

## **UJI KANDUNGAN PROTEIN PADA MIE SAGU**

### ***Test Of Protein Content In Sago Noodles***

**Muhammad Hetrik, Teguh, Rizky Fratama, Akmal Ramadhan, Nazamri  
Cahyuda, Aliwasa**

Agroindustri Pangan, Jurusan Agribisnis, Politeknik Negeri Sambas

\*Email *Corresponding Author*: muhammadhetrik@gmail.com

Diajukan: 17/8/2024 Diperbaiki: 3/10/2024 Diterima: 15/11/2024

### **ABSTRAK**

Protein merupakan salah satu kandungan yang sangat penting terdapat pada makanan. Protein merupakan sumber asam-asam amino yang mengandung unsur-unsur C, H, O dan N yang tidak memiliki lemak atau karbohidrat. Protein juga berfungsi meningkatkan massa otot, selain meningkatkan massa otot protein juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Tujuan dari pengujian protein protein yaitu untuk mengetahui kandungan protein yang terdapat pada mie sagu. Pengujian protein melalui oksidasi, yang sering dilakukan dengan metode Kjeldahl, merupakan teknik analitis yang penting untuk menentukan kandungan protein dalam suatu sampel. Proses ini dimulai dengan tahap destruksi, di mana sampel dipanaskan dengan asam sulfat pekat tahap berikutnya adalah destilasi, di mana amonia yang terbentuk selama destruksi ditangkap dalam larutan asam borat. Tahap terakhir adalah titrasi, di mana larutan amonia tersebut dititrasi dengan asam klorida (HCl) untuk menentukan kadar nitrogen. Hasil yang di dapatkan dari 2 sampel pengujian yaitu sampel 1 sebanyak 0,131 % kadar protein dan sampel 2 di dapatkan sebanyak 0,168 % kadar protein. Kesimpulan dari hasil pengujian ini yaitu untuk mengetahui kandungan protein yang terdapat pada mie sagu yang dipasarkan kepada konsumen. Dengan adanya hasil pengujian protein ini memberikan informasi tentang kandungan protein yang terdapat pada mie sagu.

**Kata kunci:** Mie sagu; Pengujian; Protein

### **ABSTRACT**

*Protein is one of the most important ingredients in food. Protein is a source of amino acids containing the elements C, H, O and N which have no fat or carbohydrates. Protein also functions to increase muscle mass, in addition to increasing muscle mass protein also functions as a building and regulating substance. The purpose of protein protein testing is to determine the protein content contained in sago noodles. Protein testing through oxidation, which is often done by the Kjeldahl*

method, is an important analytical technique for determining protein content in a sample. This process begins with the deconstruction stage, where the sample is heated with concentrated sulfuric acid. The next stage is distillation, where ammonia formed during deconstruction is captured in boric acid solution. The final stage is titration, where the ammonia solution is titrated with hydrochloric acid (HCl) to determine nitrogen levels. The results obtained from 2 test samples, namely sample 1 as much as 0.131% protein content and sample 2 obtained as much as 0.168% protein content. The conclusion of the results of this test is to determine the protein content contained in sago noodles marketed to consumers. With the results of this protein test provides information about the protein content contained in sago noodles.

**Keywords;** Sago noodles; Testing; Protein

## PENDAHULUAN

Protein merupakan salah satu senyawa organik kompleks dengan memiliki bobot molekul yang tinggi. Protein juga merupakan suatu polimer yang terdiri dari monomer-monomer asam amino yang dihubungkan dengan ikatan peptida (Ispitasari & Haryanti, 2022). Protein mempunyai banyak fungsi yang diantaranya yaitu sebagai enzim, hormon dan antibodi. Oleh karena itu agar suatu polipeptida yang baru dibentuk siap menjadi protein yang berfungsi secara biologis dan mampu mengkatalisis suatu reaksi metabolik, menggerakkan sel, atau makromolekul, polipeptida tersebut harus mengalami pelipatan membentuk susunan tiga dimensi tertentu (Deng *et al.*, 2017). Sehingga pembukaan lipatan protein (*unfolding*) dapat mengubah struktur sekunder yang akhirnya mengubah fungsi protein tersebut.

Protein merupakan suatu zat makanan yang amat penting bagi tubuh karena zat ini disamping berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur (Jones & Thornton, 2017). Protein adalah sumber asam-asam amino yang mengandung unsur-unsur C, H, O dan N yang tidak dimiliki oleh lemak atau karbohidrat (Cut Bidara Panita Umar, 2023). Molekul protein mengandung pula fosfor, belerang, dan ada jenis protein yang mengandung unsur logam seperti zat besi dan tembaga. Protein merupakan salah satu kelompok dari bahan makronutrien (nutrisi yang dibutuhkan dalam jumlah banyak), tidak seperti bahan makronutrien lain misalnya karbohidrat, lemak, protein memiliki peran lebih penting dalam pembentukan biomolekul daripada sumber energi (Sawitri *et al.*, 2014). Protein makromolekul yang terbentuk dari asam amino yang tersusun dari atom nitrogen, karbon, dan oksigen, beberapa jenis asam amino yang mengandung sulfur (metionin, sistin dan sistein)

yang dihubungkan oleh ikatan peptida. Dalam makhluk hidup, protein berperan sebagai pembentuk struktur sel dan beberapa jenis protein memiliki peran fisiologis (Pakerti & Purnama, 2022).

Salah satu metode analitis penting untuk mengetahui jumlah protein dalam suatu sampel adalah pengujian protein melalui oksidasi, yang biasanya dilakukan dengan metode Kjeldahl (Rosaini *et al.*, 2015). Pada tahap pertama proses, sampel dipanaskan dengan asam sulfat pekat untuk mengubah bagian organiknya menjadi bentuk anorganik; karbon dan hidrogen dioksidasi menjadi karbon dioksida dan air. Setelah proses destruksi selesai, tahap berikutnya adalah destilasi, di mana amonia yang dihasilkan selama proses destruksi ditangkap dalam larutan asam borat (Li *et al.*, 2023). Tahap terakhir adalah titrasi, di mana larutan amonia dititrasi dengan asam klorida (HCl) untuk mengukur kadar nitrogen. Hasil titrasi ini kemudian diubah menjadi kadar protein dengan menggunakan faktor konversi yang biasanya 6,25 untuk bahan yang umum yaitu selain berbau daging dan sereal (Wu *et al.*, 2016).

Protein memiliki dua kategori turunan yaitu protein turunan primer dan protein turunan sekunder. Protein turunan primer memiliki jenis yaitu protean. Protean merupakan istilah yang merujuk pada protein yang telah mengalami modifikasi ringan, seperti hidrolisis dengan air, asam encer, atau enzim, tanpa mencapai tingkat perubahan yang lebih ekstrim seperti pada metaprotein (Utami & Anjani, 2016). Dalam konteks biokimia, protean menggambarkan sifat protein yang dapat mengambil berbagai bentuk atau konfigurasi, mencerminkan fleksibilitas dan adaptabilitasnya dalam fungsi biologis. Adapun protein turunan sekunder yaitu salah satunya peptida (Pargiyanti, 2019). Pepton merupakan campuran polipeptida dan asam amino yang larut dalam air, yang dihasilkan melalui hidrolisis parsial protein. Proses ini biasanya dilakukan dengan bantuan enzim seperti pepsin atau melalui reaksi kimia dengan asam. Pepton memiliki massa molekul rendah, sehingga tidak mengendap dalam larutan dan tetap terlarut, menjadikannya ideal untuk digunakan dalam media kultur mikroorganisme, seperti pepton bouillon atau agar. Pepton sering digunakan dalam industri makanan dan bioteknologi untuk mendukung pertumbuhan bakteri dan ragi (Ispitasari & Haryanti, 2022). Protein sering dijumpai pada bahan pangan yaitu salah satunya pada olahan mie sagu.

Mie sagu merupakan salah satu olahan yang berbahan dasar dari pati sagu. Pemanfaatan pati sagu dalam pembuatan mie merupakan salah satu upaya dalam menganeekaragamkan konsumsi pangan masyarakat (Akbar *et al.*, 2023). Produk mie sagu ini akan di produksi dan dikembangkan serta pemasaran kepada konsumen untuk menunjang sumber pangan yang baik. Mie sagu memiliki kekenyalan yang berbeda dari mie-mie yang berbahan dasar terigu, yaitu dengan tekstur yang lebih kenyal dari mie lainnya yang berbahan dasar terigu (Sofianti *et al.*, 2020). Salah satu bentuk olahan dari mie sagu yaitu mie sagu goreng yang berhasil dikembangkan sebagai bahan olahan panan dari pati sagu. Manfaat dari engonsumsi mie sagu itu sendiri yaitu dapat mencegah sembeli, melancarkan pencernaan, dan mencegah kanker usus, serta dapat meningkatkan kesehatan tulang dan sendi dan mencegah darah tinggi (Akbar *et al.*, 2023). Pada pegujian kadar protein terdapat beberapa jenis metode pengujian salah satunya yaitu metode Kjeldahl. Metode ini sering digunakan dalam stanar pengujian protein yang sesuai dengan standar SNI 2891-1992 tentang pengujian makanan dan minuman.

Mie sagu, yang terbuat dari pati sagu, semakin populer sebagai alternatif pangan di Indonesia, terutama di daerah-daerah yang kaya akan tanaman sagu. Pati sagu sendiri adalah sumber karbohidrat yang baik, namun secara alami memiliki kandungan protein yang rendah. Oleh karena itu, mie sagu biasanya memiliki kandungan protein yang lebih rendah dibandingkan dengan mie yang terbuat dari tepung terigu, yang secara alami lebih kaya akan protein (Elida *et al.*, 2020). Namun, mie sagu memiliki beberapa keunggulan kesehatan yang signifikan. Pertama, mie sagu memiliki kandungan serat yang lebih tinggi. Serat sangat penting untuk kesehatan pencernaan, membantu mencegah sembelit, dan dapat membantu menurunkan kadar kolesterol darah (Pramana *et al.*, 2024). Kedua, mie sagu memiliki indeks glikemik yang lebih rendah dibandingkan dengan mie berbasis gandum. Indeks glikemik yang rendah berarti bahwa mie sagu menyebabkan peningkatan gula darah yang lebih lambat dan lebih stabil, yang sangat bermanfaat bagi penderita diabetes atau mereka yang ingin mengontrol kadar gula darah mereka.

Meningkatkan kandungan protein dalam mie sagu, berbagai bahan tambahan dapat digunakan. Misalnya, penambahan telur atau tepung kacang-kacangan seperti kacang kedelai atau kacang hijau dapat secara signifikan meningkatkan kandungan protein mie sagu (Widaningrum *et al.*, 2016). Penelitian telah menunjukkan bahwa

dengan menambahkan bahan-bahan ini, kandungan protein mie sagu dapat meningkat hingga beberapa persen, membuatnya lebih seimbang secara nutrisi. Secara keseluruhan, mie sagu dengan tambahan bahan-bahan berprotein tinggi dapat menjadi pilihan yang lebih sehat dan bergizi bagi konsumen yang mencari alternatif mie yang lebih baik untuk kesehatan (Engelen & Nurhafnita, 2018).

### **METODE PENELITIAN**

Pengujian protein pada mie sagu dilakukan pada September 2024 yang dilaksanakan di Laboratorium Analisis Mutu Politeknik Negeri Sambas. Metode yang dilakukan untuk memperoleh data pengujian kali ini menggunakan metode kuantitatif. Dalam penelitian ini, metode pengujian yang di terapkan yaitu Kjeldahl. Kjeldahl merupakan teknik analisis untuk menentukan kadar protein dalam suatu sampel dengan mengukur kandungan nitrogen. Keunggulan metode ini yaitu tingkat kesalahan yang relatif rendah, serta penerimaannya sebagai standar dalam analisis kadar protein. Selain itu, metode ini juga memungkinkan pengukuran kadar pati dalam sampel makanan seperti mie sagu yang digunakan dalam pengujian.

Metode Kjeldahl adalah teknik analisis yang digunakan untuk mengukur total nitrogen dalam bahan pangan, yang kemudian digunakan untuk memperkirakan kandungan proteinnya. Proses ini terdiri dari tiga tahap utama yaitu destruksi, distilasi, dan titrasi. Pada tahap destruksi, sampel makanan dicampur dengan asam sulfat pekat dan katalis seperti tembaga sulfat untuk memecah protein menjadi amonium sulfat, serta menghasilkan gas seperti karbon dioksida dan uap air. Setelah destruksi, larutan yang dihasilkan dinetralkan dengan larutan alkali (biasanya natrium hidroksida) dan dipanaskan dalam tahap distilasi. Pada tahap ini, amonium sulfat diubah menjadi gas amonia ( $\text{NH}_3$ ) yang kemudian ditangkap dalam larutan asam borat. Tahap akhir adalah titrasi, di mana larutan amonia yang dihasilkan dititrasi dengan asam (seperti HCl) untuk menentukan konsentrasi nitrogen. Hasil pengukuran nitrogen ini kemudian dikalikan dengan faktor konversi (biasanya 6,25) untuk mendapatkan estimasi kadar protein. Metode Kjeldahl dikenal karena keakuratannya dan telah menjadi standar internasional dalam analisis protein, meskipun memiliki beberapa kelemahan, seperti tidak membedakan antara nitrogen protein dan nitrogen non-protein serta memerlukan waktu dan penggunaan bahan kimia berbahaya.

Pengujian kadar kadar protein yang terkandung pada mie sagu yaitu menggunakan alat dan bahan yang sudah sesuai dengan standar SNI 2891- 1992 yang berlaku. Alat yang digunakan saat melakukan pengujian kadar protein pada mie sagu yaitu menggunakan neraca analitik, alu dan mortar, titrasi digital, kjeldahl, erlenmayer 250 ml, tabung kjeldahl. Bahan yang digunakan pada pengujian kadar karbohidrat pada mie sagu yaitu sampel mie sagu, asam sulfat, pil tablet kjeldhal, cairan indikator BCG. Prosedur kerja yang pengujian ini dimulai dengan menghaluskan sampel dan menimbang sebanyak 0,5 gr. Masukkan sampel yang sudah di timbang ke dalam tabung kjeldhal. Memasukkan sampel ke dalam lemari asam dan menambahkan asam sulfat sebanyak 10 ml. Menambahkan 1 tablet eco ke dalam setiap sampel, kemudian menyimpan sampel ke dalam speed digester selama 165 menit. Setelah 165 menit didinginkan selama 1 jam. Setelah dingin sampel didinginkan menggunakan alat multik jel selama 5 menit. Kemudian menambahkan indikator BCG sebanyak setengah pipet tetes, kemudian ditrasi menggunakan asam sulfat sampai berubah warna.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil perhitungan dari pengujian kadar protein yang terdapat pada mie sagu basah dengan menggunakan Kjeldhal dapat di lihat sebagai berikut.

- Perhitungan sampel 1

$$\% \text{ Nitrogen} = \frac{(\text{volume titrasi sampel} - \text{banko}) \times 14,007 \times \text{normalitas HCl}}{\text{berat sampel} \times 1000} \times 100$$

$$\% \text{ Nitrogen} = \frac{(0,33 - 0,3) \times 14,007 \times 0,25}{0,5002 \times 1000} \times 100$$

$$= 0,021\%$$

$$\% \text{ Protein} = \% \text{ N} \times \text{F.k}$$

$$= 0,021 \times 6,25$$

$$= 0,131 \%$$

Keterangan:

Vol titrasi blangko: 0,3 ml

Normalitas HCL: 0,25 N

F.k protein = 6,25 (standar)

= 6,38 (daging dan susu)

= 6,10 (biji dan serealia)

Berdasarkan perhitungan 1. Hasil yang didapatkan yaitu kadar nitrogen sebanyak 0,021%. Hasil tersebut didapatkan dari hasil titrasi asam sulfat sebanyak 0,33 ml dan sampel sebanyak 0,5002 gr. Berdasarkan hasil dari perhitungan nitrogen akan dimasukkan kedalam perhitungan dalam rumus kadar protein yaitu % Nitrogen x F.k protein. F.k protein yang digunakan yaitu sebanyak 6,25 untuk sampel yang berbahan standar. Sampel mie sagu termasuk ke dalam golongan sampel yang standar. Faktor konversi protein (fk) adalah nilai yang digunakan untuk mengubah kadar nitrogen yang diukur dalam suatu bahan pangan menjadi estimasi kadar protein total. Nilai ini bervariasi tergantung pada jenis bahan pangan, dan umumnya dibagi menjadi tiga kategori utama: standar umum, daging dan susu, serta biji dan serelia. Berikut adalah penjelasan lebih lanjut mengenai masing-masing kategori.

Nilai 6,25 digunakan sebagai faktor konversi untuk berbagai bahan pangan umum. Ini didasarkan pada asumsi bahwa protein dalam bahan pangan tersebut mengandung sekitar 16% nitrogen. Bahan pangan yang memiliki kategori standar ini diperoleh nilai 6,25. Adapun juga kategori daging dan susu ini mencakup berbagai sumber protein nabati dan hewani yang tidak memiliki karakteristik khusus. Daging dan produk susu memiliki kandungan nitrogen yang lebih tinggi dibandingkan dengan bahan pangan lainnya. Oleh karena itu, faktor konversi untuk kategori ini ditetapkan pada 6,38. Protein hewani umumnya lebih berkualitas tinggi dan memiliki profil asam amino yang lebih lengkap, sehingga nilai konversi ini mencerminkan komposisi kimia yang lebih kompleks. Sedangkan kategori biji-bijian dan serelia mengandung protein nabati yang berbeda dalam struktur dan kualitas dibandingkan dengan protein hewani. Oleh karena itu, faktor konversi untuk kategori ini adalah 6,10. Meskipun biji-bijian merupakan sumber protein penting dalam diet manusia, mereka sering kali memiliki profil asam amino yang kurang lengkap dibandingkan dengan daging atau susu.

Penggunaan faktor konversi protein yang berbeda untuk setiap kategori bahan pangan sangat penting dalam analisis gizi. Hal ini memungkinkan penilaian yang lebih

akurat terhadap kandungan protein dalam makanan yang kita konsumsi. Memahami perbedaan ini membantu produsen, peneliti, dan konsumen untuk membuat keputusan yang lebih baik terkait asupan gizi dan pemilihan makanan. Dengan demikian, penggunaan faktor protein yang tepat dapat meningkatkan kualitas analisis gizi dan memberikan informasi yang lebih akurat mengenai kandungan nutrisi dalam berbagai jenis bahan pangan.

- Perhitungan sampel 2

$$\% \text{ Nitrogen} = \frac{(\text{volume titrasi sampel} - \text{blanko}) \times 14,007 \times \text{Normalitas HCl}}{\text{berat sampel} \times 1000} \times 100$$

$$\% \text{ Nitrogen} = \frac{(0,34 - 0,3) \times 14,007 \times 0,25}{0,5012 \times 1000} \times 100$$

$$= 0,027\%$$

$$\% \text{ Protein} = \% \text{ N} \times \text{F.k}$$

$$= 0,027 \times 6,25$$

$$= 0,168 \%$$

Keterangan:

Vol titrasi blanko: 0,3 ml

Normalitas HCL: 0,25 N

F.k protein = 6,25 (standar)

$$= 6,38 \text{ (daging dan susu)}$$

$$= 6,10 \text{ (biji dan sereal)}$$

Pengujian protein melalui oksidasi, yang sering dilakukan dengan metode Kjeldahl, merupakan teknik analitis yang penting untuk menentukan kandungan protein dalam suatu sampel. Proses ini dimulai dengan tahap destruksi, di mana sampel dipanaskan dengan asam sulfat pekat. Pada tahap ini, komponen organik dalam sampel diubah menjadi bentuk anorganik, mengoksidasi karbon dan hidrogen menjadi karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) dan air (H<sub>2</sub>O). Setelah proses destruksi selesai, tahap berikutnya adalah destilasi, di mana amonia yang terbentuk selama destruksi ditangkap dalam larutan asam borat. Tahap terakhir adalah titrasi, di mana larutan



amonia tersebut dititrasi dengan asam klorida (HCl) untuk menentukan kadar nitrogen. Hasil titrasi ini kemudian dikonversi menjadi kadar protein dengan menggunakan faktor konversi, biasanya 6,25. Metode ini memberikan informasi yang akurat mengenai kandungan protein dalam berbagai jenis sampel, termasuk makanan dan bahan baku industri.

Berdasarkan perhitungan 2. Hasil yang didapatkan yaitu kadar nitrogen sebanyak 0,027%. Hasil tersebut didapatkan dari hasil titrasi asam sulfat sebanyak 0,34 ml dan sampel sebanyak 0,5012 gr. Berdasarkan hasil dari perhitungan nitrogen akan dimasukkan kedalam perhitungan dalam rumus kadar protein yaitu % Nitrogen x F.k protein. F.k protein yang digunakan yaitu sebanyak 6,25 untuk sampel yang berbahan standar. Faktor konversi protein (fk) adalah nilai yang digunakan untuk mengubah kadar nitrogen yang diukur dalam suatu bahan pangan menjadi estimasi kadar protein total. Nilai ini bervariasi tergantung pada jenis bahan pangan, dan umumnya dibagi menjadi tiga kategori utama: standar umum, daging dan susu, serta biji dan serelia. Penggunaan faktor konversi protein yang berbeda untuk setiap kategori bahan pangan sangat penting dalam analisis gizi. Sampel mie sagu termasuk kedalam golongan sampel yang standar. Hal ini memungkinkan penilaian yang lebih akurat terhadap kandungan protein dalam makanan yang kita konsumsi. Memahami perbedaan ini membantu produsen, peneliti, dan konsumen untuk membuat keputusan yang lebih baik terkait asupan gizi dan pemilihan makanan. Dengan demikian, penggunaan (fk) protein yang tepat dapat meningkatkan kualitas analisis gizi dan memberikan informasi yang lebih akurat mengenai kandungan nutrisi dalam berbagai jenis bahan pangan.

Tabel 1. Data primer hasil uji kadar protein pada mie sagu

<b>Hasil uji protein sampel mie sagu</b>		
<b>Sampel mie sagu</b>	<b>Nitrogen</b>	<b>Protein</b>
Pengulangan 1	0,021%	0,131%
Pengulangan 2	0,027%	0,168%

Berdasarkan tabel 1. Didapatkan hasil pada sampel 1 memiliki kadar nitrogen sebesar 0,021% dan mie sagu yang di uji memiliki kadar protein sebesar 0,131%.

Kadar protein mie sagu sebesar 0,131% tergolong rendah. Sebagai perbandingan, umumnya mie sagu memiliki kandungan protein sekitar 0,20%. Kadar protein yang rendah ini menunjukkan bahwa mie sagu tidak memiliki kualitas nutrisi yang baik jika dilihat dari aspek protein. Makanan dengan kandungan protein yang lebih tinggi lebih disarankan untuk memenuhi kebutuhan gizi harian (Yao *et al.*, 2023). Pengaruh kandungan protein pada mie sagu cukup rendah karena dalam pembuatan mie sagu tidak menggunakan bahan tambahan lainnya. Dalam pembuatan mie sagu hanya menggunakan 100% dari pati sagu, hal ini yang membuat kandungan protein pada mie sagu cukup rendah.

Hasil uji sampel 2 didapatkan hasil pada mie sagu memiliki kadar nitrogen sebesar 0,027% dan mie sagu yang di uji memiliki kadar protein sebesar 0,168%. Sama halnya seperti yang terjadi pada sampel 1 yaitu kadar protein pada mie sagu masih cukup rendah. Hal ini terjadi karena dalam proses pembuatan tidak menggunakan bahan tambahan lainnya. Dengan kandungan protein yang cukup rendah dapat membuat kualitas nutrisi pada mie sagu kurang baik. Sebagai perbandingan, umumnya mie sagu memiliki kandungan protein sekitar 0,20%. Hasil dari perbandingan tersebut bahwa mie sagu yang diuji belum memenuhi standar umum yang didapatkan.

Kandungan protein memiliki banyak manfaat penting dalam tubuh, termasuk pembentukan dan perbaikan jaringan tubuh, produksi enzim dan hormon, serta berfungsi sebagai sumber energi cadangan ketika asupan karbohidrat tidak mencukupi (Elida *et al.*, 2020). Selain itu, beberapa protein juga berperan dalam memperkuat sistem imun. Oleh karena itu, meskipun mie sagu tidak kaya akan protein, penting untuk mengonsumsinya bersama dengan sumber protein lain untuk memenuhi kebutuhan gizi yang seimbang (Li *et al.*, 2023). Misalnya, dengan menambahkan daging ayam, ikan, tahu, tempe, atau telur ke dalam hidangan mie sagu. Dengan cara ini mie sagu dapat dinikmati dengan lezat dan juga memastikan asupan nutrisi harian terpenuhi dengan baik. Dengan menambahkan bahan yang memiliki sumber protein dapat membuat kandungan protein pada mie sagu agar lebih tinggi yang membuat kadar proteinnya tinggi (Purba *et al.*, 2020).

Nitrogen memainkan peran penting dalam pengujian protein, terutama melalui metode analisis yang mengukur kandungan nitrogen sebagai representasi dari kadar

protein dalam suatu sampel (Suryani *et al.*, 2014). Salah satu metode yang umum digunakan adalah metode Kjeldahl, yang menghitung jumlah nitrogen total dalam bahan makanan. Proses ini melibatkan destruksi senyawa organik untuk memisahkan nitrogen dari unsur lainnya, yang kemudian diukur untuk menentukan kandungan protein. Dengan mengalikan kadar nitrogen yang terukur dengan faktor konversi (biasanya 6,25), kita dapat memperkirakan total protein dalam sampel tersebut. Selain itu, nitrogen juga terlibat dalam reaksi kimia seperti uji biuret, di mana keberadaan gugus amida yang mengandung nitrogen dapat ditandai dengan perubahan warna, menandakan adanya protein dalam sampel (Engelen & Nurhafnita, 2018).

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Kesimpulan dari hasil pengujian yang telah dilakukan mendapatkan hasil kadar protein pengulangan 1 dengan kadar nitrogen 0,021 % dan kadar protein 0,131 % serta pengulangan 2 dengan kadar nitrogen 0,27 % dan kadar protein 0,168 %. Hasil ini menunjukkan bahwa kandungan yang terdapat pada mie sagu terbilang cukup rendah dari SNI 01-2987-1992 yaitu minimal 8%. Mie sagu umumnya memiliki kadar protein yang lebih rendah dibandingkan dengan produk mie yang terbuat dari bahan baku utama terigu. Hal ini dikarenakan kandungan protein utama pada sagu jauh lebih sedikit dibandingkan dengan gluten yang terdapat pada terigu. Terdapat upaya untuk meningkatkan kadar protein pada mie sagu. Beberapa penelitian telah dilakukan dengan menambahkan bahan lain seperti tepung ikan, tepung kacang-kacangan, atau konsentrat protein ikan untuk meningkatkan nilai gizi mie sagu.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Akbar, Winarti, S., & Rosida. (2023). Pengaruh Proporsi Tepung Sagu (*Metroxylon spp.*) dan Tepung Gembili (*Discorea esculentra*) dengan Penambahan Gliserol Monostearat Terhadap Karakteristik Mi Basah. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 7(3), 778–787. <https://doi.org/10.33379/gtech.v7i3.2516>
- Cut Bidara Panita Umar. (2023). Penyuluhan Tentang Pentingnya Peranan Protein Dan Asam Amino Bagi Tubuh Di Desa Negeri Lima. *Jurnal Pengabdian Ilmu Kesehatan*, 1(3), 52–56. <https://doi.org/10.55606/jpikes.v1i3.1412>
- Deng, M., Zhang, K., Mehta, S., Chen, T., & Sun, F. (2017). *Prediction Of Protein Function Using Protein-Protein Interaction Data. Proceedings - IEEE Computer Society Bioinformatics Conference, CSB 2002*, 10(6), 197–206. <https://doi.org/10.1109/CSB.2002.1039342>

- Elida, S., Kurniati, S. A., Vaulina, S., & Darus. (2020). Penyuluhan Manajemen dan Pengembangan Usaha Agroindustri Pengolahan Sagu di Desa Gogok Darussalam. *Buletin Pembangunan Berkelanjutan*, 4(1), 32–36. <https://doi.org/10.25299/bpb.2020.5034>
- Engelen, A., & Nurhafnita. (2018). Karakteristik Mi Sagu (*Metroxylon Sagu*) Kering Dengan Penambahan Sari Kunyit (*Curcuma Domestica*) Sebagai Pewarna Alami. *Jurnal Technopreneur (JTech)*, 6(2), 49–54. <https://doi.org/10.30869/jtech.v6i2.194>
- Ispitasari, R., & Haryanti, H. (2022). Pengaruh Waktu Destilasi terhadap Ketepatan Uji Protein Kasar pada Metode Kjeldahl dalam Bahan Pakan Ternak Berprotein Tinggi. *Indonesian Journal of Laboratory*, 5(1), 38. <https://doi.org/10.22146/ijl.v0i0.73468>
- Jones, S., & Thornton, J. M. (2017). *Principles Of Protein-Protein Interactions. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 93(1), 13–20. <https://doi.org/10.1073/pnas.93.1.13>
- Li, H., Hao, Y. peng, Dai, Y., Chen, Z. zhen, Ping, Y. li, & Zhao, B. bei. (2023). *Effects Of Protein-Polysaccharide Extracted From Auricularia Auricula-Judae Mushroom On The Quality Characteristics Of Chinese Wheat Noodles*. *Lwt*, 182(December 2022), 114783. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2023.114783>
- Pakerti, A. L., & Purnama, R. C. (2022). Analisis Kadar Protein Pada Tepung Jagung (*Zea Mays L.*) Yang Dibeli Dengan Merek L Di Daerah Pasar Semuli Jaya Lampung Utara Dengan Menggunakan Metode Kjeldahl. *Jurnal Analis Farmasi*, 7(2), 119–129.
- Pargiyanti, P. (2019). Optimasi Waktu Ekstraksi Lemak dengan Metode Soxhlet Menggunakan Perangkat Alat Mikro Soxhlet. *Indonesian Journal of Laboratory*, 1(2), 29. <https://doi.org/10.22146/ijl.v1i2.44745>
- Pramana, Y. S., Pudjianto, K., Supriyanti, A., Elisa, S., Paramitasari, D., Kusarpoko, M. B., Yunira, E. N., Sabirin, S., Tjahjono, A. E., Meidiawati, D. P., Putra, O. N., & Handayani, N. A. (2024). *Functional Properties And Optimization Of Dietary Fiber Concentrate From Sago Hampas Using Response Surface Methodology*. *Journal of Agriculture and Food Research*, 15(1), 100963. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2023.100963>
- Purba, T. omitha, Suparmi, S., & Dahlia, D. (2020). Studi Fortifikasi Hidrolisat Protein Udang Rebon (*Mysis Relicta*) Pada Mie Sagu. *Jurnal Agroindustri Halal*, 6(1), 039–048. <https://doi.org/10.30997/jah.v6i1.1819>
- Rosaini, H., Rasyid, R., & Hagramida, V. (2015). Penetapan Kadar Protein Secara Kjeldahl Beberapa Makanan Olahan Kerang Remis (*Corbiculla Moltkiana Prime.*) Dari Danau Singkarak. *Jurnal Farmasi Higea*, 7(2), 120–127.
- Sawitri, K. N., Sumaryada, T., & Ambarsari, L. (2014). Analisa Pasangan Jembatan Garam Residu Glu15-Lys4 Pada Kestabilan Termal Protein 1Gb1. *Jurnal Biofisika*, 10(1), 68–74. [www.rscb.org](http://www.rscb.org)
- Sofiati, T., Asy'ari, & Sidin, J. (2020). Uji kadar Protein dan Lemak pada Sagu dengan Penambahan Ikan Cakalang di Kabupaten Pulau Morotai. *Jurnal Ilmiah Wahana*

*Pendidikan*, 6(3), 295–307. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3742822>

- Suryani, N. N., Budiasa, I. K. M., & Aswata, I. P. A. (2014). Beragam Dan Level Konsentrat Berbeda Rumen Fermentation and Microbial Protein *Synthesis of Ettawah Grade ( Pe ) Goat Fed Various Compisition of Forage*. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 17(2), 56–60.
- Utami, A. N., & Anjani, G. (2016). Substitusi Isolat Protein Kedelai pada Daging Analog Kacang Merah. *Journal of Nutrition College*, 5(4), 402–411.
- Widaningrum, W., Purwati, E. Y., & Munarso, S. J. (2016). Kajian Terhadap Sni Mutu Pati Sagu. *Jurnal Standardisasi*, 7(2), 91. <https://doi.org/10.31153/js.v7i3.34>
- Wu, C. H., Yeh, L. S., Huang, H., Arminski, L., Castro-Alvear, J., Chen, Y., Hu, Z., Kourtesis, P., Ledley, R. S., Suzek, B. E., Vinayaka, C. R., Zhang, J., & Barker, W. C. (2016). *The Protein Information Resource*. *Nucleic Acids Research*, 31(1), 345–347. <https://doi.org/10.1093/nar/gkg040>
- Yao, Y., Zhou, C., Wang, J., Wang, H., Zhu, W., Zhang, Z., Tao, P., & Li, H. (2023). *Improving Of Noodle Quality Caused By Starch-Protein Interaction Of Waxy And Strong-Gluten Ga1wheat Flour*. *Lwt*, 188(May), 115394. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2023.115394>