

PENGARUH PEMBERIAN BAKSO TONGKOL (TORI) DENGAN SUBSTITUSI TEPUNG TERI TERHADAP KADAR ALBUMIN TIKUS WISTAR

Abdul Azis Akbar^{1*}, Lirista Dyah Ayu Oktafian², Septi Nur Rachmawati³

¹⁻³Departemen Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Jember

[*Email Korespondensi: asis.akbar@gmail.com]

Abstract: Effect of Giving Cob Meatballs (Tori) With Anchovy Substitution on Albumin Levels of Wistar Rats. One of the main nutritional problems in Indonesia is Protein Energy Deficiency which is characterized by malnutrition specifically energy and protein, hypoalbuminemia and digestive disorders. The best effort that can be made to reduce the incidence of hypoalbuminemia is by providing high-protein foods such as cob meatballs (TORI) with anchovy flour substitution. This study aims to determine the effect of giving TORI meatballs on albumin levels. The research method uses a true experiment with a post-test only control group design. The study was conducted for 14 days using 27 male Wistar rats which were divided into 3 groups: control group (K), treatment group 1 (P1) with 1 gram of TORI meatball per day and treatment group 2 (P2) with 2 gram of meatball per day TORI. Albumin levels were measured using the BCG end point method and Dumalob reagent. The normality test used the Shapiro-Wilk test while data analysis used the one-way ANOVA test and continued with Bonferroni's post Hoc. The results showed that giving TORI meatballs to male wistar rats had no significant effect on albumin levels.

Keywords : Albumin levels, Cob Meatballs, and Protein Energy Deficiency

Abstrak: Pengaruh Pemberian Bakso Tongkol (Tori) Dengan Substitusi Tepung Teri Terhadap Kadar Albumin Tikus Wistar. Salah satu masalah gizi utama di Indonesia yaitu Kekurangan Energi Protein (KEP) yang ditandai dengan keadaan kurang gizi berupa energi dan protein, kondisi *hypoalbuminemia* dan gangguan daya cerna. Upaya terbaik yang dapat dilakukan untuk mengurangi kejadian *hypoalbuminemia* yaitu dengan pemberian makanan tinggi protein seperti bakso tongkol (TORI) dengan substitusi tepung ikan teri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian bakso TORI terhadap kadar albumin. Metode penelitian menggunakan *true experiment* dengan *post-test only control group design*. Penelitian dilaksanakan selama 14 hari dengan menggunakan 27 ekor tikus wistar jantan yang dibagi menjadi 3 kelompok yaitu kelompok kontrol (K), kelompok perlakuan 1 (P1) dengan pemberian 1 gram perhari bakso TORI dan kelompok perlakuan 2 (P2) dengan pemberian 2 gram perhari bakso TORI. Kadar albumin diukur dengan metode BCG end point dan reagen Dumalob. Uji normalitas menggunakan *Saphiro-Wilk test* sedangkan analisis data menggunakan *one-way ANOVA test* dan dilanjutkan dengan *post Hoc Bonferroni*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian bakso TORI pada tikus wistar jantan terhadap kadar albumin tidak berpengaruh secara signifikan.

Kata Kunci : Bakso tongkol, kadar albumin, dan Kekurangan energi protein

PENDAHULUAN

Status gizi merupakan salah satu indikator yang menggambarkan kualitas suatu negara. Salah satu masalah gizi utama di Indonesia yaitu Kekurangan Energi Protein (KEP) yang angka kejadiannya masih tinggi (Mardisantosa *et al*, 2017). KEP merupakan kondisi

gangguan gizi yang umumnya menimpa anak-anak, ditandai oleh kekurangan nutrisi penting seperti protein dalam makanan sehari-hari sehingga tidak memenuhi angka kecukupan gizi (Kemenkes, 2023).

Menurut Riskesdas tahun 2018, prevalensi KEP di Indonesia berdasarkan

pengukuran berat badan terhadap usia atau BB/U sebesar 17,7% dengan presentase kategori gizi kurang (*underweight*) sebesar 13,0% dan kategori gizi buruk sebesar 3,9%. Angka tersebut menunjukkan bahwa masalah gizi di Indonesia sangat kompleks sehingga butuh upaya efektif untuk menurunkan angka kejadiannya. KEP biasanya ditandai dengan penurunan berat badan (Afina, 2020). Selain itu, KEP dapat diketahui melalui status biokimia seseorang salah satunya adalah albumin (Rahmawaty, 2009).

Albumin merupakan protein plasma yang paling banyak dalam tubuh manusia yaitu sekitar 55-60% (Rahman, 2018). Albumin dibuat di hati oleh sel hepatosit dalam bentuk preproalbumin yang kemudian berubah menjadi proalbumin dan dengan bantuan furin kemudian diubah menjadi albumin (Hadi, 2020). Albumin memiliki fungsi utama yaitu untuk mempertahankan tekanan koloid osmotik darah, metabolisme dan transportasi, keseimbangan asam basa dan berbagai hal macam aktivitas fisiologis tubuh manusia (Chiang *et al*, 2017). Selain itu albumin juga menjadi indikator dari masalah gizi manusia seperti kekurangan energi protein yaitu jika seseorang mengalami *hipoalbuminemia* maka orang tersebut kemungkinan besar mengalami KEP (Purwanto, 2014). Turunnya kadar albumin dapat meningkatkan infeksi dan resiko penyakit sehingga berkontribusi menghasilkan status gizi buruk (Widiastuti *et al*, 2019). *Hipoalbuminemia* bisa terjadi akibat berbagai kondisi, seperti kehilangan protein nefropati, kehilangan protein enteropati, gangguan fungsi hati, perdarahan berat, kondisi malnutrisi dan malabsorpsi, serta diare kronis maupun akut (Merthayasa, 2019).

Salah satu upaya efektif yang dapat dilakukan untuk mengurangi angka kejadian KEP tersebut yaitu dengan intervensi secara langsung melalui pemberian makanan tinggi protein. Jika protein yang masuk ke dalam tubuh cukup maka kadar albumin dalam tubuh juga akan mengalami peningkatan sehingga *hipoalbuminemia* dapat

dihindari. Hal ini dapat dibuktikan melalui hasil penelitian Anggraeny (2016) pada tikus putih jantan bahwa penurunan kadar serum albumin sejalan dengan menurunnya asupan protein baik setelah perlakuan selama 2 minggu maupun 4 minggu dengan diet rendah protein 0%. Hasil ini menunjukkan bahwa adanya hubungan antara jumlah protein yang dikonsumsi dengan kadar serum albumin dalam tubuh.

Banyak jenis makanan tinggi protein tetapi penerimaan di masyarakat sangat rendah sehingga dibutuhkan makanan yang tidak hanya tinggi protein tetapi juga dapat diterima oleh masyarakat luas termasuk balita seperti bakso. Di Indonesia, bakso merupakan makanan yang disukai disemua kalangan umur sehingga penting untuk memodifikasi bakso ini menjadi makanan yang sehat dengan kandungan zat gizi yang tinggi. Salah satunya dengan memanfaatkan ikan tongkol sebagai (*Euthynnus affinis*) sebagai bahan dasar pembuatan bakso karena selain keberadaannya yang melimpah juga memiliki kandungan zat gizi yang tinggi. Hal ini telah dibuktikan melalui penelitian pratiwi *et al*, 2022 yang telah membuktikan bahwa bakso tongkol (TORI) dengan substitusi tepung ikan teri memiliki kandungan gizi yang tinggi seperti protein.

Bakso tori dibuat dari 600 g daging ikan tongkol, 4,5 putih telur, 70,8 g tepung tapioka, 9 siung bawang putih, 45 g gula pasir, 2,67 g garam, 2 g merica, 240 g air es dan es batu, 108 tepung ikan teri, dan 14,17 g karagenan. Resep ini dapat menghasilkan 800 g bakso tori matang dengan kandungan protein sebesar 31,12 g/100 g (Pratiwi *et al*, 2022)

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian ini dengan tujuan mengetahui kadar albumin pada tikus wistar yang diintervensi dengan pemberian bakso TORI sehingga dapat melengkapi hasil dari penelitian-penelitian sebelumnya dengan variabel yang lain

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *true experiment* dengan *post-test only control group design*. Penelitian dilaksanakan di dua tempat yaitu laboratorium eksperimen hewan dan laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Jember pada bulan Februari 2022. Penelitian ini telah menerima persetujuan dari komite etik penelitian kesehatan fakultas kedokteran gigi universitas jember dengan nomor 1265 /UN25.8/KEPK/DL/2021.

Penelitian dilaksanakan selama 14 hari dengan menggunakan 27 ekor tikus wistar jantan dengan berat 130-180 gram yang dibagi menjadi 3 kelompok yaitu kelompok kontrol (K) tanpa pemberian bakso TORI, kelompok perlakuan 1 (P1) dengan pemberian 1 gram perhari bakso TORI dan kelompok perlakuan 2 (P2) dengan pemberian 2 gram perhari bakso TORI. Bakso TORI dihaluskan dengan menggunakan blender Philips HR 2116 sebelum memberikannya ke tikus dengan cara sonde lambung. Kegiatan intervensi tikus wistar selama 14 hari dilaksanakan di laboratorium eksperimen

hewan Fakultas Kedokteran Universitas Jember yang representatif.

Pengukuran kadar albumin dilaksanakan di laboratorium Biokimia Fakultas Kedokteran Universitas Jember dengan menggunakan metode BCG end point dengan reagen Dumalob. Kadar albumin dianalisis dengan menggunakan SPSS 21. Uji normalitas menggunakan *Saphiro-Wilk test* sedangkan analisis data menggunakan *one-way ANOVA test* dan dilanjutkan dengan *post Hoc Bonferroni*. Jika data tidak normal maka dilanjutkan dengan menggunakan *Kruskal Wallis test* and *Mann-Whitney test*.

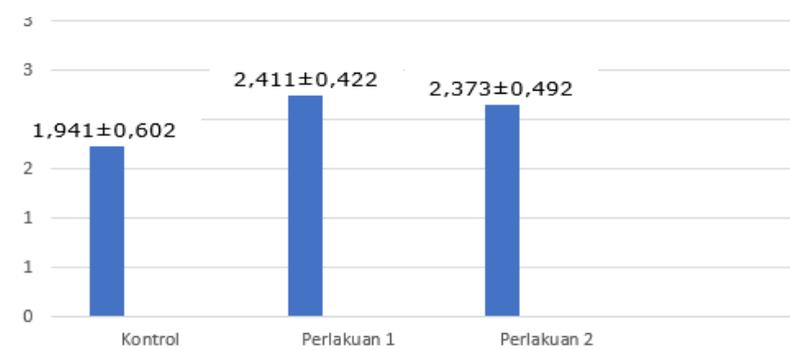
HASIL

Hasil penelitian berupa rerata kadar albumin pada kelompok perlakuan 1 (P1) yaitu 2,411 g/dL dan kelompok perlakuan 2 (P2) yaitu 2,373 g/dL lebih tinggi dibanding kelompok kontrol (K) yaitu 1,941 g/dL. Hasil dari ketiga kelompok penelitian tersebut menunjukkan perbedaan hasil akan tetapi secara statistik tidak signifikan. Adapun hasil dari rerata kadar albumin untuk ketiga kelompok tersebut dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini

Tabel 1. Rerata Kadar Albumin

Kelompok	Kadar Albumin (g/dL)	P
Kontrol	1,941±0,602	
Perlakuan 1 (P1)	2,411±0,422	0,063*
Perlakuan 2 (P2)	2,373±0,492	

* P > 0,05 = Tidak signifikan



Gambar 1. Kadar Albumin (g/dL)

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata kadar albumin pada kelompok perlakuan baik kelompok perlakuan 1 maupun kelompok perlakuan 2 lebih tinggi dibanding kelompok kontrol walaupun secara statistik perbedaan keduanya tidak signifikan. Kadar albumin pada kelompok perlakuan lebih tinggi karena selama intervensi diberikan makanan berupa bakso TORI yang tinggi protein. Kadar albumin dalam plasma berhubungan erat dengan simpanan protein dalam tubuh sehingga jika dalam tubuh mengalami kekurangan protein maka kadar albumin juga akan mengalami penurunan. Menurunnya asam amino dalam serum ini akan menyebabkan berkurangnya produksi albumin hati (Setyohadi, 2016). Proses sintesis sebesar 5% dari total albumin dalam. Hampir 60% dari total albumin dalam tubuh didistribusikan ke ruang interstitial, sedangkan 40% berada di vascular (Hadi, 2019). Waktu paruh albumin sekitar 20 hari dan proses terjadinya perubahan kadar albumin sangat cepat. Pertukaran albumin dari vaskular ke interstitial (*transcapillary escape rate*) menjadi penyebab terjadinya sepuluh kali lipat jumlah albumin yang disintesis (Angraeny, 2016).

Hasil penelitian menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan. Hal ini disebabkan kadar albumin dalam tubuh bergantung pada banyak faktor seperti laju sintesis, jumlah yang disekresi oleh sel hati, distribusi pada cairan tubuh dan derajat degradasi Albumin dalam jumlah sedikit difiltrasi oleh glomerulus dan diabsorpsi oleh sel-sel tubulus proksimal yang selanjutnya didegradasi oleh enzim-enzim lisosom menjadi fragmen sederhana, kemudian dikembalikan ke sirkulasi dengan berat molekul yang lebih rendah (Merthayasa, 2019).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi *et al.* 2015, yang menunjukkan bahwa pemberian dosis infus 10 mg/kgBB dan 20 mg/kgBB pada tikus selama 14 hari ditemukan tidak ada perbedaan bermakna pada serum albumin kadar dan protein total namun pada pemberian

dosis 40 mg/kgBB hasilnya berbeda nyata. Begitupun halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Sammad *et al.*, 2017 yaitu pemberian ekstrak metanolik *Scurulla atropurpurea* (BI) secara subkronik terhadap protein total dan albumin tikus betina, hasilnya tidak berbeda nyata antara kelompok perlakuan dan kontrol. Pada penelitian yang dilakukan oleh Hermawati *et al.* 2019 yang meneliti tentang efek protein sempurna dan tidak sempurna terhadap berat badan dan albumin tikus menunjukkan hubungan antara pembentukan albumin dengan protein yang dikonsumsi.

Adanya beberapa persamaan dan perbedaan hasil dari penelitian ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor terutama dari faktor yang berhubungan dengan jumlah dan lamanya pemberian bakso TORI kepada tikus wistar. Jumlah dan lamanya pemberian asupan makanan sangat menentukan dalam ketersediaan protein dalam tubuh yang juga berpengaruh pada pembentukan albumin. Jumlah bakso TORI yang diberikan sebanyak 1 gram perhari dan 2 gram perhari belum cukup serta durasi pemberian bakso TORI yang singkat yaitu 14 hari. Kondisi ini mengakibatkan asupan protein pada tikus masih kurang sehingga berakibat pada produksi albumin yang pada dasarnya merupakan salah satu jenis dari protein yang ada di dalam tubuh.

KESIMPULAN

Pemberian bakso TORI pada tikus wistar dapat meningkatkan kadar albumin. Hal ini dapat dilihat dari kelompok perlakuan 1 dan 2 yang memiliki rerata kadar albumin lebih tinggi dibanding rerata kadar albumin kelompok kontrol walaupun tidak berbeda signifikan. Hasil ini disebabkan karena pengaruh Jumlah dan durasi pemberian bakso TORI yang belum cukup. Untuk penelitian selanjutnya jumlah pemberian bakso TORI ditambah dan durasi selama perlakuan diperlama untuk memperoleh hasil yang optimal

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Fakultas Kesehatan Masyarakat yang telah membantu administrasi selama penelitian, kepada komisi etik Fakultas kedokteran gigi dan fakultas kedokteran yang telah mengizinkan peneliti untuk melakukan penelitian di laboratorium eksperimen hewan dan laboratorium biokimia

DAFTAR PUSTAKA

- Afina, H. N., Maryanto S. 2020. The Effect of Modisco III by Adding Soybean to Albumin Levels in Low Protein Energy Rats. *Jurnal Gizi dan Kesehatan*. Volume 12. No. 1
- Angraeny, O., Putri, E.N., Sastrina, M., Dewi, R.S. 2016. Korelasi Pemberian Diet Rendah Protein Terhadap Status Protein, Imunitas, Hemoglobin, dan Nafsu Makan Tikus Wistar Jantan (The Correlation of Low Protein Diet Administration on Status of Protein, Immunity, Hemoglobin, and Appetite of Male Wistar Rats *Rattus norvegicus*). *Indonesian Journal of Human Nutrition*. Vol. 3 No. 2.
- Hadi, L., Sari, D. C. R., Arfian, N. 2019. Pengaruh Pemberian Allopurinol Terhadap Kadar Albumin, Ekspresi Kolagen Tipe 1 Dan A-Sma Terhadap Hepar Mencit Yang Diinduksi Asam Urat. *Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, Keperawatan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta*.
- Hermawati, Salam, A., Battung, S.M. 2019. Effect of Protein Complete and Uncomplete To Weight Gain and Albumin in Wistar. *Fakultas kesehatan Masyarakat. Universitas Hasanuddin. Makassar*
- J.M. Chiang, C.J. Chang, S.F. Jiang., C.Y. Yeh, J.F. You., P.S. Hsieh., H.Y. Huang. 2017. Pre-operative serum albumin level substantially predicts post-operative morbidity and mortality among patients with colorectal cancer who undergo elective colectomy. *European Journal of Cancer Care*. Volume 26. Issue 2. March 2017
- Kementrian kesehatan Republik Indonesia. 2022. Hasil Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) 2022. Unit Pelaksana Kesehatan. Kuningan-Jakarta
- Mardisantosa B, Huri D, Edmaningsih Y. Faktor Faktor Kejadian kurang Energi Protein (KEP) pada Anak Balita. *Jurnal Kesehatan* 2017;6(3):1-11.
- Merthayasa, J.D., Jayanti, P.D., Indarjulianto, S., Permana, R.H., Destinanda, N.L., Wijayanti, A.D. 2019. Pengaruh Pemberian Serum Albumin Manusia terhadap Kadar Albumin dalam Darah pada Anjing dengan status Hipoalbuminemia. *Jurnal Sain Veteriner*, Vol. 37. No. 1. Hal. 34-40
- Pratiwi, Y.S., Hadi, M., Defri, I., Akbar, A.A., Shoukat, N. 2022. Penambahan Tepung Ikan Teri (*Stolephorus spp*) dan Pengenyal terhadap Kadar Mineral Mikro Bakso Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*). *Amerta Nutrition* Vol. 6 Issue 1 (March 2022). 82-90
- Pratiwi A, TT AA, Liana DF. 2015. Efek Infusa Daun Mangifera foetida L. Terhadap Kadar Albumin dan Total Protein Serum Tikus dengan Kekurangan Energi Protein. *Penelitian Gizi dan Makanan*;38(2):31-38
- Purwanto, A.P., Indriwati, R. 2014. The Effect of Hibiscus sabdariffa L Tea Steeping to Albumin Serum on *Rattus norvegicus* which is Induced by CCl₄. *Mutiara Medika*. Vol. 14 No. 1: 25-32
- Rahman, M.E.A. 2018. Pengaruh Pemberian Madu Terhadap Kadar Albumin Plasma Tikus Putih (*Rattus Norvegicus L.*) Jantan Galur Wistar Yang Di Induksi Tuak. *Fakultas Kedokteran. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Medan*
- Rahmawaty, S., Sarbini, D., Kurnia, P. 2009. Uji Fisik, Organoleptik, Dan Kandungan Zat Gizi Biskuit Tempe-Bekatul Dengan Fortifikasi Fe Dan Zn Untuk Anak Kurang Gizi. *Jurnal Sains dan Teknologi*. Volume 10 No. 1.

- Riskesdas. Riset Kesehatan Dasar Tahun 2018. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.
- Sammad, F.A.H., Athiroh, N., Santoso, H. 2017. Pemberian Ekstrak Metanolik *Scurulla atropurpurea* (BI) Secara Subkronik Terhadap Protein Total Dan Albumin Tikus Betina. e-Jurnal Ilmiah BIOSAIN TROPIS (BIOSCIENCE-TROPIC) Volume 2. No. 2 Halaman 49 - 54
- Setyohadi, Permainingtyas K, Putri A. 2016. Pengaruh Substitusi Tepung Biji Kecap (*Psophocarpus tetragonolobus* L.) dalam Makanan terhadap Kadar Protein Serum Tikus Putih Galur Wistar yang Diberi Diet Rendah Protein. *Majalah Kesehatan FKUB*;3(2).
- Widiastuti, Y., Darmono, S.S., Sofro, M.A.U. 2019. Pengaruh Supplementasi Probiotik Dan Selenium Terhadap Respon Imun Nlr (Neutrophil Lymphocyte Count Ratio) , Haemoglobin Dan Albumin Pada Tikus Wistar Yang Diinduksi *Mycobakterium Tuberculosis*. *Journal of Nutrition Collage*. Vol 8, No 1.