

REVIEW: ANALISIS KUALITATIF DAN KUANTITATIF KANDUNGAN PROTEIN PADA OLAHAN BAHAN PANGAN

Riza Dwiningrum^{1*}, Iga Mayola Pisacha¹, Eva Nursoleha²

¹Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Aisyah Pringsewu,
Lampung, Indonesia

²Mahasiswa Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Aisyah
Pringsewu, Lampung, Indonesia

Korespondensi E-mail : dwiningrumriza@gmail.com

ABSTRAK

Protein salah satu komponen dibutuhkan tubuh manusia yang berasal dari berbagai makanan berfungsi untuk pengganti jaringan, penambah energi dan makro molekul serba guna pada system kehidupan yang mempunyai fungsi penting dalam semua proses biologis, seperti katalis, transportasi berbagai molekul lain seperti oksigen, menghantarkan impuls saraf dan sebagai pertahanan tubuh. Tujuan review untuk menganalisis kandungan dan kadar protein baik secara kualitatif maupun kuantitatif pada beberapa bahan olahan pangan baik nabati maupun hewani. Metode pencarian artikel ilmiah yang digunakan sebagai pustaka pada review ini melalui website <https://scholar.google.com> menggunakan kata kunci “metode; “methods”, “analysis”; “analisis”; “qualitative”; “kualitatif”; “quantitative”; “kuantitatif”; “protein”; “proteins” dan artikel ilmiah yang terbit dalam kurun waktu 10 tahun terakhir. Analisis kualitatif protein dapat dilakukan menggunakan metode uji biuret, ninhydrin, uji millon sedangkan analisis kuantitatif protein dapat dilakukan menggunakan metode spektrofotometri Uv-Vis dan metode Kjedahl.

Kata Kunci: Analisis, bahan pangan, protein.

ABSTRACT

Protein is one of the components needed by the human body, which comes from various foods, functions as a substitute for tissue, energy booster, and multipurpose macromolecules in living systems that have important functions in all biological processes, such as catalysts, transportation of various other molecules such as oxygen, conducting nerve impulses and as body defense. The purpose of the review is to analyze the content and levels of protein both qualitatively and quantitatively in several processed food ingredients, both vegetable and animal. The scientific article search method used as a library in this review via the website <https://scholar.google.com> uses the keywords "methods", "analysis";

“qualitative”; “quantitative”; “proteins”; “proteins” and scientific articles published within the last 10 years. Qualitative analysis of protein can be carried out using the Biuret test, ninhydrin, Millon test while the quantitative analysis of protein can be carried out using the Uv-Vis spectrophotometry method and the Kjeldahl method.

Keywords: *Guava, ethanol, Flavanoids, Phytochemistry*

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki potensi sumber daya alam yang sangat berlimpah baik yang berasal dari hewan maupun dari tanaman, yang dapat dijadikan sebagai sumber makanan, kebutuhan protein bagi manusia di dalam makanan sehari-hari, dapat dipenuhi dari bahan pangan nabati dan hewani. Protein (asal kata *protos* dari bahasa Yunani yang berarti yang paling utama) adalah senyawa organik kompleks molekul tinggi. Protein merupakan suatu polimer alami yang tersusun atas monomer-monomer asam amino dengan rumus kimia COOH-RH-NH₂, masing-masing asam amino terhubung membentuk rantai linear yang disebut ikatan peptida. Ikatan peptida terbentuk antara gugus karboksil atau gugus amin dari asam amino yang bersebelahan (Depkes RI, 2020).

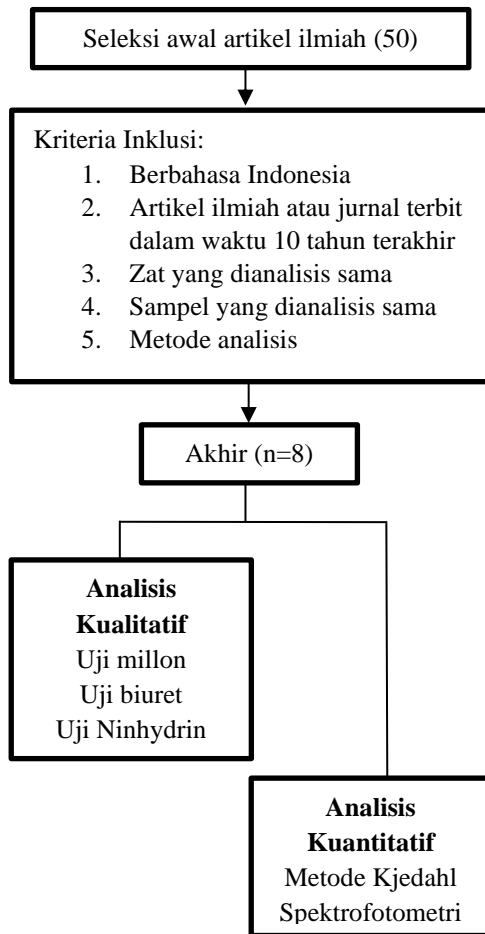
Hasil analisis terhadap berbagai macam protein menunjukkan bahwa setiap molekul protein mengandung karbon (51-55%), nitrogen (6,5-7,3%), oksigen (20-24%), hidrogen (15-18%), belerang (0-2%), dan fosfor(1- 10%). Adanya unsur nitrogen merupakan ciri khusus senyawa-senyawa protein karena

unsur ini tidak ditemukan dalam senyawa-senyawa lemak dan karbohidrat sederhana, oleh karena itu kadar protein dalam suatu bahan dapat ditentukan dengan mengatur kadar nitrogen pada bahan tersebut. Pada dasarnya, analisis nitrogen dalam bahan-bahan organik dilakukan dengan mengubah nitrogen menjadi NH₃ kemudian menentukan jumlah NH₃ yang terbentuk (Nisah et al., 2021).

METODE PENELITIAN

Metode pencarian artikel ilmiah yang digunakan sebagai pustaka pada review ini melalui website <https://scholar.google.com> menggunakan kata kunci “metode; “methods”, “analysis”; “analisis”; “qualitative”; “kualitatif”; “quantitative”; “kuantitatif”; “protein”; “proteins” dan artikel ilmiah yang terbit dalam kurun waktu 10 tahun terakhir. Kata kunci tersebut digunakan dalam bentuk tunggal dan gabungan, artikel yang dicari adalah artikel berbahasa Indonesia yang diterbitkan. Artikel dilakukan proses seleksi terhadap artikel yang ditemukan. Seleksi awal dilakukan berdasarkan kesesuaian judul dan abstrak dengan kriteria inklusi. Jika judul dan abstrak telah

memenuhi kriteria, maka seleksi dilakukan berdasarkan kesesuaian isi artikel lengkap dengan kriteria inklusi. Artikel yang digunakan sebanyak delapan artikel sudah meliputi kriteria inklusi dan eksklusi.



Gambar 2. Metode Pemilihan Artikel Ilmiah

METODE ANALISIS PROTEIN

A. Analisis Kualitatif

Analisis kualitatif suatu analisis untuk mengidentifikasi ada tidaknya zat, gugus fungsi atau senyawa tertentu yang terdapat dalam suatu sampel (Dianna, 2020). Analisis kualitatif kandungan protein dapat dilakukan dengan beberapa metode

seperti uji millon, uji biuret dan uji ninhydrin.

Tabel 1. Metode Analisis Kualitatif Kandungan Protein

Metode	Sampel	Pereaksi	Referensi
Uji biuret	Daun kelor	1. Larutan tembaga sulfat (CuSO ₄), 2. Natrium kalium tartarat dan (NaOH)	(Saputri et al., 2019)
Uji biuret	Telur ayam	1. NaOH 10% 2. CuSO ₄	(Ramadhani et al., 2018)
Uji ninhydrin		1. Pereaksi ninhydrin 2. Aquadest	
Uji Millon	Tepung Kacambah	1. Larutan Hg(NO ₃) ₂ 0,1 N 2. Aquadest	(Dirga, 2019)

1. Uji Biuret

Uji biuret digunakan untuk menunjukkan adanya ikatan peptida dalam suatu zat yang diuji. Ikatan peptida menandakan adanya protein, ikatan peptida merupakan ikatan yang terbentuk ketika atom karbon dari gugus karboksil suatu molekul berikatan dengan atom nitrogen dari gugus amina molekul lain. Reaksi tersebut melepaskan molekul air

sehingga disebut reaksi kondensasi. Reaksi positif adanya protein pada sampel yang diuji ditandai dengan terbentuknya warna ungu (Dirga, 2019).

2. Uji Ninhydrin

Reaksi ninhydrin merupakan uji untuk asam amino alfa yang dapat dilakukan dengan cara melarutkan 1 mL sampel dan ditambahkan 3-5 tetes larutan 1% ninhydrin, selanjutnya dipanaskan atau ditempatkan dalam air mendidih, positif mengandung protein ditandai dengan adanya perubahan warna menjadi ungu biru (Dirga, 2019).

3. Uji Millon

Reaksi millon digunakan untuk menentukan adanya asam amino tirosin dalam suatu protein. Uji dilakukan dengan cara memasukkan 1 mL sampel ke dalam tabung reaksi kemudian tambahkan 2 - 3 tetes larutan millon selanjutnya panaskan dalam air mendidih atau di atas pembakar spritus, perubahan warna menjadi merah menunjukkan adanya protein pada sampel yang diuji (Dirga, 2019).

B. Analisis Kuantitatif

Analisis kuantitatif merupakan suatu metode untuk menentukan konsentrasi analit yang ada pada sampel. Analisis kuantitatif hidrokuinon dapat dilakukan dengan metode sebagai berikut:

Tabel 2. Metode Analisis Kuantitatif Kandungan Protein

Metode	Bahan yang digunakan	Alat	Referensi
Metode Kjeldah	Bahan yang digunakan yaitu Sampel sebanyak 1 gram, Asam Sulfat Pekat (H ₂ SO ₄), Aquadest, Natrium Hidroksida (NaOH), Tembaga Sulfat (CuSO ₄), Zinc (Zn), Kalium Sulfat (K ₂ SO ₄), Asam Klorida Pekat (HCl), Natrium Kalium Tartarat, Indikator Fenolftalein (PP), Batu Didih.	Labu kjeldah Labu destilasi	(Saputri et al., 2019)
Spektrofotometri Uv-Vis	NaOH 10% CuSO ₄ Na.K-tartrat (NaKC ₄ H ₄ O ₆ .4) Air suling	Spektrofotometri Uv-Vis	(Ramadhan et al., 2018)

1. Metode Kjeldahl

Penentuan kadar protein dilakukan dengan menggunakan metode Kjeldahl, metode Kjeldahl terdiri dari 3 tahap yaitu: tahap destruksi, tahap destilasi dan tahap titrasi.

a) Tahap destruksi

Ditimbang sampel sebanyak 1 gram dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl, tambahkan 7,5 gram kalium sulfat dan 0,35 gram tembaga sulfat dan 15 mL asam sulfat pekat. Panaskan semua bahan dalam labu Kjeldahl di dalam lemari asam sampai berhenti berasap dan diteruskan pemanasan sampai mendidih dan cairan sudah jernih. Diteruskan pemanasan kurang lebih 30 menit, pemanasan dimatikan dan dibiarkan dingin. Tambahkan 100 mL aquadest dalam labu Kjeldahl yang didinginkan. Tambahkan perlahan-lahan larutan Natrium Hidroksida 50% sebanyak 50 mL dan Zn 200 mg.

b) Tahap destilasi

Pasang Labu Kjeldahl dengan segera pada alat destilasi, panaskan labu. Kjeldahl perlahan-lahan sampai dua lapisan cairan tercampur, kemudian dipanaskan dengan cepat sampai mendidih. Tampung hasil destilat dalam Erlenmeyer yang telah diisi dengan larutan baku asam klorida 0,1 N sebanyak 50 mL dan indikator

fenolftalien 1% sebanyak 3 tetes, ujung pipa destilator dipastikan masuk ke dalam larutan asam klorida 0,1 N. Destilasi di akhiri setelah tetesan destilat terakhir sudah tidak basa.

c) Tahap titrasi

Hasil destilasi dititrasi dengan natrium hidroksida (NaOH) 0,1 N. Titik akhir titrasi tercapai jika terjadi perubahan warna sampai warna merah muda konstan. Kemudian dilakukan pengulangan duplo dan penetapan blanko.

Sampel didestruksi dengan asam sulfat dan dikatalisis dengan katalisator yang sesuai sehingga akan menghasilkan amonium sulfat. Setelah pembebasan dengan alkali kuat, amonia yang terbentuk disuling uap secara kuantitatif ke dalam larutan penyerap dan ditetapkan secara titrasi. Metode ini telah banyak mengalami modifikasi sehingga cocok digunakan secara semi mikro, karena hanya memerlukan jumlah sampel dan pereaksi yang sedikit dan waktu analisa yang pendek, dengan kata lain kurang akurat bila diperlukan pada senyawa yang mengandung atom nitrogen yang terikat secara langsung ke oksigen atau nitrogen (Nisah et al., 2021).

2. Spektrofotometri UV-Vis

Spektrofotometri Uv-Vis alat yang digunakan untuk mengukur transmitansi, reflektansi dan absorpsi dari cuplikan sebagai fungsi dari panjang gelombang dan untuk pengukuran didaerah ultraviolet atau didaerah tampak. Spektrofotometri Uv-Vis adalah salah satu dari sekian banyak instrumen yang biasa digunakan dalam menganalisa suatu senyawa kimia. Spektrofotometer umum digunakan karena kemampuannya dalam menganalisa

begitu banyak senyawa kimia lebih praktis dalam hal preparasi sampel apabila dibandingkan dengan beberapa metode analisa. Spektrofotometri Uv-Vis melibatkan energi elektronik yang cukup besar pada molekul yang dianalisa, sehingga Spektrofotometri Uv-Vis lebih banyak digunakan untuk analisis kuantitatif dibanding kualitatif. Analisis kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-Vis terdapat beberapa hal yang harus dipersiapkan, antara lain:

Tabel 3. Contoh Sampel dan Prosedur Analisis Kuantitatif menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis

Perlakuan	Prosedur Kerja	Sampel
Penentuan Panjang gelombang maksimum	Panjang gelombang maksimum dicari dengan mengukur salah satu campuran standar dan reagen biuret pada panjang gelombang 530 - 560 nm, Pada pengukuran kurva baku albumin dipipet sebanyak 1 mL dan ditambahkan reagen biuret 4 mL, Selanjutnya setelah itu didiamkan selama 30 menit dan diukur menggunakan spektrofotometri sinar tampak serapan dibaca, berapa panjang gelombang yang didapatkan.	Telur ayam
Pembuatan kurva kalibrasi	Pembuatan larutan induk digunakan BSA (bovin serum albumin) dengan konsentrasi 100.000 ppm. Dipipet sebanyak 1 mL Larutan albumin 100.000 ppm ke dalam labu ukur 10 mL. Larutan tersebut disiapkan dengan cara meningkatkan konsentrasinya yaitu 2 mL, 4 mL, 6 mL, 8 mL (20.000, 40.000, 60.000 dan 80.000	

ppm). Kemudian ditambahkan air suling hingga tanda batas, lalu di homogenkan. Setelah itu diukur serapannya pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh.

Penentuan Kadar protein dengan spektrofotometri Uv-Vis

Untuk mengetahui kadar dari masing-masing sampel, kuning telur dan putih telur ayam kampung dan telur ayam ras disentrifuga selama 10 menit. Pada pengukuran sampel diambil sebagian supernatan sebanyak 1 mL dan ditambahkan reagen biuret 4 mL, setelah itu didiamkan pada suhu ruangan selama 30 menit dan diukur menggunakan spektrofotometri sinar tampak, lalu tinggi absorban yang ditampilkan pada layar dicatat dan dihitung kadarnya dengan menggunakan penamaan garis regresi linier dari kurva kalibrasi yang tadi telah dibuat, sehingga bisa diketahui kadar dari sampel tersebut ini menggunakan metode analisis kuantitatif.

Adapun kelebihan metode analisis kuantitatif dengan spektrofotometri Uv-Vis antara lain:

- a) Panjang gelombang suatu sinar berwarna putih lebih mudah terdeteksi
- b) Analisis yang sederhana
- c) Mampu mendeteksi konsentrasi analit yang sangat kecil (Suhartati, 2017)

Kelemahan metode analisis menggunakan spektrofotometri Uv-Vis antara lain:

- a) Perbedaan pH, suhu dan zat pengganggu dalam larutan sampel akan mempengaruhi absorbansi
- b) Terbatas penggunaannya untuk gugus fungsional dengan elektron valensi yang memiliki energi

- c) Sinar yang digunakan harus monokromatis (Suhartati, 2017).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian review artikel yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa: Analisis kualitatif kandungan protein pada bahan pangan yang baik adalah menggunakan uji pereaksi biuret, millon dan ninhydrin tetapi dari ketiga pereaksi tersebut yang paling sering dilakukan untuk analisis kualitatif kandungan protein yaitu uji pereaksi dengan biuret dan millon. Analisis kuantitatif kandungan protein pada bahan pangan dari beberapa metode yang digunakan menunjukkan bahwa metode spektrofotometri Uv-Vis karena waktu yang digunakan untuk analisis lebih singkat, pelarut yang digunakan juga tidak banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Depkes RI. (2020). Farmakope Indonesia edisi IV. In *Departemen Kesehatan Republik Indonesia*.
- Dianna, D. N. (2020). Dasar-Dasar Penelitian Akademik : Analisis Data Kualitatif dan Kuantitatif. *Jurnal Akuntansi, March*, 1–10.
- Dirga. (2019). Analisis Protein pada Tepung Kecambah Kacang Hijau (*Phaseolus Aureus L.*) yang Dikecambahkan Menggunakan Air, Air Cucian Beras dan Air Kelapa. *Journal of Science and Application Technology*, 2(1), 27–33.
- <https://doi.org/10.35472/281412>
- Nisah, K., Afkar, M., & Sa'diah, H. (2021). Analisis Kadar Protein Pada Tepung Jagung, Tepung Ubi Kayu Dan Tepung Labu Kuning Dengan Metode Kjeldhal. *Amina*, 1(3), 108–113. <https://doi.org/10.22373/amina.v1i3.46>
- Ramadhani, N., Herlina, H., & Utama, A. J. F. (2018). Penetapan Kadar Natrium Siklomat Pada Minuman Ringan Kemasan Dengan Menggunakan Metode Spektrofotometri UV. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 4(1), 7–12. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v4i1.17>
- Saputri, G. R., Tutik, & Permatasari, A. I. (2019). Penetapan kadar protein pada daun kelor muda dan daun kelor tua (*Moringaoleifera L.*) dengan menggunakan metode kjeldahl. *Jurnal Analis Farmasi*, 4(2), 108–116.
- Suhartati, T. (2017). *Dasar - Dasar Spektrofotometri UV -Vis dan Spektrofotometri Massa Untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik*.