

IDENTIFIKASI PROTEIN PADA PUTIH TELUK BEBEK

Dika Putrawan¹, Jumatul Dwi Fitri², Nurfadilah Sonita³

^{1,2,3} fakultas Ilmu Pendidikan Sains Dan Islam, universitas islam kuantan singingi

Email dikaputrawan1212@gmail.com

Abstract

The Biuret test is a qualitative chemical method used to detect the presence of protein through the interaction of copper (II) ions in an alkaline environment with peptide bonds. This study aims to identify protein content in chicken egg white through the Biuret test. The study was conducted at the Basic Chemistry Laboratory of Kuantansingingi Islamic University using a descriptive method with a simple experimental approach. Cu^{2+} ions and amino groups in alkaline conditions, indicated by the appearance of a purple color. The procedure was carried out by gradually mixing egg white with NaOH and CuSO_4 solutions. The results showed that the purple color only formed when all components of the egg white, base (NaOH), and copper solution (CuSO_4) were combined, indicating a positive reaction for the presence of protein. These findings confirm the effectiveness of the Biuret test as a simple yet reliable method for protein analysis in food.

Keywords: Biuret test, egg white, protein, peptide bonds, color reaction.

1. PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai negara dengan keanekaragaman hayati yang sangat kaya. Salah satu bentuk keanekaragaman tersebut terlihat pada hewan ternak yang dipelihara, di mana bebek dan ayam merupakan jenis ternak yang paling umum dan sudah sangat familiar di kalangan masyarakat. Bebek dan ayam banyak dipelihara oleh masyarakat karena beberapa sifatnya yang khas, baik pada morfologi maupun produksi telur atau dagingnya. Telur adalah produk utama makanan yang dihasilkan dari unggas yang mengandung nutrisi untuk pertumbuhan makhluk hidup. Telur mengandung nutrisi lengkap diantaranya protein, lemak, vitamin, dan mineral lainnya.

Protein adalah salah satu makromolekul yang sangat penting bagi makhluk hidup karena berperan sebagai sumber asam amino esensial, enzim, antibodi, serta komponen struktural dalam tubuh Hasanah et al., (2020). Konsumsi protein yang cukup menjadi aspek utama dalam pemenuhan nutrisi manusia sehari-hari. Salah satu sumber protein hewani yang paling populer dan mudah diperoleh adalah telur, khususnya telur ayam dan bebek, yang telah

lama menjadi bahan konsumsi utama di seluruh dunia (Yulistia et al., 2024).

Telur dikenal sebagai protein sempurna karena mengandung asam amino esensial secara lengkap dan dalam proporsi yang sesuai dengan kebutuhan tubuh. Selain kandungan nutrisinya yang tinggi, telur juga digemari karena harganya yang relatif murah dan mudah diolah. Pada dasarnya, komposisi protein pada telur ayam maupun bebek sedikit bervariasi, baik dari segi kualitas maupun kuantitas, yang dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti jenis unggas, pakan, lingkungan, dan teknik pengolahan manusia (Sylvia et al., 2021).

Salah satu metode yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengukur keberadaan protein dalam bahan pangan adalah uji biuret. Uji ini didasarkan pada reaksi antara ion tembaga(II) dengan gugus peptida dalam kondisi basa, menghasilkan kompleks berwarna ungu yang mengindikasikan keberadaan protein Turnip et al., (2022). Intensitas warna ungu tersebut berbanding lurus dengan konsentrasi protein pada sampel yang diuji. Metode biuret ini sangat umum dipakai karena sederhana, sensitif, serta mudah diaplikasikan pada berbagai sampel, termasuk telur ayam dan bebek.

Studi terbaru membuktikan bahwa kadar protein pada telur bervariasi antar jenis unggas. Hasil penelitian menunjukkan kadar protein rata-rata pada telur ayam ras sekitar 6,4%, telur ayam kampung 6,9%, dan telur bebek sekitar 6,6%. Sementara komponen albumin pada telur putih umumnya menunjukkan kadar tertinggi dibandingkan kuning telur. Variabilitas kadar protein ini sangat penting untuk diketahui dalam rangka pemilihan sumber protein terbaik dan pengembangan pangan fungsional. (Yulistia, S. & P. H. 2024)

Protein dalam telur terdapat baik di bagian putih maupun kuning telur. Kandungan nutrisi telur meliputi air sebanyak 73,7%, protein 12,9%, lemak 11,2%, dan karbohidrat 0,9%. Protein yang terkandung dalam telur memiliki kualitas sangat tinggi, dianggap bernilai biologis, serta dapat dipisahkan menjadi protein pada putih telur dan protein pada kuning telur. Peran penting protein telur adalah menyediakan fasilitas untuk terjadinya koagulasi, pembentukan gel, emulsi, dan pembentuk struktur. Protein telur memadat pada suhu antara 62° dan 70 ° C, membuat telur ideal untuk mengentalkan berbagai saus dan pudding. Putih telur memiliki kandungan protein yang relatif lebih tinggi, sementara bagian kuning telur lebih banyak mengandung vitamin A. Kebanyakan vitamin yang ada dalam kuning telur dapat larut dalam lemak. Salah satu keunggulan utama protein telur dibandingkan dengan protein hewani lain adalah tingkat kemudahannya dalam dicerna yang sangat tinggi. (Ramadhani et al., 2019)

2. METODE PENELITIAN

A. Waktu Dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2025 di Laboratorium Kimia Dasar, Fakultas Ilmu Pengetahuan Dan Sain Islam, Universitas Islam Kuantan Singingi

B. Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi tabung reaksi, pipet tetes, batang pengaduk, gelas

ukur, gelas kimia, dan rak tabung. Bahan yang digunakan yaitu putih telur ayam segar, larutan Biuret (campuran larutan NaOH 10% dan CuSO₄)

C. Prosedur Kerja

Sebanyak 10 mL putih telur dimasukkan ke dalam gelas kimia, kemudian ditambahkan 5 mL larutan Biuret menggunakan pipet tetes pertama masukkan NaOH dan diaduk hingga homogen kemudian setelah itu ditambahkan CuSO₄. Campuran dikocok atau di aduk perlahan dan diamati perubahan warna yang terjadi. Reaksi dianggap positif jika terjadi perubahan warna menjadi ungu atau violet.

D. Teknik Analisis

Data dianalisis secara deskriptif kualitatif dengan pendekatan eksperimen sederhana berdasarkan perubahan warna yang diamati secara visual. Warna ungu yang muncul menunjukkan adanya ikatan peptida dalam protein.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Protein merupakan salah satu zat gizi makro yang menjadi penyusun utama jaringan dan organ tubuh manusia. Fungsi protein mencakup peran struktural, katalitik, transportasi, regulasi, serta imunologis. Telur ayam merupakan sumber protein berkualitas tinggi karena mengandung asam amino esensial secara lengkap dan proporsinya sesuai dengan kebutuhan manusia. Berbagai penelitian menyatakan bahwa hampir seluruh protein pada telur ayam dan bebek terkandung pada bagian putih telur, berupa albumin, ovotransferrin, dan beberapa protein minor lainnya. (Irawati, 2021)

Analisis kandungan protein dalam telur penting dilakukan untuk mengetahui nilai nutrisi dan keunggulan komparatif antara telur ayam sebagai sumber bahan pangan. Salah satu teknik sederhana yang lazim digunakan di laboratorium adalah uji biuret. Prinsip uji biuret ialah terbentuknya kompleks berwarna ungu antara ion Cu²⁺ dari reagen biuret dengan ikatan peptida pada protein dalam kondisi basa.

Reaksi positif ditandai oleh perubahan warna larutan menjadi ungu, sedangkan intensitas warna berbanding langsung dengan konsentrasi protein dalam sampel.

Berikut ini adalah masing-masing reaksi dan prosedur yang dilakukan saat percobaan uji biuret terhadap putih telur:

1) Putih Telur + NaOH

Pada perlakuan pertama, putih telur dicampurkan dengan larutan natrium hidroksida (NaOH), yang merupakan larutan basa kuat. Penambahan NaOH ke dalam putih telur bertujuan untuk menciptakan suasana basa yang diperlukan untuk terjadinya reaksi Biuret. Namun, dalam tahap ini belum ada penambahan ion logam tembaga (Cu^{2+}), sehingga tidak akan terjadi reaksi warna yang spesifik seperti pada reaksi Biuret. Warna larutan tetap keruh putih atau sedikit jernih tergantung pada konsentrasi putih telur, karena belum ada reagen yang mampu memicu perubahan visual signifikan.

Meskipun tidak terjadi reaksi warna tetapi terjadi pengentalan pada putih telur setelah di tambah NaOH dan diaduk, sebenarnya NaOH memiliki peran penting dalam proses identifikasi protein. NaOH bekerja dengan memecah beberapa struktur sekunder atau tersier protein menjadi bentuk yang lebih sederhana, seperti denaturasi awal. Proses ini membuat ikatan peptida lebih mudah diakses oleh ion logam ketika nanti larutan CuSO_4 ditambahkan. Dalam konteks ini, NaOH bukan sebagai reagen pengidentifikasi, tetapi sebagai pendukung yang mempersiapkan kondisi kimiawi yang dibutuhkan.

Dari segi sifat kimia, NaOH dapat meningkatkan pH larutan hingga sangat basa. Dalam suasana basa, gugus amino dan karboksil dalam asam amino cenderung tidak terionisasi penuh, tetapi lebih stabil, sehingga protein tetap dalam bentuk terlarut. Reaksi ini juga membantu membuka lipatan protein secara parsial, yang memudahkan interaksi lebih lanjut antara ikatan peptida dan ion Cu^{2+} saat tahapan selanjutnya dilakukan. Oleh karena itu,

meskipun tidak terjadi perubahan warna pada tahap ini, reaksi ini penting dalam mendukung langkah identifikasi protein yang menyusul



2) Putih Telur + CuSO_4

Ketika putih telur dicampur langsung dengan larutan tembaga(II) sulfat (CuSO_4), tidak serta-merta terjadi reaksi warna ungu yang merupakan ciri khas uji Biuret. Hal ini karena larutan CuSO_4 membutuhkan kondisi basa agar ion Cu^{2+} dapat bereaksi dengan ikatan peptida dalam protein. Tanpa kehadiran basa seperti NaOH, ion tembaga tidak membentuk kompleks dengan ikatan peptida, dan sebagai akibatnya tidak terjadi perubahan warna yang menandakan keberadaan protein. Warna biru pucat dari larutan CuSO_4 dapat tetap terlihat, tetapi itu hanya mencerminkan warna asli dari ion Cu^{2+} yang terlarut.

Reaksi CuSO_4 dengan putih telur dalam kondisi netral atau sedikit asam bisa saja menyebabkan pengendapan sebagian komponen protein, tetapi bukan reaksi identifikasi yang spesifik. Warna ungu yang menjadi indikator adanya ikatan peptida tidak akan muncul, karena ikatan logam-peptida membutuhkan suasana basa. Pada kondisi ini, protein mungkin mengalami interaksi lemah dengan ion logam, tetapi belum membentuk kompleks warna seperti pada reaksi Biuret.

Faktor lain yang menyebabkan tidak terjadinya reaksi spesifik adalah struktur protein putih telur yang masih dalam kondisi terlipat alami. Tanpa denaturasi awal oleh basa, ikatan peptida

cenderung tersembunyi dan tidak mudah diakses oleh ion Cu^{2+} . Sehingga meskipun reagen logam sudah ada, tidak ada pembentukan kompleks kromofor yang menghasilkan warna khas. Ini memperkuat pentingnya peran basa dalam uji Biuret, tidak hanya sebagai pendukung ionisasi, tetapi juga sebagai pendenatur protein agar ikatan peptida terbuka.

Dengan demikian, pencampuran putih telur dan CuSO_4 saja tidak cukup untuk menghasilkan reaksi identifikasi protein yang efektif. Tahapan ini hanya menggambarkan interaksi lemah antara logam dan protein yang tidak mencukupi untuk memberikan hasil positif pada uji Biuret. Hal ini menekankan bahwa uji protein harus memenuhi dua syarat penting, yaitu keberadaan ion logam (Cu^{2+}) dan suasana basa yang memungkinkan pembentukan kompleks warna.

3) Putih Telur + NaOH + CuSO_4

Percobaan yang mencampurkan putih telur dengan larutan NaOH dan CuSO_4 sekaligus merupakan inti dari uji Biuret yang sesungguhnya. Dalam kondisi ini, seluruh komponen yang diperlukan untuk terjadinya reaksi identifikasi protein hadir: protein dari putih telur, basa kuat dari NaOH, dan ion Cu^{2+} dari CuSO_4 . Ketika semua komponen ini dicampur, terjadi reaksi kompleksasi antara ion Cu^{2+} dengan ikatan peptida dalam protein, yang menghasilkan perubahan warna menjadi ungu. Warna ini menjadi indikator positif bahwa protein memang terdapat dalam sampel yang diuji.

Mekanisme reaksi Biuret melibatkan pembentukan kompleks koordinasi antara ion Cu^{2+} dan dua atau lebih gugus $-\text{NH}$ pada ikatan peptida. Reaksi ini hanya dapat terjadi dalam suasana basa karena ion tembaga harus berada dalam bentuk yang stabil, dan protein harus cukup terdenaturasi agar gugus fungsionalnya terbuka. Warna ungu yang dihasilkan berasal dari transisi elektronik dalam kompleks Cu-peptida, yang khas dan menjadi penanda adanya ikatan peptida. Warna yang muncul mungkin bervariasi dalam intensitas tergantung pada jumlah protein yang tersedia.

Putih telur, yang kaya akan protein albumin, memberikan hasil reaksi positif yang kuat pada uji ini. Albumin merupakan protein yang larut air dan memiliki banyak ikatan peptida dalam strukturnya. Oleh karena itu, ketika direaksikan dengan larutan Biuret lengkap ($\text{NaOH} + \text{CuSO}_4$), larutan berubah warna menjadi ungu muda hingga ungu tua tergantung konsentrasinya. Warna ini tidak akan terjadi tanpa kehadiran semua komponen, sehingga kombinasi ketiganya menjadi kunci dari reaksi yang berhasil.

hasil reaksi putih telur dengan NaOH dan CuSO_4 membuktikan efektivitas uji Biuret dalam mengidentifikasi keberadaan protein. Warna ungu yang muncul bukan hanya tanda visual, tetapi juga representasi reaksi kimia yang kompleks yang menunjukkan struktur molekul protein. Uji ini menjadi alat yang sederhana namun sangat berguna dalam identifikasi awal kandungan protein dalam sampel biologis maupun pangan, seperti putih telur. Hasil dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Hasil uji protein putih telur

Praktikum ini menunjukkan bahwa uji Biuret efektif digunakan untuk mengidentifikasi keberadaan protein dalam putih telur. Kombinasi antara larutan NaOH dan CuSO_4 menghasilkan reaksi positif yang ditandai dengan perubahan warna larutan menjadi ungu. Hal ini menunjukkan bahwa ion Cu^{2+} dalam

kondisi basa mampu membentuk kompleks dengan ikatan peptida pada protein.

Ketika putih telur hanya dicampur dengan NaOH tanpa CuSO₄, tidak tampak perubahan warna signifikan, meskipun terjadi pengentalan. Hal ini disebabkan NaOH hanya berfungsi sebagai pelarut basa untuk membuka struktur protein tanpa membentuk kompleks warna. Begitu pula saat putih telur ditambahkan CuSO₄ tanpa larutan basa, reaksi khas tidak terjadi, menunjukkan pentingnya peran lingkungan basa dalam reaksi ini.

Namun, ketika ketiga komponen—putih telur, NaOH, dan CuSO₄—digabungkan, terjadi perubahan warna ungu sebagai hasil dari terbentuknya kompleks Cu²⁺-peptida, yang menjadi indikator kuat adanya protein. Warna yang dihasilkan bervariasi dalam intensitas tergantung pada jumlah protein yang terkandung dalam sampel.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengamatan, dapat disimpulkan bahwa uji Biuret merupakan metode yang sederhana namun efektif untuk mendeteksi keberadaan protein dalam putih telur. Reaksi positif ditandai dengan munculnya warna ungu setelah putih telur dicampur dengan larutan NaOH dan CuSO₄. Keberhasilan identifikasi protein sangat bergantung pada kondisi basa yang memungkinkan ion Cu²⁺ membentuk kompleks dengan ikatan peptida dalam struktur protein. Dengan demikian, uji ini relevan untuk analisis awal kandungan protein pada bahan pangan seperti telur.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Hasanah, N. et al. (2020). "Penetapan Kadar Protein dalam Telur Unggas melalui Analisis Kjeldahl dan Biuret".
- Irawati, L. (2021). Penggunaan putih telur ayam sebagai pengganti bovin serum albumin (BSA) pada praktikum penetapan protein metode Lowry. *Prosiding 5th Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat*, 111–115.
- Muyassaroh, S., Amaliyah, U., & Solihat, S. (2020). "Perbandingan Kadar Protein pada Telur Ayam dengan Metode Spektrofotometri dan Biuret".
- N. Ramadhani, H. Herlina, and A. C. Pratiwi, "Perbandingan Kadar Protein Telur Pada Telur Ayam Dengan Metode Spektrofotometri Vis," *Kartika J. Ilm. Farm.*, vol. 6, no. 2, p. 53, 2019.
- Prasetya, D., & Wardhana, I. (2020). Analisis Kandungan Protein Menggunakan Uji Biuret pada Berbagai Sumber Pangan. *Jurnal Kimia Terapan*, 12(1), 45–52.
- Ramadhani, N., Herlina, H., & Pratiwi, A. C. (2019). Perbandingan Kadar Protein Telur Pada Telur Ayam Dengan Metode Spektrofotometri Vis. *Kartika : Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6(2), 53. <https://doi.org/10.26874/kjif.v6i2.142>
- Sylvia, W. D., Achmad, S., & Puspita, I. M. (2021). "Analisis Metode Biuret untuk Penentuan Protein".
- Taupik, T., Andriani, Y., & Fadilah, N. (2021). "Analisis Kualitas Protein dan Faktor Lingkungan pada Telur Unggas
- Turnip, R., Siregar, H., & Anggraini, N. (2022). "Studi Perbandingan Kadar Protein Albumin Putih Telur Ayam dan Bebek".
- Yuliana, A., & Astuti, S. (2021). *Praktikum Biokimia: Reaksi Biuret dan Deteksi Protein*. Yogyakarta: CV. Ilmu Cendekia.
- Yulistia, S. & P. H. (2024). MISTER_Identifikasi+dan+Kuantifikasi+Kadar+Protein+pada+Putih+Telur+Bebek+(Anas+domesticus). *Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science Technology and Educational Research*, 1(4), 1911–1917.