

ANALYSIS OF PROTEIN LEVELS IN THE HEART OF THE KEPOK BANANA (*Musa paradisiaca* L) BEFORE AND AFTER BOILING USING THE KJELDHAL METHOD

ANALISIS KADAR PROTEIN PADA JANTUNG PISANG KEPOK (*Musa paradisiaca* L) SEBELUM DAN SESUDAH PEREBUSAN DENGAN METODE KJELDHAL

Rosalinda¹, Shinta Wulandari¹

Email: shintaeswe@gmail.com

ABSTRACT

Tests have been carried out in the laboratory on the total protein content of the kepok banana flower with a qualitative test using the Biuret test and quantitative determination of protein levels using the Kjeldahl method. The Kjeldahl method is carried out by determining the nitrogen content in the material. Protein analysis using the Kjeldahl method is divided into three stages, namely the destruction process, the distillation process, and the titration process. From the results of the identification test using the Biuret test, the sample solution showed the presence of protein in the kepok banana heart sample. The total protein content obtained by the Kjeldahl method obtained two results, namely the sample of the Kepok banana heart which was not 0.52% and the boiled Kepok banana heart sample of 0.34%. It was concluded that the Kepok banana heart had very little protein content. Boiling the banana heart kepok reduces protein content by 0.18%.

Keywords: *Kepok Banana Heart, Protein, Kjeldahl*

ABSTRAK

Telah dilakukan pengujian di Laboratorium terhadap kadar protein total jantung pisang kepok dengan Uji kualitatif menggunakan uji Biuret dan penetapan kadar protein secara kuantitatif dengan metode Kjeldahl. Metode Kjeldahl dilakukan dengan menetapkan kandungan nitrogen yang terdapat didalam bahan. Analisis protein dengan metode Kjeldahl dibagi menjadi tiga tahapan yaitu proses destruksi, proses destilasi, proses titrasi. Dari hasil penelitian uji identifikasi menggunakan uji Biuret larutan sampel menunjukkan adanya protein pada sampel jantung pisang kepok. Kadar protein total yang didapatkan dengan metode Kjeldahl ini didapatkan dua hasil yaitu sampel jantung pisang kepok yang tidak sebesar 0.52% dan sampel jantung pisang kepok yang direbus sebesar 0.34% Disimpulkan bahwa jantung pisang kepok memiliki kandungan protein yang sangat sedikit. Perebusan pada jantung pisang kepok mengurangi kadar protein sebesar 0,18%.

Kata kunci: *Jantung Pisang Kepok, Protein, Kjeldahl*

Pendahuluan

Jantung pisang merupakan salah satu bagian dari tanaman pisang yang dapat digunakan sebagai bahan makanan yaitu sayur dan pemanfaatan bunga pisang belum maksimum karena keterbatasan pengetahuan masyarakat yang hanya mengetahui pemanfaatan bunga untuk diolah menjadi sayur. Jantung pisang bisa menjadi alternatif sumber makanan kaya serat pangan yang lebih bermanfaat⁽⁴⁾. Jantung pisang segar mengandung energi 32 kkal, protein 1,20 g, lemak 0,30 g, dan karbohidrat 7,10 g⁽³⁾.

Jantung pisang biasanya dibuat menjadi berbagai macam olahan pangan oleh masyarakat. Penggunaan suhu tinggi dapat memberikan efek negatif pada protein, pemanasan dapat menimbulkan berkurangnya nilai protein yang terkandung dalam jantung pisang tersebut. Pada umumnya, protein sangat peka terhadap pengaruh-pengaruh fisik dari zat kimia, maka mudah mengalami perubahan bentuk. Perubahan atau modifikasi pada struktur molekul protein disebut dengan denaturasi. Hal-hal yang menyebabkan terjadinya denaturasi adalah panas, pH, tekanan, aliran listrik, dan adanya bahan kimia seperti urea, alkohol, dan sabun.

Temperatur merupakan titik tengah dari proses denaturasi yang disebut dengan *melting temperature* yang pada umumnya protein mempunyai nilai *melting temperature* kurang dari 100°C, apabila diatas suhu *melting*

temperature, maka protein akan mengalami denaturasi. Protein yang mengalami denaturasi akan menurunkan aktivitas biologinya dan berkurang kelarutannya, sehingga mudah mengendap⁽⁵⁾.

Sampel yang digunakan adalah sampel jantung pisang kepok yang diambil dari kebun pidang di Desa Rejomulyo. Dalam penelitian ini penulis melakukan kadar analisis protein pada jantung pisang kepok dengan metode kjeldhal Metode Kjeldahl merupakan penetapan kadar protein total dengan menghitung unsur nitrogen (N%) dalam sampel. Metode Kjeldahl yang melalui tiga tahap yaitu proses destruksi, destilasi dan titrasi. Metode Kjeldahl merupakan metode yang cukup akurat dan cukup spesifik untuk menentukan jumlah protein dengan menentukan kandungan nitrogen yang ada dalam jantung pisang kepok.

METODOLOGI PENELITIAN

1. Alat dan Bahan

Alat

Timbangan, labu kjeldahl, kondensor, labu destilasi, Erlenmeyer, labu takar (250 mL dan 500 mL), lampu spiritus, *beaker glass* (100 mL, 250 mL, 500 mL dan 1000 mL), buret (50 mL), pipet ukur (5 mL, 10 mL dan 25 mL), statif, klem, *ring stand*, mortir dan stemper.

Bahan

Sampel jantung pisang kapok, aquadest, CuSO_4 encer, H_2SO_4 pekat, kristal K_2SO_4 , NaOH encer, HCl 0,1 N, fenolftalein 1 %, NaOH 0,1 N, kristal CuSO_4 .

2. Populasi Penelitian

Populasi dari penelitian ini adalah jantung pisang kepok (*Musa paradisiaca* L) yang diambil dari kebun pisang di Desa Rejomulyo, Jati Agung, Lampung Selatan.

3. Sampel Penelitian

Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu *random sampling*. Sampel jantung pisang kepok (*Musa paradisiaca* L) diambil dari kebun pisang di Rejomulyo, Jati Agung, Lampung Selatan.

PROSEDUR PENELITIAN

1. Preparasi Sampel

- Sampel dipotong menjadi dua bagian kecil, kedua sampel ini dipisah menjadi sampel A yaitu sampel yang tidak direbus dan sampel B yaitu sampel yang direbus.
- Sampel A dipotong lagi menjadi bagian yang lebih kecil, lalu digerus menggunakan mortir dan stemper hingga hancur.
- Sampel A yang sudah digerus ditimbang sebanyak 2 gram.
- Kemudian Sampel B dipotong menjadi bagian yang lebih kecil.

- Sampel B kemudian dimasukkan ke dalam beaker glass 1000 mL.
- Ditambahkan aquades sebanyak 300 mL.
- Sampel B lalu direbus selama 20 menit.
- Sampel B didinginkan dan ditiriskan, lalu digerus menggunakan mortir dan stamper sampai hancur.
- Kemudian sampel B ditimbang sebanyak 2 gram.

2. Uji Kualitatif Uji biuret

- Larutan protein dibuat alkalis dengan NaOH encer.
- Ditambah larutan CuSO_4 encer. Uji ini dilakukan untuk menunjukkan adanya senyawa-senyawa yang mengandung gugus amida asam yang berada bersama gugus amida yang lain. Uji ini memberikan reaksi positif yang ditandai dengan timbulnya warna merah violet atau biru violet.

3. Uji Kuantitatif

Standardisasi larutan NaOH 0,1 N dengan Kalium biftalat

- Ditimbang seksama 100 mg kalium biftalat P yang sebelumnya telah dihaluskan dan dikeringkan pada suhu 120°C selama 2 jam.
- Larutkan dalam 25 mL aquadest.
- Ditambahkan 2 tetes indikator fenilftalein 1% dan titrasi dengan larutan NaOH 0,1 N hingga terjadi warna merah muda konstan.
- Dilakukan secara triplo.

Tahap Destruksi

- a. Ditimbang kurang lebih 2 gram sampel yang telah dihaluskan hingga
- b. homogen, kemudian dimasukkan ke dalam labu kjeldahl.
- c. Ditambahkan 5 gram K_2SO_4 , 0,2 mg $CuSO_4$ dan 20 mL H_2SO_4 pekat, digojog hingga tercampur.
- d. Dipanaskan dengan api langsung dalam lemari asam, mula-mula dengan api kecil dan setelah asap hilang api dibesarkan. Pemanasan diakhiri hingga cairan berwarna hijau jernih.

Tahap Destilasi

- a. Dinginkan, kemudian ditambahkan 100 mL aquadest, beberapa batu didih dan ditambahkan perlahan-lahan larutan NaOH 50% sebanyak 50 mL sampai cairan bersifat basa.
- b. Segera dipasang labu pada alat destilasi, lalu dipanaskan dengan cepat sampai amonia menguap sempurna.
- c. Destilat ditampung dengan erlenmeyer yang berisi 50 mL HCl 0,1 N dan 3 tetes indikator fenolftalein 1%. Ujung pipa kaca destilator dipastikan masuk dalam larutan HCl 0,1 N.
- d. Destilasi diakhiri dengan tetesan destilat tidak bereaksi basa.

Tahap Titrasi

Hasil destilasi dititrasi dengan larutan standar NaOH 0,1 N sampai berwarna merah muda konstan tidak

hilang selama 30 detik Kemudian dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali dan dilakukan penetapan blanko.

4. Cara Analisa Data

Analisa data penelitian Penetapan kadar protein total dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut ⁽²⁾.

$$N (\%) = \frac{(\text{volume NaOH blanko} - \text{volume NaOH sampel})}{\text{bobot sampel (gram)} \times 1000} \times N \text{ NaOH} \times 14,008 \times 100\%$$

Keterangan :

% N : % Nitrogen

V NaOH blanko : Volume NaOH blanko

V NaOH sampel : Volume NaOH sampel

N NaOH : Normalitas NaOH hasil pembakuan

14,008 : Massa atom nitrogen

Bobot sampel : berat sampel

Dari hasil % N, dihitung kadar protein dengan dikalikan faktor konversi.

% Protein = % N x Fk

Keterangan :

Fk = Faktor konversi

HASIL PENELITIAN

Tabel 1. Hasil Uji Biuret Jantung Pisang Kepok

Pengujian	Warna	Hasil	Keterangan
Sampel A	Biru Violet	+	Mengandung Protein
Sampel B	Biru Violet	+	Mengandung Protein
Kontrol positif (+)	Biru Violet	+	Mengandung Protein
Kontrol negatif (-)	Hijau	-	Tidak Mengandung Protein

Keterangan :

- Sampel A = sampel yang tidak direbus
- Sampel B = sampel yang direbus

Tabel 2. Hasil Penetapan Kadar Protein Jantung Pisang Kepok

Jantung Pisang Kepok	Pengulangan	Protein (%)	Kadar Rata-Rata Protein (%)
Sampel A	1	0,677	0,52
	2	0,479	
	3	0,422	
Sampel B	1	0,396	0,34
	2	0,308	
	3	0,338	

Keterangan :

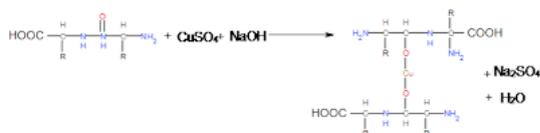
- Sampel A = sampel yang tidak direbus
- Sampel B = sampel yang direbus

Pembahasan

Penelitian analisis kadar protein pada jantung pisang kepok (*Musa paradisiaca* L) diawali dengan uji kualitatif untuk mengetahui adanya ikatan peptida pada protein. Uji kualitatif dilakukan dengan metode biuret. Untuk hasil yang lebih baik digunakan baik digunakan kontrol positif dan kontrol negatif sebagai pembanding. Sebagai kontrol positif digunakan putih telur

karena putih telur mengandung protein sebesar 12,8% - 13,4%⁽¹⁾. Setelah dilakukan uji identifikasi dengan metode biuret ternyata jantung pisang kepok yang sudah ditambahkan larutan biuret (CuSO_4 dan NaOH), terbentuk warna biru violet begitupun dengan kontrol positifnya (putih telur). Hal ini menunjukkan bahwa jantung pisang kepok memiliki kandungan protein.

Reaksi pada uji biuret :



Penetapan kadar protein total pada jantung pisang kepok menggunakan metode Kjeldahl yang pengujian nya dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan terhadap sampel. Dilakukan tiga kali pengulangan bertujuan untuk memperoleh ketepatan analisa sehingga dapat diketahui adanya perbedaan yang sangat kecil antara satu dengan yang lainnya dari hasil yang diperoleh dalam analisis.

Penentuan kadar protein total secara kuantitatif dengan metode kjeldahl, dimana penetapan kadar protein berdasarkan kandungan nitrogen yang terdapat dalam bahan. Analisis kadar protein dengan metode kjeldahl pada dasarnya dapat dibagi menjadi tiga tahapan yaitu tahap destruksi, tahap destilasi, dan tahap titrasi.

Destruksi adalah pemecahan senyawa organik menjadi senyawa anorganik. Pada tahap ini sampel dipanaskan dalam asam sulfat pekat sehingga terjadi penguraian menjadi unsur-unsurnya yaitu C, H, O, dan N. Unsur N dalam protein ini dipakai untuk menentukan kandungan protein dalam suatu bahan. Penambahan CuSO_4 dan K_2SO_4 sebagai katalisator bertujuan untuk meningkatkan titik didih asam sulfat sehingga proses destuksi berjalan

lebih cepat. Tiap 1 gram K_2SO_4 dapat menaikkan titik didih sebesar 3°C .

Setelah ditambah katalisator, sampel dimasukkan kedalam labu kjeldahl kemudian ditambah H_2SO_4 pekat yang bertujuan untuk memisahkan unsur nitrogen dengan unsur lainnya dapat lepas dari ikatan senyawanya.

Kemudian dilakukan penggojokan sehingga semua bahan yang berada didalam labu kjeldahl bercampur pada saat proses destruksi. Labu kjeldahl dipanasi dengan api langsung, mula-mula dengan api kecil dan setelah asap hilang api dibesarkan, cara ini bertujuan agar hasil yang diperoleh saat destruksi mendapatkan hasil yang efisien, karena apabila dari awal proses destruksi menggunakan api besar maka asam sulfat akan cepat habis sebelum proses destruksi selesai. Pemanasan pada saat destruksi harus tinggi antara $370^\circ - 410^\circ$, agar unsur nitrogen dan unsur lainnya dapat lepas dari ikatan senyawanya.

Dalam setiap pengujian harus dilakukan pula titrasi blanko yaitu dengan perlakuan sama. Setelah tahap destruksi selesai diperoleh cairan berwarna hijau jernih kemudian ditambah 100 mL aquadest untuk mengencerkan hasil destruksi.

Tahap berikutnya yaitu destilasi. Tahap destilasi adalah pemisahan zat berdasarkan titik didih. Pada dasarnya

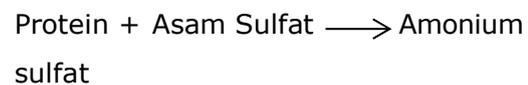
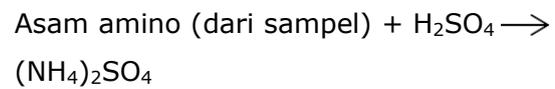
tahap destilasi bertujuan untuk memisahkan zat yang diinginkan, yaitu dengan memecah ammonium sulfat menjadi ammonia (NH_3) dengan menambahkan NaOH sampai alkalis kemudian dipanaskan. Fungsi penambahan NaOH adalah untuk memberikan suasana basa karena reaksi tidak dapat berlangsung dalam keadaan asam.

Pada proses destilasi ini perlu ditambahkan batu didih untuk meratakan panas dan menghindari dari pemercikan cairan ataupun timbulnya gelembung gas yang besar. Ammonia (NH_3) yang dibebaskan selanjutnya akan ditangkap oleh larutan penampungnya (HCl 0,1 N) supaya ammonia dapat ditangkap secara maksimal, maka sebaiknya ujung alat destilasi harus benar-benar menempel ditabung Kjeldahl sehingga ammonia (NH_3) yang terbentuk tidak menguap, karena langsung kontak dan bereaksi dengan larutan asam penampungnya. Proses destilasi akan berakhir jika sudah tidak bereaksi basa terhadap fenolftalein.

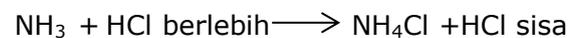
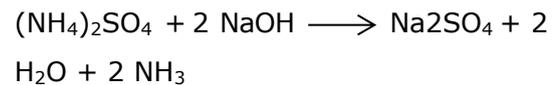
Pada tahap titrasi, kelebihan HCl 0,1 N yang tidak bereaksi dengan ammonia dititrasi dengan larutan standar NaOH 0,1 N dengan menggunakan indikator fenolftalein 1% sampai terjadi titik akhir yang ditandai dengan berubahnya warna larutan menjadi warna merah muda konstan.

Reaksi yang terjadi selama proses penetapan kadar protein :

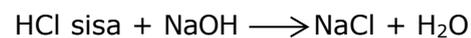
1. Tahap Destruksi



2. Tahap Destilasi



3. Tahap Titrasi



KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Pada penelitian analisis kadar protein pada jantung pisang kepok (*Musa paradisiaca* L) sebelum dan sesudah perebusan dengan metode kjeldhal mendapatkan hasil kadar protein total untuk sampel A yang tidak direbus sebesar 0,52%, sedangkan untuk sampel B yang direbus sebesar 0,34%. Perebusan pada jantung pisang kepok mengurangi kadar protein sebanyak 0,18%. Identifikasi menggunakan uji biuret menunjukkan adanya kandungan protein pada sampel jantung pisang kepok dengan terbentuknya warna biru violet. Hasil penelitian analisis kadar protein sesuai

dengan H_0 dimana terdapat perbedaan pada kadar sampel jantung pisang kepok sebelum dan sesudah direbus.

Saran

Untuk penelitian lebih lanjut sebaiknya dilakukan penelitian tentang kadar jantung pisang dari jenis pisang lainnya. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang kandungan lainnya dari jantung pisang kepok. Pada saat mengolah jantung pisang supaya tidak dilakukan terlalu lama untuk mencegah berkurangnya kadar protein.

DAFTAR PUSTAKA

1. Aprianti, I. (2018). *Perbandingan Kadar Protein Susu Cair UHT Full Cream Pada Penyimpanan Suhu Kamar Dan Suhu Suhu Lemari Pendingin Dengan Variasi Lama Penyimpanan Dengan Metode Kjeldahl, Karya Tulis Ilmiah*. Bandar Lampung.
2. Komariyah, S. (2018). *Penetapan Kadar Protein Pada Jamur Grigit (*Schizophyllum commune*) Dengan Metode Kjeldahl*. Analisis Farmasi Dan Makanan, Universitas Malahayati, Bandar Lampung. Lampung.
3. Mahmud, M. K., N. A. Hermana, R. R. Zulfianto, I. Apriyantono, B. Ngadiarti., Hartini, Bernadus dan Tinexcelli. (2008). *Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI)*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
4. Topan, N, M. (2009). *Budidaya Tanaman Buah Unggul Indonesia*. Jakarta : Agro Media Pus
5. Yazid, E., dan Nursanti, L. (2006). *Penuntun Praktikum Biokimia untuk Mahasiswa Analisis*. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset. Hal. 65-68.

