

ANALISIS KADAR AIR, KADAR PROTEIN DAN KADAR KALIUM TEPUNG BIJI NANGKA (*Artocarpus heterophyllus*)

Apriliana Ballo¹
Sonya Titin Nge²
Andriani Rafael³
Novi Ivoni Bullu⁴

^{1,2,3,4} Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan, Universitas Kristen Artha Wacana Kupang
E-mail : ¹apriliea.ballo@gmail.com, ²sonyatitin@gmail.com, ³Andriani.rafael2013@gmail.com, ⁴novibullu@gmail.com

Abstract: Jackfruit seed is usually thrown away after being consumed as fresh fruit or being processed as a jackfruit crackers and other food product. Jackfruit seed consist of carbohydrate (36,7 g/100 g) and also as a source minerals. The availability of jackfruit seed was found abundance but the use of it not maximize yet. The flour from jackfruit seed can be used an alternative for making food product. The flour extracted from (40,891) jackfruit seed have longer storage time and easy to turn it to other product. The aim of this research was to measure water content, protein content and potassium level from jackfruit flour. The method used during the research was experimental research which is to compare the treatment between boiled and fresh jackfruit seed. The findings showed that water content of boiled jackfruit seed are higher (43,844 unit) than the flour of the fresh jackfruit flour (40,891 unit). The protein content are lowest of flour of boiled jackfruit seed with the value of 7,51 and highest of fresh jackfruit seed with value of 7,72. The potassium content the flour of boiled jackfruit seed was higher with the value of 0.062 than the flour of fresh jackfruit seed with value of 0.006.

Kata kunci: Biji Nangka, Kadar Air, Kadar Kalium, Kadar Protein, Tepung Biji Nangka.

PENDAHULUAN

Keanekaragaman tumbuhan yang sangat bervariasi dan memiliki keunikan tersendiri merupakan ciri khas Flora yang tumbuh dan berkembang di Pulau Timur. Daerah NTT merupakan salah satu daerah yang kaya dengan berbagai jenis keanekaragaman tumbuhan dan tanaman salah satunya adalah nangka bubuk (*Artocarpus heterophyllus*). Tanaman nangka bubuk di NTT tumbuh dengan baik dan menghasilkan buah yang sangat banyak, hal ini menunjukkan bahwa nangka bubuk tumbuh dan berkembang menghasilkan buah yang banyak karena sangat cocok dengan iklim dan tanah di daerah Nusa Tenggara Timur. Biji nangka mengandung zat karbohidrat dan kalori yang baik untuk dikonsumsi oleh

manusia. Biji nangka umumnya dibuang setelah daging buahnya di dimanfaatkan atau dikelola menjadi produk makanan yang sangat bervariasi. Minimnya informasi dan pengetahuan tentang pemanfaatan biji nangka menjadi produk pangan. Dari hasil `Statistik Produksi Hortikultura (2015), memberikan informasi mengenai total Produksi nangka di Indonesia yang mencapai 11,57 ton per Ha. Anatomi dari nangka umumnya mempunyai struktur biji yang besardan memiliki berat sepertiga dari berat buahnya. Selama ini pengetahuan tentang pemanfaatan atau penggunaan biji nangka hanya berkisar tentang pakan ternak saja akan tetapi jika ditelaah lebih jauh pemanfaatan biji nangka sangat baik dan berpotensi karena mengandung gizi baik bagi tubuh manusia.

Adanya kualitas dan kuantitas biji nangka dapat dilakukan dengan pembuatan tepung biji nangka dimana dapat dimanfaatkan sebagai salah satu bahan pangan untuk menggantikan tepung terigu dalam membuat produk olahan makanan yang bervariasi. Mengutip dari referensi, kandungan gizi yang terkandung dalam tepung biji nangka adalah kandungan karbohidrat 71,05%, air sebesar 12,40%, protein 12,19%, abu 3,24%, lemak 1,12%, dan serat kasar 2,74%.

Dengan adanya informasi teknologi yang semakin berkembang memberikan suatu konsep pemikiran yang merubah kebiasaan masyarakat Indonesia pada umumnya, serta cara yang benar untuk mendapatkan kualitas tepung biji nangka yang baik. Tepung biji nangka sangat baik untuk bahan pangan di masyarakat karena nilai kadungan gizinya. Tepung biji nangka memiliki beberapa keunggulan yakni dapat memperpanjang umur simpan produk (Tepung) dan mempermudah penggunaan aplikasi produk. Pada penelitian ini biji nangka yang digunakan adalah nangka bubuk (*Artocarpus heterophyllus*). Tujuan akhir dari penelitian ini adalah untuk menguji kadar air, kadar protein dan kadar kalium tepung biji nangka

METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Dari metode ini dibuat perbandingan perlakuan antara biji nangka yang direbus dan biji nangka yang tidak direbus.

Pengambilan Sampel Biji Nangka

Sampel biji nangka yang digunakan diperoleh dari Pasar tradisional Oesapa Kecamatan Kelapa Lima Kota

Kupang, biji nangka diambil dari buah yang sudah matang kemudian dibelah lalu diambil bijinya, dicuci bersih dan disortir biji yang baik. Buah nangka yang digunakan dalam penelitian ini jenis Nangka Bubur (*A. heterophyllus*)

Pembuatan Tepung Biji Nangka

Pemilihan Biji nangka dengan cara disortir, lalu dicuci bersih lalu direbus sampai empuk kemudian air rebusan dibuang lalu dibersihkan dari kulit biji arinya. Biji nangka kemudian dipotong kecil-kecil lalu dikering anginkan selama 2 sampai 3 hari, setelah itu dihaluskan dengan menggunakan blender, diayak dan diperoleh tepung biji nangka. Perlakuan yang kedua yaitu biji nangka yang masih mentah dicuci bersih, kemudian di kering anginkan selama 2-3 hari setelah itu dihaluskan dengan blender dan diayak lalu mendapatkan tepung biji nangka.

Kadar air

Prinsip untuk penetapan kadar air adalah mengurangi kadar air bahan, dilakukan dengan cara pemanasan, setelah pemanasan bahan ditimbang. Kandungan air pada bahan adalah kehilangan bobot sebelum dan sesudah pengeringan.

Sampel ditimbang sebanyak 2 gr, letakan dalam cawan petri (yang sudah dimasukan dalam oven pada suhu 100-105°C selama 3-5 jam). lalu didinginkan, masukkan ke desikator (selama 3-5 menit) kemudian ditimbang. Selanjutnya Dipanaskan kembali dalam oven selama 30 menit, lalu didinginkan dalam desikator lalu ditimbang. Hal tersebut dilakukan sampai diperoleh berat yang konstan. Perbedaan berat sebelum dan setelah pengeringan dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{W1 - W2}{W1 - W0} \times 100\%$$

Keterangan :

W = Bobot cawan kosong dalam gram

W1 = Bobot cawan + sampel (sebelum pemanasan dalam oven)

W2 = Bobot cawan + sampel (sebelum pemanasan dan pendinginan)

100 = Faktor konveksi ke %

Kadar Protein

Analisa protein metode Kjeldahl pada dasarnya terdiri dari 3 tahapan yaitu:

1. Tahap Destruksi

Sebelumnya tepung biji nangka ditimbang terlebih dahulu sebanyak 0,5-1gr dan dimasukkan kedalam labu Kjeldahl. lalu ditambahkan 1 g K₂S atau Na₂SO₄ anhidrat, dan 10-15 ml H₂SO₄ pekat. Biasanya dapat ditambahkan selenium(Katalisator) sebanyak 2 gr untuk membantu mempercepat proses Oksidasi. Pemanasan diakhiri setelah cairan menjadi jernih. Kemudian dibuat perlakuan blangko. Setelah dingin tuangkan larutan kedalam labu kjeldahl, tambahkan aquades sebanyak 100 mL dan larutan NaOH 45% sampai cairan bersifat basa.proses destruksi akan menghasilkan Karbondioksida, air dan amonium sulfat.

2. Tahap Destilasi

Pada Tahap ini larutan sampel yang sudah terdestruksi dimasukkan kedalam alat destilasi, destilat ditampung dalam erlenmeyer berisi 25 ml HCL 0,1 N yang sudah diberi indikator Phenolptalein 1% beberapa tetes. Destilasi diakhiri setelah tertampung destilat sebanyak 150 ml atau setelah destilat yang keluar tak

bersifat basa. Kemudian sampel dititrasi.

3. Tahap Titrasi

Sampel dilanjutkan untuk dititrasi dengan HCL 0,1 N. Tujuan melakukan titrasi adalah untuk mengetahui berapa banyak volume HCl yang diperlukan untuk merubah warna larutan sebelum titrasi dan warna setelah dititrasi. Perlu diketahui pada tahap titrasi ini penambahan larutan HCl harus sesuai dengan konsentrasi sebenarnya sehingga perhitungan total kadar protein yang dihasilkan tidak mengalami kesahan . Hasil akhir dari titrasi adalah perubahan warna yaitu berwarna merah muda.

Kadar Kalium

Pengujian kandungan kalium terhadap sampel menggunakan metode Spektrofotometer Serapan Atom (AAS) dengan prosedur kerja sebagai berikut (Mustofa dan Sunyoto, 2017):

Semua wadah dan peralatan preparasi dibersihkan menggunakan aquades selanjutnya dikeringkan menggunakan alat bantu pengering berupa oven pada suhu 600°C.

Destruksi Sampel

Sampel ditimbang sebanyak 5 gr, ditempatkan dalam cawan porselen lalu dimasukkan di dalam oven dengan suhu 110°C, sesudah sampel kering dimasukkan dalam fornis untuk di abukan pada suhu 600°C, selama 2 jam 30 menit. Sampel yang sudah berupa abu dilarutkan dengan HNO₃ pekat sebanyak 3 ml.

Preparasi Sampel

Sampel yang sudah didestruksi dimasukkan dalam labu ukur 25 ml dan diencerkan dengan aquaregia hingga tanda terang, lalu disaring dengan kertas saring Whatman No. 42. Filtrat selanjutnya ditampung kedalam botol sampel, lalu diencerkan sebanyak 100 kali pengenceran. Larutan ini digunakan untuk analisa kuantitatif dengan metode SSA untuk mengetahui kadar kalium.

Pembuatan Kurva Kalibrasi

Pembuatan Larutan standar Hg dengan berbagai konsentrasi yaitu 1,2,3,4 dan 5 ppb diambil sebanyak 100 mL dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer lalu ditambahkan dengan hati-hati 5 mL H₂SO₄ pekat dan 2,5 mL HNO₃ pekat ke dalam masing-masing erlenmeyer, selanjutnya ditambahkan 15 mL larutan KMnO₄ ke dalam masing-masing erlenmeyer dan dibiarkan selama 15 menit. Kemudian ditambahkan 8 mL larutan K₂S₂O₈ ke dalam masing-masing erlenmeyer dan dipanaskan diatas penangas air 95°C selama 2 jam, selanjutnya didinginkan sampai suhu kamar. Kemudian ditambahkan kurang lebih 6 mL larutan (NH₂OH)2NaCl sampai warna ungu hilang sempurna, setelah 30 detik, masing-masing erlenmeyer ditambahkan 5 mL larutan SnCl₂ dan diukur sesuai petunjuk penggunaan alat spektrofotometer serapan atom uap dingin. Kemudian dibaca nilai absorbansi maksimum masing – masing larutan standar merkuri serta di buat kurva kalibrasinya atau ditentukan persamaan garis lurus nya.

Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif yang sajikan dalam bentuk tabulasi berupa analisis kadar air dengan metode AOAC, kadar protein metode Kjeldahl dan kadar kalium dengan menggunakan metode Spektrofotometer Serapan Atom (AAS).

HASIL

Kadar Air

Tabel 1. Kadar Air Pada Biji Nangka Yang Di Rebus

A (Cawan Kosong)	B (Sampel) (gr)	A+B (gr)
39,5	0,194	39,684
43,6	0,246	43, 846
35,9	0,215	36,115

Tabel 2. Kadar Air Pada Biji Nangka Yang Tidak Direbus

A (Cawan Kosong)	B (Sampel) (gr)	A+B (gr)
39,5	0,209	39,709
40,6	0,200	40, 900
36,0	0,217	36,217

Kadar Protein

Pengujian kadar protein dilakukan pada sampel biji nangka yang mentah dan sampel biji nangka yang direbus dapat dilihat pada tabel 3.

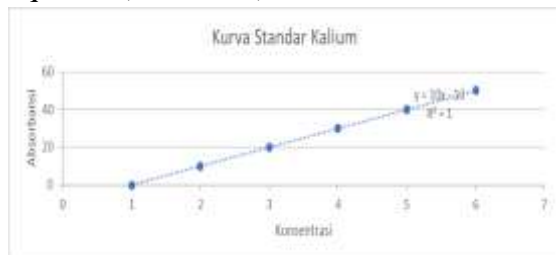
Tabel 3. Kadar Protein & Kalium Biji Nangka Mentah dan Direbus

	Biji Nangka mentah	Biji Nangka direbus
Kadar Protein	7,72	7,51
Kadar Kalium	0,006	0,062

Kadar Kalium

Penetapan kadar kalium pada biji nangka dengan metode Spektrofotometri Serapan Atom. Metode ini sangat peka, sampel yang dibutuhkan sedikit dan cocok untuk analisis mineral (Gandjar, & Abdul, 2012).

Dalam menentukan kurva kalibrasi kadar kalium sampel didestruksi terlebih dahulu. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan destruksi kering. Pada tahap destuksi, sampel dikeringkan terlebih dahulu menggunakan oven dengan suhu 110°C selama 60 menit lalu diabukan dalam fornis dengan suhu 600°C selama 190 menit hingga menjadi abu. Setelah itu didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan dilarutkan dengan HNO₃ sebanyak 3 ml. Konsentrasi kalium standar digunakan yaitu, 1,0 mg/L; 2,0 mg/L; 3 mg/L; 4 mg/L; 5 mg/L dengan pelarut aquades (Gambar 1).



Gambar 1. Kurva Kalibrasi Larutan Baku Kalium Persamaan regresi linier: $Y = bx - a$

PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan diperoleh perbedaan nilai yang dihasilkan biji nangka yang mentah dan yang direbus. Data kadar air pada sampel biji nangka yg mentah dan sudah direbus masing masing diulang 3 kali untuk mendapatkan hasil yang akurat. Hasil pengukuran menunjukkan nilai kadar air yg berbeda-beda.

Pada perlakuan biji nangka yang direbus (dapat dilihat pada tabel 1) menunjukkan bahwa pada ulangan ke-2 nilai kadar air lebih tinggi yaitu 43,846 gr atau % dibandingkan dengan ulangan ke-1 (39,684 gr) dan ulangan ke-3(36,115 gr). Semakin banyak konsentarsi tepung biji nangka maka semakin tinggi kandungan kadar air.

Kadar air bahan pangan pada umumnya setelah mengalami proses perebusan kadar airnya akan berkurang, hal ini disebabkan karena pada saat proses perebusan/ pemasakan dapat menurunkan kandungan kadar air biji nangka. Pengaruh perebusan mengakibatkan banyak air yang keluar dari biji nangka dan adanya penguapan air yang banyak pada saat proses perebusan.

Pada perlakuan biji nangka mentah diperoleh hasil pada ulangan ke- 2 yang memiliki nilai kadar air tertinggi yaitu sebesar 40,900 gr dibandingkan dengan ulangan ke -1 (39,709 gr) dan ulangan ke-3 (36,217 gr). Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa semakin tinggi kadar air dipengaruhi oleh konsentrasi tepung semakin banyak. Hal ini dikarenakan tepung biji nangka menyerap air, berpengaruh pembentukan tepung dan memiliki kandungan gluten yang rendah.

Biji nangka juga bisa menjadi sumber protein yang sangat baik untuk tubuh kita karena terdapat kandungan protein yang tinggi dalam biji nangka. Protein dalam biji nangka dapat dikatakan tinggi dan merupakan sumber protein nabati pengganti daging.

Berdasarkan uji kadar protein yang dilakukan terhadap sampel tepung biji nangka diperoleh hasil kadar protein seperti pada tabel 3. Kadar protein tertinggi adalah pada perlakuan biji

nangka mentah yaitu 7,72 dan kadar protein terendah terdapat pada perlakuan biji nangka yang direbus yaitu 7,51. Secara umum protein tepung biji nangka lebih tinggi dibanding jagung, beras, jewawut tetapi di bawah gandum. Kandungan protein tepung biji nangka relatif tidak berbeda dengan jagung dan sebanding dengan mutu protein terigu. Salah satu kriteria mutu protein suatu bahan ditunjukkan oleh komposisi asam aminonya (Dewi, 2013). Tinggi dan rendahnya kadar protein suatu bahan pangan sangat dipengaruhi oleh lama pemanggangan .

Menurut Tyas (2012) proses pemanggangan akan menyebabkan menurunnya kadar asam amino produk pangan yang dihasilkan. Hal ini disebabkan adanya pengaruh suhu dan adanya laju rekasi kimia pada produk. Menurut Murdiati *dkk* (2015) Kandungan protein dipengaruhi oleh kadar air dan juga kadar lemak yang terkandung.

Berdasarkan penentuan kurva kalibrasi kalium diperoleh hasil hubungan yang sebanding antara konsentrasi dengan absorbansi. Hasil pengukuran tersebut diperoleh nilai absorbansi untuk setiap larutan dengan konsentrasi yang berbeda - beda yaitu 0.627, 1.041, 1.443, 1636, 1.732. Berdasarkan nilai absorbansi dan konsentrasi larutan standar kalium yang diperoleh dapat dibuat kurva kalibrasi (Gambar 1). Persamaan garis linier (Y) dan koefisien relasi (r) yang diperoleh dari hasil penentuan linieritas kurva kalibrasi sehingga didapatkan regresi linier $Y = 10x - 10$ dan $R^2 = 1$. Berdasarkan data pada tabel 3, hasil penetapan kadar kalium pada tepung biji nangka diperoleh kadar kalium yang memiliki nilai tertinggi terdapat pada perlakuan biji nangka yang

direbus dengan nilai absorbansi 0,062, dan nilai yang terendah pada perlakuan biji nangka yang mentah dengan nilai absorbansi 0,006. Kadar mineral tinggi yang terkandung dalam buah nangka sangat baik untuk kita konsumsi karena kandungan kalium yang berperan dalam pengantaran impuls saraf, dan kontraksi otot di dalam tubuh (Hamdani *dkk*, 2015)

KESIMPULAN

1. Kadar air pada perlakuan tepung biji nangka yang di rebus memiliki hasil yang paling tinggi yaitu 43,844 gr sedangkan pada perlakuan biji nangka yang mentah yaitu 40,891 gr.
2. Kandungan protein tertinggi adalah pada perlakuan tepung biji nangka yang mentah yaitu 7,72 gr sedangkan perlakuan tepung biji nangka yang direbus yaitu 7,51 gr.
3. Kadar kalium menunjukkan nilai tertinggi pada perlakuan tepung biji nangka yang direbus yaitu sebesar 0,062 sedangkan tepung biji nangka yang mentah adalah 0,006

DAFTAR RUJUKAN

- Dewi, N.A. 2013. Penetapan Kadar dan Analisis Profil Protein dan Asam Amino Ekstrak Ampas Biji Jinten Hitam (*Nigella sativa* Linn). dengan Metode SDS-Page dan KCKT. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta. Jakarta.
- Gandjar, I. G., Abdul, R., 2012, Kimia Farmasi Analisis, Cetakan Kesepuluh. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, Hal. 298-322; 456; 463-473.

- Hamdani., Effendi, D., Rochmawati, A. 2015. Pengembangan Metode Analisis Kadar Kalium dalam Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dengan Metode Konduktometri. *Prosiding Penelitian Sivitas Akademika Unisba*. Prodi Farmasi. UNISBA. Bandung
- Mulyani, S., Fajariyah, N., Pratiwi, W. 2016. Profil Kadar Protein, Lemak, Keasaman, dan Organoleptik Soyghurt Kulit Buah Pisang Raja (*Musa textillia*) pada Variasi Suhu dan Waktu Fermentasi. *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia* 1(2): 48-57.
- Murdiati, A., Suprianto., Anggrahini, S., Alim, A. 2015. *Peningkatan Kandungan Protein Mie Basah dari Tepung Tapioca dengan Tubsitisi Koro Pedang Putih (Canavalia ensiformis L.* Jurusan Teknologi pangan dan hasil pertanian-Fakultas Teknologi Pertanian), skripsi, Universitas Gajah Mada Yogyakarta
- Mustofa, C dan Sunyoto. 2017. Analisis Kadar Kalium Pada Bawang Putih (*Allium Sativum L.*) Dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom. *Jurnal Cerata*. 8 (1) 1-15..
- Suarni. 2004 Pemanfaatan Tepung Sorgum Untuk Produk Olahan. *Jurnal. Balai Penelitian Tanaman Sterelia*, Jalan Dr Ratulangi Makasar.
- Suparjo. 2010. *Analisis Bahan Pakan Secara Kimiawi: Analisis Proksimat dan Analisis Serat*. Laboratorium Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Jambi.
- Tyas, K.P.S. 2012. Pemanfaatan Tepung Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus lamk*) Sebagai Substitusi dalam Pembuatan Kudapan Berbahan Dasar Tepung Terigu untuk PMT pada Balita. Skripsi. Jurusan Ilmu Kesehatan Masyarakat. Fakultas Ilmu Keolahragaan Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Wistyani R. 2005. *Metode Analisis Bahan Pangan dan Komponen Bioaktif*. Andalas University Press. Padang.