

**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG TAPIOKA PADA PEMBUATAN BISKUIT  
BEBAS GLUTEN, BEBAS KASEIN BERBAHAN BAKU TEPUNG UBI JALAR UNGU  
(*Ipomoea batatas L* ).**

Penina Poppy Hindom<sup>1</sup>, Lucia C. Mandey<sup>2</sup>, Erny Nurali<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian UNSRAT

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan

Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sam Ratulangi

Korespondensi email : Peninapoppyhindom@gmail.com

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan jumlah penambahan tepung tapioka yang tepat dalam pembuatan biskuit ubi jalar ungu (*ipomoea batatas L*). Menganalisis kandungan gizi biskuit bebas gluten dan kasein yang di hasilkan. Mengevaluasi mutu sensoris biskuit yang di hasilkan. Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap dengan perlakuan pencampuran tepung ubi jalar ungu dan tepung tapioka. masing- masing 4 perlakuan dilakukan 3 kali ulangan. Perlakuan A (10% penambahan tepung tapioka), B (15% penambahan tepung tapioka ), C (20% penambahan tepung tapioka), D (25% penambahan tepung tapioka). Variabel yang di amati dalam penelitian ini adalah kandungan kimia biskuit yaitu kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, serat kasar, karbohidrat, nilai kalori. Berdasarkan hasil uji organoleptik didapatkan formula campuran tepung ubi jalar dan tepung tapioka yang di sukai panelis yaitu D (penambahan 25% tepung tapioka) dan memiliki kandungan kimia kadar air (3,25%), kadar abu (2,80%), lemak (22,74%), serat kasar (0,76%), protein (2,91%), karbohidrat (68,28%), nilai kalori (490,11 kkal).

Kata kunci : *Tepung Ubi Jalar Ungu, Tepung Tapioka, Biskuit*

**ABSTRACT**

*This study aims to determine the amount of the addition of tapioca flour right in making biscuits purple sweet potato (*ipomoea batatas L*). Analyze the nutritional content of gluten and casein-free biscuits are produced. Evaluate the sensory quality of the biscuits are produced. This study uses a completely randomized design with mixing treatment with a purple sweet potato starch and tapioca starch. Each - each 4 treatments performed 3 repetitions. Treatment A (10% addition of tapioca starch), B (15% addition of tapioca starch), C (20% addition of tapioca starch), D (25% addition of starch). Variables were observed in this study is the chemical content of the biscuit the water content, ash content, protein content, fat, crude fiber, carbohydrate, calorie value. Based on test results obtained organoleptic formula mixture of sweet potato flour and tapioca flour are the preferred panelists namely D (Extra 25% starch) and has the chemical content of water content (3,25%), ash content (2,80%), fat ( 22,74%), crude fiber (0,76%), protein (2,91%), carbohydrates (68,28%), a calorofic value (490,11 kcal).  
Keywords : *Purple Sweet Potato Starch, Tapioca Starch, Confectionery.**

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ubi jalar ungu sudah dikenal secara umum di masyarakat Papua, bahkan ubi jalar menjadi makanan pokok di Papua, khususnya daerah pegunungan dan beberapa daerah di Indonesia. Kandungan gizi yang dimiliki ubi jalar antara lain karbohidrat, protein, vitamin,  $\beta$ -karoten dan pigmen antosianin yang dibutuhkan oleh tubuh dan dapat berperan sebagai pewarna alami dalam industri makanan dan juga sebagai sumber antioksidan yang dapat berperan melawan radikal bebas. Pemanfaatan ubi jalar di Papua masih dilakukan secara tradisional, baik dari aspek budi daya, pascapanen maupun pengolahan menjadi aneka produk olahan yang memiliki nilai dan daya saing tinggi (Rauf, 2009).

Umbi-umbian dapat menjadi alternatif bahan pangan pokok yang menguntungkan. Salah satu umbi yang tinggi kalori dan dapat digunakan sebagai makanan pokok alternatif bebas gluten adalah ubi jalar ungu. Tepung ubi jalar merupakan produk setengah jadi yang dapat digunakan sebagai bahan baku dalam industri makanan dan juga mempunyai daya simpan lebih tahan lama, dapat dibuat komposit dan lebih mudah dicerna. Tepung ubi jalar tidak 100% identik dengan tepung terigu oleh karena itu perlu diberikan tambahan tepung tapioka untuk mendapatkan tekstur biskuit yang baik.

Dengan demikian bahwa ubi jalar ungu sudah menjadi suatu kebutuhan dari masyarakat, maka pada penelitian ini pengembangan pembuatan biskuit yang diharapkan bisa menjadi alternatif sebagai makanan selingan yang memiliki nilai lebih dengan menggunakan tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*).

Penelitian ini Menentukan jumlah penambahan tepung tapioka yang tepat

dalam pembuatan biskuit ubi jalar ungu (*ipomoea batatas L.*). Menganalisis kandungan gizi biskuit bebas gluten dan kasein yang dihasilkan. Mengevaluasi mutu sensoris biskuit yang dihasilkan. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi tentang kualitas biskuit yang dibuat dari tepung ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*). Serta dapat menjadi referensi bagi institusi terkait dalam menunjang program ketahanan pangan dan konsumsi pangan.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Ilmu Pangan Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi Manado dan Laboratorium Balai Riset Dan Standardisasi Industri Manado Selama Tiga Bulan.

### 2.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah oven, thermometer, grinder, slicer, wadah plastik, beker glass, gelas ukur, timbangan digital, timbangan analitik, saringan/ayakan, alat pengukur waktu, kompor, panci dan wadah pengering. Alat analisis yang digunakan adalah oven kadar air, tanur, khejdal, hot plate, Erlenmeyer, gelas ukur, beker glass dan timbangan analitik. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ubi jalar ungu, tepung tapioka (Alini), margarin (Cake & Cookie), gula pasir (Gulaku), air (Aqua), baking powder (Koepoe-koepoe), garam (Dolpin), kayu manis (Koepoe-koepoe), vanili cair (Koepoe-koepoe).

### 2.3. Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan percobaan Rancangan Acak Lengkap, dengan objek penelitian adalah tepung tapioka dan tepung ubi jalar ungu yang terdiri dari 4 perlakuan 3 kali ulangan. Dengan perlakuan pencampuran tepung ubi jalar dan bahan pengikat tepung tapioka yaitu :

- Kosentrasi pengikat :
  - A. Penambahan 10% Tepung Tapioka
  - B. Penambahan 15% Tepung Tapioka
  - C. Penambahan 20% Tepung Tapioka
  - D. Penambahan 25 % Tepung Tapioka

### 2.4 Prosedur Kerja

- **Pembuatan Tepung Ubi Jalar Ungu**
- **Pembuatan biskuit** (Sayangbati, 2012)

Tepung ubi jalar (100 gram) dicampur dengan tepung tapioka sesuai perlakuan (penambahan 10%, 15%, 20%, 25%) kemudian pada masing-masing perlakuan ditambahkan 25 g gula pasir, 0,03 g baking powder, 0,2 g kayu manis, 0,10 gram vanili cair, 1 g NaCl, 52 g mentega, tambahkan 25 ml air pada adonan dicampur hingga homogen. Adonan digilas dengan ketebalan 0,5 cm kemudian dicetak, lalu dibuat rongga –rongga kecil dengan tusukan garpu kemudian di panggang dalam oven pada suhu 180<sup>0</sup>C selama 20 menit.

### 2.5 Variabel Pengamatan

#### Tepung Ubi Jalar Ungu

- Rendemen
- Kadar Air Tepung Ubi Jalar

#### Biskuit tepung ubi jalar ungu :

1. Uji organoleptik
2. Kadar Air
3. Kadar Abu
4. Kadar Lemak
5. Kadar Protein
6. Kadar Karbohidrat
7. Nilai Kalori
8. Serat Kasar

### 2.6 Prosedur Analisis

#### Rendemen

Rendemen tepung ubi jalar ungu dihitung dengan cara sebagai berikut:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat akhir}}{\text{Berat awal}} \times 100\%$$

#### Kadar Air Tepung Ubi Jalar Ungu (Metode Oven, Sudarmaji dkk,1996)

Sampel dihaluskan sebanyak 2 g dikeringkan dalam oven pada suhu 105<sup>0</sup>C selama 3 jam. Kemudian didinginkan dalam esikator dan ditimbang. Perlakuan ini di ulangi sampai tercapai berat konstan. Pengurangan berat merupakan banyaknya air dalam bahan.

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{Berat Awal}} \times 100\%$$

#### 2.6 Uji Organoleptik (Metode Skala Hedonik) dalam Sayangbati, 2012

Dilakukan uji sensoris dengan menggunakan “Skala Hedonik”, yaitu tingkat kesukaan terhadap kerenyahan, warna, aroma dan rasa. Contoh di sajikan dengan

menggunakan label yang sesuai dengan perlakuan penambahan tepung tapioka, kepada panelis diminta untuk memberikan nilai menurut tingkat kesukaan. Dari hasil pengujian organoleptic selanjutnya dilakukan analisis kandungan kimia. Jumlah skala yang digunakan terdiri dari 5 skala yaitu :

1. Sangat tidak suka
2. Tidak suka
3. Netral
4. Suka
5. Sangat suka

**Kadar Air** (Metode Oven, Sudarmaji dkk,1996)

Sampel dihaluskan sebanyak 2 g dikeringkan dalam oven pada suhu 105<sup>0</sup>C selama 3 jam. Kemudian didinginkan dalam esikator dan ditimbang. Perlakuan ini di ulangi sampai tercapai berat konstan. Pengurangan berat merupakan banyaknya air dalam bahan.

$$\% \text{Kadar Air} = \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{Berat Awal}} \times 100\%$$

**Kadar Abu** (Metode pengabuan kering, Sudarmadji, 1996)

Bahan 2 g dalam porselin ditimbang dan diletakan diatas hot plate, setelah itu di panaskan (sampai tidak ada asap yang keluar). Porselin dan bahan yang telah menjadi arang dimasukkan kedalam tanur selama 3 jam dengan suhu 600<sup>0</sup>C sampai abu menjadi putih, kemudian ditimbang.

$$\% \text{Kadar Abu} = \frac{b-a}{c} \times 100\%$$

a = berat wadah tanpa sampel

b = berat wadah dengan sampel

c = berat sampel

**Kadar Lemak** (Metode Ekstraksi Langsung Dengan Alat Soxhlet) SNI 01-2891-1992 butir 8.1

Sampel dihaluskan ditimbang sebanyak 2 g contoh dan dimasukkan dalam timble. Pasang tabung ekstrasi pada alat destilasi dengan menggunakan petroleum eter sebagai pelarut lemak secukupnya selama 4 jam dengan menggunakan soxhlet. Residu dalam tabung ekstrasi diaduk kemudian ekstrasi di lanjutkan lagi selama 2 jam dengan menggunakan pelarut yang sama. Pelarut yang telah mengandung ekstra lemak diupakan dengan penangas air sampai agak pekat kemudian di keringkan dalam oven pada suhu 105<sup>0</sup> C sampai berat residu konstan dan didinginkan dalam eksitor selama 15 menit. Berat residu merupakan berat lemak.

$$\% \text{ Kadar Lemak} = \frac{b-c}{c} \times 100 \%$$

a = Berat botol tanpa lemak, b = Berat botol dengan lemak, c = Berat sampel

**Kadar Protein** (Makro Kjeldahl) SNI 01-2891-1992 butir 7.1

Sampel yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 3,5 g dan dimasukkan kedalam labu Kjeldahl. Tambahkan 10g K<sub>2</sub> SO<sub>4</sub> , 0,3 g CaSO<sub>4</sub> dan 15 ml H<sub>2</sub> SO<sub>4</sub> pekat , lalu di panaskan pada pemanas listrik dalam almari asam, pemanas diakhiri setelah cairan menjadi hijau jernih. Stelah labu kjedahl beserta cairannya menjadi dingin, tambahkan 200 ml aquades dan cairan NaOH 45% sampai cairan bersifat basis. Selanjutnya labu kjedahl di panaskan kembali sampai ammonia menyerap semua destilat yang ditampung dalam Erlenmeyer.

Selanjutnya dititrasi dengan larutan NaOH 0,1 N.

$$\%N = \frac{\text{NaOH blanko} - \text{ml NaOH}}{\text{G contoh} \times 10} \times N \text{ NaOH} \times 14.007$$

% protein = % N Faktor Konversi (5,71)

**Kadar Karbohidrat**, ( *By. Difference* )

Kadar Karbohidrat = 100% - % ( air + protein + lemak + abu )

### Nilai Kalori. (SNI 01 – 2973 – 1992 )

Nilai Kalori per 100 g contoh = (9 x % lemak + 4 x % protein + 4 x % karbohidrat) kal.

### Serat Kasar (SNI 01-2973-1992)

Sampel ditimbang 2g yang telah bebas dari lemak, dimasukkan kedalam Erlenmeyer 750 ml. Kemudian ditambah 100 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1,25 %. Dididihkan selama 30 menit, menggunakan pendingin tegak. Kemudian ditambahkan lagi 200 ml NaOH 3, 25 , dididihkan lagi selama 30 menit. Dalam keadaan panas disaring ke dalam corong Buchner berisi kertas saring yang telah di ketahui bobotnya ( lebih dahulu dikeringkan pada 105<sup>0</sup> selama 1/ 2 jam ) dicuci berturut-turut dengan air panas, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 1,25% air panas dan alkohol 96%. Kertas saring dengan isinya diangkat dan dimasukkan kedalam cawan pijar yang telah diketahui bobotnya. Lalu dikeringkan pada 150<sup>0</sup> selama 1 jam hingga bobot tetap. Setelah itu cawan dan seisinya diabukan dan dipijarkan akhirnya ditimbang sampai bobot tetap.

$$\text{Kadar serat kasar} = \frac{a+b+c}{\text{Berat Contoh}} \times 100\%$$

$a$ = bobot cawan + kertas saring + isi,  $b$ = bobot abu + cawan,  $c$ = bobt kertas saring.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Biskuit yang di hasilkan berbentuk bulat, berdiameter  $\pm$  2 cm, dengan ketebalan 0,5 cm. Umumnya memiliki rasa manis-asin dan rasa khas dari ubi jalar ungu serta berwarna coklat keunguan.

### Tepung Ubi Jalar Ungu

#### A. Rendemen

Rendemen adalah perbandingan berat akhir dengan berat bahan awal. Rendemen dapat digunakan untuk mengetahui adanya penyusutan atau penambahan berat/volume setelah proses pengolahan. Rendemen dari tepung ubi jalar

ungu yaitu 20%. Hal ini disebabkan karena semakin lama waktu pengeringan maka rendemen yang di hasilkan semakin rendah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Desrosier dalam Lubis (2008), bahwa pengeringan yang cukup lama menjadikan massa air berkurang sehingga pemisahan tepung lebih sempurna dan diperoleh rendemen yang lebih rendah.

#### B. Kadar Air Tepung Ubi Jalar Ungu

Kadar air tepung ubi jalar ungu yang digunakan dalam penelitian ini adalah 7.72%. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI No.01- 3751- 2006) standar kadar air tepung ubi jalar ungu 14,5%, hal ini menunjukkan nilai kadar air tepung ubi jalar ungu telah memenuhi standar.

#### B. Kadar Air Tepung Ubi Jalar Ungu

Kadar air tepung ubi jalar ungu yang digunakan dalam penelitian ini adalah 7.72%. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI No.01- 3751- 2006) standar kadar air tepung ubi jalar ungu 14,5%, hal ini menunjukkan nilai kadar air tepung ubi jalar ungu telah memenuhi standar.

### Analisis Kandungan Kimia Biskuit Ubi Jalar ungu.

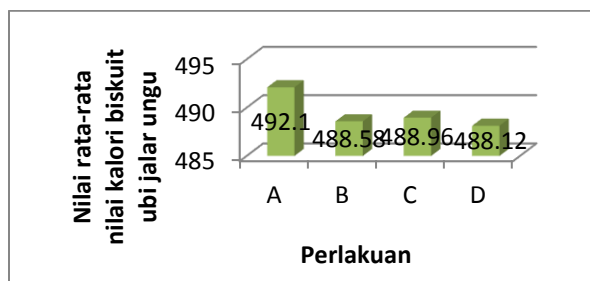
Analisis kandungan kimia dilakukan untuk Biskuit ubi jalar ungu dengan bahan pengikat tepung tapioka.

**Tabel 4. Kandungan Kimia Biskuit Ubi Jalar Ungu dalam 100 gram**

No	Parameter	Perlakuan				Satuan
		A	B	C	D	
1	Nilai kalori	49.21	488.58	488.96	488.12	Kkal
2	Karbohidrat	67.02	67.38	68.91	69.82	%
3	Lemak	23.38	23.02	22.48	22.08	%

4	Protein	3.4	2.9	2.7	2.5	%
		0	7	5	3	
5	Air	3.3	3.8	3.1	2.7	%
		2	1	2	8	
6	Abu	2.8	2.8	2.7	2.7	%
		8	2	4	9	
7	Serat Kasar	0.6	0.6	0.8	0.8	%
		9	6	4	7	

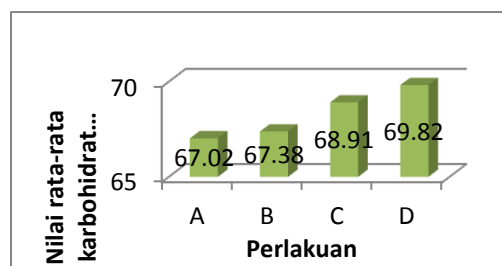
Nilai Kalori tertinggi biskuit ubi jalar ungu terdapat pada pada perlakuan A (penambahan 10% tepung tapioka) dengan kadar 492.1 Kkal, kemudian C (20% tepung tapioka) dengan kadar 488.6 Kkal, selanjutnya perlakuan B (penambahan 15% tepung tapioka) dengan kadar 488.59 Kkal dan pada perlakuan D (penambahan 25% tepung tapioka) dengan kadar 488.12 Kkal. Menurut Standar Nasional Indonesia (01-2973-1992) nilai kalori biskuit adalah minimal 400 Kskal dalam 100 gram bahan, hal ini menunjukkan nilai dari biskuit ubi jalar ungu pada perlakuan (A,B,C,D) telah memenuhi Standar biskuit.



**Gambar 2. Kadar Nilai Kalori Biskuit Ubi Jalar ungu**

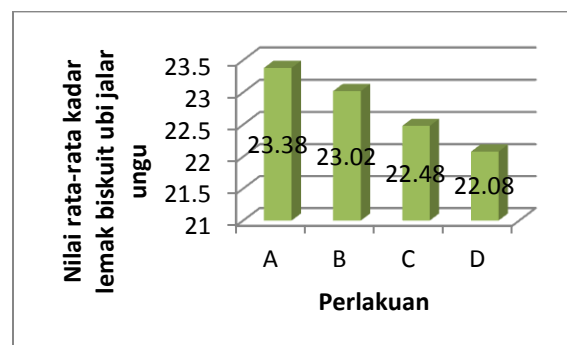
Karbohidrat banyak terdapat dalam bahan pangan dalam bentuk pati, gula, dan serat kasar. Menurut Standar Nasional Indonesia (01-2973-1992) kadar karbohidrat dalam biskuit minimal 70%. Kadar Karbohidrat dari biskuit yang dibuat dari tepung ubi jalar ungu tertinggi terdapat pada perlakuan D (penambahan 25% tepung tapioka) dengan kadar 70%. Kemudian perlakuan C (penambahan 20% tepung

tapioka) dengan kadar 68.91%, selanjutnya perlakuan B (penambahan 15% tepung tapioka) dengan kadar 67.38%, dan nilai terendah terdapat pada perlakuan A (penambahan 10% tepung tapioka) dengan kadar 67.02%, sehingga kadar Karbohidrat biskuit ubi jalar ungu belum memenuhi Standar Nasional Indonesia.



**Gambar 3. Kadar Karbohidrat Biskuit Ubi Jalar Ungu**

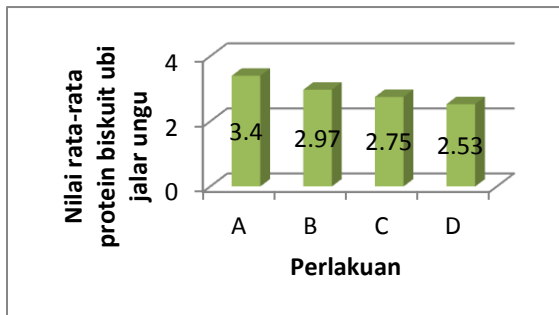
Kadar Lemak pada biskuit tepung ubi jalar ungu tertinggi terdapat pada perlakuan A (penambahan 10% tepung tapioka) dengan kadar 23.38%, kemudian perlakuan B (penambahan 15% tepung tapioka) dengan kadar 23.02%.



**Gambar 4. Kadar Lemak Biskuit Ubi Jalar ungu**

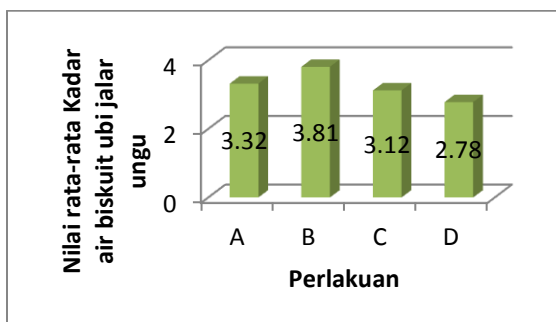
Kadar Lemak pada biskuit tepung ubi jalar ungu tertinggi terdapat pada perlakuan A (penambahan 10% tepung tapioka) dengan kadar 23.38%, kemudian perlakuan B (penambahan 15% tepung tapioka) dengan kadar 23.02%, selanjutnya perlakuan C (penambahan 20% tepung tapioka) dengan kadar 22.48%, dan kadar

lemak terendah terdapat pada perlakuan D (penambahan 25% tepung Tapioka) dengan kadar 22.08%. Menurut Standar Nasional Indonesia (01-2973-1992) kadar lemak untuk biskuit adalah minimum 9,5% hal ini menunjukkan bahwa kadar lemak pada biskuit tepung ubi jalar ungu telah memenuhi Standar.



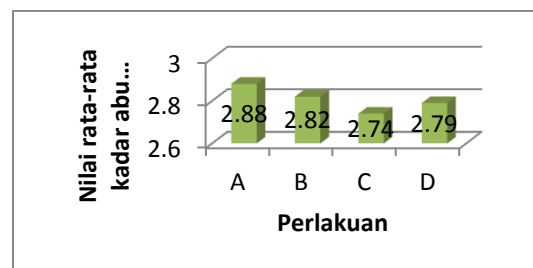
**Gambar 5. Kadar Protein Biskuit Ubi Jalar Ungu**

Kadar Protein biskuit tepung ubi jalar ungu tertinggi terdapat pada perlakuan A (penambahan 10% tepung tapioka) dengan kadar 3.4%, kemudian perlakuan B (penambahan 15% tepung tapioka) dengan kadar 2.97%, selanjutnya perlakuan C (penambahan 20% tepung tapioka) dengan kadar 2.75%, dan kandungan protein terendah terdapat pada perlakuan D (penambahan 25% tepung tapioka) dengan kadar 2.53%. menurut Standard Nasional Indonesia (01-2973-1992) kadar protein biskuit adalah minimal 9%. Hal ini menunjukkan bahwa kadar protein pada perlakuan (A,B,C,D) biskuit ubi jalar ungu masih belum memenuhi standar.



**Gambar 6. Kadar Air Biskuit Ubi Jalar Ungu**

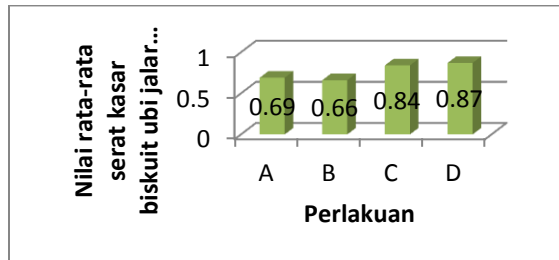
Analisis kandungan kimia biskuit tepung ubi jalar ungu menunjukkan nilai kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan B (penambahan 15% tepung tapioka) dengan kadar 3.81%, kemudian perlakuan A (penambahan 10% tepung tapioka) dengan kadar 3.32%, selanjutnya perlakuan C (penambahan 20% tepung tapioka) dengan kadar 3.12%, dan nilai kadar air terendah terdapat pada perlakuan D (penambahan 25% tepung tapioka) dengan kadar 2.78%. Nilai kadar air yang di peroleh dari biskuit ubi jalar ungu (perlakuan A,B,C,D) tidak lebih dari 5% sehingga sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (01-2973-1992) biskuit yaitu maksimal 5%. Kadar air biskuit dibawah 5% dapat mempertahankan umur simpan dari biskuit, jika kadar air kurang dari 5% akan bebas dari kerusakan dan dari mikroba yang berbahaya.



**Gambar 7. Kadar Abu Biskuit Ubi Jalar Ungu**

Menurut Standard Nasional Indonesia (01-2973-1992). Kadar abu pada biskuit adalah maksimal 1,5% dan kadar abu pada biskuit tepung ubi jalar ungu dengan kadar tertinggi terdapat pada perlakuan A (penambahan 10% tepung tapioka) dengan kadar 2.88%, kemudian perlakuan C (penambahan 20% tepung tapioka) dengan kadar 2.84%, kemudian perlakuan B (penambahan 15% tepung tapioka) dengan kadar 2.82%, dan nilai terendah terdapat pada perlakuan D (penambahan 25% tepung tapioka) dengan kadar 2.79%. Hasil ini menunjukkan bahwa kadar abu dari biskuit

tepung ubi jalar ungu (perlakuan A,B,C,D) tidak sesuai dengan standar Nasional Indonesia. Menurut Suprpti (2013) yang dilaporka oleh Sayangbati (2012) bahwa jumlah kadar abu menunjukkan jumlah mineral yang terkandung dalam bahan.



**Gambar 8. Kadar Serat Kasar Biskuit Ubi Jalar Ungu**

Nilai Serat Kasar tertinggi terdapat pada perlakuan D (penambahan 25% tepung tapioka) dengan kadar 0.87%, kemudian perlakuan C (penambahan 20% tepung tapioka) dengan kadar 0.84%, selajutnya perlakuan A (penambahan 10% tepung tapioka) dengan kadar 0.69%, dan kadar serat kasar terendah terdapat pada perlakuan B (penambahan 15% tepung tapioka) dengan kadar 0.66%. Menurut Standart Nasional Indonesia (SNI) syarat mutu biskuit mengandung serat kasar maksimum 0,5%

Serat pangan adalah bagian dari makanan yang tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan manusia. Serat pangan meliputi selulosa, hemiselulosa, lignin, gum dan lignin. Meskipun tidak dapat dicerna oleh enzim pencernaan, tetapi bakteri flora saluran pencernaan terutama dalam kolon, dapat merombak serat tersebut.

## Uji Organoleptik

### A. Tingkat Kesukaan Kerenyahan Biskuit.

Hasil pengujian organoleptik untuk tingkat kerenyahan biskuit tepung ubi jalar ungu berkisar antara 3,8-4,7 yaitu antara netral sampai suka.

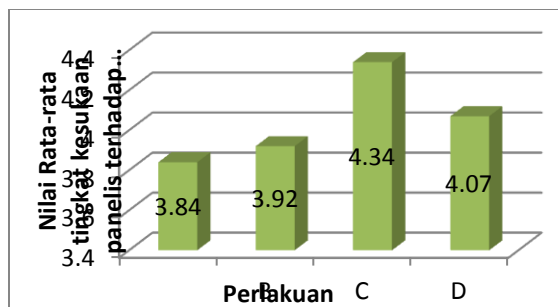
**Tabel 5. Kerenyahan biskuit tepung ubi jalar ungu**

No	Perlakuan	Rata-rata	Notasi
1	A	3.84	b
2	B	3.92	b
3	C	4.34	a
4	D	4.07	a

Dari Tabel 5 menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap biskuit tepung ubi jalar ungu adalah pada formula C (penambahan 20% tepung tapioka) dengan nilai 4.34, selanjutnya formula D (penambahan 25% tepung tapioka) dengan nilai 4.07, dan formula B (penambahan 15% tepung tapioka) dengan nilai 3.92. nilai terendah adala pada formula A (penambahan 10% tepung tapioka) dengan nilai 3.84.

Hasil analisis sidik ragam kerenyahan biskuit tepung ubi jalar ungu (lampiran 7) menunjuka nilai F hitung lebih besar dari F tabel hal ini menunjukkan adanya pengaruh dari (jenis tepung ubi jalar ungu) dan (penambahan tepung tapioka) sehingga dilanjutkan dengan uji BNT 5%. Pengaruh beda nyata biskuit yang dihasilkan dari formula A hingga D menunjukkan bahwa tingkat kerenyahan biskuit dipengaruhi oleh kosentrasi bahan pengikat (tepung tapioka) semakin tinggi persen kosentrasi bahan pengikat yang digunakan tingkat kesukaan panelis terhadap kerenyahan biskut semakin disukai





**Gambar 9. Tingkat kesukaan Panelis terhadap Kerenyahan Biskuit Tepung Ubi Jalar Ungu.**

Bahan pengikat yang digunakan dalam pembuatan biskuit ubi jalar ungu adalah tepung tapioka. Komponen pati dari tapioka dimana secara umum terdiri dari 17% amilosa dan 83% amilopektin.

Hal ini dijelaskan oleh Wardani, 2012 dilaporkan oleh Sayangbati, 2012 menyatakan bahwa Perbandingan antara amilosa dan amilopektin akan memberikan efek pati secara fungsional dalam pembentukan tekstur biskuit, fungsi dari pati sebagai bahan makanan menghasilkan kemampuan perekat (sifat amilopektin).

Setelah proses pemanggangan, biskuit didinginkan, pada saat pendinginan diduga pati mengalami proses retrogradasi, molekul-molekul amilosa berikatan satu sama lain serta berikatan dengan molekul amilopektin pada bagian luar granula. Pada makanan ringan, retrogradasi bertujuan untuk membentuk tekstur yang renyah. Pembentukan ikatan hidrogen antara molekul amilosa atau amilopektin akan semakin kuat dengan semakin rendahnya suhu. Apabila gel pati disimpan pada suhu rendah maka ikatan antar molekul pati semakin kuat dan gel semakin kokoh (Kusnandar, 2010). Pada Tabel 6, dapat dilihat tingkat kerenyahan biskuit ubi jalar ungu.

**Tabel 6. Nilai Rata-rata Kerenyahan Biskuit ubi Jalar Ungu**

Bagian	Perlakuan			
	A	B	C	D
Tengah	2,5	2	1,5	1
Sisi Kanan	2,6	2	1,5	0,8
Sisi Kiri	2,5	1	1,7	1,2

Keterangan :

- Lebih Kecil Nilai Maka Akan Lebih Keras
- Lebih Besar Nilai Maka Akan Lebih Lembut

### B. Tingkat Kesukaan Rasa Biskuit Tepung Ubi Jalar Ungu

Hasil pengujian organoleptik untuk rasa biskuit tepung ubi jalar ungu berkisar antara 3.4 - 4.1 yaitu antara netral sampai sangat suka.

Dari Tabel 7 menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa biskuit tepung ubi jalar ungu adalah perlakuan D (penambahan 25% tepung tapioka) dengan nilai 4.11, selanjutnya perlakuan B (penambahan 15% tepung tapioka) dengan nilai 3.73, dan perlakuan C (penambahan 20% tepung tapioka) dengan nilai 3.69, sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan A (penambahan 10% tepung tapioka) dengan nilai 3.46.

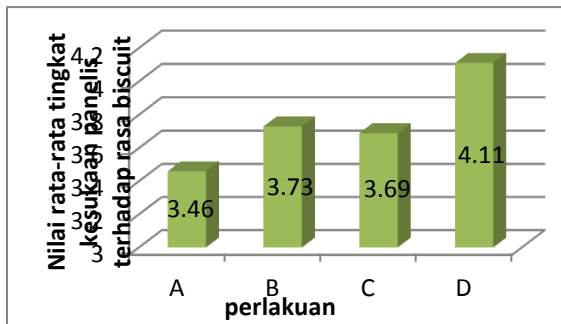
**Tabel 7. Nilai Rata-rata Rasa Biskuit Tepung Ubi Jalar Ungu**

No	Perlakuan	Rata-rata	Notasi
1	A	3.46	b
2	B	3.73	b
3	C	3.69	b
4	D	4.11	a*

\*) berpengaruh

Hasil analisis sidik ragam biskuit tepung ubi jalar ungu (lampiran 6) menunjukkan nilai F hitung lebih besar dari F tabel, ini menunjukkan adanya pengaruh

interaksi dari faktor (tepung ubi jalar ungu dan tepung tapioka) terhadap rasa biskuit. Selanjutnya dilakukan nilai uji BNT 5% .



**Gambar 10. Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Rasa Biskuit Ubi Jalar Ungu**

Rasa biskuit yang paling disukai perlakuan D (penambahan 25% tepung tapioka) dengan nilai 4.11. Hal ini menunjukkan bahwa perbandingan tepung ubi jalar ungu dan tepung tapioka berpengaruh terhadap rasa biskuit, semakin banyak penambahan tepung tapioka semakin disukai oleh panelis. Hal ini sesuai dengan Winarno (2008), menyatakan bahwa rasa berbeda dengan bau dan lebih banyak melibatkan panca indra lidah. Pengindraan cecapan dapat dibagi menjadi empat cecapan utama yaitu asin, asam, manis dan pahit. Perubahan tekstur atau viskositas bahan pangan dapat mengubah rasa yang timbul. Rasa yang terdeteksi dikarenakan respon terhadap sistem saraf dikenal dengan respon chemestheti.

Rasa adalah sensasi yang timbul dari gabungan sel-sel reseptor rasa khusus yang terletak dimulut, terutama pada organ perasa (lidah), dan dipecah menjadi sensasi manis, asam, asin, pahit dan gurih atau umami (Estiasi, dkk. 2015).

Rasa dalam bahan pangan sangat penting dalam menentukan daya terima konsumen. Selain itu, rasa juga merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh dalam menentukan mutu. Biasanya rasa

sangat diperhatikan oleh konsumen setelah warna. Rasa yang ditimbulkan oleh produk pangan dapat berasal dari bahan pangan itu sendiri juga berasal dari zat-zat yang ditambahkan dari luar saat proses pengolahan berlangsung, sehingga dapat menimbulkan rasa yang tajam atau sebaliknya jadi berkurang (Mayasari, 2015).

### C. Tingkat Kesukaan Aroma Biskuit Tepung Ubi Jalar Ungu

Hasil analisa aroma terhadap biskuit ubi jalar ungu yang dilakukan oleh peneliti diperoleh nilai rata-rata yang dapat dilihat pada Tabel 8.

**Tabel 8. Tingkat kesukaan Panelis terhadap Aroma Biskuit Tepung Ubi Jalar Ungu**

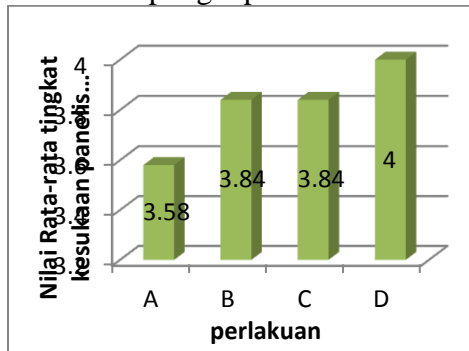
No	Perlakuan	Rata-rata	Notasi
1	A	3.58	b
2	B	3.84	b
3	C	3.84	b
4	D	4	a

Dari Tabel 8 di atas dapat di ketahui bahwa tingkat kesukaan terhadap aroma biskuit tepung ubi jalar terdapat pada biskuit dengan perlakuan D (penambahan 25% tepung tapioka) dengan nilai 4, selanjutnya perlakuan C (penambahan 20% tepung tapioka) dengan nilai 3.84, selanjutnya perlakuan B (penambahan 15% tepung tapioka) dengan nilai yang sama 3.84, dan perlakuan A (penambahan 10% tepung tapioka) dengan nilai terendah 3.58 kurang disukai oleh panelis.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa persentase tepung tapioka memberikan pengaruh nyata terhadap aroma biskuit ubi jalar ungu ( Lampiran 5 ) menunjukkan nilai F hitung lebih kecil dari F tabel, ini menunjukkan tidak ada pengaruh dari interaksi (jenis tepung ubi jalar ungu) dan (penambahan tepung

tapioka) terhadap aroma biskuit tepung ubi jalar ungu.

Perbandingan tepung ubi jalar ungu dan tepung tapioka berpengaruh terhadap aroma dari biskuit, untuk perbandingan penambahan 25% tepung tapioka memiliki rata-rata yang paling tinggi yakni 4, hal ini dikarenakan biskuit dengan perlakuan ini memiliki aroma yang khas ubi jalar ungu tidak terlalu menyengat dengan adanya penambahan tepung tapioka 25%.



**Gambar 11. Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Aroma Biskuit Tepung Ubi Jalar Ungu**

Hal ini dijelaskan oleh ( Matz dan Matz, 1978 dalam Mayasari, 2015) bahwa aroma yang timbul disebabkan karena pada saat proses pemanggangan senyawa volatil yang terdapat pada bahan menguap. Aroma biskuit dapat juga disebabkan oleh berbagai komponen bahan lain dalam adonan seperti margarin, gula, bahan pengembang dalam pembuatan cookies berfungsi sebagai pengatur aroma.

#### D. Tingkat Kesukaan Warna Biskuit Tepung Ubi Jalar Ungu

Hasil analisis warna pada biskuit tepung ubi jalar ungu diperoleh nilai rata-rata yang dapat dilihat pada Tabel 9.

**Tabel 9. Nilai Rata-rata Warna Biskuit Tepung Ubi Jalar Ungu**

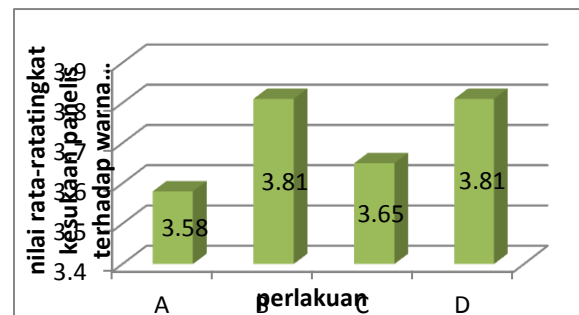
No	Perlakuan	Rata-rata	Notasi
1	A	3.58	b

2	B	3.81	a
3	C	3.65	b
4	D	3.81	a

Dari Tabel 9 menunjukkan bahwa kesukaan panelis terhadap warna coklat keunguan biskuit ubi jalar ungu terdapat pada perlakuan B (penambahan 15% tepung tapioka) dan perlakuan D (penambahan 25% tepung tapioka) dengan nilai yang sama yaitu 3.81, selanjutnya perlakuan C (penambahan 20% tepung tapioka) dengan nilai 3.65, sedangkan perlakuan A (penambahan 10% tepung tapioka) dengan nilai 3.58 kurang disukai oleh panelis.

Hasil analisis sidik ragam biskuit ubi jalar ungu ( lampiran 4) menunjukkan nilai F hitung lebih kecil dari F tabel hal ini menunjukkan tidak ada pengaruh dari interaksi (tepung ubi jalar ungu) dan (tepung tapioka) terhadap warna biskuit ubi jalar ungu.

Warna yang paling disukai panelis adalah biskuit perlakuan B (penambahan 15% tepung tapioka) dan perlakuan D (penambahan 25% tepung tapioka) dengan nilai yang sama yaitu 3.81, pada perlakuan ini biskuit yang dihasilkan berwarna coklat keunguan.



**Gambar 12. Tingkat Kesukaan Panelis Terhadap Warna Biskuit Tepung Ubi Jalar Ungu**

Warna ungu pada biskuit di peroleh secara alami dari ubi jalar, sedangkan warna coklat pada biskuit setelah pemanggangan adalah reaksi pencoklatan nonenzimatis atau reaksi *Maillard*. Reaksi Maillard merupakan reaksi antara gula pereduksi dan protein (asam amino) hasil reaksi tersebut menghasilkan bahan berwarna coklat (Kusnandar, 2010).

Suatu bahan yang dinilai bergizi, enak, dan teksturnya sangat baik tidak terlalu disenangi apabila memiliki warna yang tidak sedap dipandang atau memberi kesan telah menyimpang dari warna yang seharusnya. Dalam Winarno (2008) selain sebagai faktor yang menentukan mutu, warna juga dapat digunakan sebagai indikator kesegaran atau kematangan. Baik tidaknya cara pencampuran atau cara pengolahan dapat ditandai dengan adanya warna yang seragam dan merata.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### Kesimpulan

Biskuit bebas gluten, bebas kasein tepung ubi jalar ungu dengan penambahan 25 % tepung tapioka, merupakan formula yang paling disukai panelis yang memiliki Kadar air (3,25%), kadar abu (2,80%), kadar lemak (22,74%), kadar serat kasar (0,76%), kadar sprtein (2,91%), kadar karbohidrat (68,28%), kadar nilai kalori (490,11 Kkal).

##### Saran

Disarankan dalam proses pembuatan biskuit tepung ubi jalar ungu dengan proporsi penambahan tepung tapioka yaitu 25% dan untuk meningkatkan protein perlu penelitian lanjutan dengan tepung komposit sumber protein.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Estiasih Teti, Putri Rukmi Dwi Widya. 2015. **Komponen Minor dan Bahan Tambahan Pangan**. Malang.
- Kusnandar Feri. 2010. **Kimia Pangan Komponen Makro**. penerbit Dian Rakyat
- Lubis, I.H. 2008. **Pengaruh Lama dan Suhu Pengeringan Terhadap Mutu Tepung Pandan**. Skripsi. Fa kultas Pertanian Universitas Su matra Utara. Medan.
- Mayasari R. 2015. **Kajian Karateristik Biskuit Yang Dipengaruhi Tepung Ubi Jalar (*Ipomea Batatas L*) Dan Tepung Kacang Merah (*Phaseolus Vulgaris L*)**. Universitas Pasudan Bandung.
- Sayangbati.2012.skripsi.**Karakteristik Fisikokimia Biskuit Berbahan Baku Tepung Pisang Goroho (*Musa acuminata, sp*)**.UNSRAT
- Wahid Rauf dan Martina Sri Lestari .2009.**pemanfaatan komoditas pangan local sebagai sumber pangan alternatif di papua** .Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Papua.
- Winarno.F.G. 2008. **Kimia Pangan Dan Gizi**. Gramedia Pustaka.