

HEDONIC TEST AND PROTEIN CONTENT OF DURIAN FRUIT COOKIES (*Durio zibenthinus L*) COMBINATION OF DURIAN SEED FLOUR

UJI HEDONIK DAN KANDUNGAN PROTEIN COOKIES BUAH DURIAN (*Durio zibenthinus L*) KOMBINASI TEPUNG BIJI DURIAN

Selomita Nabela Putri^{1*}, Diah Astika Winahyu¹, Agustina Retnaningsih¹

Email: diahastika@malahayati.ac.id

ABSTRACT

Durian contains compounds fiber, protein, carbohydrates, vitamin A, vitamin B1, and durian seeds can be used as durian seed flour, therefore durian seed flour can be used as cookies, one of which a type of biscuit made from soft dough with a high fat content, relatively crunchy. This research aims to determine the hedonic test on durian fruit cookies combined with durian seed flour using protein content. The process of making cookies, butter, powdered sugar, vanilla powder, mix a mixer, after wheat flour, durian seed flour, baking powder, milk powder, and cornstarch in the mixer. Again until smooth, then eggs and durian pulp in Mixer again until smooth, mold the cookie dough according to taste then add chocolate chips, then bake the mixture until cooked. The cookies preparations were tested using the hedonic test, water content test, and protein content test using Kjeldhal method. In the hedonic test, the most preferred results were formulation 3 because it had a distinctive durian taste for the respondents. The respondents used in the hedonic test were 24 people. The water content test has a big influence on the durability of food ingredients, the water content obtained an average result of 1.65%. The cookie sample meets the requirements of SNI 01-2973-1992, namely a maximum of 5%. Testing protein content using Kjeldhal method can basically be divided into three stages, namely the destruction stage, distillation and titration stage. The protein content yield results with an average of 8.87% of the protein meets the requirements of SNI 01-2973-1992, namely a minimum of 5%.

Keywords: Durian, Durian Seed Flour, Cookies, Protein, Kjeldahl

ABSTRAK

Durian memiliki kandungan senyawa seperti *fibres, protein, carbohydrates, vitamin A, dan vitamin B1*. Biji durian bisa dimanfaatkan sebagai tepung biji durian oleh karena itu tepung biji durian bias dijadikan *cookies* yang salah satunya jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak berkadar lemak tinggi, relatif renyah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui uji hedonik pada cookies buah durian kombinasi tepung biji durian dengan menggunakan kandungan protein. Proses pembuatan *cookies*, mentega, gula halus, vanili bubuk, dicampurkan lalu dimixer, setelah itu campurkan tepung terigu, tepung biji durian, baking powder, susu bubuk, dan tepung maizena dimixer Kembali hingga rata, kemudian tambahkan telur dan daging buah durian di mixer Kembali hingga rata, adonan *cookies* dicetak sesuai selera lalu tambahkan *chococip*, lalu adonan tersebut dipanggang sampai matang. Sediaan *cookies* di uji dengan uji hedonik, uji kadar air, dan uji kadar protein dengan metode *kjedhal*. Pada uji hedonik mendapatkan hasil yang paling disukai formulasi 3 karena memiliki rasa yang khas ke durian untuk para responden, responden yang dipakai pada uji hedonik yaitu 24 orang. Uji kadar air berpengaruh besar terhadap daya tahan bahan pangan, kadar air tersebut mendapatkan hasil rata-rata yaitu 1,65 % sampel cookies tersebut memenuhi persyaratan SNI 01-2973-1992 yaitu maksimal 5 %. Uji kadar protein dengan metode *kjedhal* pada dasarnya dapat dibagi menjadi tiga tahapan yaitu tahap destruksi, destilasi dan tahap titrasi, kadar protein mendapatkan hasil dengan rata-rata 8,87 % protein tersebut memenuhi persyaratan SNI 01-2973- 1992 yaitu minimum 5%.

Kata kunci: Durian, Tepung Biji Durian, Cookies, Protein, Kjeldhal

1) Program Studi DIII Analisis Farmasi Dan Makanan

PENDAHULUAN

Durian merupakan salah satu tanaman asli Asia Tenggara yang beriklim tropis basah seperti Indonesia, Thailand dan Malaysia. Buah durian banyak ditemukan hampir di seluruh Indonesia. Durian itu tumbuh di daerah yang berbeda dan mempunyai ciri khas yang berbeda⁽¹⁾. Durian (*Durio zibethinus L*) Tiap pohonnya dapat menghasilkan 80 sampai 100 buah, bahkan hingga 200 buah terutamapada pohon yang tua. Tiap rongga buah terdapat 2 sampai 6 biji atau lebih. Buah durian berbentukkapsulyangbulat, bulat telur atau lonjong, berukuran panjang mencapai 25 cm, berwarna hijau sampai kecoklatan, tertutup oleh duri-duri yang berbentuk piramid lebar, tajam dan panjang 1 cm ⁽²⁾.

Pada buah durian ditemukan kandungan senyawa pada buah tersebut antara lain, *Fibre, protein, carbohydrates, sugar total, reducing sugars, sucrose, glucose, fructose, lipid, caloric value, vitamin A, vitamin B1, vitamin B2, niacin, vitamin C, Vitamin E, mineralis, pH, calcium* ⁽³⁾.

Daging buah durian sebagai bagian banyak dapat dikonsumsi, daging buah durian memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi seperti protein 1,47-5,30%, lemak 1,59-5,33%, serat 3,1% dan karbohidrat 34%⁽⁴⁾. Selain kandungan gizi yang cukup daging buah durian ini juga banyak mengandung komponen bioaktif lainnya yang

bermanfaat bagi kesehatan seperti asam oleat dan linoleat, serta senyawa fitokimia seperti polifenol, flavonoid, vitamin C, dan beta karoten yang memiliki aktivitas antioksidan ⁽⁵⁾. Daging durian memiliki kandungan gizi yang bisa dimanfaatkan menjadi produk- produk bahan pangan. Jumlah durian yang melimpah tidak hanya memberikan keuntungan bagi masyarakat setempat, tetapi juga menimbulkan adanya masalah yang terkait dengan limbah yang dihasilkan dari buah durian yang berupa biji durian yang menumpuk dan menjadi limbah ⁽⁶⁾.

Biji durian yang tidak berguna dapat dijadikan sumber untuk diolah menjadi produk yang dapat dikonsumsi secara berkelanjutan. Efisiensi penggantian *virgin material* dari jenis limbah yang dapat dihindari. Melihat biji durian dapat dimanfaatkan untuk diolah dan dapat dikonsumsi kembali, maka pembuatan tepung yang selanjutnya diolah menjadi *cookies* ⁽⁷⁾. Selain itu, biji durian memiliki aroma yang wangi dan memungkinkan untuk diolah menjadi tepung. Dilihat dari kandungan seratnya, tepung biji durian mempunyai prospek yang bagus apabila diproses atau dikelola dengan baik karena merupakan sumber alternatif yang berasal dari sumber daya lokal yang dapat diolah sesuai dengan kebutuhan dalam pembuatan jenis makanan seperti *cookies* ⁽⁸⁾

Tepung biji durian menunjukkan potensi besar sebagai sumber pangan baru yang dapat digunakan dalam industri makanan karena kandungan yang tinggi serat makanan, dan kadar lemak yang rendah⁽⁹⁾. Tepung biji durian mengandung karbohidrat sebesar 76,73% dan protein sebesar 10,41%. Tepung biji durian memiliki kandungan protein yang tidak kalah jika dibandingkan dengan tepung lainnya, seperti tepung terigu 8,9%, tepung beras 7% .

Cookies merupakan salah satu jenis biskuit yang dibuat dari adonan lunak berkadar lemak tinggi, relatif renyah bila dipatahkan dan penampang potongnya berstruktur padat. Salah satu alternatif untuk menggantikan tepung terigu adalah memanfaatkan tepung lokal dalam produksi makanan sehingga dapat mengurangi ketergantungan terhadap bahan pangan. *Cookies* dapat diproduksi dengan menggunakan berbagai macam tepung termasuk tepung biji durian ⁽¹⁰⁾.

Protein merupakan suatu zat makanan yang amat penting bagi tubuh, protein berfungsi sebagai bahan bakardalamtubuh, zat pembangun dan pengatur. Tepung biji durian lebih banyak mengandung protein sehingga dengan adanya subsitusi tepung biji durian, dapat menambah kandungan gizi dalam *cookies* buah durian kombinasi tepung biji durian terutama kandungan protein. Sehingga masyarakat yang menganggap *cookies*

sebagai bahan selingan, tidak hanya untuk mengenyangkan perut tetapi juga menambah asupan gizi ⁽¹¹⁾.

Dalam penelitian ini penulis melakukan penetapan kadar protein pada *cookies* buah durian kombinasi tepung biji durian dengan menggunakan metode Kjeldahl. Metode Kjeldahl merupakan penetapan kadar protein total dengan menghitung unsure nitrogen (N%) dalam sampel. Metode kjeldahl yang melalui tiga tahap yaitu destruksi, destilasi dan titrasi. Metode kjedahl merupakan metode yang cukup akurat dan cukup spesifik untuk menentukan jumlah protein dengan menentukan kandungan protein yang ada dalam *cookies* buah durian kombinasi tepung biji durian.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis ingin melakukan uji hedonik dan kadar protein pada *cookies* buah durian kombinasi tepung biji durian. Uji hedonik merupakan sebuah pengujian dalam analisa sensori organoleptik yang digunakan untuk mengetahui besarnya perbedaan kualitas diantara beberapa produk sejenis dengan memberikan penilaian atau skor terhadap sifat tertentu dari suatu produk dan untuk mengetahui tingkat kesukaan dari suatu produk ⁽¹²⁾.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah Oven listrik, sendok, *mixer*, baskom, loyang, timbangan, saringan,

cetakan kue kering, buret 50ml, labu destilasi dan kondesor, erlenmeyer, pipet ukur, lampu spritus, labu takar, beaker glass

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah Tepung terigu, gula halus, mentega tepung maizena, susu bubuk, baking powder, telur ayam, margarin, vanili, chocolate chips, aquadest, CuSO_4 encer, K_2SO_4 , KHP, NaOH 50%, indikator fenolftalein

Prosedur Penelitian

Pembuatan Cookies

Mentega, gula halus, vanili bubuk dicampurkan lalu mixer sampai rata, kemudian tepung terigu, tepung biji durian, baking powder, susu bubuk, dan tepung meizena dicampurkan dengan bahan yang sudah di mixer, setelah itu campuran 1 dan campuran 2 ditambahkan telur dan daging buah duriandi mixer sampai rata, adonan dipipihkan dan dicetak sesuai selera, Adonan kue yang telah dibentuk disusun dalam loyang yang sudah diolesi mentega, tahap terakhir adonan dipanggang dengan oven kompor hingga matang

Tabel 1. Formulasi Cookies

Bahan	Satuan	Formulasi			
		F0	F1	F2	F3
Tepung terigu	Gram	350	350	350	350
Tepung biji durian	Gram	-	10	20	30
Daging buah durian	Gram	-	8	18	28
Gula halus	Gram	210	210	210	210
Mentega	Gram	200	200	200	200
Tepung maizena	Gram	50	50	50	50

Susu bubuk	Gram	40	40	40	40
Baking powder	Sdt	½	½	½	½
Vanili	Sdt	½	½	½	½
Telur ayam	Butir	1	1	1	1

Uji Hedonik

- a) Cookies buah durian kombinasi tepung biji durian yang sudah jadi di uji kesukaan dengan 25 panelis
- b) Panelis yang di uji kurang lebih berusia 18 tahun keatas
- c) Setelah itu panelis melakukan percobaan uji hedonik cookies buah durian kombinasi tepung biji durian
- d) Panelis melakukan percobaan dengan Tingkat kesukaan seperti : sangat suka (SS), suka (S), biasa (B) dan tidak suka (TS).
- e) Hasil uji hedonik cookies buah durian kombinasi tepung biji durian ditransformasikan ke dalam tingkat kesukaan pada masing-masing panelis.

Analisis Kadar Air

- (1) Keringkan cawan porselen ke dalam oven selama 30 menit pada suhu $100\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- (2) Lalu di dinginkan di dalam desikator dan ditimbang, kemudian timbang sampel sebanyak 1-2 gram,
- (3) Dimasukkan ke dalam cawan porselen dan dikeringkan didalam oven pada suhu $105\text{ }^{\circ}\text{C}$ - $110\text{ }^{\circ}\text{C}$ Selama 3-5 jam tergantung bahan yang digunakan
- (4) Kemudian didinginkan dalam desikator selama 15 menit kemudian ditimbang dan ambil cawan dari

desikator dan ditimbang sampel beserta cawan porselen. Kadar air pada sampel *cookies* ini mempunyai persyaratan maksimal 5%. Setelah itu kadar air dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{B-C}{B-A} \times 100$$

Keterangan :

A = Berat cawan kosong (g)

B = Berat cawan yang diisi dengan sampel (g)

C = Berat cawan dengan sampel yang sudah dikeringkan (g) ⁽¹³⁾

Analisa Kadar Protein dengan Menggunakan Metode Kjeldahl

- (a) *Cookies* ditimbang kurang lebih 2 gram kemudian dimasukkan ke dalam labu kjeldahl, diberi batu didih
- (b) Ditimbang 5 gr K₂SO₄, 200 mg CuSO₄ dan 30 ml H₂SO₄ pekat, dikocok sampai rata
- (c) Dipanaskan dengan api langsung dalam lemari asam, mula-mula dengan api kecil dan setelah asap hilang api dibesarkan. Pemanasan diakhiri sampai cairan berwarna hijau jernih
- (d) Dinginkan, kemudian ditambahkan 150 ml aquadest dan ditambahkan perlahan-lahan larutan NaOH 50% sampai cairan basa
- (e) Segera pasang labu pada alat destilat lalu panaskan dengan cepat sampai ammonia menguap sempurna

- (f) Ditampung destilat dengan erlenmeyer yang berisi 50 ml HCl 0,1 N dan 3 tetes indikator fenolftalein 1%. Ujung pipa kaca destilator dipastikan masuk ke dalam larutan HCl 0,1 N
- (g) Destilat diakhiri setelah tetesan destilat tidak bereaksi basa
- (h) Hasil destilasi dititrasasi dengan larutan standar NaOH 0,1 N sampai warna merah muda konstan ⁽¹⁴⁾

Analisa Data

Penetapan kadar protein dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut : ⁽¹⁵⁾

$$\% N = \frac{\text{ml NaOH (blanko - sampel)} \times N \text{ NaOH} \times 14,008 \times 100\%}{\text{Berat sampe (mg)} \times 1000}$$

Setelah diperoleh %N, selanjutnya dihitung kadar proteinnya dengan mengalikan suatu faktor konversi (6,38)

$$\% \text{ Protein} = \% N \times 6,25$$

Keterangan :

% : Kadar nitrogen awal

6,25 : Faktor konversi

N NaOH : Normalitas NaOH

14,008 : Berat sampel setara nitrogen

Tabel 2. Faktor Konversi Pada Protein

Bahan	Faktor Konversi
Campuran	6,25
Susu	6,38
Roti	5,7
Beras	5,95

HASIL PENELITIAN

Uji Hedonik

Tabel 3. Hasil Uji Kesukaan Pada Cookies Buah Durian Kombinasi Tepung Biji Durian melakukan 24 panelis

Formulasi	Organoleptik	SS	S	B	TS
Formulasi 0	Tekstur Warna	10	11	3	0
	Rasa	8	13	3	0
	Bau	10	9	4	1
Formulasi 1	Tekstur Warna	11	9	3	1
	Rasa	12	8	4	0
	Bau	11	10	3	0
Formulasi 2	Tekstur Warna	9	12	3	0
	Rasa	11	12	1	0
	Bau	7	13	2	2
Formulasi 3	Tekstur Warna	15	7	2	0
	Rasa	12	10	2	0
	Bau	12	8	3	1

Keterangan :

SS : Sangat Suka

S : Suka

B : Biasa

TS : Tidak Suka

Uji Kadar Air

Penelitian yang telah dilakukan pada sampel *cookies* buah durian kombinasi tepung biji durian didapatkan hasil kadar protein dengan metode kjeldahl ditunjukkan pada tabel sebagai berikut :

Tabel 4. Hasil Kadar air pada Cookies Buah Durian Kombinasi Tepung Biji Durian

Formulasi	%Kadar Air	Standar	Keterangan
F0	1,144 %	memenuhi	MS
F1	0,657 %	persyaratanSNI01-	MS
F2	0,9 %	2973-1992	MS
F3	3,905%	Yaitu maksimal 5%.	MS

Kadar Protein dengan Metode Kjeldahl

Penelitian yang telah dilakukan pada sampel *cookies* buah durian kombinasi tepung biji durian didapatkan hasil kadar protein dengan metode kjeldahl ditunjukkan pada tabel sebagai berikut :

Tabel 5. Hasil Penetapan Kadar Protein Pada Cookies Buah Durian Kombinasi Tepung Biji Durian

No.	Formulasi	Pengulangan	Kadar Protein Rata-Rata
1.	1		9,318 %
2.	Formulasi 0	2	8,587 %
3.	3		10,018 %
4.	1		8,531%
5.	Formulasi 1	2	8,325%
6.	3		10,068 %
7.	1		7,75%
8.	Formulasi 2	2	8,325 %
9.	3		8,05 %
10.	1		8,925 %
11.	Formulasi 3	2	8,443 %
12.	3		7,968 %

PEMBAHASAN

Pada penelitian kali ini dilakukan beberapa tahap dimulai dari pemilihan durian yang digunakan, pembuatan sediaan *cookies*, uji kadar air, uji hedonik dan uji kadar protein dengan menggunakan metode kjeldahl. *Cookies* tergolong dalam produk bakery yang sering disebut kue karena tidak menggunakan ragi untuk mengembang. *Cookies* merupakan jenis jajanan yang dapat diterima oleh masyarakat dan merupakan makanan yang mengenyangkan dengan daya simpan lebih lama serta dibuat dalam bentuk-

bentuk yang lucu dan berukuran kecil (16).

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan *cookies* pada umumnya adalah terigu, gula pasir, telur, susu, mentega, dan beberapa bahan pembantu. Bahan-bahan tersebut satu persatu dimasukkan dan dicampur hingga membentuk adonan kemudian adonan dicetak dan dipanggang. Produk *cookies* memiliki bentuk, ukuran, rasa dan warna yang bermacam-macam (Sianturi, 2020). Durian yang digunakan pada penelitian ini memiliki kriteria matang, berwarna kuning, dan manis. Setelah itu durian di pisahkan antara biji dengan daging durian, biji buah tersebut dibuang sedangkan daging buah durian diambil untuk pembuatan cookies.

Cookies buah durian kombinasi tepung biji durian diolah menjadi makanan pengganti nasi. Adapun pembuatan *cookies* yaitu pertama gula halus, vanili bubuk, blue band dimixer sampai tercampur rata, kemudian tambahkan tepung terigu, maizena, tepung biji durian dan baking powder di mixer dengan bahan yang pertama sampai tercampur rata, setelah itu campurkan telur dan daging buah durian mixer Kembali sampai adonan tercampur rata, kemudian adonan tersebut dicetak setelah itu ditambahkan chocochip, lalu tahap terakhir di oven sampai matang.

Dari sampel *cookies* yang sudah dibuat sendiri selanjutnya dilakukan

analisa uji organoleptik. Uji organoleptik atau uji indera atau uji sensori sendiri merupakan cara pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk pengukuran daya penerimaan terhadap produk. Pengujian kadar air pada sampel *cookies* ini menggunakan metode pemanasan biasa (gravimetri). Gravimetri merupakan analisis kuantitatif berdasarkan pada pengukuran bobot suatu unsur atau senyawa tertentu yang biasanya digunakan untuk menentukan total mineral pada bahan Berdasarkan pengolahan data dengan melakukan lima kali pengulangan.

Dari hasil kadar air tersebut menunjukkan bahwa kadar air pada sampel *cookies* buah durian kombinasi tepung biji durian yaitu 1,65 % memenuhi persyaratan SNI 01-2973-1992 yaitu maksimal 5%, tetapi pada formulasi ke-3 mendapatkan hasil yang lebih tinggi dibandingkan dengan formulasi 0,1, dan 2, dikarenakan kesalahan pada saat penimbangan yang lebih dan pada besar kecilnya api pada saat memanggang *cookies* tersebut. Uji hedonik merupakan sebuah pengujian dalam analisa sensori organoleptik yang digunakan untuk mengetahui besarnya perbedaan kualitas diantara beberapa produk sejenis dengan memberikan penilaian atau skor terhadap sifat tertentu dari suatu produk dan untuk mengetahui tingkat kesukaan dari suatu produk (17).

Dalam penelitian ini dilakukan uji kesukaan dimana setiap panelis diharuskan mengemukakan tanggapan pribadinya terhadap produk yang disajikan. Tujuan uji ini adalah untuk mengetahui tingkat kesukaan atau penerimaan panelis terhadap *cookies* buah durian kombinasi tepung biji durian yang dibuat. Uji penerimaan yang dilakukan adalah uji hedonik dengan menggunakan 25 orang panelis. Pada uji ini panelis diminta mengungkapkan tanggapan pribadinya terhadap warna, rasa tekstur dan aroma cookies. Tanggapan tersebut berupa kesan suka atau ketidaksukaan dan panelis juga diminta mengemukakan tingkat kesukaannya (skala hedonik). Pada uji hedonik produk biskuit ini, skala hedonik yang digunakan adalah sangat suka (SS), suka (S), biasa (B) dan tidak suka (TS). Dari hasil pengujian uji hedonik dengan 25 panelis didapatkan hasil rata-rata yang paling banyak menyukai *cookies* buah durian kombinasi tepung biji durian yaitu pada formulasi 3.

Pengujian selanjutnya adalah uji kadar protein. Protein merupakan suatu zat makanan yang amat penting bagi tubuh, karena zat ini berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Dari hasil pengujian kadar protein pada sampel *cookies* ini memiliki formulasi 0 : 9,499 %, formulasi 1 : 9,161 %, formulasi 2 : 8.208 %, formulasi 3 : 8,621 %.

dengan melakukan tiga kali pengulangan. dari hasil yang didapat dalam pengujian protein ini menunjukkan bahwa kadar protein dalam *cookies* ini memenuhi syarat SNI 01-2973-1992 yaitu minimum 5%.Kandungan protein total pada *cookies* buah durian kombinasi tepung biji durian menggunakan metode Kjeldahl yang pengujiannya 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. dengan metode kjeldahl, dimana penetapan kandungan 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 unsure-unsurnya yaitu C, H, O, dan N. Unsur N dalam protein ini dipakai 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 destruksi berjalan lebih

cepat. Tiap 1 gram K_2SO_4 dapat menaikkan titik didih sebesar $3^\circ C$. Setelah ditambah katalisator, sampel dimasukkan kedalam labu Kjeldahl kemudian ditambah H_2SO_4 pekat yang bertujuan untuk memisahkan unsur nitrogen dengan unsure lainnya dapat lepas dari ikatan senyawanya.

Kemudian dilakukan penggojokan sehingga semua bahan yang berada didalam labu Kjeldahl bercampur pada saat proses destruksi. Labu Kjeldahl di panasi 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 $370^\circ C$ - $410^\circ C$, supaya unsur nitrogen dan unsur lainnya dapat lepas dari ikatan senyawanya.

Dalam setiap pengujian harus dilakukan titrasi blanko yaitu titrasi blanko yaitu dengan perlakuan sama. Setelah tahap destruksi selesai diperoleh cairan berwarna hijau jernih kemudian ditambah 150 ml aquadest untuk mengencerkan hasil destruksi. Tahap berikutnya yaitu destilasi. 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 basa. Pada saat proses destilasi perlu ditambahkan batu didih untuk meratakan panas dan menghindari dari percikan cairan atau pun timbulnya gelembung gas yang besar.

Ammonium (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 merah muda konstan.

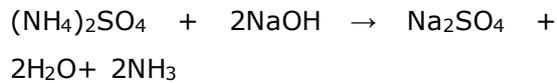
Reaksi yang terjadi selama proses penetapan kadar protein

Tahap Destruksi

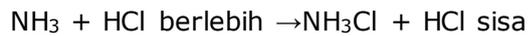
Asam amino (dari sampel) + $H_2SO_4 \rightarrow (NH_4)_2SO_4$

Protein + Asam Sulfat → Ammonium Sulfat

Tahap Destilasi



Ammonium Sulfat + Natrium Hidroksida → Natrium Sulfat + Air + Amonia



Ammonia + Asam Klorida → Ammonium Klorida + Asam Klorida

Tahap Titrasi



Asam Klorida + Natrium Hidroksida → Natrium Klorida + Air

Dari hasil penelitian tersebut bahwa rata-rata pada cookies buah durian kombinasi tepung biji durian memenuhi persyaratan SNI 01-2973-1992. Uji hedonik merupakan sebuah pengujian yang digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaan dari suatu produk, dari hasil tersebut mendapatkan hasil pada formulasi ketiga yang memiliki uji kesukaan paling banyak. Setelah itu uji kadar air, uji kadar air menggunakan metode oven yang menggunakan suhu 105oC, dari hasil penelitian mendapatkan hasil nilai rata-rata sebesar 1,65% memenuhi persyaratan SNI 01-2973-1992. Uji kadar protein menggunakan metode kjedhal yang memiliki 3 tahap yaitu desktruksi, destilasi dan titrasi, pada sampel tersebut memiliki kadar protein yang tinggi. Cookies tersebut bisa dijadikan pemenuhan angka kecukupan gizi dan bisa dijadikan bahan pengganti bahan pangan.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian penetapan kadar protein pada *cookies* buah durian kombinasi tepung biji durian dengan metode Kjeldahl dapat disimpulkan bahwa :

1. Kadar air pada sampel *cookies* buah durian kombinasi tepung biji durian memenuhi persyaratan SNI 01-2973-1992 yaitu maksimal 5%.
2. Kadar protein pada *cookies* buah durian kombinasi tepung biji durian mengandung 8,87% protein, dari hasil yang didapat dalam pengujian protein ini menunjukkan bahwa kadar protein dalam *cookies* ini memenuhi syarat SNI 01-2973-1992 yaitu minimum 5%.
3. Pengolahan *cookies* buah durian kombinasi tepung biji durian yang dilakukan dengan 24 panelis rata-rata menyukai rasa *cookies* pada formulasi 3 dari segi tekstur, warna, rasa, dan bau.

SARAN

1. Untuk penelitian lebih lanjut sebaiknya dilakukan penelitian tentang kandungan gizi dari *cookies* buah durian kombinasi tepung biji durian
2. Untuk Masyarakat bisa dijadikan wirausaha pada bahan pengganti makanan atau cemilan yang bergizi.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

1. Darmawan, E. W. (2013). *Kualitas Selai Lembaran Durian (Durio Zibethinus Murr.) Dengan Kombinasi Daging Buah Dan*

- Albedo Durian*. Jakarta : Erlangga.
2. Purnama, R. C., D. A. Winahyu, and D. S. Sari. (2019). "Analisis Kadar Protein Pada Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa Acuminata* Balbisiana Colla) Dengan Metode Kjeldahl." *Jurnal Analis Farmasi* 2 (1): 1-10.
 3. Kausar, R. Al, and A. Suryani. (2022). "Penetapan Kadar Protein Kulit Pisang Kapok (*Musa Acuminata* Balbisiana Colla) Dan Kulit Pisang Tanduk (*Musa Corniculata*) Dengan Metode Kjeldahl." *Jurnal Analis Farmasi* 2 (1): 1-6.
 4. Azis, A., Izzati, M., and S. Haryanti. (2015). "Aktivitas Antioksidan Dan Nilai Gizi Dari Beberapa Jenis Beras Dan Millet Sebagai Bahan Pangan Fungsional Indonesia." *Jurnal Akademika Biologi* 2 (1): 13-19.
 5. Hermawan, D., D. A. Winahyu, D. Kurniasari, E. Listyaningsih, P. D. Furqoni, K. Herawati, and A. Yulistiani. (2023). "Cookies Daun Kelor Sebagai Inovasi Makanan Pendukung Percepatan Penurunan Stunting." *Malahayati Nursing Journal* 2 (1): 1-10.
 6. Septinah, D. (2015). "Identifikasi Kadar Protein Susu Kedelai (Studi Di Pasar Legi Jombang)." *Doctoral Dissertation, STIKes Insan Cendekia Medika Jombang*.
 7. Yulvianti, M., W. Ernayati, and Tarsono. (2015). "Pemanfaatan Ampas Kelapa Sebagai Bahan Baku Tepung Kelapa Tinggi Serat Dengan Metode Freeze Drying." *Jurnal Integrasi Proses* 5 (2): 1-18.
 8. Ilyasa, R. (2024). "Analisa Kadar Protein Pada Tepung Kacang Hijau (*Vigna Radiata*) Menggunakan Metode Kjeldahl: Analisis Kadar Protein Pada Tepung Kacang Hijau (*Vigna Radiata*) Menggunakan Metode Kjeldahl." *KTI Anafarma* 2 (1): 1-10.
 9. Dewi, Y. R. (2020). "Tepung Biji Durian Sebagai Substitusi Tepung Terigu Dalam Pembuatan Kue Brownies." *Doctoral Dissertation, STP AMPTA Yogyakarta*.
 10. Ernawaningtyas, E., and A. W. Yulinar. (2019). "Uji Mutu Cookies Dengan Bahan Tambahan Tepung Kulit Pisang Raja (*Musa Sapientum*) Meliputi Uji Organoleptik, Protein, Karbohidrat, Kadar Air, Kadar Abu." *Jurnal Farmasi Dan Kesehatan* 2 (1): 1-10.
 11. Fitria, D. W, E Yuliantini, A. Rizal, B. Y. Simanjuntak, and A. Pravita. (2020). "Pengaruh Umur Simpan Cookies Pelangi Ikan Gaguk (*Arius Thalassinus*) Terhadap Perubahan Kadar Protein, Lemak, Kalsium Dan Air." *Doctoral Dissertation, Poltekkes Kemenkes Bengkulu*.
 12. Ziliwu, C, N. (2020). "Pengaruh Substitusi Tepung Ikan Lemuru, Tepung Biji Nangka, Dan Tepung Biji Durian Terhadap Mutu Fisik Dan Analisis Kandungan Zat Gizi (Protein, Kalsium, Seng) Cookies." *Jurnal Poltekkes Kemenkes Medan* 2 (1): 1-10.
 13. Rosaini, H., R. Rasyid, and V. Hagramida. (2017). "Penetapan Kadar Protein Secara Kjeldahl Beberapa Makanan Olahan Kerang Remis (*Corbiculla Moltkiana Prime*.) Dari Danau Singkarak." *Jurnal Farmasi Higea* 2 (1): 1-9.
 14. Widjaja, T., Adrian, D., and B. C. Tianjaya. (2021). "Pengolahan Cookies Menggunakan Tepung Biji Durian." *Doctoral Dissertation, Podomoro University*.
 15. Verawati, B., and N. Yanto. (2019). "Substitusi Tepung

Terigu Dengan Tepung Biji Durian Pada Biskuit Sebagai Makanan Tambahan Balita Underweight." *Media Gizi Indonesia*

16. Sugeng, N. W., I. Mayasari, and H. Ratnaningtyas. (2021). "Butter Cookies Substitusi Tepung Biji Durian: Modernisasi Dan Inovasi Kuliner Khas Kota Serang Sebagai Upaya Pemanfaatan Limbah Durian." *Jurnal Pengolahan Pangan* 6 (1): 20–27.
17. Sianturi. (2020). "Daya Terima Stick Udang Dengan Penambahan Tepung Biji Durian (*Durio Zibenthinus Murr*) Sebagai Bahan Tambahan Anak Sekolah." *Jurnal Poltekkes Medan* 2 (1): 1–8.