

Uji Kandungan Albumin Ikan Gabus (*Channa striata*) dalam Perbedaan Lingkungan Air

Albumin level Test of Snakehead Fish (Channa striata) in different salinity Environment

Mukhlisul Fuadi^{1*)}, Hari Santoso^{2**)}, Ahmad syauqi³

¹²³Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Malang , Indonesia

ABSTRAK

Ikan gabus atau ikan kuthuk perlu dibudidayakan melalui metode rekayasa teknologi sehingga dapat meminimalisir penangkapan liar yang marak terjadi saat ini. Ikan gabus memiliki protein albumin yang lebih banyak dibandingkan dengan ikan lainnya. Sebagai sumber albumin, ikan gabus dapat dijadikan alternatif albumin yang mahal harganya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar albumin ikan gabus serta membandingkan antara ikan gabus air payau Kecamatan Maduran Lamongan dan air tawar Kecamatan Yosowilangun Lumajang. Metode penelitian merupakan penelitian eksperimen dengan *purposive sampling* dan teknik analisis uji rerata dua populasi. Penelitian ini menggunakan sampel ikan gabus. Dilakukan ulangan 3x dan masing-masing pada dua posisi cuplikan sampel daging di dekat kepala dan ekor. Pengendapan albumin menggunakan NaOH 10 % untuk menaikkan pH hingga 11,5; H₂SO₄ 10 % untuk menurunkan pH hingga 5,5. Penentuan kuantitas albumin dikerjakan dengan metode Biuret-spektrofotometer pada panjang gelombang 540nm dengan duplo untuk setiap cuplikan sampel. Analisis menggunakan teknik uji dua rerata dari dua populasi data dengan sebaran. Berdasarkan hasil penelitian, kadar albumin ikan gabus yang hidup di air payau lebih tinggi dibandingkan dengan hidup di air tawar.

Kata kunci :Ikan gabus (*Channa striata*), Albumin, Air Payau, Air Tawar

ABSTRACT

Snakehead or kuthuk fish needed to be cultivated through technological engineering methods so as to minimize the wild capture of the current rampant. Snakehead had more albumin protein than other fish. As a source of albumin, Snakehead could be an expensive alternative to albumin. This study aimed to determine the level of Snakehead albumin as well as compared between brackish water fish Maduran Lamongan District and fresh water Yosowilangun Lumajang District. The research method was an experimental research with purposive sampling and analysis technique of mean of two populations. This study used snakehead samples. Repeat 3x and two at each position of samples of meat samples near the heads and tails. Precipitation of albumin using 10% NaOH to increase pH up to 11.5; H₂SO₄ 10% to decrease pH down to 5.5. Determination of albumin quantity was done by Biuret-spectrophotometer method at 540 nm wave length with duplo for each sample aliquot. The analysis used two average test techniques of two data populations with distribution. Based on the results of the study, the albumin level of snakehead that lived in brackish water was higher than in freshwater.

Keywords: Snakehead (*Channa striata*), Albumin, Brackish Water, Fresh Water

^{*)} Mukhlisul Fuadi, Jurusan Biologi FMIPA UNISMA, Jl.M.T Haryono 193, Malang 65144, 085736503615 and e-mail: mukhlisul2507@gmail.com

^{**)} Drs.Hari Santoso, M.Biomed, Jurusan Biologi FMIPA UNISMA, Jl.M.T Haryono 193, Malang 65144. 081349701668 and E-mail: harisantoso.m.biomed@gmail.com

Tanggal Diterima 14 Juni 2017 – Tanggal Publikasi 25 Agustus 2017

Pendahuluan

Ikan Gabus (*Channa striata*) atau dalam bahasa Jawa disebut kuthuk merupakan ikan yang hidup di sungai, rawa, bahkan sedikit payau dan memiliki nilai ekonomis dengan jumlah hasil tangkapan yang melimpah. Total produksi ikan Gabus perairan umum tercatat meningkat $\pm 27,67\%$ pada tahun 2007. Selama periode 1998-2008 total tangkapan ikan Gabus dari perairan umum naikan rata-rata sebesar 2,75% per tahun [1].

Semakin maraknya penangkapan ikan Gabus yang tanpa mempertimbangkan keseimbangan ekosistem berdampak terhadap jumlah populasi ikan Gabus yang semakin menurun di alam. Hal itu menjadi latar belakang perlu dilakukannya rekayasa teknologi perikanan dalam bentuk budidaya yang terus dikembangkan [2]. Senyawa penting banyak terdapat dalam protein ikan gabus dan sangat bermanfaat bagi tubuh [3].

Begitu banyak fungsi albumin bagi tubuh, diantaranya mempertahankan intravaskular onkotik (koloid osmotik), memudahkan pergerakan cairan tubuh dan memfasilitasi transportasi zat. Peranan albumin dalam tubuh relatif besar dan pada saat tertentu dibutuhkan albumin sehingga perlu adanya alternative pemenuhannya [4].

Jumlah albumin dalam plasma darah kurang lebih 60% atau 4.5 g tiap 100 mL plasma darah dan dapat diperoleh dari putih telur, serum albumin manusia (HSA) dan ikan gabus. Akan tetapi harga HSA yang sangat mahal dan putih telur yang menyebabkan kadar kolesterol sehingga ikan Gabus dijadikan alternatif lain.

Ikan gabus perairan payau memiliki jenis protein lebih banyak dibanding ikan gabus perairan danau karena faktor makanan yang mengandung protein sebagai gizi dalam pembentukan selnya. Jumlah dan jenis albumin banyak ragamnya, terjadi penambahan komponen struktural berpengaruh kepada jumlah maupun volume ikan [5].

Pada suhu relatif normal (24-29° C) nafsu makan ikan cenderung rendah sedangkan energi dari protein yang digunakan untuk metabolisme lebih banyak sehingga protein ikan gabus sungai lebih rendah atau sedikit. Ikan gabus di sungai mempunyai protein lebih rendah yang disebabkan oleh makanan dari fitoplankton yaitu *Closteriopsis spp.*, dan *Rhizoclorium sp* dan *Chroomonas sp* [6].

Berdasarkan uraian beberapa masalah tentang ketersediaan ikan gabus di alam liar dan pentingnya kandungan protein (albumin) ikan gabus, penelitian ini bertujuan membandingkan kadar albumin dengan kondisi lingkungan salinitas dari perairan air payau dari Lamongan dan tawar dari Lumajang; dan dengan macam cuplikan pada tubuh ikan Gabus (*Channa striata*).

Material dan Metode

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan gabus jenis salinitas rendah diperoleh dari Kecamatan Yosowilangun Kabupaten Lumajang, jenis salinitas lebih tinggi dari Kecamatan maduran Kabupaten Lamongan. Buffer fosfat, Tembaga sulfat kristal, Na-K-Tartrat (Merk), Natrium hidroksida 0,2 N (Merk), Eter, Aquades, Natrium sulfat 25 %.

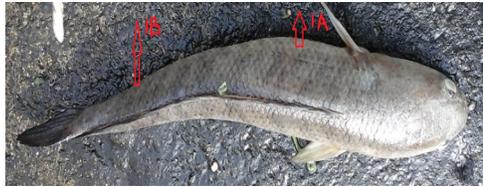
Alat yang digunakan sebagai berikut : Sentrifugasi merk Centrifuge Hermle Germany Z383, Spektrofotometer Visibel (752 UV grating), Baskom, *Stopwatch*, Timbangan analitik tipe HWH DJ 6002 A, *glassware*, Pisau, Dandang, Pipet tetes, dan *Hot plate*.

Metode Penelitian

Metode penelitian menggunakan metode eksperimen *purposive sampling* yang

mempertimbangkan tujuan penelitian dan jenis kandungan garam dalam air. Pengambilan sampel dilakukan secara disengaja tersedia di suatu tempat sesuai dengan konteks peneliti. Total sampel dalam penelitian ini ada 3 ekor ikan sebagai ulangan mewakili masing-masing jenis sampel (Gambar 1), sehingga populasi data kelompok masing-masing 6 sampel cuplikan. Penentuan albumin dengan pengukuran serapan spektrum dilakukan secara *duplo*.

Sebelah kiri



Sebelah kanan



Gambar 1. Posisi Cuplikan Ikan Gabus.

Keterangan : A = Bagian dekat kepala ikan ;B = Bagian dekat ekor ikan

Cara Kerja

Penentuan Kurva Standar Konsentrasi Nitrogen

Prosedur pembuatan kurva baku adalah sebagai berikut : Mengukur dan ambil 10 mL reagent biuret, dimasukkan ke Erlenmeyer 100 mL, ditambahkan 10 mL NH_3 2,000 M dan menentukan jumlah mg nitrogen dalam $\text{Cu}(\text{NH}_3)_4^{+2}$ itu. Diambil 5 mL dan tempatkan dalam sel gelas, kemudian diukur absorbansi larutan pada panjang gelombang 540 nm. Diambil 9 mL Reagen biuret dan menambahkan 10 mL NH_3 2,000 M. Diulang untuk reagen biuret sebanyak 8,7,6,5,4,3,2 dan 1 mL. Ditentukan jumlah nitrogen dalam zat kompleks seperti diatas masing-masing pada volume 25 mL dan kemudian diukur kembali masing-masing absorbansi larutan. Grafik dibuat untuk absorbansi (ordinat) versus konsentrasi N (absis) dengan panjang gelombang 540 nm sebagai serapan maksimum dan menentukan kurva standar dengan excel [8].

Preparasi Ikan Gabus

Prosedur preparasi sebagai berikut: Ikan gabus yang masih hidup dimatikan dengan cara direndam dalam air es selama \pm 60 menit. Kemudian dibuang bagian isi perut, sisik, sirip, ekor, kepala dan diambil bagian daging dengan cara difilet. Ukuran 2-3 Cm filet dicuci kembali, setiap proses pencucian dibilas dengan akuades. Daging yang sudah bersih kemudian diblender dengan penambahan yang mempunyai perbandingan 1:6 [9].

Penentuan Kadar Albumin Ikan Gabus

Menurut marmon [10] dan Syauqi [8], prosedur pelaksanaan kuantifikasi albumin sebagai berikut: Diblender 5 g daging ikan dicampur aquadest dengan perbandingan 1 : 6, selanjutnya ditetesi NaOH 10 % hingga pH 11,5. Sentrifugasi dilakukan dengan kecepatan 10.000 rpm selama 10 menit Didinginkan dalam kulkas selama 5 jam dan diambil supernatant (larutan), ditetesi H_2SO_4 10 % hingga pH 5,5. Didinginkan dalam kulkas selama 5 jam, sentrifugasi 10.000 rpm selama 10 menit dan diambil endapan 0,5 mL. Selanjutnya menambahkan akuades hingga didapatkan serapan yang dapat terbaca oleh spektrofotometer dan selama 5 menit diaduk dengan pengaduk magnet. Diambil 3 mL untuk ditambah reagent biuret 3 mL, selanjutnya diukur pada spektrofotometer dengan terlebih dahulu diinkubasi 37°C di waterbath 10 menit. Rumus kadar albumin adalah sebagai berikut:

$$\% \text{ Albumin} = [(mL \text{ Endapan} \times N \times P) / 50] \times 6,25$$

dimana

mL Endapan = Endapan yang dihasilkan [mL]

N = Kuantitas nitrogen hasil persamaan kurva standar [mg/mL]

P = Faktor pengenceran pengendapan albumin

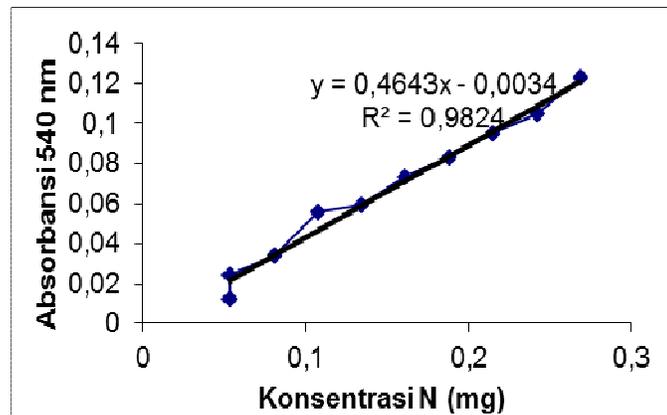
Analisa Data

Analisis data penelitian menggunakan teknik uji dua rerata dari dua populasi data dengan sebaran t pada kepercayaan 95 % ($\alpha = 0,05$) atau $P = 1 - \alpha$ [7].

Hasil dan Diskusi

Hasil Penelitian

Ikan gabus dari Kabupaten Lamongan memiliki kadar protein lebih tinggi daripada ikan gabus dari Kabupaten Lumajang, Hal itu terlihat dari hasil absorbansi spektrofotometri sinar tampak bahwa sampel dari Lamongan memiliki absorbansi tertinggi 0.389 dan terendah 0.138, sedangkan untuk ikan gabus dari Lumajang asorbansi tertinnggi yaitu 0.155 dan terkecil 0.063. Kuantitas albumin dihitung menggunakan kurva standar seperti ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Kurva Standar Konsentrasi Nitrogen Menggunakan Metode Biuret

Selanjutnya dari hasil perhitungan rata-rata pada duplo menunjukkan bahwa hasil tertinggi terdapat pada sampel dari Lamongan 3.119. Kandungan albumin yang tinggi ini dipengaruhi oleh beberapa faktor pendukung yang sangat penting yaitu pH, suhu dan DO (Tabel 1). Ketiga faktor pendukung tersebut pH merupakan unsur yang berpengaruh terhadap kadar albumin ikan gabus, hal ini dikarenakan tinggi rendahnya pH mempengaruhi jenis perairan dan jenis persebaran mikroorganisme yang hidup di perairan tersebut, Karena mikroorganisme pada air payau lebih beragam daripada air tawar.

Tabel 1. Parameter Lingkungan Kualitas Air Payau dan Tawar

No	Nama lokasi	Parameter kualitas air			
		DO	pH	Suhu	Salinitas (%)
1	Lamongan	5.1	6.7	28	0,3
2	Lumajang	6.5	8.1	27	0,02

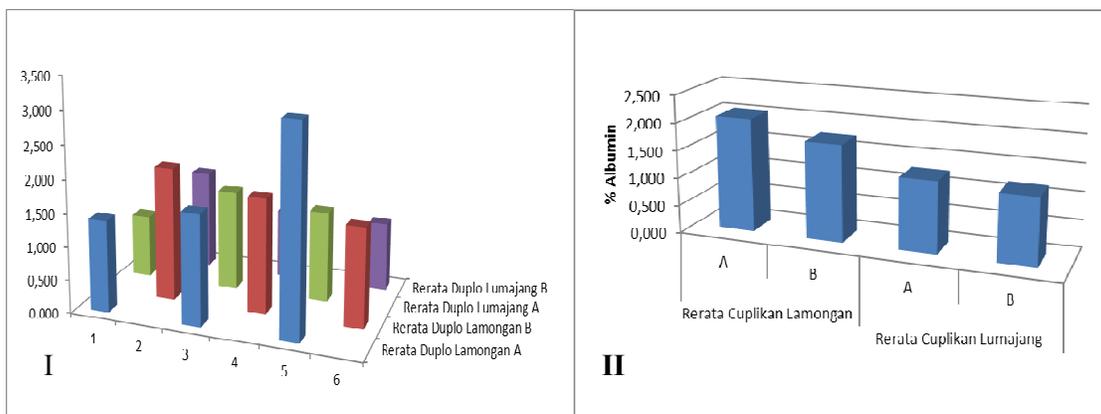
Hasil uji salinitas pada sampel air dari Lamongan didapatkan hasil 0,3% yang menunjukkan bahwa salinitas air rendah, ini dikarenakan kadar garam dan adanya penggunaan probiotik oleh pembudidaya sebagai stabilitor pH, sehingga pH tidak mengalami perubahan. Daerah estuary (payau) mempunyai kadar garam dari arah hulu ke hilir atau mulut sungai pada pantai mengandung kadar garam antara 0,5 – 2,5% [11]. Sesuai dengan pendapat seorang ahli [12] menggunakan probiotik kedalam air pemeliharaan ikan dapat memberikan pengaruh yang baik terhadap kesehatan ikan karena probiotik tersebut akan mengubah komposisi bakteri dalam air dan sedimen sehingga dapat memperbaiki beberapa parameter kualitas air dan meningkatkan kelangsungan hidup benih ikan.

Uji salinitas pada sample air dari Lumajang menunjukkan hasil 0,2% yang membuktikan bahwa air dari Lumajang bersifat lebih rendah yaitu di bawah 0,5 (Tabel 1).

Hasil ekstraksi albumin menggunakan metode pengendapan tersebut ditunjukkan volume endapan pada Tabel 2.

Tabel 2. Volume Endapan Albumin yang Didapatkan dengan Metode Pengendapan menurut pH

No	Posisi Cuplikan Sampel	Jumlah Endapan (mL)		Lokasi
		Lokasi Lumajang	Lamongan	
1	1A	2,9	4,4	
2	1B	3,0	4,4	
3	2A	1,6	2,2	
4	2B	2,6	4,3	
5	3A	2,2	5,0	
6	3B	4,0	4,2	



Gambar 3. Histogram Kadar Albumin antar Cuplikan Sampel di Lamongan Dan Lumajang.

Keterangan : I : Bagian dekat kepala (A) dan Ekor (B) sampel ikan;

II : Rerata Masing-Masing Lokasi

Grafik pada Gambar 3 terlihat bahwa cuplikan sampel A dari kabupaten Lamongan dan Lumajang memiliki kadar albumin yang lebih tinggi. Pengamatan beberapa sampel tersebut terlihat bahwa sampel dari bagian atas (kepala) lebih tinggi dari pada bagian ekor, akan tetapi apabila dibandingkan dengan sampel yang berasal dari air payau yang rata-rata memiliki kadar albumin lebih tinggi bagian ekor dibanding bagian kepala dari air tawar.

Hasil uji independent menunjukkan bahwa nilai 0,015 yang berarti ($p < 0,05$), sehingga dapat diartikan bahwa terjadi beda nyata terhadap kandungan albumin pada spesies ikan gabus dari kabupaten Lamongan dan kabupaten Lumajang. Hal itu juga di dukung dari nilai t- Hitung lebih dari t- Tabel dengan nilai t hitung lebih besar t tabel yaitu 2.932 dibanding 2.447.

Pembahasan

Konsentrasi Albumin yang tinggi jika dibandingkan protein plasma yang lain seperti globulin yang mana albumin merupakan serum atau zat yang larut dalam air sedangkan globulin sukar larut dalam air biasa akan tetapi mudah terlarut dalam air yang memiliki konsentrasi garam rendah, meskipun serum globulin memiliki BM sebesar 147 kDa dan lebih tinggi dari albumin yang memiliki BM sebesar 66,4 kDa, tekanan osmotik yang bersumber dari albumin menimbulkan tekanan yang mampu memberikan $\pm 60\%$ tekanan onkotik, serta sisanya $\pm 40\%$ tetap berupa tekanan osmotik memiliki andil dalam membantu menjaga sistem peredaran protein plasma [13, 14].

Albumin dalam tubuh manusia bekerja mengikat dengan lemah dan dapat berubah kembali yaitu partikel bermuatan negatif dan positif, serta berperan sebagai pengangkut dan pembawa molekul metabolit serta obat dalam tubuh. Berbagai teori telah menjelaskan tentang pentingnya albumin dalam tubuh sebagai pengangkut dan pengikat protein dalam memenuhi kebutuhan protein plasma tubuh, akan tetapi masih sedikit informasi yang menjelaskan pengaruh albumin terhadap proses pemulihan yang terjadi pada penderita hipoalbumin [13, 15, 16].

Dalam proses pembekuan darah prinsip kerja albumin seperti heparin, hal itu karena albumin dan heparin mempunyai unsur yang sama penyusun struktur molekul. Dalam Heparin terdapat muatan negatif dalam gugus sulfat yang berhubungan dengan antitrombin III yang memiliki muatan positif, sehingga menimbulkan efek antikoagulan. Muatan negative pada heparin terdapat juga dalam albumin serum sehingga memiliki peran yang saling berkaitan dalam pembekuan darah pada luka [13].

Albumin berperan sebagai zat penyeimbang dalam tubuh yang mana adanya muatan sisa maka akan di imbangi dengan molekul albumin yang jumlahnya relatif banyak dalam plasma. Apabila kondisi pH dalam keadaan normal maka albumin memiliki muatan negatif dan memiliki peran dalam proses pembentukan gugus anion yang mempengaruhi kondisi asam basa. Penurunan konsentrasi albumin tertentu berakibat alkalosis metabolik dan pada konsentrasi 1 g/dl, jumlah bikarbonat meningkat 3,4 mmol/L, produksi basa lebih dari 3,7 mmol/L, tetapi anion turun 3 mmol/L [13].

Albumin yang terdapat dalam protein plasma mempunyai tugas untuk menghalangi adanya suatu keadaan *neurotoxic oxidant stress* yang disebabkan hidrogen peroksida dan dapat menimbulkan radikal bebas apabila asam askorbat teroksidasi [17]. Albumin mencegah masuknya bakteri dari dalam usus ke pembuluh darah sebagai integritas mikrovaskuler, sehingga terhindar dari penyakit peritonitis bakterialis spontan yang disebabkan oleh adanya bakteri [13].

Sebagai alternatif bagi para penderita penyakit *hipoalbumin* (rendah albumin) khususnya setelah operasi bedah maupun luka akibat kecelakaan atau luka akibat terbakar di karenakan, ikan gabus dapat membantu mengatasi mahalanya *human serum albumin* (HSA) [18]. Albumin tersusun dari berbagai gugus *sulfhidril* (-SH) yang memiliki fungsi sebagai pengikat radikal yang terdapat dalam darah, dan adanya gugus tiol ini mempunyai peran penting dalam menangani kasus *sepsis*. Albumin berperan sebagai *antioksidan* [19].

Dalam protein plasma dengan membantu dalam proses pembersihan radikal bebas yang bercampur dengan oksigen dalam darah yang diimplikasikan dalam pathogenesis inflamasi sehingga menyebabkan darah sukar membeku. Larutan fisiologis albumin dalam tubuh manusia terlihat dari

proses penghambatan produksi radikal bebas oleh leukosit polimorfonuklear sehingga mempercepat penyembuhan luka. Kemampuan pengikat ini berhubungan dengan melimpahnya gugus *sulphidril* (-SH) dalam albumin [19]. Logam berbahaya yang masuk dalam tubuh dapat diikat oleh gugus-SH protein, demikian pula kepada senyawa-senyawa dengan efek *atioksidan* [20].

Kesimpulan

Perbedaan kandungan albumin dipengaruhi oleh kondisi lingkungan sebagai faktor pendukung yaitu pH, DO, dan suhu yang juga menentukan tingkat salinitas air, dari penelitian ini disimpulkan bahwa adanya pengaruh salinitas terhadap kadar albumin ikan gabus (*Channa striata*), sehingga terdapat perbedaan kadar albumin ikan gabus yang berasal dari Kabupaten Lamongan dan Kabupaten Lumajang.

Daftar Pustaka

- [1] Fadli, 2010. Bagusnya Ikan Gabus. Warta Pasar Ikan Edisi No.86, hal.4-5. Direktorat Pemasaran dalam Negeri. Jakarta.
- [2] Muslim. 2007. “Analisis Tingkat Kematangan Gonad (TKG) Ikan Gabus (*Channa striata*) di Rawa Sekitar Sungai Kelekar”. *Jurnal Agraria*, 3.2:25-27
- [3] Sediaoetama, A.D., 2004. *Ilmu Gizi* Jilid I. Dian Rakyat. Jakarta.
- [4] Suprayitno, E. 2008. Albumin Ikan gabus untuk kesehatan. Tanggal Akses 30 November 2016. URL: <http://prasetya.ub.ac.id>.
- [5] Lagler, K. F., J. E. Bardach., R. R. Miller., D. R. M. Passino. 1977. *Ichthyology*. John Wiley & Sons, Inc. United State of America.
- [6] Brotowidjoyo, M.D., Tribawono, D.J., dan Mulbyantoro, E. 1999. *Pengantar Lingkungan Perairan dan Budidaya Air*. Liberty. Yogyakarta.
- [7] Syauqi, A. 2015. *Biostatistika Kuantifikasi Parameter Statistika*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Islam Malang (UNISMA). Malang.
- [8] Syauqi, A. 2014. *Biokimia Teknik Teori dan Praktek*. Edisi III. Laboratorium Pusat. Universitas Islam Malang (UNISMA). Malang.
- [9] ‘Ulya, M.A. 2014. Pengaruh Jenis Kelamin dan Ukuran Terhadap Kadar Albumin Ikan Gabus (*Channa striata*). Tugas Akhir Program Studi Biologi, Fakultas MIPA, Institut Sepuluh Nopember, Surabaya.
- [10] Marmon, S. 2012. Protein Isolation from Herring (duppen herengus) using the pH-Sift Process Protein yield, Protein Isolate Quality and removal food contaminant. Thesis Department of chemical and Biological Engineering Of Chalmers University of Technology .Gotborg.p16, 26.
- [11] Syauqi, A. 2017. *Mikrobiologi Lingkungan Peranan Mikroorganisme dalam Kehidupan*. ANDI-UNISMA. Yogyakarta. Hal.70
- [12] Ali, A. 2000. *Potensi Mikroba Probiotik dalam Meningkatkan Pertumbuhan dan Kesintasan Udang Windu dalam skala lab*. Institut Teknologi Bandung
- [13] Nicholson, J.P., dan Wolmaran, M.R. 2000. The Role Of Albumin In Critical Illness. *Br. J. Anasth.* 85: 599-610.

- [14] Dubois, M.J., dan Vincent, J.L. 2002. Use Of Albumin In The Intensive Care Unit. *TATM*. 4: 80-4
- [15] Khafaji, A., dan Web, A.R. (2003). Should Albumin Be Used To Correct Hypoalbuminemia In The Critically Ill. *TATM*. 5: 392-396.
- [16] Vincent, J.L. (2003). Hypoalbuminemia In Acute Illness. *Annals Of Surgery*. 237: 319-340.
- [17] Gum, E.T., Swanson, R.A., Alano, C., Liu, J., Hong, S., Weinstein, P.R., et al. 2004. Human Serum Albumin And Its N-Terminal Tetrapeptide (DAHK) Block Oxidant-Induced Neuronal Death. *Stroke*. 35: 590-595.
- [18] Yanti, R. 2012. Pengaruh nutrisi ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*) Terhadap penambahan berat badan balita gizi kurang. Tugas Akhir Program Studi. D III Keperawatan, Fakultas MIPA dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Riau.
- [19] Sunatrio, 2003. *Peran Albumin Pada Penyakit Kritis Dalam Konsensus FKUI-PPHI Pemberian Albumin Pada Sirosis Hati*. Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta . Hal 12-13. .
- [20] Santoso, A.H. 2009. Uji Potensi Ekstrak Ikan Gabus (*Channa striata*) sebagai Hepatoprotector pada Tikus yang diinduksi dengan Parasetamol. Thesis. Institut Pertanian Bogor (IPB). Bogor.