



Akreditasi PB IDI-2 SKP

# Suplemen Putih Telur dalam Tatalaksana Hipoalbuminemia

**Dedyanto Henky Saputra**

Medical Department PT Kalbe Farma Tbk., Jakarta, Indonesia

## ABSTRAK

Putih telur merupakan sumber protein dengan kualitas asam amino yang baik. Selain mengandung asam amino esensial, *Digestible Indispensable Amino Acid Score* dari putih telur juga tinggi. Berbagai penelitian (banyak dilakukan di Indonesia) menunjukkan bahwa suplemen putih telur bermanfaat memperbaiki kondisi hipoalbuminemia pasien rawat inap, hemodialisis, pasien TB paru, pre-eklamsia, dan luka bakar.

**Kata kunci:** Asam amino, hipoalbuminemia, putih telur, suplemen

## ABSTRACT

Egg-whites are a source of protein with good quality amino acids. Apart from containing essential amino acids, the Digestible Indispensable Amino Acid Score of egg whites is also high. Various studies (mostly conducted in Indonesia) have shown egg white supplements benefits in improving hypoalbuminemia in hospitalization, hemodialysis, pulmonary tuberculosis, pre-eclampsia, and burns. **Dedyanto Henky Saputra.** **Egg-white Supplement for Hypoalbuminemia.**

**Keywords:** Amino acids, egg-whites, hypoalbuminemia, supplement

## Pendahuluan

Hipoalbuminemia adalah masalah umum pada kondisi medis akut dan kronis yang dapat disebabkan oleh berbagai kondisi, termasuk sindrom nefrotik, sirosis hati, gagal jantung, dan malnutrisi; sebagian besar kasus hipoalbuminemia disebabkan oleh respons inflamasi akut dan kronis.<sup>1</sup> Terapi infus albumin merupakan salah satu pilihan tatalaksana kasus hipoalbuminemia, tetapi penggunaannya tidak direkomendasikan pada kadar albumin masih di atas 2,5 g/dL; pada kondisi ini pemberian suplemen albumin oral lebih disarankan.<sup>2</sup> Putih telur merupakan sumber protein dengan kandungan protein utama ovoalbumin, oleh karena itu menjadi salah satu kandidat yang baik sebagai suplemen oral untuk koreksi kondisi hipoalbuminemia.<sup>3</sup>

## Hipoalbuminemia

Hipoalbuminemia adalah salah satu kelainan yang sering dialami pasien rawat inap dan

kondisi kritis (pasien ICU); prevalensinya lebih dari 70% pada pasien lanjut usia (lansia).<sup>4</sup> Penelitian kohort retrospektif pada 142 pasien lansia dengan pneumonia komunitas yang dirawat di RSCM pada tahun 2010 menunjukkan prevalensi sebesar 71,1%.<sup>5</sup> Hipoalbuminemia dapat disebabkan oleh penurunan produksi albumin atau peningkatan kehilangan albumin melalui ginjal, saluran pencernaan, kulit, ruang ekstrasvaskular, peningkatan katabolisme albumin, atau kombinasi dari 2 atau lebih dari kondisi yang telah disebutkan.<sup>4</sup>

Pada manusia, albumin adalah protein plasma yang paling banyak jumlahnya dengan konsentrasi berkisar antara 35 sampai 50 g/L. Albumin mewakili 50% total kandungan protein plasma, sisanya sebagian besar globulin. Albumin memiliki beberapa peran fisiologis, salah satu yang terpenting adalah menjaga tekanan onkotik

di dalam kompartemen vaskular, sehingga mencegah kebocoran cairan ke dalam ruang ekstrasvaskular.<sup>6</sup> Albumin berperan pada sekitar 80% tekanan osmotik koloid.<sup>6</sup> Selain itu, albumin berfungsi sebagai pembawa dan depot beberapa senyawa endogen dan eksogen; pengikatan senyawa ini ke albumin dapat mengurangi toksisitasnya, misalnya pada bilirubin tak terkonjugasi dan obat-obatan.<sup>6</sup> Albumin juga mengikat setidaknya 40% kalsium yang bersirkulasi dan merupakan pengangkut hormon seperti tiroksin, kortisol, testosteron, dan lain-lain.<sup>6</sup> Albumin merupakan pembawa utama asam lemak dan memiliki sifat anti-oksidan yang signifikan.<sup>6</sup> Albumin juga terlibat dalam menjaga keseimbangan asam-basa karena bertindak sebagai *buffer* plasma.<sup>6</sup> Albumin digunakan sebagai penanda status gizi dan derajat penyakit khususnya pada penyakit kronis dan kritis.<sup>6</sup>

**Alamat Korespondensi** email: [dedyanto.henky@kalbe.co.id](mailto:dedyanto.henky@kalbe.co.id)

Hipoalbuminemia terjadi akibat dan mencerminkan keadaan inflamasi, yang dapat mengganggu respons adekuat terhadap berbagai tindakan medis, termasuk pembedahan atau kemoterapi, dan berkorelasi dengan perburukan kualitas hidup dan angka harapan hidup. Peningkatan atau penurunan kadar albumin serum merupakan indikator yang adekuat, sebagai cermin perbaikan atau perburukan kondisi klinis.<sup>7</sup>

Asupan asam amino dari protein yang tidak memadai dapat mengganggu sintesis albumin dalam hati, oleh karena itu dibutuhkan asupan protein yang adekuat untuk memperbaiki kadar albumin dan memperbaiki transkripsi gen albumin.<sup>4</sup>

Pasien hipoalbuminemia yang dirawat di rumah sakit dapat diterapi dengan pemberian cairan albumin secara intravena dan pemberian asupan makanan tinggi protein. Pemberian albumin secara intravena memiliki keterbatasan karena biayanya yang relatif mahal dan tidak direkomendasikan untuk kasus kadar albumin masih di atas 2,5 g/dL.<sup>2</sup> Suplemen protein oral dapat digunakan pada kondisi hipoalbuminemia derajat ringan-sedang; selain sediaan *why* protein,

suplemen albumin telur dapat digunakan untuk mengoreksi kadar albumin.<sup>8</sup> Putih telur juga dapat menjadi alternatif sediaan berbasis susu sapi pada kondisi alergi terhadap *dairy product*, intoleransi laktosa, atau sebagai bentuk alternatif sumber protein yang lebih ekonomis.<sup>9,10</sup>

#### Putih Telur dan Hipoalbuminemia

Telur ayam merupakan sumber makanan yang memiliki keragaman nutrisi serta daya cerna tinggi dengan harga terjangkau, sehingga banyak dikonsumsi di seluruh dunia.<sup>3</sup> Secara struktur telur ayam terdiri dari tiga bagian, yaitu cangkang (10%), putih telur (60%) dan kuning telur (30%). Mayoritas kandungan telur ayam adalah air (75%), 2 komponen lain yang cukup besar adalah protein dan lemak (masing-masing 12%), sedangkan 1%-nya adalah karbohidrat serta mineral.<sup>11</sup>

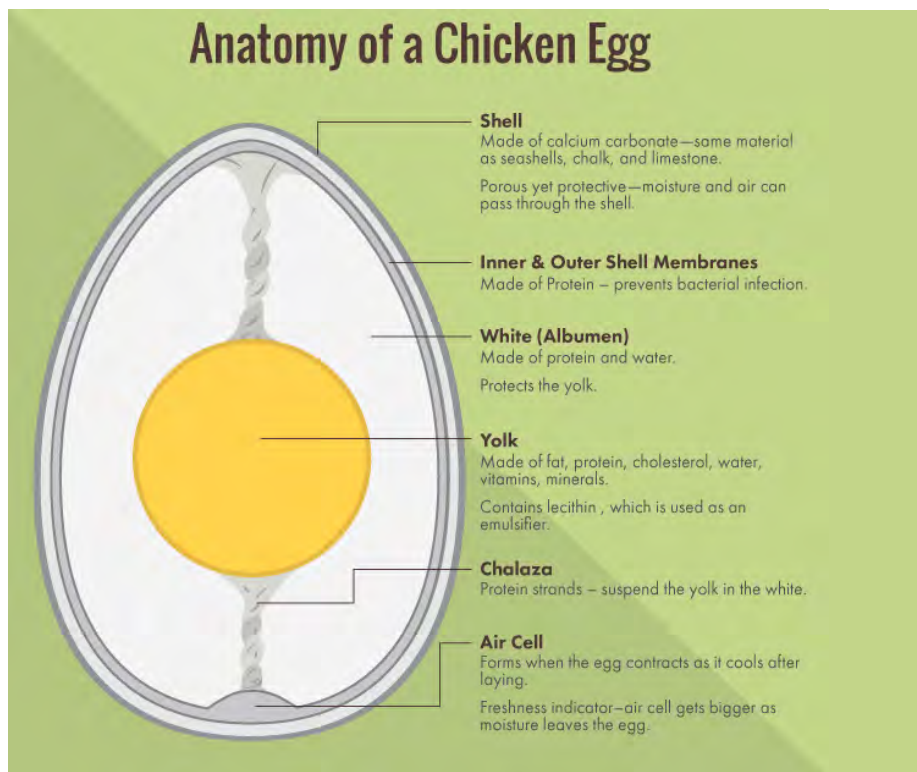
Komposisi nutrisi dalam putih dan kuning telur berbeda, putih telur memiliki kalori lebih rendah dibandingkan kuning telur (17 vs 55 kalori untuk setiap butir), mayoritas kandungan nutrisi dalam putih telur adalah protein (90% total kalori), sedangkan dalam kuning telur adalah lemak (75% total kalori). Putih telur tidak mengandung vitamin larut

lemak, dan menjadi sumber vitamin riboflavin, sedangkan pada kuning telur, vitamin larut lemak lebih mendominasi dan menjadi sumber yang baik untuk vitamin B6, B12, asam folat, biotin, dan kolin.<sup>12</sup>

Mayoritas kandungan protein dalam putih telur adalah ovoalbumin (54%); protein mayor lainnya yaitu ovotransferrin (12%), *ovomucoid* (11%), *lysozyme* (3,5%), dan *ovomucin* (3,5%). Sedangkan kandungan protein minor adalah *avidin*, *cystatin*, *ovomacroglobulin*, *ovoflavoprotein*, *ovoglycoprotein*, dan *ovoinhibitor* yang totalnya tidak lebih dari 3%.<sup>3</sup> Putih telur memiliki nilai *Digestible Indispensable Amino Acid Score* (DIAAS) yang tinggi. DIAAS adalah penilaian *Food and Agriculture Organization* atas beberapa aspek, yaitu proporsi asam amino esensial terhadap asam amino non-esensial dalam protein bahan makanan, profil asam amino esensial sesuai kebutuhan tubuh manusia, dan kemudahan dalam proses cerna.<sup>14</sup> Berdasarkan penilaian ini, protein putih telur memiliki nilai DIAAS tertinggi (100), tidak hanya karena lebih dari 40% kandungan proteinnya adalah asam amino esensial, tetapi juga memiliki profil asam amino esensial yang menyerupai profil kebutuhan asam amino esensial tubuh manusia.<sup>14</sup> Karena komposisi protein inilah maka putih telur memiliki potensi yang baik sebagai sumber nutrisi untuk meningkatkan kadar albumin tubuh, seperti pada kasus hipoalbuminemia.<sup>10</sup>

Peran suplemen putih telur dalam meningkatkan kadar albumin diteliti pada berbagai kasus klinis yang berbeda, antara lain penelitian Syamsiatun dan Siswati<sup>15</sup> yang mengintervensi pasien hipoalbuminemia dengan jus putih telur di rumah sakit Sardjito dan RSUD Bantul. Pada penelitian ini kelompok subjek yang mendapat jus putih telur 3 kali per hari selama 7 hari disertai standar diet rumah sakit mengalami rerata peningkatan kadar albumin dan hemoglobin yang lebih baik dibandingkan kelompok subjek kontrol yang hanya diberi standar terapi rumah sakit saja.

Penelitian lain juga menunjukkan keunggulan ekstrak putih telur dibandingkan protein berbasis kacang-kacangan disertai diet tinggi kalori pada pasien tuberkulosis dengan hipoalbuminemia. Intervensi selama 14 hari menunjukkan perbaikan kadar albumin



Gambar. Struktur telur ayam.<sup>13</sup>



ataupun penanda inflamasi IL-6 yang lebih signifikan dibandingkan kelompok kontrol.<sup>16</sup> Manfaat putih telur juga terlihat pada penelitian pendahuluan pasien hemodialisis yang mengonsumsi 225 g putih telur cair selama 6 minggu. Selain peningkatan kadar albumin yang nyata, kadar fosfor serum subjek juga mengalami perbaikan.<sup>17</sup> Hasil analisis penelitian lain yang menarik adalah untuk kasus pre-eklamsia, terlihat hubungan kuat antara diet putih telur (6 butir sehari selama 5 hari) dan peningkatan kadar albumin.<sup>18</sup> Keterbatasan penelitian adalah jumlah sampel terbatas dan waktu intervensi relatif singkat, sehingga dibutuhkan penelitian lanjutan dengan skala lebih besar dan durasi intervensi lebih panjang.

Pemberian putih telur untuk koreksi hipoalbuminemia dapat dalam berbagai bentuk. Sediaan putih telur rebus atau *blender* adalah yang paling ekonomis, tetapi memiliki keterbatasan karena rasa atau baunya yang kurang nyaman terutama apabila dikonsumsi dalam jumlah besar, selain itu kedua bentuk ini tidak bisa disimpan lama dan harus segera dihabiskan. Bentuk lain adalah sediaan siap minum (*ready to drink*/RTD), sehingga praktis dikonsumsi.<sup>19</sup> Sediaan suplemen putih telur dalam bentuk serbuk lebih aplikatif untuk

implementasi di rumah sakit. Bentuk serbuk dinilai lebih praktis, lebih fleksibel (dapat digunakan terpisah atau sebagai tambahan pada menu makanan), serta memiliki waktu simpan yang lebih panjang.<sup>20</sup> Tantangan dalam pembuatan suplemen putih telur ini adalah mengatasi bau amis dan mencegah kontaminasi bakteri, salah satu strateginya adalah dengan menambahkan perisa sehingga lebih enak saat dikonsumsi; memisahkan kandungan glukosa sebelum proses pengeringan akan mencegah pertumbuhan bakteri *Salmonella*.<sup>21,22</sup>

#### Berbagai Potensi Lain Putih Telur

Metode pemisahan protein dari putih telur telah dikembangkan sejak awal tahun 1900, tetapi aplikasi komersilnya masih dalam pengembangan. Penyederhanaan dan skalabilitas metode, pemilihan materi kimia non-toksik untuk proses pemisahan, dan prosedur sekuensial protein sangat penting untuk produksi komersil dan aplikasinya. Protein yang dipisahkan ini nantinya dapat digunakan dalam industri makanan dan farmasi, baik dalam bentuk murni maupun setelah modifikasi dengan enzim. Ovotransferrin dapat digunakan sebagai transporter logam, antimikroba, atau antikanker, sedangkan lisozim terutama

digunakan sebagai pengawet makanan. Ovoalbumin banyak digunakan sebagai suplemen nutrisi dan *ovomucin* sebagai penekan tumor.<sup>23</sup> Ovomukoid adalah alergen telur utama tetapi dapat menghambat pertumbuhan tumor, sehingga memiliki potensi sebagai antikanker.<sup>24</sup> Peptida terhidrolisis dari protein menunjukkan aktivitas penghambat enzim pengubah angiotensin I, antikanker, pengikatan logam, dan antioksidan yang sangat baik.<sup>24</sup> Oleh karena itu, pemisahan protein putih telur dan produksi peptida bioaktif dari protein putih telur saat ini mempunyai potensi aplikatif di berbagai bidang.<sup>8</sup>

#### Penutup

Putih telur merupakan sumber protein berkualitas baik dengan profil asam amino esensial yang menyerupai kebutuhan manusia. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa suplemen putih telur memperbaiki kondisi hipoalbuminemia pada pasien rawat inap, hemodialisis, pasien TB paru, pre-eklamsia, dan luka bakar. Sediaan suplemen putih telur dapat menjadi alternatif bagi sediaan berbasis susu sapi pada kondisi alergi *dairy product*, intoleransi laktosa, atau sebagai alternatif sumber protein.

#### DAFTAR PUSTAKA:

1. Hypoalbuminemia: Background, pathophysiology, etiology [Internet]. 2020 Sep 11 [cited 2020 Oct 22]. Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/166724-overview>
2. Liunbruno G, Bennardello F, Lattanzio A, Piccoli P, Rossettias G. Recommendations for the use of albumin and immunoglobulins. *Blood Transfus.* 2009;7(3):216–34.
3. Réhault-Godbert S, Guyot N, Nys Y. The golden egg: Nutritional value, bioactivities, and emerging benefits for human health. *Nutrients* 2019;11(3):684.
4. Gounden V, Vashisht R, Jialal I. Hypoalbuminemia. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing [Internet]. 2020 [cited 2020 Oct 22]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK526080/>
5. Kurniawan W, Rumende CM, Harimurti K. Hipoalbuminemia pada pasien usia lanjut dengan pneumonia komunitas: Prevalensi dan pengaruhnya terhadap kesintasan. *J Penyakit Dalam Indones.* 2014;1(2):79–88.
6. Levitt DG, Levitt MD. Human serum albumin homeostasis: A new look at the roles of synthesis, catabolism, renal and gastrointestinal excretion, and the clinical value of serum albumin measurements. *Int J Gen Med.* 2016;9:229–55.
7. Soeters PB, Wolfe RR, Shenkin A. Hypoalbuminemia: Pathogenesis and clinical significance. *J Parenter Enter Nutr.* 2019;43(2):181–93.
8. Abeyrathne NS, Lee HY, Ahn DU. Egg white proteins and their potential use in food processing or as nutraceutical and pharmaceutical agents—A review [Internet]. 2013. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/258530530\\_Egg\\_White\\_Proteins\\_and\\_Their\\_Potential\\_Use\\_in\\_Food\\_Processing\\_or\\_as\\_Nutraceutical\\_and\\_Pharmaceutical\\_Agents-A\\_Review](https://www.researchgate.net/publication/258530530_Egg_White_Proteins_and_Their_Potential_Use_in_Food_Processing_or_as_Nutraceutical_and_Pharmaceutical_Agents-A_Review)
9. Bulk Supplements Community. Egg white protein: Benefits, side effects & dosage [Internet]. 2019. Available from: <https://community.bulksupplements.com/egg-white-protein/>
10. Tallman DA, Sahathevan S, Karupaiah T, Khosla P. Egg intake in chronic kidney disease. *Nutrients* [Internet]. 2018 Dec 7 [cited 2020 Oct 23];10(12). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6315879/>
11. Animal Corner. Chicken egg anatomy - Information & facts on eggs [Internet]. Available from: <https://animalcorner.org/chicken-eggs/>
12. A Healthier Michigan. The nutritional value of egg whites versus egg yolks: What do you use? [Internet]. 2011. Available from: <https://www.ahealthiermichigan.org/2011/10/11/the-nurtional-value-of-egg-whites-versus-egg-yolks-what-do-you-use/>
13. Eggsposing egg carton labels. PartSelect.com [Internet]. Available from: <https://www.fx.com/blog/egg-health-production-and-labeling/>
14. Matsuoka R, Kurihara H, Nishijima N, Oda Y, Handa A. Egg white hydrolysate retains the nutritional value of proteins and is quickly absorbed in rats. *Sci World J* [Internet]. 2019 Aug 27 [cited 2020 Oct 22];2019. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6732637/>
15. Syamsiatun NH, Siswati T. Pemberian ekstra jus putih telur terhadap kadar albumin dan Hb pada penderita hipoalbuminemia. *J Gizi Klin Indones.* 2015;12(2):54–61.



16. Prastowo A, Lestariana W, Nurdjanah S, Sutomo R. Efektivitas pemberian ekstra putih telur terhadap peningkatan kadar albumin dan IL-6 pada pasien tuberkulosis dengan hipoalbumin. *J Kesehat*. 2016;9(1):10-18-18.
17. Taylor LM, Kalantar-Zadeh K, Markewich T, Colman S, Benner D, Sim JJ, et al. Dietary egg whites for phosphorus control in maintenance haemodialysis patients: A pilot study. *J Ren Care*. 2011;37(1):16-24.
18. Idamayanti S, Saragih B, Cahyono DJ. Diet tinggi energi, protein dan putih telur meningkatkan kadar albumin serum pada pasien pre-eklampsia. ResearchGate [Internet]. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/325193502\\_Diet\\_Tinggi\\_Energi\\_Protein\\_dan\\_Putih\\_Telur\\_Meningkatkan\\_Kadar\\_Albumin\\_Serum\\_pada\\_Pasien\\_Pre-eklampsia](https://www.researchgate.net/publication/325193502_Diet_Tinggi_Energi_Protein_dan_Putih_Telur_Meningkatkan_Kadar_Albumin_Serum_pada_Pasien_Pre-eklampsia)
19. Liquid egg whites. GymBeam [Internet]. Available from: <https://gymbeam.com/liquid-egg-whites-gymbeam.html>
20. ALcegg. Advantages of powdered eggs. Egg Processing Machines Supplier [Internet]. Available from: <https://www.egg-machine.com/blog/advantages-of-powdered-eggs.html>
21. Dried eggs - An overview. ScienceDirect Topics [Internet]. [cited 2020 Oct 23]. Available from: <https://www.sciencedirect.com/topics/food-science/dried-eggs>
22. Jo SH, Kim KH, Kim YH, Lee MH, Ahn J, Szulejko JE, et al. Study of odor from boiled eggs over time using gas chromatography [Internet]. 2013. Available from: [https://www.researchgate.net/publication/272175552\\_Study\\_of\\_odor\\_from\\_boiled\\_eggs\\_over\\_time\\_using\\_gas\\_chromatography](https://www.researchgate.net/publication/272175552_Study_of_odor_from_boiled_eggs_over_time_using_gas_chromatography)
23. Watanabe K, Tsuge Y, Shimoyamada M, Ogama N, Ebina T. Antitumor effects of pronase-treated fragments, glycopeptides, from ovomucin in hen egg white in a double grafted tumor system. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* [Internet]. 1998 [cited 2020 Oct 27]. Available from: <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/jf9800615>
24. Lee JH, Paik HD. Anticancer and immunomodulatory activity of egg proteins and peptides: a review. *Poult Sci*. 2019;98(12):6505-16.

## CME for Doctor

Get the Knowledge and SKP for free

