

PENGGUNAAN PUTIH TELUR AYAM SEBAGAI PENGGANTI BOVIN SERUM ALBUMIN (BSA) PADA PRAKTIKUM PENETAPAN PROTEIN METODE LOWRY

Leny Irawati¹⁾

¹⁾Pranata Laboratorium Pendidikan Muda Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

ABSTRACT

Egg white contains a high concentration of albumin that makes it compatible to use as a replacement of Bovine Serum Albumin (BSA) on determination of protein concentration practice using Lowry method. The aim of this research is to obtain the albumin needed to replace BSA through the fractionation of the egg white. The research was began with separating the egg white, homogenization, centrifugation, clarification, dialysis membrane, and drying with freeze drying method. The result shows that albumin from egg white has the same texture with BSA and contains a high protein content which is 90.17 ± 0.84 %. Concentration of protein from sampel analysis using BSA and egg white shows similar results, that means albumin from egg white can replace BSA as a standar for protein analysis using Lowry Method.

Keywords: *Bovin Serum Albumin (BSA)*, , Lowry methode, protein, egg white

1. PENDAHULUAN

Bovin Serum Albumin (BSA) merupakan standar yang digunakan pada penetapan protein terlarut metode Lowry dan metode Biuret. Yang menjadi permasalahan adalah ketersediaan BSA di laboratorium untuk praktikum mahasiswa sangat jarang, karena harganya cukup mahal dan mudah rusak selama penyimpanan. Selain itu penggunaannya juga cenderung boros karena dalam bentuk larutannya, standar BSA hanya dapat bertahan selama satu hari.

Agar mahasiswa tetap dapat melakukan praktikum, perlu diupayakan bahan lain yang dapat menggantikan standar BSA. Salah satu bahan yang memiliki kandungan albumin tinggi dan mudah diperoleh adalah putih telur ayam. Untuk dapat dijadikan sebagai standar albumin pada penetapan protein terlarut, kandungan albumin dalam putih telur dipisahkan terlebih dahulu menggunakan metode fraksinasi. Metode pemisahan ini dapat dilakukan dengan peralatan yang tersedia di laboratorium.

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk menemukan sumber albumin yang mudah diperoleh seperti putih telur ayam yang dapat digunakan sebagai pengganti standar BSA untuk praktikum penetapan protein terlarut metode Lowry dan secara khusus untuk melakukan fraksinasi terhadap putih telur ayam sehingga diperoleh albumin yang layak digunakan sebagai standar untuk menggantikan BSA.

Penelitian tentang penggunaan putih telur ayam sebagai bahan pengganti BSA telah dilakukan tahun 2016 oleh IB Yoga Widnyana, tetapi hanya terbatas pada mencari hubungan antara konsentrasi dengan absoransi pada BSA, yang mendekati konsentrasi putih telur ayam tanpa melakukan fraksinasi terlebih dahulu. Pada penelitian ini, akan dilakukan fraksinasi dan dilanjutkan hingga tahap penepungan sehingga diperoleh albumin yang siap pakai untuk digunakan sebagai standar pada penetapan protein terlarut metode Lowry

Telur ayam merupakan sumber protein hewani yang relatif murah dan mudah didapat. Anatomi susunan telur dari bagian dalam ke bagian luar adalah kuning telur 29%, putih telur 61,5% dan kerabang telur 9,5%. Protein telur mempunyai mutu tinggi karena memiliki susunan asam amino esensial yang lengkap sehingga dijadikan patokan untuk menentukan mutu protein dari bahan pangan yang lainnya [1]

Bagian telur yang banyak mengandung protein adalah bagian putih telur (albumin). Sebagai satu kesatuan, keseluruhan protein yang ada di dalam albumin disebut protein albumin. Putih telur merupakan protein albumin yang mengandung 18 asam amino diantaranya isoleusin, leusin, lysine, methionin, cystein, phenylalanine, tryosin, threonin, trytophan, valine, alanin, arginin, asam aspartic, gysin, histidin, prolin dan serin. Sebagai satu kesatuan, keseluruhan protein yang ada di dalam albumin disebut protein albumin [2].

Albumin adalah protein di dalam plasma yang berfungsi dalam pembentukan jaringan sel baru. Albumin merupakan jenis protein yang terbanyak di dalam plasma yang mencapai kadar 60 persen. Albumin

¹ Korespondensi penulis: Leny Irawati, Telp 08114104213, irawatileny@poliupg.ac.id

memiliki sifat larut di dalam air disamping globulin, ovalbumin, laktalbumin, alfa laktalbumin yang kemungkinan terdapat pada putih telur ayam [3].

Protein dapat difraksinasi/dipisahkan dari protein jenis lain atau bahan lain bukan protein berdasarkan ukuran, kelarutan, muatan dan afinitas ikatan. Upaya fraksinasi dan pengawetan protein albumin perlu dilakukan agar albumin dapat dimanfaatkan secara khusus untuk jangka waktu lama. Fraksinasi protein berdasarkan ukurannya dapat dilakukan dengan cara dialisis melalui membran semipermeabel atau dengan cara kromatografi gel [4]. Pada garis besarnya, metode fraksinasi meliputi pemisahan albumin dari bagian telur yang lain, kemudian dilanjutkan dengan pembuangan kalaza dan komponen lain yang terikut, homogenasi dan dialisis membran [4].

Reagen pendeteksi gugus-gugus fenolik seperti reagen Folin Ciocalteu telah digunakan dalam penentuan konsentrasi protein oleh Lowry (1951) yang kemudian dikenal dengan nama metode Lowry. Dalam bentuk yang paling sederhana reagen Folin Ciocalteu dapat mendeteksi residu tirosin (dalam protein) karena kandungan fenolik dalam residu tersebut mampu mereduksi Fosfotungstat dan Molibdat yang merupakan konstituen utama reagen Folin Ciocalteu menjadi Tungsten dan Molibdenum yang berwarna biru [5]

Keuntungan metode Lowry adalah lebih sensitif (100 kali) daripada metode Biuret sehingga memerlukan sampel protein yang lebih sedikit. Batas deteksinya berkisar pada konsentrasi 0.01mg/L. Namun metode Lowry lebih banyak interferensinya akibat kesensitifannya [6].

2. METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Laboratorium Analisis Pangan dan Laboratorium Analitik Instrumen Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Ujung Pandang, pada bulan Juni hingga November 2021.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk penelitian ini yaitu blender, seperangkat alat-alat gelas, mikro pipet, *sentrifuge*, oven, *freez dryer* dan Spektrofotometer UV- VIS beserta kuvetnya.

Bahan yang digunakan antara lain *Bovin Serum Albumin* (Sigma Aldrich), Na K Tartrat Tetrahidrat (Merck), $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (Merck), NaOH (Merck), Na_2CO_3 (Merck), *Folin Ciocalteu* (Merck), akuades, kertas saring dan telur ayam.

Prosedur Penelitian

Fraksinasi albumin putih telur ayam

Putih telur ayam yang telah dipisahkan dari kuningnya dihomogenisasi dengan cara diencerkan dengan akuades dengan perbandingan 1:1 kemudian diblender pada kecepatan rendah selama 10 menit.

Kemudian disentrifugasi pada kecepatan 3000 rpm selama 15 menit untuk memisahkan protein dari sisa-sisa kalaza dan presipitat komponen albumin. Cairan albumin yang diperoleh kemudian didialisis membran selama 24 jam menggunakan akuades (dilakukan penggantian akuades setiap 12 jam) untuk menghilangkan mineral dan komponen terlarut yang bukan protein.

Cairan albumin yang diperoleh kemudian dikeringkan menggunakan *freez dryer* dan oven. Secara lengkap, proses fraksinasi protein albumin putih telur dapat dilihat pada gambar 1.

Analisis albumin putih telur

Albumin yang dihasilkan dianalisis kadar proteinnya secara metode Lowry dengan cara sebagai berikut:

Membuat pereaksi yang digunakan antara lain:

Pereaksi A: 2 g Na_2CO_3 dilarutkan dalam 100 ml NaOH 2 N.

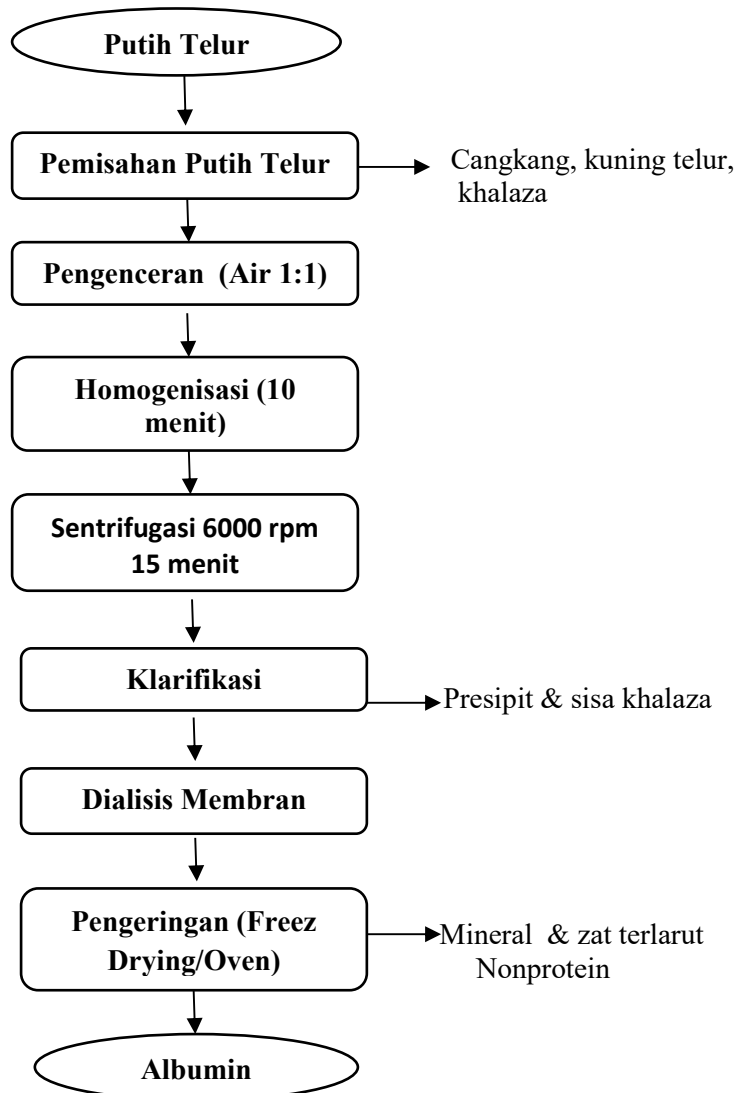
Pereaksi B: 5 ml $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 1% ditambahkan ke dalam larutan K Na Tartrat 1%.

Pereaksi C: 2 ml pereaksi B + 100 ml pereaksi A.

Pereaksi D: Reagen Folin Ciocalteu 1:1

Larutan Standar Bovin Serum Albumin (BSA).

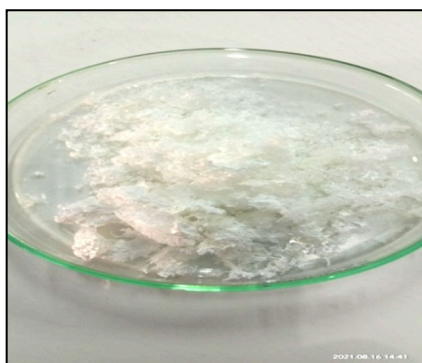
Analisis protein albumin putih telur dilakukan dengan menimbang 0.025 gram sampel albumin dan diencerkan dengan akuades lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 25 ml hingga tanda batas, kemudian dihomogenkan. Dipipet sebanyak 1 ml, dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml, ditambah 3 ml akuades dan 5 ml pereaksi C, kemudian dihomogenkan dan didiamkan selama 15 menit pada suhu kamar. Kemudian ditambah 0.5 ml pereaksi D dan diimpitkan dengan akuades hingga 10 mL lalu diaduk sempurna. Didiamkan selama 30 menit dan serapannya diukur menggunakan Spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang 600-700 nm. Penetapan diulang dengan membuat konsentrasi sampel yang berbeda. Untuk menentukan konsentrasi protein, dibuat kurva standar BSA dengan konsentrasi 0-200 ppm. Dilakukan pula analisis sampel menggunakan standar tepung albumin hasil fraksinasi dan membandingkan hasilnya dengan analisis sampel menggunakan standar BSA.



Gambar 1. Diagram alir proses fraksinasi protein albumin telur

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

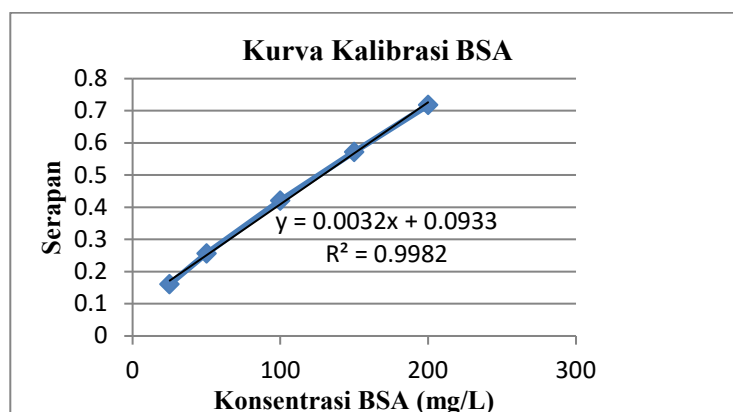
Pada tahap fraksinasi, putih telur dipisahkan dari kuning telur, kemudian *disentrifuge* untuk memisahkan kotoran. Kemudian putih telur dimasukkan dalam kantong selofan dan dilakukan dialisis selama 24 jam untuk memisahkan logam dan bahan lain selain protein. Setelah dilakukan pengeringan menggunakan *freez dryer* diperoleh hasil albumin kering/tepung albumin seperti pada gambar 2 berikut ini:

Gambar 2. Albumin putih telur hasil *freeze drying*

Sebelumnya telah dilakukan pengeringan menggunakan oven pada suhu 40°C, tetapi hasil yang diperoleh kurang memuaskan karena albumin sangat sulit untuk larut dan kemungkinan telah terjadi perubahan pada struktur albumin selama proses pemanasan berlangsung. Hasil analisis albumin putih telur disajikan pada tabel 1, dan kurva kalibrasi Standar BSA dapat dilihat pada gambar 3.

Tabel 1. Data Serapan Larutan Standar BSA dan Sampel Albumin

Konsentrasi Standar	Serapan
0	0
25	0.161
50	0.256
100	0.421
150	0.572
200	0.718
Sampel Albumin 1	0.227
Sampel Albumin 2	0.336
Sampel Albumin 3	0.499



Gambar 3. Kurva Kalibrasi BSA

Persamaan garis yang diperoleh dari kurva kalibrasi yaitu $y=0.003x+0.093$, dengan $r=0.9998$. Konsentrasi albumin diketahui dengan memasukkan nilai serapan ke dalam persamaan garis lurus tersebut. Dari perhitungan diperoleh nilai konsentrasi Albumin berturut-turut yaitu 89.33%, 91.00 % dan 90.18% Dengan merata-ratakan ketiga nilai tersebut, diperoleh nilai kadar albumin putih telur sebesar 90.17 ± 0.84 %. Sedangkan hasil analisis protein susu cair kemasan menggunakan BSA dan Albumin hasil fraksinasi juga memperlihatkan angka yang tidak terlalu berbeda yaitu 3,53 gram untuk standar BSA dan 3,55 gram untuk standar albumin putih telur.

Dengan nilai konsentrasi albumin yang cukup besar, dan hasil yang diperoleh pada analisis protein yang relatif sama, hasil ekstraksi albumin dari penelitian ini dapat digunakan sebagai alternatif standar albumin pada praktikum Analisis protein metode Lowry atau Biuret, untuk menggantikan standar murni BSA yang harganya sangat mahal. Selain lebih murah, prosedur pembuatannya cukup sederhana, dengan menggunakan alat-alat yang tersedia di laboratorium.

4. KESIMPULAN

Dari hasil fraksinasi albumin putih telur diperoleh albumin kering dengan kadar yang cukup tinggi yaitu 90.17 ± 0.84 %. Dengan kadar yang cukup tinggi, albumin hasil fraksinasi putih telur ayam dapat digunakan sebagai pengganti Standar *Bovine Serum Albumin* pada praktikum penetapan protein metode Lowry di laboratorium Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Ujung Pandang.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Siregar, R.F., A. Hintono dan S. Mulyani, "Perubahan Sifat Fungsional, Telur Ayam Ras Pasca Pasteurisasi". *Animal Agriculture Journal*, Vol.1, no.1, hal. 523-530. 2012.
- [2] Istanti A. S., M. Ade Salim, Nurul Isnaini, Trinil Susilawati, "Pengaruh Penggantian Bovin Serum Albumin (BSA) Dengan Putih Telur Dalam Pengenceran Dasar Cep-2 Terhadap Kualitas Semen Kambing Boer Pada Simpan Dingi", *J. Ternak Tropika*, Vol. 18, No.1, hal 1-9, 2017.
- [3] Yoga, IB Ketut Widnyana, "Pemanfaatan Putih Telur Ayam Kampung dan Ras sebagai Sumber Albumin Pengganti Bovin Serum Albumin (BSA) pada Praktikum Analisis Protein Terlarut", *Prosiding Seminar Nasional Pranata Laboratorium Pendidikan Universitas Udayana Denpasar*, Hal 6-11, 18-19 Agustus 2016.
- [4] Legowo, A.M., Soepardi da A. Hintono, "Teknologi Fraksinasi dan Pengeringan Protein Albumin Telur Ayam", *J.Indon Trop Anim Agric*, Vol. 28, No.2, pp. 84-90, 2004.
- [5] Muyassaroh, Rini Kartika Dewi dan Faidliyah Nina Minah,"Penentuan Kadar Protein Pada Spirulina Platensis Menggunakan Metode Lowry dan Kjeldah", *Jurnal Teknik Kimia*, Vol 15, No.1, hal.41-45, 2020.
- [6] Purwanto, Maria Goretti M, "Perbandingan Analisa Kadar Protein Terlarut dengan Berbagai Metode Spektroskopi UV Visible", *Jurnal Sains dan Teknologi*, Vol.7, No. 2, hal. 171-182, 2014.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang tak terhingga penulis haturkan kepada Direktur Politeknik Negeri Ujung Pandang dan kepada Kepala Unit Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Politeknik Negeri Ujung Pandang beserta tim penilai, yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian ini dengan dana yang bersumber dari PNBPNUP sehingga penelitian ini dapat terlaksana.