction of collagen from serati duck bone (*Cairina moschata*), characterization of collagen with Infrared Spectrophotometry, manufacturing of serati duck bone collagen cream (*Cairina moschata*) with concentrations of 1%, 1.5%, 2.5%, 3.5% and evaluation of collagen cream preparations. The results showed that the serati duck bone (*Cairina moschata*) contained collagen at wave numbers 2920-3280 cm⁻¹ and 1270 - 1630 cm⁻¹ indicating the presence of amine and amide groups. Serati duck collagen can be formulated into an oil-emulsion (M / A) type of cream emulsion with the results of evaluation of the preparation is a homogeneous and stable preparation for 12 weeks of storage, does not irritate the skin, and the pH range of 6.0 to 6.3. Statistical test results show a probability smaller than 0.05. The results of the test of anti-aging cream preparations on the face showed changes in large pores to small, changes in many blemishes to a little and changes in wrinkled skin to become wrinkled. Anti aging cream preparations have shown a significant increase in effect every week for a month using this anti aging cream.

Keywords: Muscovy Duck, *Cairina Moschata*, Bone, Collagen, Cream, Anti Aging

1. PENDAHULUAN

Entok atau *Cairina moschata* merupakan salah satu unggas air lokal yang memiliki karakteristik sebagai penghasil daging yang baik. Entok adalah penghasil daging yang baik karena pertumbuhannya cepat dan memiliki bobot badan yang lebih besar dibandingkan itik. Itik serati sudah lama dipelihara masyarakat di pedesaan dan petani mengenalnya sebagai persilangan antara itik lokal dan entok. Kedua jenis unggas ini biasanya dipelihara secara ekstensif-tradisional (diumbar) sehingga berpotensi terjadi per-kawinan silang secara alami (Anwar, 2015).

Kulit merupakan “selimut” yang menutupi permukaan tubuh dan memiliki fungsi utama sebagai pelindung dari berbagai macam gangguan dan rangsang luar. Kulit sangat rentan terhadap kerusakan sel-sel kulit, sehingga menyebabkan kulit menjadi kusam dan mempercepat penuaan (Tranggono dan Latifah, 2013). Kolagen merupakan salah satu kelompok protein yang tidak larut air, yang keberadaannya mencapai 30% dari seluruh protein penyusun tubuh manusia. Peranan kolagen dalam tubuh manusia sebagai struktur organik pembangun tulang, gigi, sendi, otot dan kulit (Draeos dan Thaman, 2006).

Krim adalah bentuk sediaan setengah padat yang mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai. Krim ada dua tipe, yaitu krim tipe minyak dalam air (M/A) dan tipe air dalam minyak (A/M), dimana krim yang dapat dicuci dengan air (M/A) ditujukan untuk penggunaan kosmetik dan estetika (Ditjen POM, 1995)

Aging (penuaan) adalah proses yang dialami oleh tubuh manusia dimana fungsi bagian tubuh semakin berkurang, misalnya kulit yang semakin menipis dan kemudian muncul keriput. Tanda-tanda penuaan (*aging*) mulai muncul di usia sekitar 30 an. Pada usia itu, kulit mulai ada keriputnya, terutama di sekitar mata dan dahi (Naro, 2014).

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah alat cukur, gunting, penangas air, lempeng logam berdiameter 2 cm, neraca analitik, lemari pengering, *Spektrofotometer Fourier Transform Infrared* (FTIR) (Agilent®), pHmeter (ATC®), *blender* (Panasonic®), labu *Kjeldahl*, dan alat-alat gelas laboratorium.

2.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian adalah tulang itik serati, NaOH 0,1M, CH₃COOH 0,5M, NaCl 10%, NaOH 40%, H₃BO₃ 4%, HCl 0,1 N, *Paraffin Liquidum*, asam stearat, adeps lanae, TEA (Trietanolamin), nipagin dan air suling

2.3 Isolasi Kolagen Dari Tulang Itik Serati

Tulang itik serati diisolasi pada pH 7 dengan larutan NaOH 0,1 M dengan rasio 1:10 selama 6 jam. Dinetralisasi dengan pencucian menggunakan air suling hingga pH 7. Lalu tulang itik serati diisolasi kembali pada pH 7 dengan larutan NaOH 0,1 M dengan rasio 1:10 selama 6 jam. Dinetralisasi dengan pencucian menggunakan air suling hingga pH 7. Kemudian direndam dengan larutan CH₃COOH 0,5 M dengan rasio 1:10 selama 3 hari hingga menghasilkan pH 3,0. Lalu dicuci menggunakan air suling hingga pH 4,6. Setelah itu tulang itik dikeringkan di lemari pengering pada suhu 36° C selama 7 hari. Setelah kering tulang itik di *blender* dan di ayak dengan ayakan mesh 100 dan diperoleh tepung tulang itik serati (Alfaro, et al., 2015; Sonave, et al., 2018).

2.4 Evaluasi Sediaan Krim Anti Aging

Sediaan krim dibuat berdasarkan modifikasi dari sediaan dasar krim dimana F1 (tanpa penambahan kolagen tulang itik serati), F2, F3, F4, F5 menggunakan kolagen tulang itik serati dengan persentase konsentrasi 1% 1,5% 2,5% dan 3,5% sebagai berikut :

R/	Asam stearat	12
	Setil alkohol	0,5
	Sorbitol	5
	Propilen Glikol	3
	Trietanolamin	1
	Metil Paraben	0,1
	Parfum	q.s
	Air suling ad	100

Cara pembuatan krim kolagen tulang itik serati sebagai anti aging:

Ditimbang semua bahan yang diperlukan. Pisahkan bahan menjadi dua kelompok yaitu fase minyak dan fase air. Fase minyak terdiri dari asam stearat, setil alkohol, dilebur di atas penangas air dengan suhu 70 °C. Fase air yang terdiri dari sorbitol, propilen glikol, trietanolamin dan metil paraben dilarutkan di dalam air panas yang telah ditakar dengan suhu 70°C (massa II). Direndam lumpang porselen dan alu dalam air panas, kemudian keringkan lumpang dan alu, masukkan massa I ke dalam lumpang, lalu masukkan massa II digerus konstan sampai terbentuk massa krim. Setelah terbentuk massa krim, ditambahkan minyak alpukat sedikit demi sedikit, digerus sampai terbentuk krim yang homogen. Ditambahkan 3 tetes parfum, dihomogenkan sampai terbentuk massa krim. Pembuatan dilakukan dengan cara yang sama untuk semua formula dengan konsentrasi kolagen tulang itik serati yang berbeda (Young, 1972; Rahim, et al., 2011).

2.5 Evaluasi Sediaan Krim Anti Aging

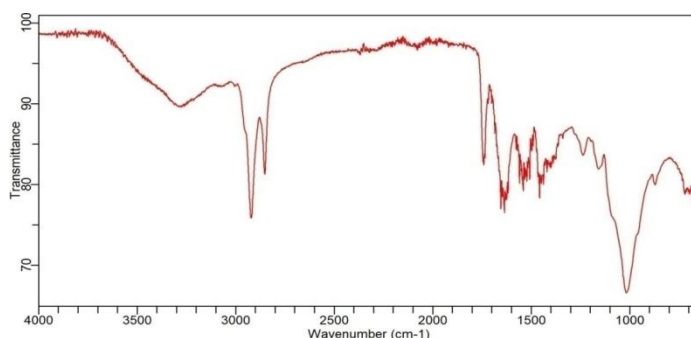
Evaluasi sediaan krim anti aging kolagen itik serati meliputi uji homogenitas, pengukuran pH, penetapan tipe emulsi, stabilitas selama 12 minggu, dan iritasi terhadap 10 orang sukarelawan. Semua sukarelawan diukur kondisi kulit awal sebelum menggunakan krim anti aging meliputi: kadar air (*moisture*), kehalusan (*evenness*), besar pori (*pore*), banyaknya noda (*spot*) dan keriput (*wrinkle*). Setelah pengukuran kondisi kulit awal, perawatan mulai dilakukan dengan pengolesan krim sebutir jagung hingga merata seluas area yang telah ditandai, krim dioleskan berdasarkan kelompok yang telah ditetapkan di atas, pengolesan dilakukan sebanyak 2 kali sehari selama 4 minggu. Perubahan kondisi kulit diukur setiap minggu selama 4 minggu dengan menggunakan *skin analyzer* dan *moisture checker*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Spektrum Infra Merah Kolagen Tulang Itik Serati

Hasil isolasi diperoleh 600 gram serbuk kolagen dari 1000 gram itik serati dengan rendemen yang diperoleh sebesar 75%. **Gambar 1** menunjukkan puncak serapan amina A, amina B, amida I, amida II dan amina III. Wilayah puncak

serapan amina A secara umum berada pada bilangan gelombang 3400-3440 cm^{-1} merupakan *stretching* dari gugus [9]. Wilayah puncak serapan amina A kolagen tulang itik serati yaitu 3280 cm^{-1} . Hasil spektrum infra merah kolagen tulang itik serati dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Spektrum Infra Merah Kolagen Tulang Itik Serati

Spektrum infra merah gugus amina kolagen tulang itik serati yaitu pada bilangan gelombang 3280 cm^{-1} , sedang baku kolagen juga pada bilangan gelombang 3280 cm^{-1} . Gugus amina dengan $-\text{NH}$ *stretching* yang bebas biasanya terdeteksi pada bilangan gelombang 3400-3440 cm^{-1} , namun ketika gugus $-\text{NH}$ pada peptida terlibat dalam ikatan peptida, maka posisinya akan bergeser ke bilangan gelombang yang lebih rendah (Li, et al., 2013). Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa kolagen tulang itik serati mempunyai gugus $-\text{NH}$ yang terhubung dalam ikatan peptida. Gugus $-\text{CH}$ alifatik kolagen tulang itik serati terletak pada bilangan gelombang 2922 cm^{-1} . Spektrum infra merah $-\text{CH}$ alifatik berada pada bilangan gelombang 2800-3000 cm^{-1} yang merupakan gugus $-\text{CH}_2$ (Veeruraj, 2013). Bilangan gelombang gugus amida I kolagen tulang itik serati yaitu 1675 cm^{-1} sedangkan baku kolagen 1630 cm^{-1} . Gugus amida I berada pada kisaran panjang gelombang 1600-1700 cm^{-1} , hal tersebut terkait dengan vibrasi *stretching* C- atau O- (ikatan $\text{C}=\text{O}$) sepanjang rantai polipeptida (Hashim, et al., 2014). Wilayah puncak serapan 1630, 1650, dan 1675 cm^{-1} merupakan karakteristik dari residu asam amino (β -sheet), random coil dan β -turn, amida I memiliki 4 komponen struktur sekunder protein yaitu α -heliks, β -sheet, β -turn, dan random coil. Hal ini menunjukkan bahwa kolagen dari tulang itik serati (*Cairina moschata*) memiliki struktur β -sheet belum terdenaturasi menjadi α -heliks yang merupakan ciri khas gelatin. Amida II dan amina III kolagen tulang itik serati memiliki panjang gelombang 1550 cm^{-1} dan 1235 cm^{-1} . Hasil analisis spektrum infra merah kolagen tulang itik serati terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Spektrum Infra Merah Kolagen Tulang Itik Serati

Gugus Fungsi	Bilangan gelombang (cm^{-1})	Puncak Serapan	Keterangan
Amina	3400 – 3440	3280	Gugus NH
CH-alifatik	2800 – 3000	2922	Gugus CH_2
Amida I	1600 – 1700	1675	Gugus karbonil (ikatan $\text{C}=\text{O}$)
Amida II	1480 – 1575	1550	CN <i>stretching</i> , NH <i>bending</i>
Amina III	1229 – 1301	1235	CN <i>stretching</i> , NH <i>bending</i>

3.2 Hasil Evaluasi Sediaan Krim Anti Aging

Sediaan krim menggunakan kolagen itik serati memberikan hasil yang homogen, pH 6,0 – 6,3, tipe emulsi M/A, stabil pada penyimpanan 12 minggu, dan tidak mengiritasi kulit 10 sukarelawan. Hasil analisis kadar air menunjukkan adanya perubahan kondisi kulit wajah menjadi lebih baik dari kondisi kulit wajah yang sebelumnya, yaitu adanya peningkatan kadar air >13%. Kulit normal mengandung 30-50% kadar air, kategori kulit yang mengalami dehidrasi mengandung kadar air 0-29, dan kulit yang mengandung kadar air 51-100 termasuk kategori kulit hidrasi (Aramo, 2012). Persen pemulihan krim anti aging kolagen itik serati terhadap kadar air dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Evaluasi Kadar air (*Moisture*)

Formula	Sukarelawan	Kadar air Minggu ke-					Persentase
		0	I	II	III	IV	
F1	1	30	30	30	30	31	3,3%
	2	31	31	31	32	32	3,2%
	Rata-rata	30,5	30,5	30,5	31	31,5	3,25%

F2	1	29	30	31	32	33	13,7%
	2	31	32	33	34	35	12,9%
	Rata-rata	30	30,5	32	33	34	13,3%
F3	1	30	31	32	33	34	13,3%
	2	29	30	31	32	33	13,7%
	Rata-rata	29,5	30,5	31,5	32,5	33,5	13,5%
F4	1	31	32	33	34	35	12,9%
	2	32	33	34	35	36	12,5%
	Rata-rata	31,5	32,5	33,5	34,5	35,5	13,0%
F5	1	29	30	31	32	33	13,7%
	2	30	31	32	33	34	13,7%
	Rata-rata	29,5	30,5	31,5	32,5	33,5	13,8%

Hasil analisis kehalusan menunjukkan adanya perubahan kondisi kulit wajah menjadi lebih halus dari kondisi kulit wajah yang sebelumnya, dimana terjadi perubahan lebih halus 10-15% dibandingkan dengan kondisi awal tanpa pemakaian krim anti aging ini. Kulit normal mempunyai nilai kehalusan sebesar 32-51, sedangkan kulit halus nilai kehalusannya 0-31, dan kulit kasar 52-100 (Aramo, 2012; Nazliniawaty, et al., 2016). Persen pemulihan krim anti aging kolagen itik serati terhadap parameter kehalusan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Evaluasi Kehalusan (*Evenness*)

Formula	Sukarelawan	Kehalusan Minggu ke-					Persentase
		0	I	II	III	IV	
F1	1	37	37	37	37	36	2,7%
	2	38	38	38	37	37	2,6%
	Rata-rata	37,5	37,5	37,5	37	36,5	2,6%
F2	1	38	37	36	35	34	10,5%
	2	37	36	35	34	33	10,8%
	Rata-rata	37,5	36,5	35,5	34,5	33,5	10,6%
F3	1	40	39	38	37	36	10,0%
	2	39	38	37	36	35	10,2%
	Rata-rata	39,5	38,5	37,5	36,5	35,5	10,1%
F4	1	40	36	35	34	33	17,5%
	2	41	37	36	35	34	17,0%
	Rata-rata	40,5	36,5	35,5	34,5	33,5	17,2%
F5	1	38	35	34	33	32	15,7%
	2	40	37	36	35	34	15,0%
	Rata-rata	39	36	35	34	33	15,3%

Hasil analisis besar pori menunjukkan adanya perubahan kondisi pori kulit wajah menjadi lebih kecil dari kondisi pori kulit wajah yang sebelumnya, dimana terjadi pengecilan pori sebesar 21-29% setelah pemakaian krim anti aging ini. Kulit dengan kategori pori kecil mempunyai nilai 0-19; kulit dengan pori besar mempunyai nilai 20-39; dan kulit dengan pori sangat besar mempunyai nilai 40-100 (Aramo, 2012; Nazliniawaty, et al., 2016). Persen pemulihan krim anti aging kolagen itik serati terhadap parameter besar pori dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Evaluasi Besar Pori (*Pore*)

Formula	Sukarelawan	Besar Pori Minggu ke-					Persentase
		0	I	II	III	IV	
F1	1	27	27	27	26	26	3,7%
	2	25	25	25	24	24	4,0%
	Rata-rata	26	26	26	25	25	3,8%
F2	1	28	25	24	23	22	21,4%
	2	26	24	23	22	21	19,2%
	Rata-rata	27	24,5	23,5	22,5	21,5	20,3%
F3	1	30	28	27	26	25	16,6%
	2	29	27	26	25	24	17,2%
	Rata-rata	29,5	27,5	26,5	25,5	24,5	16,9%
F4	1	30	27	26	25	24	20,0%
	2	28	25	24	23	22	21,4%
	Rata-rata	29	26	25	24	23	20,6%
	1	27	22	21	20	19	29,6%

F5	2	28	23	22	21	20	28,7%
	Rata-rata	27,5	22,5	21,5	20,5	19,5	29,0%

Hasil analisis banyaknya noda menunjukkan adanya perubahan kondisi keriput kulit wajah menjadi lebih kecil dari kondisi keriput kulit wajah yang sebelumnya, dimana terjadi pengurangan noda sebesar 12–19% setelah pemakaian krim anti aging ini. Kulit dengan kategori noda sedikit mempunyai nilai 0-19; kulit dengan beberapa noda mempunyai nilai 20-39; dan kulit dengan banyak noda mempunyai nilai 40-100 (Aramo, 2012; Nazliniawaty, et al., 2016). Persen pemulihan krim anti aging kolagen itik serati terhadap parameter banyak noda dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Evaluasi Banyak Noda (*Spot*)

Formula	Sukarelawan	Banyak Noda Minggu ke-					Persentase
		0	I	II	III	IV	
F1	1	37	37	37	36	36	2,70%
	2	36	36	36	35	35	2,77%
	Rata-rata	36,5	36,5	36,5	35,5	35,5	2,27%
F2	1	40	38	37	36	35	12,5%
	2	38	36	35	34	33	13,5%
	Rata-rata	39	37	36	35	34	12,8%
F3	1	42	40	39	38	37	11,9%
	2	40	38	37	36	35	12,5%
	Rata-rata	41	39	38	37	36	12,1%
F4	1	36	33	32	31	30	16,6%
	2	38	35	34	33	32	15,7%
	Rata-rata	37	34	33	32	31	16,2%
F5	1	40	35	34	33	32	20,0%
	2	41	36	35	34	33	19,5%
	Rata-rata	40,5	35,5	34,5	33,5	32,5	19,5%

Hasil analisis tingkat keriput menunjukkan adanya perubahan kondisi keriput kulit wajah menjadi lebih kecil dari kondisi keriput kulit wajah yang sebelumnya, dimana terjadi pengurangan keriput sebesar 15–24% setelah pemakaian krim anti aging ini. Kulit dengan kategori tidak keriput mempunyai nilai 0-19; kulit berkeriput mempunyai nilai 20-52; dan kulit dengan keriput parah mempunyai nilai 53-100 (Aramo, 2012; Nazliniawaty, et al., 2016). Persen pemulihan krim anti aging kolagen itik serati terhadap parameter tingkat keriput dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Evaluasi Tingkat Keriput (*Wrinkle*)

Formula	Sukarelawan	Tingkat Keriput Minggu ke-					Persentase
		0	I	II	III	IV	
F1	1	28	28	28	27	27	3,57%
	2	26	26	26	25	25	3,84%
	Rata-rata	27	27	27	26	26	3,70%
F2	1	32	30	29	28	27	15,6%
	2	30	28	27	26	25	16,6%
	Rata-rata	31	29	28	27	26	16,1%
F3	1	28	26	25	24	23	17,8%
	2	27	25	24	23	22	18,5%
	Rata-rata	27,5	25,5	24,5	23,5	22,5	18,8%
F4	1	29	26	25	24	23	20,6%
	2	27	24	23	22	21	22,2%
	Rata-rata	28	25	24	23	22	21,4%
F5	1	30	26	25	24	23	23,3%
	2	29	25	24	23	22	24,1%
	Rata-rata	29,5	25,5	24,5	23,5	22,5	23,7%

4. KESIMPULAN

Tulang Itik Serati (*Cairina moscahta*) mengandung kolagen dengan bilangan gelombang 3250-3350 cm^{-1} dan 1260-1630 cm^{-1} yang menunjukkan adanya gugus amina dan amida yang diuji menggunakan alat *Fourier Transform Infrared* (FTIR). Kolagen tulang itik serati dapat diformulasikan kedalam sediaan krim anti aging dan memenuhi syarat sediaan yang baik yaitu hasil yang homogen, pH 6,0 – 6,4, tipe emulsi M/A, stabil pada penyimpanan 12 minggu, dan tidak mengiritasi kulit 10 sukarelawan. Krim anti aging yang mengandung kolagen tulang itik serati sebanyak 3,5% merupakan krim yang paling baik dalam meningkatkan kadar air dan tingkat kehalusan kulit, serta dapat menurunkan jumlah noda, besar pori dan tingkat keriput.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfaro, A.D. T., Balbinot, E., Weber, C. I., Tonial, I.B., dan Machado-Lunkes, A. 2015. Fishgelatin: characteristics, functional properties, applications and future potentials. *Food Engineering Reviews*. 7(1):33-44.
- Anwar, R. 2015. Produktivitas Itik Manila (*Cairina moschata*) di Kota Jambi. *Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Peternakan* VI(1): 24–33.
- Aramo.2012. *Skin and Hair Diagnosis System*. Sungna: Aram Huvis Korea Ltd. P : 1-10.
- Ditjen POM. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Halaman 311.
- Draelos, Z.D. dan Thaman, L.A. 2006. *Cosmetic Science and Technology Series*. Volume ke-30, Cosmetic Formulation of Skin Care Products. New York: Taylor & Francis Group.
- Hashim P, Ridzwan M. S. M dan Bakar J. 2014. Isolation and Characterization of Collagen from Chicken Feet. *Engineering and Technology International Journal of Bioengineering and Life Sciences*. 8(3):250.
- Li, Z., Wang, B., Chi, C., Zhang, Q., Gong, Y., Tang, J., Luo, H dan Ding, G. 2013. Isolation and Characterization of Acid Soluble Collagens and Pepsin Soluble Collagens from The Skin and Bone of Spanish Mackerel (*Scomberomorus niphonius*). *Food Hydrocolloids*. Zhoushan:31(1): 103.
- Naro Putra, A.B. 2014. Ekstraksi dan Karakterisasi Kolagen dari Kulit Nila Hitam (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*. Universitas Gadjah Mada.
- Nazliniwaty, Karsono, Zebua, N.F. 2016. Antioxidant activity and antiaging gel formulation grapefruit peel (*Citrus maxima* Merr.) ethanolic extract. *Der Pharmacia Lettre*. 8(20):84-94.
- Rahim, F., Aria, M., Aji, N.P. 2011. Formulasi Krim Ekstrak Etanol Daun Ubi Jalar (*Ipomoeaea batatas L.*) untuk Pengobatan Luka Bakar. *Jurnal Scientia*. 1(1):21-26.
- Sonave, A. E., Koli, J. M., Patange, S. B., Naik, S. D and Mohite, A. S. 2018. Isolation of Acid and Pepsin Soluble Collagens from The Skin of Indian Mackerel (*Rastrellinger kanugarta*). *Enromology and Zoologi Studies*. 6(2): 2509.
- Tranggono, R.I. dan Latifah, F. 2013. *Buku Pegangan Ilmu Pengetahuan Kosmetik*. Jakarta: Penerbit PT. Gramedia PustakaUtama. Hal. 11.
- Veeruraj, A., Arumugam, M dan Balasubramanian, T. 2013. Isolation and Characterization of Thermostable Collagen from The Marine eel-fish (*Evenchelys macrura*). *Process Biochemistry*. India: 48(1): 1592
- Young, A. 1972. *Practical Cosmetic Science*. London: Mills and Boon Limited. Hal 51.