

Pengaruh Suhu Pengukusan yang Berbeda Terhadap Kadar Albumin Ikan Layang (*Decapterus ruselli*)

The Effect of Different Steaming Temperatures on Albumin Levels of Scad Fish (*Decapterus ruselli*)

M. Dzaky Fitrawan¹, Ahmad Shofy Mubarak^{2*}, dan Dwi Yuli Pujiastuti²

¹Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

^{2*}Departemen Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

Article Info

Received: 2023-01-18

Revised: 2023-02-17

Accepted: 2023-02-26

Online: 2023-02-27

Koresponding:

Ahmad Shofy Mubarak,
Departemen Kelautan,
Fakultas Perikanan dan
Kelautan Universitas Airlangga,
Surabaya, Jawa Timur,
Indonesia

E-mail:

shofy.ua@gmail.com

Abstrak

Albumin merupakan protein plasma yang terdiri atas rantai polipeptida tunggal dan berfungsi untuk mempercepat pemulihan jaringan sel tubuh yang terbelah/ rusak. Selama ini, albumin dihasilkan dari darah manusia dalam bentuk *human serum albumin* (HSA). Kebutuhan HSA dipenuhi melalui impor dengan harga relatif mahal, sehingga diperlukan alternatif untuk mendapatkan albumin yang murah namun mempunyai aspek klinis yang sama, yaitu ekstrak albumin dari ikan layang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh suhu pengukusan yang berbeda terhadap kadar albumin ikan layang (*Decapterus ruselli*) dan mendapatkan suhu pengukusan optimum untuk memperoleh kadar albumin dari ikan layang. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri atas empat perlakuan suhu pengukusan yang berbeda dengan lima pengulangan. Parameter yang diamati adalah kadar albumin, kadar protein, dan rendemen. Parameter tersebut diuji menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) *one way* dan dilanjutkan dengan Uji Lanjut Beda Jarak Berganda Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan perbedaan suhu pengukusan berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap nilai kadar albumin dan persentase kadar protein. Suhu pengukusan yang optimum untuk memperoleh kadar albumin tertinggi dari ikan layang adalah 35°C dengan kadar albumin sebesar 0,1394 g/L.

Kata kunci: albumin, ikan layang, pengukusan, protein, rendemen

Abstract

Albumin is a plasma protein that consists of a single polypeptide chain and is used to accelerate the recovery of split/damaged cell tissue. Albumin is produced from human blood in the form of human serum albumin (HSA) which is fulfilled through imports at a relatively expensive price. The alternative albumin is needed to get the cheaper albumin but has the same clinical aspects, such as albumin from the scad fish (*Decapterus ruselli*). The purpose of this study is to determine the effect of different steaming temperatures on the albumin levels of scad fish (*Decapterus ruselli*) and get the optimal steaming temperature used to obtain albumin levels from scad fish. This research was conducted by the Completely Randomized Design (CRD) method which consists of four different steaming temperature treatments with 5 replications. The parameters observed were albumin content, protein content, and yield. The parameters were tested using One Way Analysis of Variance (ANOVA) followed by the Duncan Multiple Range Test. The results of this study showed that the treatment of different steaming temperatures had a significant effect ($p < 0.05$) on the albumin levels and percentage of protein content. The optimum steaming temperature to obtain the highest albumin content from scad fish is 35°C with an albumin content of 0.1394 g/L.

Keywords: albumin, protein, scad fish, steaming, yield

1. Pendahuluan

Ikan layang (*Decapterus ruselli*) merupakan hasil tangkapan utama perikanan *purse seine* di Laut Jawa dan mempunyai nilai ekonomis penting di Pulau Jawa. Daging ikan layang memiliki tekstur yang kompak dengan cita rasa yang banyak digemari orang sehingga dapat menjadi salah satu sumber pemenuhan protein hewani bagi rakyat (Prihartini, 2006). Sumber protein hewani yang baik berasal dari ikan karena ikan mengandung beberapa protein, salah satunya ialah albumin (King, 1995). Albumin dapat mempercepat penyembuhan luka atau membentuk sel/jaringan tubuh yang baru dan sebagai antioksidan. Senyawa tersebut berpengaruh dalam penyembuhan luka dan jaringan pasca operasi serta senyawa proteksi hati (Santoso, 2009).

Albumin merupakan protein utama dalam plasma manusia dan menyusun sekitar 60% dari total protein plasma. Berdasarkan hasil penelitian pada ikan gabus dan ikan tomang didapatkan kadar albumin sebesar 1332.7 mg 100 g⁻¹ dan 1188.05 mg 100 g⁻¹ (Carvallo, 1998). Analisa kadar albumin pada filtrat ikan gabus hasil pengukusan suhu 98°C adalah 19.4% (Martini, 1998). Ikan layang memiliki persentase kadar albumin sebesar 32,09% jika dibandingkan dengan ikan tongkol, ikan pepetek, ikan kurisi, dan ikan pisang-pisang merah

(Manggabarani *et al.*, 2018). Hal ini memperkuat alasan memperoleh isolat albumin hasil ekstraksi dengan pengukusan ikan layang sebagai pengganti serum albumin impor dalam upaya membantu mempertahankan nilai gizi dan kesehatan manusia sehingga dapat mengurangi anggaran biaya kesehatan yang makin mahal.

Pemanasan merupakan metode yang digunakan untuk menghasilkan albumin karena dapat mengubah susunan protein dalam ikan (Nugroho, 2013). Pemanasan yang biasa digunakan adalah perebusan dan pengukusan. Tujuan pengukusan adalah untuk membuat tekstur bahan menjadi empuk dan dapat memperkecil kehilangan zat gizi (Harris and Karmas, 1989). Perlakuan suhu tinggi menyebabkan melemahnya enzim protease yang merupakan enzim yang menghidrolisis ikatan peptida pada molekul protein (Ward, 1983). Menurut Folawiyo and Apenten (1997), pemanasan daging pada suhu 90°C selama 20 menit menyebabkan struktur albumin yang *irreversible* yang ditandai dengan meningkatnya permukaan protein non-polar, dan perubahan sifat fungsionalnya. Pemanasan pada suhu 95°C, unit ikatan yang terbentuk cukup banyak, dan protein tidak lagi terdispersi sebagai koloid, tetapi albumin mengalami koagulasi dan mengarah terjadinya denaturasi (Foegeding *et al.*, 1986).

2. Material dan Metode

Material

Bahan penelitian meliputi: daging ikan layang (*D. russelli*), akuades, reagen biuret, larutan blanko, K_2SO_4 , lempeng Zn, NaOH, larutan standard HCl, dan indikator metil red.

Metode

Penelitian ini bersifat eksperimental untuk mengetahui kemungkinan hubungan sebab akibat dengan cara memberikan satu atau lebih perlakuan pada satu atau lebih penelitian dan membandingkannya dengan kontrol. Variabel bebas adalah perbedaan suhu pada pengukusan ikan layang 35°C, 40°C, 45°C, dan 50°C dengan lima ulangan. Variabel terikat adalah kadar albumin, rendemen, dan kadar protein. Variabel terkontrol adalah lama waktu ekstraksi, jenis ikan layang, dan pelarut yang digunakan untuk ekstraksi.

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap, yang terdiri atas ekstraksi albumin ikan layang dengan metode pengukusan, penghitungan rendemen ikan layang, analisis kadar albumin, dan kadar

protein ikan layang. Ekstraksi albumin ikan layang berdasarkan penelitian Nugroho (2013), analisis proksimat (protein dan lemak) mengacu prosedur AOAC (2007). Penentuan kadar albumin menggunakan metode spektrofotometer. Metode ini menggunakan reagen biuret sebagai pereaksinya. Kelebihan dari reagen komersial, yaitu reagen sudah terstandar pabrik (Infusino and Panteghini, 2013).

Data rendemen, kadar albumin dan protein antar perlakuan menggunakan ANOVA. Apabila terdapat pengaruh perlakuan yang berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji Jarak Berganda (Duncan) untuk membandingkan pengaruh antar perlakuan.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Uji Proksimat Kandungan Gizi Ikan Layang

Kandungan gizi ikan layang dari Laut Jawa. Ikan layang memiliki kandungan protein sebesar $24,5 \%b/b \pm 0,1\%$ dan lemak sebesar $4,1 \%b/b \pm 3,7\%$ (Tabel 1).

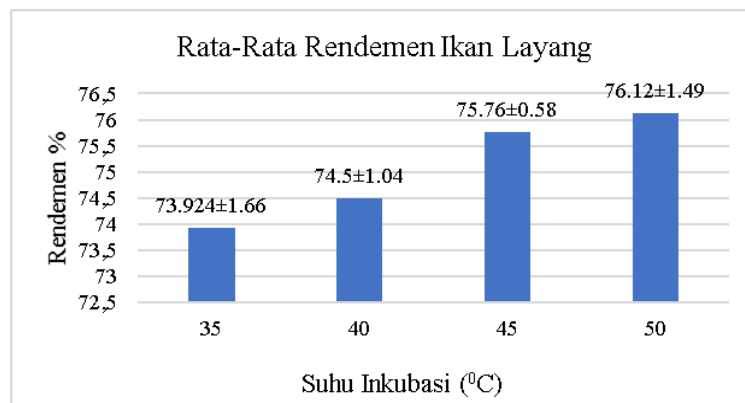
Tabel 1. Hasil uji proksimat kandungan gizi ikan layang

No.	Parameter	Hasil
1.	Lemak	$4,1 \%b/b \pm 3,7\%$
2.	Protein	$24,5 \%b/b \pm 0,1\%$

Rendemen

Albumin yang dihasilkan dari ikan layang memiliki rendemen. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa pengukusan

dengan suhu berbeda (35°C, 40°C, 45°C dan 50°C) tidak berpengaruh nyata ($p>0,05$) terhadap rendemen albumin ikan layang (Gambar 1)

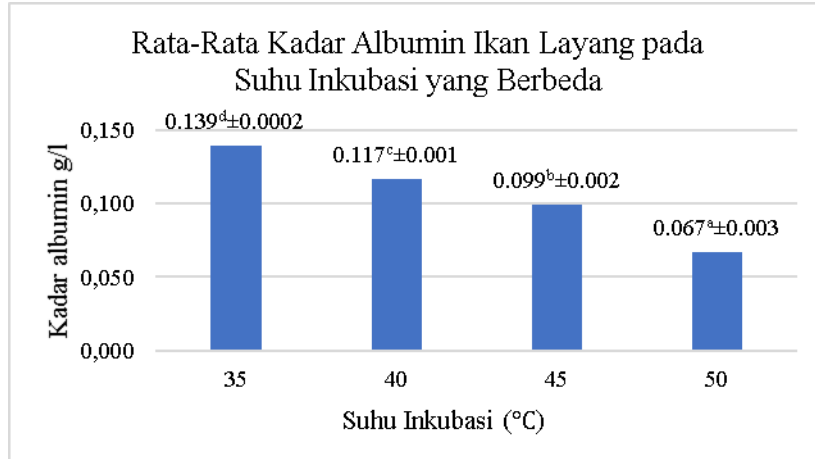


Gambar 1. Rata-rata rendemen ikan layang

Kadar Albumin

Peningkatan suhu pengukusan mengakibatkan kadar albumin yang diperoleh semakin berkurang (Gambar 2). Pengukusan dengan suhu berbeda (35°C, 40°C, 45°C dan 50°C) berpengaruh nyata

($p < 0,05$) terhadap kadar albumin ikan layang. Kadar albumin tertinggi terdapat pada perlakuan suhu 35°C sebesar 0,1394 g/L yang berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan perlakuan suhu pengukusan lainnya (Gambar 2).

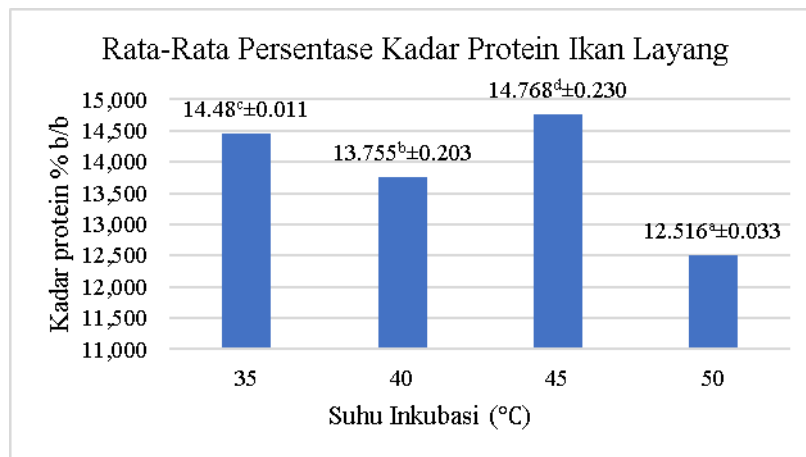


Gambar 2. Rata-rata kadar albumin ikan layang pada suhu inkubasi yang berbeda

Persentase Kadar Protein

Pengukusan dengan suhu berbeda (35°C, 40°C, 45°C dan 50°C) berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap hasil isolasi kadar protein ikan layang.

Kadar protein tertinggi didapatkan pada perlakuan suhu 45°C sebesar 14,768% b/b yang berbeda nyata ($p < 0,05$) dengan perlakuan suhu pengukusan lainnya (Gambar 3).



Gambar 3. Rata-rata persentase kadar protein ikan layang

Pembahasan

Suhu pengukusan yang berbeda berpengaruh terhadap parameter nilai kadar albumin namun tidak berpengaruh terhadap rendemen kadar albumin ikan layang. Hasil uji proksimat ikan layang menunjukkan kadar protein sebesar 24,5%, dan lemak sebesar 4,1%. Hadinoto and Kolanus (2017) membuktikan bahwa

ikan layang mengandung protein sebesar 26,3% dan lemak sebesar 1,9%. Rendahnya kadar lemak dapat mengindikasikan kemurnian dari albumin. Dalam penelitian ini lama waktu ekstraksi, jenis ikan layang, dan pelarut yang digunakan untuk ekstraksi adalah sama sehingga perbedaan kadar protein dan lemak benar benar karena suhu

pengukusan yang berbeda

Perbedaan komposisi kimia ini disebabkan oleh spesies, jenis kelamin, umur, musim, dan kondisi lingkungan daerah penangkapan. Pengaruh suhu panas dapat memengaruhi struktur dari kadar albumin yang dapat menyebabkan terjadinya koagulasi dan denaturasi protein (Fitriyani and Deviarni, 2018). Perlakuan suhu pemanasan memengaruhi nilai kadar albumin ikan layang, namun tidak memengaruhi rendemen.

Pengaruh perlakuan suhu tinggi menyebabkan perubahan melemahnya enzim proteinase dan nilai daya cerna protein. Perlakuan panas pada albumin akan menghasilkan perubahan struktur yang tidak dapat balik (*irreversible*), terlihat dari meningkatnya protein yang tidak larut dalam air. Kadar albumin akan mengalami penurunan karena proses pemanasan. Albumin merupakan bagian protein yang peka terhadap panas dan akan mengalami penurunan seiring dengan meningkatnya suhu karena terjadi perubahan struktur dan penurunan sifat fungsionalnya. Albumin akan mengalami denaturasi yang disebabkan oleh suhu tinggi, semakin tinggi suhu yang digunakan maka kadar albumin yang dihasilkan akan semakin berkurang (Sulthonyah, 2013).

Albumin merupakan protein globular yang mudah mengalami degradasi. Degradasi protein myofibril karena enzim kolagenase dapat mempercepat proses kemunduran mutu pada ikan (Rustamaji, 2009). Selain itu, dalam fase rigor mortis protein miofibril berkontraksi membentuk aktomiosin, sehingga jarak antar protein perlahan mengecil (Wibowo *et al.*, 2014).

Perlakuan perbedaan suhu pengukusan yang berbeda (35°C, 40°C, 45°C, dan 50°C) tidak berpengaruh nyata ($p>0,05$) terhadap rendemen kadar albumin (Gambar 1). Nugroho (2013) membuktikan bahwa pengukusan dengan rentang waktu 25 sampai 35 menit menghasilkan rendemen yang relatif sama. Hal ini menunjukkan kelemahan dari sistem pengukusan bahwa untuk mendapatkan rendemen filtrat yang tinggi diperlukan waktu lebih lama dan suhu pemanasan yang lebih tinggi pula

(Sulistiyati, 2012).

Pemanasan akan membentuk struktur yang porous dan ini sangat berkaitan dengan ikatan protein yang membentuk agregat, sehingga mempermudah terjadinya pemisahan cairan saat akan dilakukan pengepresan. Suhu dan lama pemanasan yang tinggi akan menghasilkan nilai rendemen yang semakin tinggi (Fitriyani and Deviarni, 2018). Hal ini dipengaruhi oleh daya ikat air oleh protein pada daging. Ini diduga berkaitan dengan menurunnya kemampuan menahan air oleh jaringan ikat daging ikan. Ruang antar jaring mengkerut dan berkurang volumenya, sehingga air dalam daging menguap dan keluar sebagai cairan (Sulistiyati, 2012).

Peningkatan rendemen dipengaruhi oleh fase kesegaran ikan yang berbeda. Hal ini dikarenakan tekstur daging dari masing-masing fase berbeda. Semakin lunak kondisi tekstur daging maka semakin banyak air yang terkandung di dalamnya. Hal inilah yang memengaruhi peningkatan nilai rendemen. Menurut Sipayung (2015), nilai kadar air sebanding dengan nilai rendemen. Rendahnya nilai kadar air pada suatu bahan akan menyebabkan nilai rendemen semakin rendah. Semakin kecil kadar air yang dihasilkan menyebabkan penurunan bobot air bahan, karena air dalam bahan merupakan komponen utama yang memengaruhi bobot suatu bahan. Apabila air dihilangkan maka bahan akan lebih ringan sehingga akan memengaruhi rendemen produk akhir.

Perlakuan dengan cara pemanasan memutuskan ikatan tertentu sehingga dapat menyebabkan protein ikan terdenaturasi dan meningkatkan daya cerna akan tetapi juga akan terjadi penurunan kadar protein (Mustar, 2013). Penurunan kadar protein diakibatkan adanya flokuasi yaitu penggumpalan dari partikel yang tidak stabil menjadi partikel yang diendapkan. Flokuasi merupakan tahap awal denaturasi. Pemanasan menyebabkan protein terdenaturasi. Pada saat pemanasan, panas akan menembus daging dan menurunkan sifat fungsional protein. Pemanasan dapat merusak asam amino dimana ketahanan protein oleh

panas sangat terkait dengan asam amino penyusun protein tersebut sehingga hal ini yang menyebabkan kadar protein menurun dengan semakin meningkatnya suhu pemanasan (Yuniarti *et al.*, 2013).

4. Kesimpulan

Perbedaan suhu pengukusan (35°C, 40°C, 45°C, dan 50°C) memengaruhi kadar albumin dan protein. Suhu pengukusan yang optimum untuk memperoleh kadar albumin tertinggi dari ikan layang spesies *D. ruselli* adalah 35°C dengan kadar albumin sebesar 0,1394 g/L.

Daftar Pustaka

- Association of Official Analytical Chemist (AOAC). (2007). Official methods of official analytical of chemist. 18th edition. Washington DC: The Association of Official Analytical Chemists.
- Carvalho, Y. N. (1998). Study profil asam amino, albumin, mineral Zn pada ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*) dan ikan tomang (*Ophiocephalus micropeltus*). Malang: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Brawijaya.
- Fitriyani, E., & Deviarni, I. M. (2018). Pengaruh suhu dan waktu ekstraksi ikan toman (*Channa micropeltes*) menjadi serbuk albumin. *Jurnal Galung Tropika*, 7(2):102-114.
- Foegeding, E. A., Allen, C. E. & Dayton, W. R. (1986). Effect of heating rate on thermally formed myosin, fibrinogen and albumin gels. *Journal of Food Science*, 51:104-107.
- Folawiyo, Y. & Apenten, R. (1997). The effect of heat- and acid-treatment on the structure of rapeseed albumin (napin). *Food Chemistry*, 58(3):237-243.
- Hadinoto, S., & Kolanus, J. P. M. (2017). Evaluasi nilai gizi dan mutu ikan layang (*Decapterus* sp) presto dengan penambahan asap cair dan ragi. *Majalah BIAM*, 13(1):22-30.
- Harris, R.S. & Karmas, E. (1989). Evaluasi gizi pada pengolahan pangan (Penerjemah Achmandi, S.). Bandung: Penerbit ITB.
- Infusino, I. & Panteghini, M. (2013). Serum albumin: Accuracy and clinical use. *Clinica Chimica Acta*, 419:15-18.
- King, A. H. (1995). Encapsulation of food ingredients: A review of available technology, focusing on hydrocolloids. ACS Publications.
- Manggabarani, S., Tiro, N., Laboko., A. & Umar, M. (2018). Karakteristik kandungan albumin pada jenis ikan di pasar Kota Makassar. *Jurnal Dunia Gizi*, 1(1):30-35.
- Martini, N. D. (1998). Pengaruh lama pengukusan terhadap kandungan albumin, asam amino dan Zn pada ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*). Laporan Penelitian. Malang: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Brawijaya.
- Mustar. (2013). Studi pembuatan abon ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*) sebagai makanan suplemen. Makassar: Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.
- Nugroho, M. (2013). Pengaruh suhu dan lama ekstraksi secara pengukusan terhadap rendemen dan kadar albumin ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*). *Jurnal Saintek Perikanan*, 8(2):38-43.
- Prihartini, A. (2006). Analisis tampilan biologis ikan layang (*Decapterus ruselli*) hasil tangkapan purse seine yang didaratkan di PPN Pekalongan. Disertasi. Semarang: Program Pascasarjana Universitas

Diponegoro.

- Rustamaji. (2009). Aktivitas enzim katepsin dan kolagenase dari daging ikan bandeng (*Chanos chanos* Forskall) selama periode kemunduran mutu ikan. Skripsi. Bogor: Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian.
- Santoso, A. H., (2009). Uji potensi ekstrak ikan gabus (*Channa striatus*) sebagai hepatoprotector pada tikus yang diinduksi dengan parasetamol. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Sipayung, M. Y. (2015). Pengaruh suhu pengukusan terhadap sifat fisika kimia tepung ikan rucah. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Perikanan dan Ilmu Kelautan*, 2(1):1-13.
- Sulistiyati. (2012). Pengaruh suhu dan lama pemanasan dengan menggunakan ekstraktor vakum terhadap crude albumin ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*). *Jurnal Protein*, 15(2):166-176.
- Sulthoniyah, S.T.M. (2013). Pengaruh suhu pengukusan terhadap kandungan gizi dan organoleptik abon ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*). *THPi Student Journal*, 1(1):33-45.
- Ward, O. P. (1983). Proteinases. In *Microbia 1 Enzymes and Biotechnology*. London: Applied Science Publishers. pp. 251-317.
- Wibowo, I. R., Darmanto, Y. S., & Anggo, A. P. (2014). Pengaruh cara kematian dan tahapan penurunan kesegaran ikan terhadap kualitas pasta ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(3):95-103.
- Yuniarti, D. W., Sulistiyati, T.D., & Suprayitno, E. (2013). Pengaruh suhu pengeringan vakum terhadap kualitas serbuk albumin ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*). *THPi Student Journal*, 1(1):1-9.