PRAEPARANDI
Jurnal Farmasi dan Sains Vol. 5, No. 2, Januari 2022
ISSN Cetak : 2598-2583, E-ISSN : 2686-1062

UJI PENETAPAN KADAR PROTEIN KOLAGEN DAN UJI HEDONIK SEDIAAN GEL KOLAGEN LIMBAH IKAN KAKAP MERAH (*Lutjanus russellii)*

PROTEIN LEVEL DETERMINATION TEST ON COLLAGEN AND HEDONIC TEST PREPARATION COLLAGEN GEL WASTE RED SNAPPER (Lutjanus russellii)

[1]Bambang Karsidin, [2]Yenny Sri Wahyuni dan [3]Novia Dwiyanti

(1,2,3) Prodi S1 Farmasi STF YPIB Cirebon

Submitted:6 Januari 2022 Reviewed: 8 Januari 2022 Accepted: 29 Januari 2022

ABSTRAK

Protein merupakan suatu zat makanan yang amat penting bagi tubuh, karena zat ini disamping berfungsi sebagai bahan bakar tubuh, juga berfungsi sebagai zat pembangun dan zat pengatur. Ikan merupakan salah satu biota yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku penghasil kolagen salah satunya adalah ikan kakap merah *(Lutjanus russellii)*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui banyaknya kadar protein kolagen pada ikan kakap merah *(Lutjanus russellii)* dan mengetahui taraf kesukaan gel kolagen limbah ikan kakap merah *(Lutjanus russellii)* kepada panelis.

Penelitian ini bersifat eksperimental. Sediaan gel kolagen ikan kakap merah dibuat dengan konsnetrasi 1%, 2% dan 3%. Uji kadar protein menggunakan metode kjeldahl dan uji hedonik dilakukan pada 20 panelis dengan menggunakan uji anova pada program SPSS.

Berdasarkan hasil penelitian sediaan gel kolagen ikan kakap merah mengandung kandungan protein kolagen sebesar 91,4% sedangkan pada hasil uji hedonik menyatakan bahwa sediaan gel kolagen limbah ikan kakap merah disukai oleh panelis.

Kata Kunci : Ikan Kakap Merah, Kolagen, Uji Hedonik

PRAEPARANDI
Jurnal Farmasi dan Sains Vol. 5, No. 2, Januari 2022
ISSN Cetak : 2598-2583, E-ISSN : 2686-1062

ABSTRACT

Protein is a food substance that is very important for the body, because this substance in addition to functioning as fuel for the body, also functions as a building block and regulatory substance. Fish is one of the biota that can be used as raw material for producing collagen, one of which is red snapper (Lutjanus russellii). This study aims to determine the amount of collagen protein content in red snapper (Lutjanus russellii) and to determine the level of preference of red snapper (Lutjanus russellii) waste collagen gel to the panelists.

This research is experimental. Red snapper collagen gel preparations were made with 1%, 2% and 3% concentrations. The protein content test used the Kjeldahl method and the hedonic test was carried out on 20 panelists using the ANOVA test in the SPSS program.

Based on the research results, red snapper collagen gel preparations contain collagen protein content of 91.4% while the hedonic test results state that red snapper waste collagen gel preparations are favored by the panelists.

Keywords : *Red Snapper, Kolagen, Hedonic Test*

Korespondensi Penulis
Yenny Sri Wahyuni
Prodi S1 Farmasi STF YPIB Cirebon
Jl. Perjuangan-Majasem, Kota Cirebon
Email : *yennysriwahyuni.1185@gmail.com*

PENDAHULUAN

Kolagen merupakan bagian dari matrik ekstraselular protein yang berperan penting dalam mempertahankan struktur berbagai jaringan, berupa komponen utama dari berbagai jaringan ikat seperti kulit, tulang, tendon, pembuluh darah, membran basal, tulang rawan dan gigi yang menyumbang sekitar 25-30% dari total kandungan protein hewani (Pati et al. 2010)

PRAEPARANDI
Jurnal Farmasi dan Sains Vol. 5, No. 2, Januari 2022
ISSN Cetak : 2598-2583, E-ISSN : 2686-1062

Protein merupakan salah satu makronutrisi yang memilki peranan penting dalam pembentukan biomolekul.Protein merupakan makromolekul yang menyusun lebih dari separuh bagian sel. Protein menentukan ukuran dan struktur sel, komponen utama dari enzim yaitu biokatalisator berbagai reaksi metabolisme dalam tubuh (Mustika, 2012).

Ikan merupakan salah satu sumber makanan yang sangat penting bagi manusia karena mengandung protein tinggi. Ikan kakap merah merupakan salah satu jenis ikan air laut yang mempunyai nilai ekonomi cukup tinggi dan banyak diminati masyarakat karena dagingnya enak dan gurih serta kandungan proteinnya cukup tinggi. Kandungan gizi ikan kakap merah per 100 g bahan adalah air 77 g, kalori 92 g, protein 29 g, lemak 0,7 g, kalsium 20 mg, fosfor 200 mg, dan besi 1 mg (Isnansetyo, 2011).

Metode yang digunakan peneliti untuk penetapan kadar protein adalah metode Kjeldahl. Kadar protein yang ditentukan berdasarkan cara Kjeldahl sering disebut sebagai kadar protein kasar (crude protein). Metode ini digunakan untuk menganalisis kadar protein kasar dalam bahan makanan secara tidak langsung, karena yang dianalisis dengan cara ini adalah kadar nitrogennya. Dengan mengalikan hasil analisis tersebut dengan angka konversi, diperoleh nilai protein dalam bahan makanan itu (Bakhtra, 2017). Peneliti memilih metode Kjeldahl karena metode ini lebih mudah pelaksanaannya dibandingkan dengan metode yang lain seperti metode lowry, biuret, spektrofotometer UV, turbidimetri atau kekeruhan, pengecatan, dan penentuan protein dengan titrasi formol (Paulina,2018).

Pengujian data organoleptik pada penelitian ini menggunakan jenis pengujian afektif yaitu uji hedonik atas sediaan gel kolagen limbah ikan Kakap Merah *(Lutjanus russellii)*dan mengetahui tingkat kesukaan terhadap sediaan tersebut. Berdasarkan latar belakang diatas peneliti tertarik untuk meneliti "Uji Penetapan Kadar Protein Pada Kolagen dan Uji Hedonik Sediaan Gel Kolagen Limbah Ikan Kakap Merah *(Lutjanus russellii)"*.

PRAEPARANDI
Jurnal Farmasi dan Sains Vol. 5, No. 2, Januari 2022
ISSN Cetak : 2598-2583, E-ISSN : 2686-1062

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian yang digunakan dalam Uji Penetapan Kadar Protein pada kolagen dan Uji Hedonik Sediaan Gel Kolagen Limbah Kakap Merah *(Lutjanus russellii)* adalah jenis penelitian percobaan atau penelitian eksperimen. Jenis penelitian ini digunakan untuk melakukan suatu percobaan (Experiment Research) menggunakan perlakuan atau percobaan pada objek yang sedang diteliti dengan tujuan untuk mengetahui suatu gejala atau pengaruh yang timbul terhadap variabel eksperimen sebagai akibat dari adanya perlakuan tertentu dari suatu percobaan (Sugiyono, 2018).

Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan yaitu Beaker Glass, Gelas ukur, spatula, timbangan digital, Ph stik, Alat destruksi kjeldahl uk. 250 ml, Alat Destilasi uap, Labu destruksi 250ml, labu takar, corong gelas, buret 50 ml, pipet volume 25 ml, erlenmayer 250 ml, gelas piala, pipet tetes, mortir dan stamper, cawan penguap, sudip dan kertas perkamen.

Sedangkan bahan-bahan yang digunakan adalah limbah ikan kakap Merah, Natrium hidroksida (NaOH), Asamasetat (CH_3COOH), Aquadest, Asam Klorida (HCl). Bahan untuk penetapan kadar protein dalah sampel serbuk kolagen, $CuSO_4$ encer, K_2SO_4, H_2SO_4 pekat, NaOH encer, HCl 0,1, Fenolptalein 1 %, Aquadest. Bahan untuk pembuatan gel kolagen adalah Serbuk kolagen, HPMC, Propilenglikol, Metil paraben dan Aquadest.

Tahap Pembuatan Kolagen Ikan Kakap Merah *(Lutjanus russellii)*

1) Persiapan bahan baku utama. Pemisahan dari pengotor untuk sampel tulang dan sisik ikan kakap merah, kemudian ditimbang scbanyak 100 g.
2) Sampel kemudian dilakukan penghilangan protein non-kolagen dan pembebasan lemak (degrcasing) dengan cara merendam sampel yang telah dipotong-potong dalam larutan NaOH O,1 M.Pelarut NaOH yang digunakan untuk tulang ikan sebanyak 1000ml dan sisik ikan sebanyak 800 ml.

PRAEPARANDI
Jurnal Farmasi dan Sains Vol. 5, No. 2, Januari 2022
ISSN Cetak : 2598-2583, E-ISSN : 2686-1062

Perendaman ini dilakukan selama 3 x 24 jam dan tiap hari pelarut NaOH 0,1 M diganti dengan yang baru. Sisik dan tulang dicuci dengan aquadest hingga pH sampel mencapai pH 7.

3) Proses ekstraksi kolagen dilakukan dengan larutan CH_3COOH pada konsentrasi 0,5 M. Pelarut yang digunakan untuk tulang ikan sebanyak 1000 ml dan sisik ikan sebanyak 800 ml dengan waktu inkubasi 3x24 jam. Hasil ekstraksi disaring dengan saringan plastik untuk memisahkan residu dan ekstrak (supematan). Supematan dipresipitasi dengan cara menambahkan NaCl 0,9 M sehingga didapatkan presipitat kolagen (proses salting-out).
4) Presipitat dibiarkan selama 24 jam, kemudian disentrifugasi pada 8000 ppm selama 30 menit.
5) Presipitat dan supematan selanjutnya diliofilisasi (spraydraying) selama 30 menit dipisahkan dalam masing-masing wadah. Sehingga didapatkan kolagen kering.

Identifikasi Kolagen Ikan Kakap Merah (*Lutjanus russellii)*

Analisis FTIR digunakan untuk mengetahui gugus-gugus fungsi khas dari kolagen yang dihasilkan. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

1. Sampel uji terlebih dahulu dibentuk pellet dengan campuran KBr.
2. Sebanyak 100 mg KBr dan 1 mg sampel uji dicampurkan, kemudian ditumbuk sampai halus dan tercampur rata dalam mortaragate.
3. Pengukuran sampel uji dilakukan pada bilangan gelombang antara 4000-5000/cm.
4. Spektra FTIR yang dihasilkan menunjukkan puncak-puncak serapan bilangan bilangan gelombang dari sampel uji.
5. Gugus-gugus fungsi sampel uji ditentukan berdasarkan puncak serapan bilangan gelombang yang terdeteksi dengan wilayah serapan untuk gugus fungsi protein.

Uji Penetapan Kadar Protein Kolagen Ikan Kakap Merah (*Lutjanus russellii)*

1. Tahap Destruksi

PRAEPARANDI
Jurnal Farmasi dan Sains Vol. 5, No. 2, Januari 2022
ISSN Cetak : 2598-2583, E-ISSN : 2686-1062

a. Ditimbang seksama 2 gramsampel serbuk kolagen, kemudian dimasukkan ke dalam labu kjeldahl.
b. Ditambahkan 7,5 gram K_2SO_4, 350 mg $CuSO_4$ dan 15 ml H_2SO_4 pekat, digojog hingga tercampur.
c. Dipanaskan dengan api langsung dalam lemari asam, mula-mula dengan api kecil dan setelah asap hilang api dibesarkan. Pemanasan diakhiri hingga cairan berwarna hijau jernih.

2. Tahap Destilasi
   a. Didinginkan, kemudian ditambahkan 100 ml aquadest, beberapa lempeng Zn dan ditambahkan perlahan-lahan larutan NaOH 50% sbanyak 50 ml sampai cairan bersifat basa.
   b. Segera dipasang labu pada alat destilasi, lalu dipanaskan dengan cepat sampai amonia menguap sempurna.
   c. Menampung destilat dengan erlenmeyer yang berisi 50 ml HCl 0,1 N dan 3 tetes indikator fenolftalein 1%. Ujung pipa kaca destilator dipastikan masuk dalam larutan HCl 0,1 N.
   d. Destilasi diakhiri dengan tetesan destilat tidak bereaksi basa atau diakhiri hingga cairan berwarna merah muda.
3. Tahap Titrasi

   Hasil destilasi dititrasi dengan larutan standar NaOH 0,1 N sampai berwarna merah muda/jingga.

PRAEPARANDI
Jurnal Farmasi dan Sains Vol. 5, No. 2, Januari 2022
ISSN Cetak : 2598-2583, E-ISSN : 2686-1062

Formulasi Gel Kolagen

Tabel 1. Formula Gel Kolagen Ikan Kakap Merah

Bahan	Formula				Persyaratan	Fungsi
	X1	X2	X3	K-		
Kolagen ikan kakap merah	1%	2%	3%	-	-	Zat aktif
HPMC	4%	4%	4%	4%	2-5%	Gelling agent
Propilenglikol	15%	15%	15%	15%	15-30%	Humektan
Metil Paraben	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2-0,3%	Pengawet
Aquadest	Ad 100%	Ad 100%	Ad 100%	Ad 100%	-	Vehiculum

Keterangan

X1 : Sampel gel kolagen ikan kakap merah *(Lutjanus russellii)* dengan konsentrasi 1%.
X2 : Sampel gel kolagen ikan ikan kakap merah *(Lutjanus russellii)* dengan konsentrasi 2%.
X3 : Sampel gel kolagen ikan ikan kakap merah *(Lutjanus russellii)* dengan konsentrasi 3%.
K+ : Bioplacenton Gel.
K- : Basis gel kolagen tanpa zat aktif .

Cara Pembuatan Gel Kolagen Ikan Kakap Merah (*Lutjanus russellii)*

1. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
2. Menimbang bahan yaitu serbuk kolagen tulang ikan kakap merah, HPMC, propilen glikol, metil paraben, dan aquadest.
3. Memasukan aquadest panas kedalam mortir taburkan HPMC secara merata kemudian gerus sampai mengembang.
4. Setelah HPMC mengembang, gerus sampai homogen.
5. Menambahkan metil paraben, gerus sampai homogen.
6. Menambahkan propilen glikol gerus sampai homogen.
7. Menambahkan serbuk kolagen ikan kakap merah, gerus sampai homogen.
8. Menambahkan sisa aquadest gerus sampai terbentuk gel.
9. Memasukkan kedalam wadah gel.
10. Gel kolagen ikan kakap merah siap untuk diuji hedonik kepada 20 panelis.

PRAEPARANDI
Jurnal Farmasi dan Sains Vol. 5, No. 2, Januari 2022
ISSN Cetak : 2598-2583, E-ISSN : 2686-1062

Uji Hedonik Terhadap Gel Kolagen Limbah Ikan Kakap Merah (*Lutjanus russellii)*

Uji kesukaan (hedonik) sampel gel zat aktif kolagen (konsentrasi 1%, 2% dan 3%), K+ dan K- dilakukan terhadap 20 panelis dengan menggunakan angket. Pengujian dilakukan secara sukarelawan terhadap gel kolagen limbah ikan kakap merah dengan meminta tanggapan panelis dilihat dari warna, aroma, tekstur dan kesan tidak lengket dari sediaan. Penilaian kesukaan - ketidaksukaan dinyatakan dalam bentuk skala hedonik menurut Juniari (2020).

5 : sangat suka
4 : suka
3 : netral
2 : tidak suka
1 : sangat tidak suka

Teknik Pengolahan Data dan Analisis Data

Pengolahan data diolah dengan tabulasi sedangkan analisis data menggunakan metode anova one way dengan software spss seri 25. Data berupa kadar protein kolagen limbah ikan kakap dan hedonik terhadap gel kolagen limbah ikan kakap.

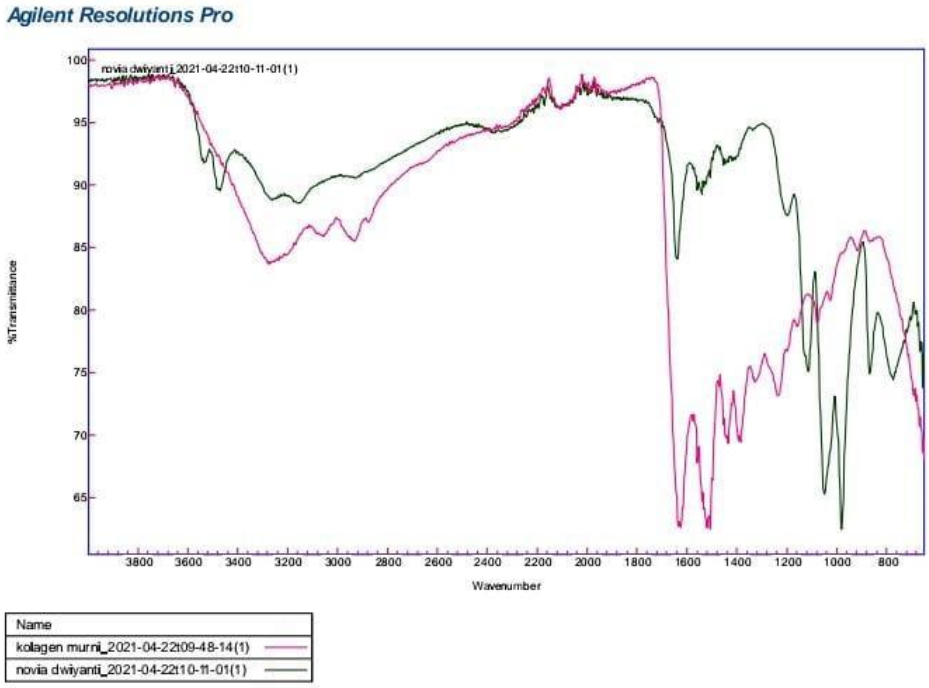
PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil determinasi hewan dilakukan di Museum Zoologi Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung .Hasil determinasi hewan menunjukkan bahwa bahan penelitian limbah ikan yang digunakan merupakan ikan kakap merah *(Lutjanus russellii)*.

PRAEPARANDI
Jurnal Farmasi dan Sains Vol. 5, No. 2, Januari 2022
ISSN Cetak : 2598-2583, E-ISSN : 2686-1062

Hasil Identifikasi Kolagen dengan menggunakan Fourier Transform Infra Red (FTIR)

Hasil uji FTIR dapat dilihat pada gambar dan tabel dibawah ini :



Gambar 1. Hasil Fourier Transform Infra Red

Tabel 2. Hasil Wilayah Serapan Gelombang Infra Red Menurut Gugus Fungsi Dari Kolagen Yang Dipreparasi Dari Sisik Ikan Kakap Merah Kering, Dan Kolagen Standar (Cm-1)

Gugus Fungsi	Sisik Kering	Kolagen Standar	Keterangan
Amida A	3520	3560 – 3310	NH Stretching
	3480		
Amida B	-	2935 – 2915	Asimetrical Stretch of CH_2
Amida I	1600	1690 – 1600	C=O Stretching
Amida II	1480	1575 – 1480	CN Stretching, NH Bending
Amida III	1200	1309 – 1229	NH Bending

PRAEPARANDI
Jurnal Farmasi dan Sains Vol. 5, No. 2, Januari 2022
ISSN Cetak : 2598-2583, E-ISSN : 2686-1062

Hasil Uji Keberadaan Kolagen Dengan Uji Ninhindrin

Serbuk kolagen ikan kakap merah sebanyak 3 gram dilarutkan dengan 10 ml NaOH, kemudian ditambahkan pereaksi ninhindrin 1% sebanyak 5 ml, lalu dipanaskan dan diamati perubahan yang terjadi. Hasil positif ditandai dengan warna biru, ungu dan kuning.

Tabel 3. Hasil Uji Keberadaan Kolagen Ikan Kakap Merah *(Lutjanus russellii)*

Sampel	Hasil
Serbuk ikan kakap merah *(Lutjanus russellii)*	Positif (Berwarna kuning)

Hasil Uji Penetapan Kadar Protein Kolagen Ikan Kakap Merah dengan Metode Kjeldahl

Uji Penetapan Kadar Protein Kolagen dilakukan di Balai Besar Industri Agro Bogor. Dimana hasil uji penetapan kadar protein kolagen dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4. Hasil Uji Penetapan Kadar Protein Kolagen Ikan Kakap Merah dengan Metode Kjeldahl

Sampel	Parameter	Hasil
Serbuk Kolagen Ikan Kakap Merah	Protein (N x 6,25)	91,4%

Hasil Evaluasi Sediaan Gel Kolagen

Tabel 5. Hasil Evaluasi Sediaan Gel Kolagen Ikan Kakap Merah Konsentrasi 1%, 2% dan 3%

Formulasi								
	Organoleptis			**pH**	**Homogenitas**	**Daya Sebar**	**Daya Lekat**	**Iritasi**
	Bentuk	Bau	Warna					
X1	Gel	Khas Kolagen	Kuning kecoklatan	6	Homogenitas	5	4,33	0,00
X2	Gel	Khas Kolagen	Putih	4,5	Homogenitas	5,5	4,28	0,00
X3	Gel	Khas Kolagen	Putih	6	Homogenitas	5,5	4,20	0,00
K^-	Gel	Khas HPMC	Kuning bening	-	Homogenitas	5	4,92	0,25

PRAEPARANDI
Jurnal Farmasi dan Sains Vol. 5, No. 2, Januari 2022
ISSN Cetak : 2598-2583, E-ISSN : 2686-1062

Hasil Uji Hedonik Gel Kolagen Ikan Kakap Merah*(Lutjanus russellii)*

Uji kesukaan dilakukan terhadap 20 panelis dengan memberi tanggapannya mengenai tekstur, warna, dan aroma dari sediaan gel kolagen yang dibuat. Skala uji yang digunakan dengan nilai 1= sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = netral, 4 = suka, dan 5 = sangat tidak suka. Hasil rata-rata uji hedonik dapat dilihat pada tabel dan diagram dibawah ini.

Tabel 5. Hasil Rata-Rata Uji Hedonik Gel Kolagen Ikan Kakap Merah*(Lutjanus russellii)*

Spesifikasi	Formulasi			
	X1	X2	X3	K-
Tekstur	4,3	4	3,6	4,3
Warna	4	3,7	3,6	4,2
Aroma	3,3	3,3	3,4	3,7

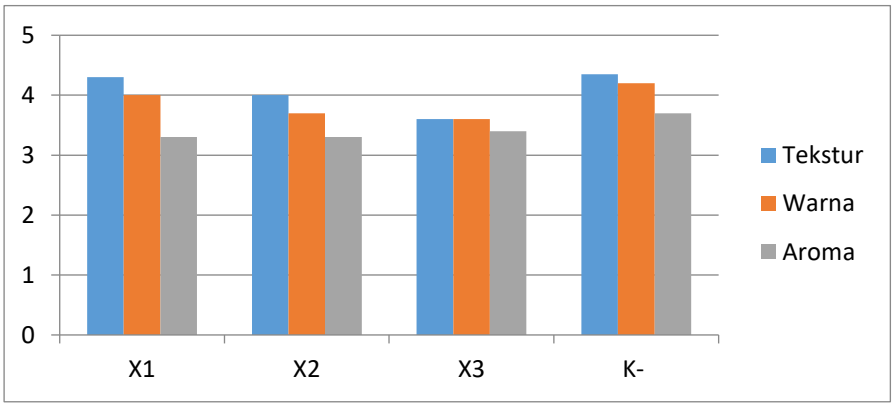


Diagram 1. Hasil Rata-Rata Uji Hedonik Sediaan Gel Kolagen

Keterangan:
X1 = Gel kolagen ikan kakap merah *(Lutjanus russellii)*dengan konsentrasi 1%.
X2 = Gel kolagen ikan ikan kakap merah *(Lutjanus russellii)*dengan konsentrasi 2%.
X3 = Gel kolagen ikan ikan kakap merah *(Lutjanus russellii)*dengan konsentrasi 3%.
K- = Basis gel kolagen tanpa zat aktif

PRAEPARANDI
Jurnal Farmasi dan Sains Vol. 5, No. 2, Januari 2022
ISSN Cetak : 2598-2583, E-ISSN : 2686-1062

Hasil Analisa Data

Hasil Uji Normalitas Nilai Hedonik Sediaan Gel Kolagen Ikan Kakap Merah *(Lutjanus russellii)*

Berdasarkan data hasil uji normalitas dengan menggunakan SPSS, didapat pada sediaan gel kolagen limbah ikan kakap merah memiliki nilai sig (0,005 < 0,05). Ini menunjukkan bahwa data yang diperoleh berdistribusi tidak normal.

Hasil Uji Homogenitas Nilai Hedonik Sediaan Gel Kolagen Ikan Kakap Merah *(Lutjanus russellii)*

Berdasarkan perhitungan uji homogenitas diperoleh dari nilai (sig>0,05). Hasil yang diperoleh yaitu (0,366 >0,05). Berarti data yang diperoleh homogen.

Hasil Uji Kruskal Wallis Nilai Hedonik Sediaan Gel Kolagen Ikan Kakap Merah *(Lutjanus russellii)*

Berdasarkan hasil Uji kruskal wallis menunjukkan nilai Asymp.sig 0,001 < 0,05. Maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya sediaan gel kolagen limbah ikan kakap merah disukai oleh panelis.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat kandungan protein pada ikan kakap merah *(Lutjanus Russellii)* dengan kadar protein yaitu sebesar 91,4% dan formulasi sediaan gel kolagen limbah ikan kakap merah *(Lutjanus Russellii)* disukai oleh panelis.

DAFTAR PUSTAKA

1. Bakhtra, D. D. A., Rusdi, R., & Mardiah, A. (2017). Penetapan Kadar Protein Dalam Telur Unggas Melalui Analisis Nitrogen Menggunakan Metode Kjeldahl. *Jurnal Farmasi Higea*, *8*(2), 143-150.
2. Isnansetyo. (2011). *Prosiding* Seminar Nasional Tahunan VII Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan Tahun 2011 Jilid III. Teknologi Hasil Perikanan, Jurusan Perikanan dan Kelautan Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada.
3. Juniari, N. K. E. (2020). Tingkat Kesukaan terhadap Minuman Cocktail Harvey Wallbanger Berbahan Dasar Jus Jeruk Siam

PRAEPARANDI
Jurnal Farmasi dan Sains Vol. 5, No. 2, Januari 2022
ISSN Cetak : 2598-2583, E-ISSN : 2686-1062

Kintamani Segar dan Jus Jeruk Dalam Kemasan. *Jurnal Gastronomi Indonesia*, *8*(1), 23-31.

4. Mustika, D.C. (2012). *Bahan Pangan Gizi dan Kesehatan*. Bandung: Alfabeta.
5. Pati F, Adhikari B, Dhara S. (2010). Isolation and characterization of fish scale collagen of higher thermal stability. Bioresource Technology. 101(10): 3737–3742.
6. Paulina, R. P. (2018). *EVALUASI SIFAT ANTIOKSIDATIF EKSTRAK BUBUK KUNIR PUTIH (Curcuma mangga Val.) DENGAN VARIASI KONSENTRASI FILLER* (Doctoral dissertation, Universitas Mercu Buana Yogyakarta).
7. Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D.* Bandung: Alfabeta.