Jurnal Ilmiah Kesehatan Masyarakat dan Sosial (JIKAS)
Volume 4, Nomor 4, November 2026
e-ISSN: 2964-3155, p-ISSN: 2964-3120, Hal. 176-183
DOI: https://doi.org/10.59024/jikas.v4i4.2447
Tersedia: https://jurnal.alimspublishing.co.id/index.php/JIKAS

Pengaruh Lama Perebusan terhadap Kadar Protein pada Telur Omega-3

Fitrah Nur Ahmad[1*], Sunarto Kadir[2], Ulfa Aulia[3]
[1-3]Prodi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Olahraga dan Kesehatan, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia
[*]*Penulis Korespondensi: fitrahahmad838@gmail.com*

Abstract. *Omega-3 eggs are a type of functional food that contain high-quality protein and omega-3 fatty acids that provide health benefits. The boiling process can affect protein stability due to denaturation during heating. This study aimed to determine the effect of boiling duration on the protein content of omega-3 eggs and to identify the optimal boiling time for maintaining protein content. The study used a laboratory experimental design with a post-test only design. The omega-3 egg samples were divided into five groups based on different boiling durations: 0 minutes as the control, 5 minutes, 10 minutes, 15 minutes, and 20 minutes at a temperature of approximately 100°C. Protein content was analyzed using the Kjeldahl method at the Center for Quality Testing and Diversification of Fishery Products, while the data were analyzed descriptively. The results showed protein contents of 5.09% in the control group, 5.75% after 5 minutes of boiling, 3.96% after 10 minutes, 3.38% after 15 minutes, and 2.70% after 20 minutes. The longer the boiling duration, the more the protein content tended to decrease. Boiling for 5 minutes was the optimal time for maintaining protein content. It is recommended to consider the appropriate boiling duration and conduct further research with variations in boiling time and analyses of other nutrients.*

Keywords: *Boiling Duration; Functional Food; Omega-3 Eggs; Protein; Protein Denaturation.*

Abstrak. Telur omega-3 merupakan salah satu pangan fungsional yang mengandung protein berkualitas tinggi dan asam lemak omega-3 yang bermanfaat bagi kesehatan. Proses perebusan dapat memengaruhi stabilitas protein akibat denaturasi selama pemanasan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama perebusan terhadap kadar protein telur omega-3 serta menentukan waktu perebusan yang optimal dalam mempertahankan kadar protein. Penelitian menggunakan desain eksperimen laboratorik dengan *post-test only design*. Sampel berupa telur omega-3 dibagi menjadi lima kelompok berdasarkan variasi waktu perebusan, yaitu 0 menit sebagai kontrol, 5 menit, 10 menit, 15 menit, dan 20 menit pada suhu ±100°C. Analisis kadar protein dilakukan menggunakan metode Kjeldahl di Balai Pengujian Penerapan Mutu dan Diversifikasi Produk Hasil Perikanan, sedangkan data dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan kadar protein sebesar 5,09% pada kontrol, 5,75% setelah perebusan 5 menit, 3,96% setelah 10 menit, 3,38% setelah 15 menit, dan 2,70% setelah 20 menit. Semakin lama waktu perebusan, kadar protein cenderung menurun. Perebusan selama 5 menit merupakan waktu optimal dalam mempertahankan kadar protein. Disarankan memperhatikan lama perebusan yang tepat serta melakukan penelitian lanjutan dengan variasi waktu dan analisis zat gizi lainnya.

Kata kunci: Denaturasi Protein; Lama Perebusan; Pangan Fungsional; Protein; Telur Omega-3.

1. LATAR BELAKANG

Tubuh membutuhkan asupan gizi yang cukup agar dapat menjalankan aktivitas sehari-hari dengan baik. Asupan gizi tersebut diperoleh dari makanan yang dikonsumsi setiap hari, termasuk makanan yang mengandung protein sebagai salah satu zat gizi penting bagi tubuh. Apabila kebutuhan asupan makanan tidak terpenuhi dalam jangka waktu yang lama, maka dapat meningkatkan risiko terjadinya masalah gizi. Status gizi yang baik akan memberikan dampak positif terhadap kesehatan, sedangkan masalah gizi yang terjadi, baik karena kekurangan maupun kelebihan gizi, dapat meningkatkan risiko munculnya berbagai penyakit (Muliani et al., 2023).

Naskah Diterima: 22 Juni 2026; Direvisi: 23 Juli 2026; Diterima: 28 Agustus 2026; Terbit: 01 November 2026

Salah satu makanan yang mengandung sumber protein tinggi adalah telur (Caffa et al., 2025). Telur merupakan salah satu bahan pangan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat karena harganya relatif terjangkau, mudah diperoleh, dan dapat diolah menjadi berbagai jenis makanan tanpa memerlukan teknik pengolahan yang rumit. Cara pengolahan telur yang dilakukan oleh masyarakat Indonesia cukup beragam, salah satunya adalah dengan cara direbus. Perebusan menjadi salah satu metode pengolahan telur yang paling sering digunakan selain penggorengan. Jika dibandingkan dengan telur goreng, telur rebus dinilai lebih baik bagi kesehatan karena mengandung lemak yang lebih rendah, terutama lemak jenuh. Selain itu, proses perebusan dapat menghasilkan tingkat kematangan telur yang berbeda-beda, mulai dari setengah matang hingga matang sempurna, sesuai dengan selera dan preferensi masing-masing individu (Soffiana et al., 2025).

Dalam beberapa tahun terakhir, tingkat konsumsi telur di Indonesia menunjukkan peningkatan. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, konsumsi telur ayam ras di Kota Gorontalo pada tahun 2024 tercatat sebesar 1,355 kg per kapita per minggu. Seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pangan fungsional, minat terhadap telur omega-3 juga semakin berkembang. Telur omega-3 merupakan telur yang diperkaya dengan asam lemak omega-3 melalui pemberian pakan khusus pada ayam, seperti flaxseed atau sumber asam lemak tak jenuh lainnya. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa telur omega-3 mengandung asam lemak tak jenuh ganda, terutama omega-3, dalam jumlah yang lebih tinggi dibandingkan telur konvensional, sehingga berpotensi memberikan manfaat tambahan bagi kesehatan (Crivei et al., 2025).

Masyarakat semakin memilih telur omega-3 karena dianggap lebih menyehatkan, namun informasi mengenai bagaimana proses pemasakan memengaruhi kandungan proteinnya masih sangat terbatas. Jika pemanasan yang salah justru menurunkan nilai gizi telur omega-3, maka manfaat tambahannya tidak lagi optimal. Kondisi ini menimbulkan kebutuhan akan rekomendasi waktu pemasakan yang tepat agar masyarakat tetap mendapatkan kualitas nutrisi terbaik. Penelitian Kartikasari et al. (2021) menunjukkan bahwa lama perebusan telur ayam ras secara signifikan memengaruhi kadar protein, khususnya pada kuning telur yang mengalami penurunan akibat denaturasi dan koagulasi protein saat paparan suhu tinggi berkepanjangan. Luo et al. (2022) menjelaskan bahwa suhu pemanasan yang meningkat memengaruhi karakteristik fungsional protein albumen, seperti solubilitas dan kekuatan gel akibat perubahan struktur protein. Perbedaan durasi perebusan dapat memengaruhi gelasi, kecernaan dan pelepasan peptida bioaktif pada putih dan kuning telur (Zhu et al., 2024). Hal ini menunjukkan bahwa proses pemanasan memiliki peran besar terhadap kualitas telur.

Selain proses pemanasan, kualitas telur juga dipengaruhi oleh lama penyimpanan sebelum dilakukan perlakuan. Telur merupakan bahan pangan yang 4 mudah mengalami penurunan mutu selama penyimpanan, seperti perubahan pH albumen dan kualitas protein. Telur segar memiliki umur simpan relatif pendek sekitar 7 hari pada suhu ruang sehingga keseragaman umur simpan sampel perlu diperhatikan agar tidak memengaruhi hasil analisis kadar protein pada penelitian (Winarti et al., 2021). Li et al. (2025) menemukan bahwa pemanasan menyebabkan perubahan struktur oksilipin dan lipid lain pada kuning telur, terutama pada telur dengan kandungan lemak tak jenuh yang tinggi. Temuan ini penting karena telur omega-3 mengandung lebih banyak asam lemak tak jenuh ganda yang lebih peka terhadap oksidasi dan degradasi akibat paparan panas. Dengan demikian, durasi pemasakan yang tidak tepat dapat menyebabkan penurunan kualitas nutrisi telur omega-3. Gao et al. (2024) melaporkan bahwa metode pemasakan dapat memengaruhi sifat fisikokimia dan karakteristik sensoris telur setelah proses pemanasan. Namun, sebagian besar penelitian tersebut berfokus pada telur konvensional, bukan telur omega-3.

Penelitian yang secara spesifik mengevaluasi bagaimana variasi waktu pemanasan memengaruhi kadar protein pada telur omega-3 belum banyak. Kartika et al. (2021) menunjukkan bahwa durasi perebusan yang lebih lama pada telur ayam ras berhubungan dengan penurunan kadar protein akibat denaturasi protein yang berkepanjangan. Namun, temuan ini belum diterapkan pada telur omega-3 yang 5 memiliki komposisi lemak dan sifat termal berbeda. Dengan meningkatnya minat masyarakat terhadap telur omega-3, informasi mengenai durasi pemasakan yang ideal sangat dibutuhkan agar manfaat nutrisinya tetap optimal. Berdasarkan latar belakang, penelitian ini perlu dilakukan mengenai pengaruh lama perebusan terhadap kadar protein pada telur omega-3, karena belum ada penelitian spesifik di Indonesia yang mengkaji lama perebusan terhadap protein telur omega-3.

2. KAJIAN TEORITIS

Telur Omega-3

Telur omega-3 merupakan produk inovasi dari telur, dalam hal ini ayam petelur diberikan pakan khusus untuk meningkatkan kandungan omega-3 pada telur ayam. Produksi hasil ternak yang satu ini sebenarnya sudah cukup lama dikembangkan karena dari dulu kebutuhan masyarakat akan sumber gizi yang lebih baik juga meningkat. dengan tujuan meningkatkan nilai gizi pada telur maka ayam petelur diberi berbagai sumber omega-3 seperti minyak ikan, minyak kedelai, limbah padat pengalengan ikan, *rapeseed, flaxseed* dan lain-lain. Pada dasarnya, bahan pakan fungsional yang kaya asam lemak omega-3 dapat ditambahkan ke

ransum ayam petelur. Ayam yang diberi pakan yang mengandung mikroemulsi limbah minyak ikan menghasilkan telur dengan kandungan asam lemak omega-3 yang lebih tinggi dibandingkan ayam yang hanya diberi ransum biasa, sehingga nilai gizi telur meningkat tanpa mengubah bentuk atau tampilannya (Maulana et al., 2025).

Protein

Protein tersusun dari asam amino yang harus diperoleh dari makanan karena tubuh tidak dapat mensintesis semuanya sendiri, sehingga kualitas dan ketersediaannya menjadi faktor penting dalam mempertahankan fungsi biologis seperti pertumbuhan jaringan, sintesis enzim, dan regulasi metabolik (Ajomiwe et al., 2024). Protein tersusun dari dua jenis asam amino yaitu asam amino esensial dan asam amino non-esensial. Asam amino esensial merupakan asam amino yang diperlukan oleh makhluk hidup sebagai penyusun protein atau sebagai kerangka molekul-molekul penting (Suprayitno & Sulistiyati, 2017).

Proses Perebusan dan Pengaruh terhadap Protein

Perebusan singkat (5–10 menit) menghasilkan tekstur putih telur yang masih cukup lunak dan kuning telur yang belum mengeras sepenuhnya, sedangkan perebusan lebih lama (15–20 menit) menyebabkan koagulasi protein berlangsung maksimal sehingga telur menjadi matang keras serta mengalami perubahan pada kualitas fisik dan sebagian kandungan gizinya. Meskipun perebusan telur merupakan metode pengolahan yang sederhana, proses ini tetap memerlukan pemahaman mengenai waktu dan teknik yang tepat agar hasil yang diperoleh sesuai dengan yang diharapkan. Beberapa faktor, seperti suhu air, lama waktu perebusan, serta ukuran telur, dapat memengaruhi tekstur maupun kualitas telur setelah direbus. Oleh karena itu, pemahaman yang baik mengenai proses perebusan telur perlu diperhatikan untuk menghasilkan telur rebus dengan kualitas yang optimal dan sesuai dengan preferensi konsumen (Soffiana et al., 2025).

Adapun proses perebusan berpotensi menurunkan kadar protein pada bahan pangan karena paparan suhu tinggi dapat menyebabkan terjadinya denaturasi protein yang diikuti oleh koagulasi dan penurunan daya larut protein. Denaturasi protein terjadi akibat terganggunya ikatan-ikatan nonkovalen yang mempertahankan struktur protein sehingga protein kehilangan sebagian sifat fungsionalnya. Pemanasan protein juga dapat memicu berbagai reaksi, baik yang bersifat menguntungkan maupun yang tidak diinginkan, tergantung pada suhu dan lama waktu pemanasan yang diberikan (Sundari, 2015).

Teknik pemasakan seperti perebusan menyebabkan perubahan fisikokimia pada telur, di mana protein putih 19 telur atau albumin merupakan komponen yang paling rentan rusak karena strukturnya mudah kendur dan terhidrolisis oleh panas. Lama waktu perebusan berperan

penting dalam menentukan tingkat kerusakan protein yang terjadi selama proses pemanasan. Namun, kajian yang ada masih lebih banyak berfokus pada telur ayam biasa dengan metode perebusan atau pengukusan, sementara efek spesifik pada telur omega-3 masih terbatas (Kartikasari et al., 2021).

Hipotesis

Terdapat pengaruh lama perebusan terhadap kadar protein pada telur omega-3.

3. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen laboratorik dengan desain *post-test only design,* yaitu hanya dilakukan pengukuran kadar protein dilakukan setelah pemberian perlakuan perebusan dengan beberapa variasi waktu. Desain ini dipilih untuk mengetahui pengaruh perbedaan lama perebusan terhadap kadar protein pada telur omega-3.

Sampel penelitian ini adalah telur omega-3 yang diperoleh dari Indogrosir, pusat perbelanjaan grosir yang menyediakan produk pangan dengan kualitas yang relatif seragam. Total sampel yang digunakan sebanyak 5 butir, yang dibagi secara acak ke dalam lima kelompok perlakuan berdasarkan variasi lama perebusan, yaitu 0, 5, 10, 15, dan 20 menit. Sampel yang digunakan adalah telur omega-3 yang masih berada dalam masa simpan layak konsumsi dan berasal dari *batch* produksi yang sama. Populasi dalam penelitian ini adalah telur omega 3 yang dijual di Supermarket Indogrosir Kota Gorontalo. Supermarket Indogrosir Kota Gorontalo dipilih sebagai lokasi pengambilan populasi karena merupakan salah satu pusat distribusi bahan pangan yang menyediakan telur omega-3 dengan kualitas yang relatif seragam, baik dari segi ukuran, kondisi fisik, maupun sistem penyimpanan

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kota Gorontalo dengan melakukan analisis laboratorium kadar protein dari telur omega 3 di laboratorium Balai Pengujian Penerapan Mutu dan Diversifikasi Produk Hasil Perikanan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Protein Telur Omega-3 Setelah Perebusan

Tabel 1. Kadar Protein Telur Ayam Omega-3 Berdasarkan Lama Perebusan.

Kode Sampel	Sampel	Waktu Perebusan (Menit)	Berat Sampel (Gram)	Kadar Protein (%)
P - Kontrol		0	2	5,09
P - 1		5	2	5,75
P - 2	Telur Ayam	10	2	3,96
P - 3	Omega-3	15	2	3,38
P - 4		20	2	2,70

Sumber: Data Primer 2026.

Berdasarkan Tabel 1, kadar protein telur omega-3 pada setiap perlakuan lama perebusan menunjukkan nilai yang berbeda. Kadar protein pada kontrol (0 menit) sebesar 5,09%, perebusan 5 menit sebesar 5,75%, perebusan 10 menit sebesar 3,96%, perebusan 15 menit sebesar 3,38%, dan perebusan 20 menit sebesar 2,70%. Nilai kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan perebusan 5 menit, sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan perebusan 20 menit.

Waktu Perebusan Optimal yang Mampu Mempertahankan Kadar Protein Tertinggi Pada Telur Omega-3.

Berdasarkan hasil penelitian, perebusan telur omega-3 selama 5 menit menghasilkan kadar protein sebesar 5,75%, lebih tinggi dibandingkan telur tanpa perebusan (5,09%) maupun perlakuan perebusan selama 10, 15, dan 20 menit. Peningkatan kadar protein pada perebusan 5 menit diduga berkaitan dengan perubahan awal yang terjadi selama pemanasan, di mana pemanasan ringan dapat menyebabkan berkurangnya kadar air serta perubahan struktur protein tanpa menyebabkan kerusakan protein yang signifikan.

Pengaruh Lama Perebusan terhadap Kadar Protein pada Telur Omega-3

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perebusan telur omega-3 dengan waktu yang berbeda memberikan pengaruh terhadap kadar protein telur. Meskipun terjadi penurunan kadar protein pada waktu perebusan yang lebih lama, telur omega-3 masih memiliki potensi sebagai sumber protein hewani berkualitas karena mengandung protein dengan mutu biologis yang tinggi.

Perbedaan Lama Perebusan (0, 5, 10, 15 dan 20) terhadap Penurunan Kadar Protein pada Telur Omega-3

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar protein telur ayam omega-3 menunjukkan perubahan pada setiap perlakuan lama waktu perebusan. Kadar protein tanpa perebusan (kontrol) sebesar 5,09%, kemudian meningkat pada perebusan selama 5 menit menjadi 5,75%. Selanjutnya, kadar protein mengalami penurunan pada perebusan selama 10 menit sebesar 3,96%, 15 menit sebesar 3,38%, dan 20 menit sebesar 2,70%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kadar protein cenderung meningkat pada tahap awal pemanasan, kemudian menurun seiring bertambahnya lama waktu perebusan. Penurunan kadar protein paling rendah diperoleh pada perebusan selama 20 menit. Hal ini menunjukkan bahwa lama perebusan diduga memengaruhi kadar protein telur ayam omega-3.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa lama perebusan berpengaruh terhadap kadar protein pada telur omega-3. Variasi waktu perebusan 0, 5, 10, 15, dan 20 menit menghasilkan kadar protein yang berbeda pada setiap perlakuan. Waktu perebusan yang paling optimal untuk mempertahankan kadar protein adalah 5 menit, dengan kadar protein tertinggi sebesar 5,75%, lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol (5,09%) maupun perlakuan perebusan 10 menit (3,96%), 15 menit (3,38%), dan 20 menit (2,70%). Hasil tersebut menunjukkan bahwa pemanasan dalam waktu yang singkat masih mampu mempertahankan kadar protein telur omega-3, sedangkan perebusan yang lebih lama cenderung menyebabkan penurunan kadar protein. Penurunan ini terlihat semakin jelas seiring dengan bertambahnya lama waktu perebusan, sehingga terdapat kecenderungan bahwa semakin lama telur direbus, semakin rendah kadar protein yang diperoleh. Oleh karena itu, perebusan selama 5 menit dapat direkomendasikan sebagai waktu perebusan yang paling optimal dalam penelitian ini untuk memperoleh kadar protein yang lebih tinggi pada telur omega-3.

DAFTAR REFERENSI

Ajomiwe, N., Boland, M., Phongthai, S., Bagiyal, M., Singh, J., & Kaur, L. (2024). Protein Nutrition: Understanding Structure, Digestibility, and Bioavailability for Optimal Health. *Foods*, *13(11)*. https://doi.org/10.3390/foods13111771

Caffa, I., Proietti, E., Turrini, F., Borgarelli, C., Regina, M., & Elena, F. (2025). *Nutritional Aspects of Eggs for a Healthy and Sustainable Consumption : A Narrative Review*. 1–13. https://doi.org/10.1002/fsn3.70285

Crivei, I. C., Dumitru, I., Usturoi, M. G., & Rat, R. N. (2025). *Unlocking the Power of Eggs : Nutritional Insights , Bioactive Compounds , and the Advantages of Omega-3 and Omega-6 Enriched Varieties*. 1–29.

Gao, X., Zhang, M., Li, J., Gu, L., Chang, C., Huang, Z., Yang, Y., & Su, Y. (2024). *Novel Insights into the Effects of Different Cooking Methods on Salted Egg Yolks : Physicochemical and Sensory Analysis*. https://doi.org/10.3390/foods13131963

Kartika, D. I., Wibowo, C. H., & Sudjatinah, M. (2021). *Pengaruh Perbedaan Lama Waktu Perebusan Telur Ayam Ras terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik The Effect of Boiling Time for Chicken Eggs on Physicochemical and Organoleptic Properties Mahasiswa Teknologi Hasil Pertanian Universitas Semarang Staf Pen*. 1–12.

Kartikasari, L. ., Geier, M. S., Hughes, R. J., Bastian, S. E. P., & Gibson, R. A. (2021). *Omega-3 fatty acid levels and sensory quality of eggs following consumption of alpha-linolenic acid enriched diets*. *5*, 57–64. https://doi.org/10.26656/fr.2017.5(S2).010

Li, W., Wang, N., Lv, X., Wang, D., Chen, H., & Wei, F. (2025). Mass spectrometry unveils heat-induced changes in yolk oxylipins and key lipid molecules during home cooking. *Journal of Advanced Research*, *74*, 73–86. https://doi.org/10.1016/j.jare.2024.10.005

Luo, X., Wang, Q., Wu, Y., Duan, W., Zhang, Y., & Geng, F. (2022). Mechanism of effect of heating temperature on functional characteristics of thick egg white. *LWT*, *154*, 112807. https://doi.org/10.1016/j.lwt.2021.112807

Maulana, I. T., G, R., P, S. E., & K, R. A. (2025). Pengaruh Pemberian Mikroemulsi Limbah Minyak terhadap Kandungan Asam Lemak Omega-3 Didalam Telur. *ETHOS: Jurnal Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat*.

Muliani, U., Sumardilah, D. S., Lupiana, M., Gizi, J., & Tanjungkarang, P. K. (2023). *Asupan Gizi dan Pengetahuan dengan Status Gizi*. *8*(1). https://doi.org/10.52235/cendekiamedika.v8i1.202

Soffiana, T. L., Nova, K., & Septinova, D. (2025). Pengaruh Perbedaan Lama Waktu Perebusan Terhadap Kualitas. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, *9*(February 2024), 183–194. https://doi.org/10.23960/jrip.2025.9.1.183-194

Sundari, D. (2015). *Pengaruh Proses Pemasakan terhadap Protein*. 235–242.

Suprayitno, E., & Sulistiyati, T. D. (2017). *Metabolisme Protein*. UB Press.

Winarti, C., Kailaku, S. I., Hayuningtyas, M., & Hoerudin. (2021). Perubahan Mutu Fisik dan Morfologi Telur Ayam Negeri dengan Perlakuan Coating Selama Penyimpanan. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, *Volume 18*, 93–104. https://doi.org/10.21082/jpasca.v18n2.2021.93-104

Zhu, M., Chang, C., Gu, L., Su, Y., & Yang, Y. (2024). Food Bioscience Differences in the gelation , digestibility and release of antioxidant peptides of egg white / yolk in boiled eggs. *Food Bioscience*, *57*(December 2023), 103564. https://doi.org/10.1016/j.fbio.2023.103564