



---

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG TALAS BELITUNG (*Xanthosoma sagittifolium*)  
TERHADAP KARAKTERISTIK FISIKA, KIMIA DAN  
TINGKAT KESUKAAN KONSUMEN PADA ROTI TAWAR*****Effect of Belitung Taro (*Xanthosoma sagittifolium*) Flour Substitution on Physical and  
Chemical Characteristics and Consumer Preference Level of White Bread***

Amalia Dwi Lestari<sup>1</sup>, Shinta Maharani<sup>2</sup>  
<sup>1,2</sup> Program Studi Pendidikan Teknologi Agroindustri,  
Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Universitas Pendidikan Indonesia  
E-mail: shinta.maharani@upi.edu

**ABSTRAK**

Roti tawar merupakan olahan pangan yang berasal dari tepung terigu yang diberi ragi dan bahan tambahan lainnya dengan melalui proses pengadonan, fermentasi (pengembangan) dan proses pemanggangan. Konsumsi tepung terigu untuk olahan pangan di Indonesia semakin meningkat dan sebagian besar tepung terigu diperoleh secara impor dari negara lain, sehingga perlu alternatif pengganti tepung terigu dengan menggunakan tepung umbi lokal. Pada penelitian ini, roti tawar diolah dengan menggunakan substitusi tepung Talas Belitung (*Xanthosoma sagittifolium*) dengan tingkat substitusi 20, 30 dan 40%. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui rendemen tepung Talas Belitung serta pengaruh substitusi tepung Talas Belitung terhadap karakteristik fisik, kimia dan tingkat kesukaan konsumen. Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 1 faktorial yaitu substitusi tepung Talas Belitung (0%, 20%, 30%, 40%). Data di analisis dengan analisis DMRT dengan taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rendemen tepung Talas Belitung adalah 20,76%. Berdasarkan hasil pengujian karakteristik fisik, roti tawar substitusi tepung Talas Belitung 20% memiliki karakteristik fisik lebih baik dibandingkan dengan roti tawar substitusi tepung Talas Belitung 30% dan 40%. Roti tawar dengan substitusi tepung Talas Belitung 20% menghasilkan persentasi pengembangan, warna dan tekstur yang lebih baik. Roti tawar substitusi tepung Talas Belitung 20% memiliki kadar air 36%, kadar abu 1,07%, kadar lemak 6,22%, kadar protein 0,75% dan kadar karbohidrat 55,97%. Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa roti tawar substitusi tepung Talas Belitung 20% merupakan roti tawar yang disukai panelis.

**Kata kunci:** roti tawar, talas belitung, karakteristik fisik dan kimia, tingkat kesukaan konsumen

**ABSTRACT**

White bread refers to bread made from wheat flour, yeast and other additives started with mixing, fermentation and baking. White bread consumption increasing while wheat flour was imported so there was a need to use substitute material for diversification product. So, Indonesia need local food as alternative to reduce the wheat flour consumption. In this study, baking trials were conducted with the Belitung Taro (*Xanthosoma sagittifolium*) flour at different level of substitution (0, 20, 30 and 40%). The study aims to investigate effect of belitung taro flour substitution to the white bread chemical, physical characteristics and consumer preference level. Data was analysed using anova using DMRT at 5% significance level. The results showed that the rendement of Belitung Taro flour was 20.76%. Based on physical characteristic test, 20% Belitung Taro flour substitution white bread has better physical characteristics than 30% and 40% Belitung Taro flour substitution white bread. Bread with 20% substitution of Belitung Taro flour showed the better loaf volume, color and texture. The water content of 20% Belitung Taro flour substitution bread was 36%, ash content 1.07%, fat content 6.22%, protein content 0.75% and carbohydrate content of 55.97%. The result of organoleptic test showed that 20% Belitung Taro flour substitution white bread was the panelist preferred white.

**Keyword:** white bread, belitung taro, physical chemical characteristics, consumer preference level

## PENDAHULUAN

Roti merupakan produk olahan pangan yang diperoleh dari adonan tepung terigu yang difermentasi dengan ragi roti dan dipanggang dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan makanan yang diizinkan (SNI, 1995). Masyarakat pada umumnya menyukai roti tawar sebagai salah satu makanan alternatif pengganti nasi untuk sarapan pagi karena lebih praktis dalam penyajiannya. Komponen utama dalam pembuatan roti tawar adalah tepung terigu yang merupakan hasil penggilingan dari gandum.

Konsumsi tepung terigu untuk olahan pangan di Indonesia semakin meningkat dan sebagian besar tepung terigu diperoleh secara impor dari negara lain. Menurut Ketua Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia (Aptindo), kebutuhan rata-rata tepung terigu Indonesia sebesar 3,9 juta ton/tahun dan sebagian besar kebutuhan tersebut diperoleh dengan cara mengimpor dari negara produsen gandum terutama Turki (Yuliatmoko dan Satyatama, 2012). Oleh karena itu, diperlukan pemanfaatan potensi produk lokal seperti umbi-umbian sebagai upaya pengurangan impor gandum.

Salah satu bahan lokal yang dapat dimanfaatkan sebagai alternatif substitusi gandum adalah umbi talas (*Xanthosoma sagittifolium*). Talas merupakan salah satu jenis umbi-umbian yang memiliki kandungan zat gizi yang baik seperti protein (1,56%), lemak (1,4%), karbohidrat (41,89%) dan serat kasar (0,82%). Talas juga memiliki kandungan zat besi (1,39 mg/100 g), kalsium (47,73 mg/100 g), vitamin C (23,82 mg/100 g),  $\beta$ -Karoten (6,82 mg/ 100 g) dan energi (186,40 cal/ 100 g) (Eddy dkk, 2012). Kandungan pati yang mudah dicerna pada talas menjadikan talas banyak digunakan sebagai bahan substitusi dari tepung terigu, tentunya setelah mengalami proses pengecilan ukuran menjadi tepung talas. Pembuatan tepung talas hanya menurunkan kandungan pati talas sebanyak 5% yakni dari 80% menjadi 75% (Rahmawati dkk, 2012).

Jenis talas yang biasa dibudidayakan adalah Talas Belitung/kimpul dan Talas Bogor yang memiliki banyak varietas, yaitu talas paris, talas loma, talas pandan, talas bentul, talas lampung, talas sutera, talas mentega dan talas ketan (Mayasari, 2010). Pengolahan umbi talas menjadi tepung juga dapat memperpanjang masa simpan talas. Selain itu, pembuatan tepung talas dapat mereduksi kandungan oksalat pada talas sehingga aman bagi kesehatan. Produk-produk hasil olahan tepung talas diantaranya, *brownies* panggang (Mulyati, 2015), *cookies* (Yuliatmoko dan Satyatama, 2012), mie basah (Revitriani dkk, 2013) dan bakso ayam (Melia dkk, 2010). Berdasarkan uraian di atas, perlu adanya penelitian yang dapat menghasilkan produk-produk olahan tepung Talas Belitung guna mengurangi jumlah penggunaan tepung terigu, salah satunya dengan melakukan substitusi tepung Talas Belitung pada pembuatan roti tawar.

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah : (1) mengetahui jumlah rendemen tepung Talas Belitung, (2) menganalisis pengaruh substitusi tepung Talas Belitung terhadap karakteristik fisik dan kimia roti tawar, (3) menganalisis tingkat kesukaan konsumen terhadap roti tawar dengan substitusi tepung Talas Belitung. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat menambah produk diversifikasi pangan berbasis bahan lokal.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan

Talas Belitung, tepung terigu, air, garam, margarin, *bread improver*, ragi roti, gula, telur (*emulsifier*), susu skim, heksana/dietil eter, HCl 0,01N/0,02N, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, aquades, larutan NaOH, *methylene red*, *methylene blue*, alkohol, H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub> dan CuSO<sub>4</sub>.

### Metode

#### Pembuatan Tepung Talas Belitung

Talas Belitung disortasi, dikupas dan dicuci hingga bersih. Talas dipotong menjadi ukuran lebih kecil setebal  $\pm$  5 cm. Talas direndam dengan larutan garam 10% selama 60 menit untuk mereduksi kandungan oksalat. Setelah dicuci dari perendaman pertama, dilakukan perendaman kedua

dengan menggunakan air bersih selama 60 menit. Talas dikukus selama 20 menit untuk mereduksi kandungan oksalat yang masih tersisa. Talas kukus kemudian dirajang tipis. Irisan talas dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 60°C selama 8 jam hingga kering. Talas kering dihancurkan menggunakan alat pembuat tepung dan tepung talas yang dihasilkan diayak dengan menggunakan ayakan ukuran 100 *mesh*.

### **Pembuatan Roti Tawar Substitusi Tepung Talas Belitung**

Bahan berupa tepung terigu, tepung Talas Belitung, ragi, *bread improved*, gula, susu bubuk *full cream*, dan *emulsifier* diaduk menggunakan mixer dengan kecepatan rendah hingga tercampur rata. Air es kemudian dimasukkan kedalam adonan, diaduk dengan kecepatan rendah hingga tercampur rata. Kecepatan dinaikkan pada kecepatan sedang, diaduk kembali hingga kalis selama 15 menit. Garam dan *shortening* kemudian dimasukkan, pengadukan dengan mixer dilanjutkan dengan kecepatan tinggi hingga tercampur rata selama 10 menit sampai adonan menjadi kalis. Adonan kemudian dibentuk bulatan besar dan dilakukan fermentasi awal pada suhu  $\pm 27^{\circ}\text{C}$  selama 60 menit. Setelah tahap fermentasi selesai, adonan tersebut dibagi sesuai volume loyang yang digunakan kemudian dibulatkan seperti bola dan diistirahatkan selama 20 menit. Adonan yang telah mengembang, ditekan dan di-*roll* hingga gasnya hilang. Tahap selanjutnya adalah pembentukan *loaf* roti tawar. *Loaf* tersebut dimasukkan ke dalam loyang yang telah dioles dengan *shortening* untuk dilakukan *proofing*. *Proofing* dilakukan pada suhu 38°C selama 60 menit. Adonan kemudian dipanggang dengan menggunakan oven bersuhu 200°C selama 30 menit. Roti tawar yang telah mengalami proses pemanggangan dikeluarkan dari loyang kemudian didinginkan.

### **Pengujian**

#### **Penghitungan Jumlah Rendemen**

Penghitungan rendemen tepung Talas Belitung dilakukan dengan menggunakan rumus: (Yuliatmoko dan Satyatama, 2012).

$$R = \frac{b}{a} \times 100\%$$

Keterangan:

- R = Rendemen tepung Talas Belitung (%)
- a = Berat umbi Talas Belitung segar tanpa kulit (g)
- b = Berat tepung Talas Belitung yang diperoleh (g)

#### **Pengujian Fisik**

Pengujian fisik dilakukan dengan menguji potensi daya kembang pada adonan dan roti tawar (volume kembang dan tingkat pengembangan), warna dan tekstur roti tawar. Pengujian daya kembang roti dilakukan dengan mengukur volume kembang adonan hingga menjadi roti. Berat, tinggi dan volume roti ditentukan setelah dipanggang. Ketinggian roti diukur pada dua potongan tengah roti (Bagdi dkk, 2016).

#### **Pengujian Kimia**

- Uji kadar air menggunakan metode termogavimetri (AOAC, 1995).
- Uji kadar abu menggunakan metode pengeringan (AOAC, 1995)
- Uji kadar lemak menggunakan metode soxhlet (AOAC, 1995)
- Uji kadar protein menggunakan metode mikro kjeldahl (AOAC, 2005)
- Uji kadar karbohidrat menggunakan metode karbohidrat *by different*

#### **Pengujian Organoleptik**

Pengujian organoleptik terhadap roti tawar substitusi tepung Talas Belitung dilakukan dengan menggunakan uji hedonik dan uji perbandingan jamak. Pengujian dilakukan terhadap 20 orang panelis. Kriteria pengujian meliputi warna, rasa, aroma, tekstur dan keseragaman pori roti tawar substitusi tepung Talas Belitung. Skala hedonik yang digunakan mempunyai rentang dari sangat suka (skala =1) sampai dengan skala sangat tidak suka (skala =7). Skala uji perbandingan jamak memiliki rentang dari skala 1 (amat sangat lebih baik dari kontrol) sampai skala 9 (amat sangat

lebih buruk dari kontrol).

### Desain Percobaan

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 1 faktor yaitu pada tingkat substitusi tepung Talas Belitung yang terdiri dari 4 taraf 0% (kontrol), 20%, 30% dan 40%. Penelitian ini menggunakan 2 kali ulangan perlakuan. Variabel yang diteliti meliputi variabel bebas (substitusi tepung talas 0%, 20%, 30% dan 40%) dan variabel terikat yaitu uji fisik, uji kimia dan tingkat kesukaan konsumen.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Rendemen Tepung Talas Belitung

Pengukuran rendemen tepung talas dimaksudkan untuk mengetahui tingkat efisiensi proses pengeringan dan penepungan umbi Talas Belitung. Makin besar nilai rendemen, makin efisien juga proses penepungan yang dilakukan. Tepung umbi Talas Belitung yang digunakan pada penelitian ini merupakan hasil ayakan dengan ukuran 100 *mesh*. Tabel 1. menunjukkan massa dari Talas Belitung utuh sampai jumlah rendemen tepung talas yang dihasilkan.

Tabel 1. Massa Talas Belitung Per Bagian

Bagian Talas Belitung	Massa (gram)
Talas Belitung utuh	6072
Talas Belitung tanpa kulit	5444
Kulit Talas Belitung	628
Tepung umbi Talas Belitung	1130
<b>Rendemen</b>	<b>20,76%</b>

Rendemen tepung Talas Belitung yang dihasilkan pada penelitian ini sejalan dengan penelitian Mayasari (2010), bahwa rendemen tepung talas lolos 100 *mesh* berkisar antara 12,99-31,33% tergantung dari jenis talas yang dipakai. Menurut Herudiyanto dan Agustiana (2009), tingkat kekerasan bahan akan mempengaruhi proses penggilingan. Bahan yang lebih keras akan menghasilkan partikel yang lebih besar sehingga jumlah bahan yang lolos saat proses pengayakan akan semakin sedikit. Selain itu, makin besar ukuran *mesh* ayakan juga dapat mengurangi rendemen yang dihasilkan.

Kadar air dari talas juga dapat berpengaruh pada rendemen tepung yang dihasilkan. Kadar air pada talas berkisar antara 53,5-84,65% tergantung dari jenis talas (Mayasari, 2010). Makin besar kandungan air pada talas makin sedikit pula rendemen yang dihasilkan karena talas makin banyak kehilangan air pada saat pengeringan.

### Pengujian Fisik Roti Tawar Substitusi Tepung Talas Belitung

#### *Pengukuran Volume dan Tingkat Pengembangan Roti Tawar*

Pengukuran volume adonan dan roti tawar substitusi tepung Talas Belitung dilakukan untuk mengetahui tingkat pengembangan volume adonan selama fermentasi dan pengembangan roti tawar setelah pemanggangan. Tabel 2. menunjukkan hasil volume pengembangan terhadap adonan dan roti tawar pada semua perlakuan. Hasil perhitungan volume adonan menunjukkan bahwa makin lama adonan difermentasi, makin besar pula volume adonan yang dihasilkan. Penambahan volume adonan tersebut terjadi pada adonan tanpa dan dengan penambahan tepung Talas Belitung. Pengembangan volume adonan pada adonan tanpa tepung talas lebih besar apabila dibandingkan dengan pengembangan adonan roti dengan penambahan tepung talas. Makin banyak tepung talas yang ditambahkan, makin kecil juga penambahan volume yang terjadi. Peningkatan volume adonan tersebut diakibatkan oleh adanya CO<sub>2</sub> hasil perubahan dari gula sederhana yang dihasilkan oleh yeast pada saat fermentasi. Adanya kandungan gluten pada

tepung terigu menghasilkan peningkatan volume yang lebih besar. Struktur gluten mampu menyesuaikan atau merenggangkan bentuk adonan dengan banyaknya CO<sub>2</sub> yang dihasilkan pada saat fermentasi (Ali dkk, 2012).

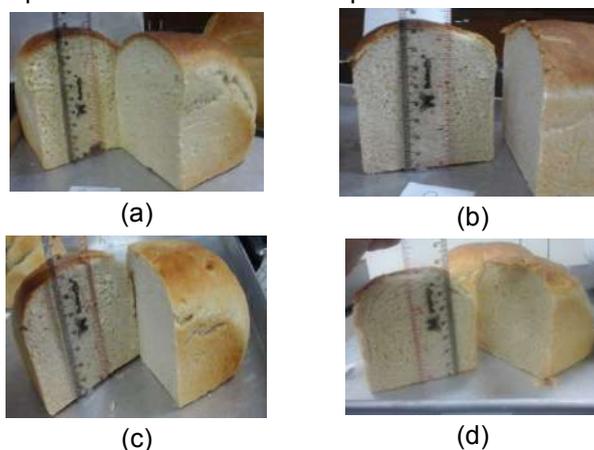
Tabel 2. Tingkat Pengembangan Volume Adonan dan Roti Tawar Substitusi Tepung Talas Belitung

Sampel	Volume Rata-Rata Roti Tawar substitusi Tepung Talas (Cm <sup>3</sup> )				Persentase pengembangan roti (%)
	Volume adonan setelah kalas	Volume adonan setelah 60 menit	Volume adonan setelah 120 menit	Volume roti	
0%	505,96	836,78	1103,73	1516,74	37,42
20%	458,83	857,40	1036,83	1113,16	7,36
30%	429,42	766,06	872,06	895,60	2,70
40%	446,38	760,67	842,22	879,33	4,41

Persentase pengembangan roti tawar terbesar dihasilkan oleh roti tawar dengan tanpa substitusi tepung Talas Belitung. Makin banyak tepung talas yang ditambahkan, makin kecil persentase pengembangan roti yang dihasilkan. Persentase peningkatan daya kembang roti ini dipengaruhi oleh adanya peningkatan suhu. Menurut Mudjajanto dan Yulianti (2004), pada menit-menit awal pemanggangan enzim amilase menjadi lebih aktif untuk mengubah pati menjadi dekstrin, adonan menjadi lebih cair dan produksi gas karbondioksida meningkat. Aktivitas metabolisme khamir meningkat pada suhu sekitar 50-60°C dan akan terjadi perusakan pada sel khamir ketika terjadi peningkatan panas yang berlebihan. Proses selanjutnya, terjadi pembebasan alkohol yang menyebabkan peningkatan tekanan dalam gelembung udara pada saat suhu mencapai sekitar 76°C.

#### Warna Roti Tawar

Warna dan rongga roti merupakan karakteristik fisik yang tampak jelas pada roti tawar. Karakteristik fisik tersebut akan mempengaruhi tingkat penilaian konsumen terhadap roti tawar. Pada penelitian ini, roti tawar menghasilkan warna coklat di permukaan luar dan berwarna putih dibagian dalam roti, baik pada roti tawar kontrol maupun roti tawar substitusi.



Gambar 1. Warna Roti Tawar :

(a) Roti Tawar Kontrol (0%), (b) Roti Tawar Substitusi Tepung Talas Belitung 20%, (c) Roti Tawar Substitusi Tepung Talas Belitung 30%, (d) Roti Tawar Substitusi Tepung Talas Belitung 40%

Sumber: Dokumentasi pribadi

Berdasarkan Gambar 1. terlihat bahwa roti tawar kontrol memiliki warna roti yang lebih cerah dibanding roti tawar substitusi. Roti tawar substitusi yang telah didiamkan dalam waktu yang lama, akan mengalami perubahan warna menjadi putih keabu-abuan. Hal ini menunjukkan bahwa terjadi

perubahan warna yang dipengaruhi oleh penambahan tepung Talas Belitung. Semakin besar persentase tepung talas yang ditambahkan, roti tawar akan mengalami perubahan warna menjadi putih keruh keabu-abuan. Perubahan ini diakibatkan tepung Talas Belitung mengandung senyawa saponin yang bila mengalami proses pemanasan akan berubah warna menjadi gelap (Revitriani dkk, 2013). Menurut Nuraini dan Yuwono (2014), tepung Talas Belitung (kimpul) memiliki derajat putih yang rendah yaitu 69,80. Hal ini menyebabkan penambahan tepung talas pada roti tawar akan memberikan perubahan warna yang nyata pada warna roti tawar yang dihasilkan.

#### Tekstur Roti Tawar

Roti tawar yang dihasilkan memiliki tekstur yang kompak dan tegar. Namun, pada tingkat substitusi yang berbeda terjadi perbedaan tekstur yang nyata. Penambahan tepung talas memberikan pengaruh terhadap tekstur roti yang dihasilkan. Makin tinggi jumlah penambahan tepung talas, tekstur roti tawar makin padat dan keras.

Rongga roti tawar yang dihasilkan pada tiap perlakuan juga memberikan hasil yang berbeda. Roti tawar kontrol memiliki rongga roti yang lebih banyak dibandingkan dengan roti tawar substitusi tepung talas. Penambahan tepung talas pada roti tawar substitusi memberikan rongga roti yang jarang. Hal ini dikarenakan roti tawar kontrol menggunakan 100% tepung terigu, dimana terdapat protein (gluten) yang berperan aktif dalam pembuatan roti ini. Lapisan gluten yang elastis dan kokoh mampu menahan gas yang terbentuk ketika proses pemanggangan, sehingga roti tawar kontrol lebih berongga dibandingkan roti tawar substitusi tepung talas. Struktur gluten pada tepung terigu mampu merenggangkan bentuk adonan sesuai dengan banyaknya CO<sub>2</sub> yang dihasilkan pada saat fermentasi (Ali dkk, 2012). Roti tawar substitusi tepung talas 20% memiliki rongga yang menyerupai roti tawar kontrol bila dibandingkan dengan roti tawar substitusi tepung talas 30% dan 40%. Semakin tinggi tingkat penambahan tepung talas pada roti tawar, semakin jarang rongga yang terbantuk pada roti substitusi tersebut.

### Pengujian Kimia Roti Tawar Substitusi Tepung Talas Belitung

Analisis proksimat dilakukan untuk mengetahui komponen kimia tertentu yang terdapat pada bahan pangan. Tabel 3. menunjukkan hasil perhitungan analisis proksimat pada roti tawar dengan berbagai variasi jumlah substitusi tepung talas.

Tabel 3. Hasil Pengujian Kimia Roti Tawar pada Berbagai Perlakuan.

Perlakuan	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Karbohidrat (%)
0%	32,17 <sup>b</sup>	1,02 <sup>b</sup>	6,39 <sup>b</sup>	0,86 <sup>b</sup>	59,55 <sup>b</sup>
20%	36,00 <sup>a</sup>	1,07 <sup>a</sup>	6,22 <sup>b</sup>	0,75 <sup>b</sup>	55,97 <sup>b</sup>
30%	36,78 <sup>a</sup>	1,11 <sup>a</sup>	8,07 <sup>a</sup>	0,63 <sup>a</sup>	53,41 <sup>b</sup>
40%	37,28 <sup>a</sup>	1,14 <sup>a</sup>	6,94 <sup>b</sup>	0,59 <sup>a</sup>	54,06 <sup>a</sup>
Rata-rata	<b>35,56</b>	<b>1,08</b>	<b>6,90</b>	<b>0,71</b>	<b>55,75</b>

Keterangan : Angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata pada uji beda Duncan ( $p > 0,05$ ).

#### Kadar Air

Adanya penambahan tepung Talas Bogor berpengaruh nyata terhadap kenaikan kadar air roti tawar. Roti tawar dengan penambahan tepung talas memberikan nilai kadar air yang lebih besar bila dibandingkan dengan roti tawar dengan 100% tepung terigu. Roti tawar tanpa tepung talas menunjukkan kadar air terkecil yakni 32,17% dan kadar air terbesar didapatkan dari roti tawar dengan penambahan tepung talas sebesar 40%. Makin banyak penambahan tepung talas, makin besar kadar air yang ada di dalam roti tawar tersebut. Hasil ini sesuai dengan penelitian Eddy, dkk (2012) yang menyatakan bahwa kadar air roti tawar dengan tambahan tepung talas (*Xanthosoma*

*sagittifolium*) lebih tinggi dari roti tawar dengan 100% tepung terigu. Menurut Standar Nasional Indonesia, kadar air pada roti tawar adalah maks. 40% bb (SNI 01-3840-1995) sehingga roti tawar yang dihasilkan dari penelitian ini telah memenuhi syarat mutu roti tawar.

#### *Kadar Abu*

Tabel 3. menunjukkan bahwa kadar abu roti tawar berkisar antara 1,02% sampai dengan 1,14%. Kadar abu roti tawar tertinggi diperoleh dari roti tawar substitusi tepung talas 40% yaitu 1,14%, sedangkan kadar abu terendah diperoleh dari roti tawar kontrol (0%) yaitu 1,02%. Kenaikan kadar abu roti tawar sejalan dengan kenaikan jumlah tepung talas yang ditambahkan. Nilai kadar abu yang di dapatkan serupa dengan hasil penelitian Ammar dkk., (2009), makin besar substitusi tepung talas makin besar kadar abu roti tawar yang dihasilkan. Dalam penelitiannya, kadar abu roti tawar 100% terigu sebesar 0,95% sedangkan kadar abu roti tawar dengan penambahan tepung talas 5-20% berkisar antara 1,60-2,15%. Menurut Standar Nasional Indonesia, kadar abu pada roti tawar adalah maksimal 3% bb (SNI 01-3840-1995) sehingga roti tawar substitusi tepung talas pada semua perlakuan telah memenuhi syarat mutu roti tawar. Kadar abu roti tawar dengan penambahan tepung talas menunjukkan nilai yang lebih besar karena kadar abu pada tepung talas juga lebih besar daripada tepung terigu. Kadar abu pada tepung terigu sebesar 0,72% (Imanningsih, 2010) dan kadar abu pada tepung talas sebesar 1,28% (Ridal, 2003).

#### *Kadar Lemak*

Kadar lemak roti tawar 100% tepung terigu tidak berbeda nyata dengan roti tawar substitusi tepung talas kecuali pada roti tawar dengan 30% penambahan tepung talas. Kadar lemak roti tawar berkisar antara 6,22% sampai dengan 8,07%. Kadar lemak roti tawar tertinggi diperoleh dari roti tawar substitusi tepung talas 30% yaitu 8,07%, sedangkan kadar lemak terendah diperoleh dari roti tawar substitusi tepung talas 20% yaitu 6,22%.

Roti tawar dengan penambahan tepung talas 20 dan 40% tidak menunjukkan perbedaan yang nyata dengan roti tawar tanpa penambahan tepung talas. Kadar lemak roti tawar juga dipengaruhi oleh kadar lemak pada tepung talas dan terigu. Kadar lemak tepung terigu dan tepung talas juga hampir serupa yaitu 1,6% (Imanningsih, 2010) pada tepung terigu dan 1,25% pada tepung talas (Ridal, 2003). Kadar lemak roti tawar yang dihasilkan lebih besar dari kadar lemak pada tepung terigu dan tepung talas karena pada pembuatan roti tawar terdapat bahan-bahan lain yang ditambahkan.

#### *Kadar Protein*

Kadar protein roti tawar makin menurun sebanding dengan banyaknya tepung talas yang ditambahkan. Kadar protein roti tawar tertinggi diperoleh dari roti tawar kontrol (0%) yaitu 0,86%, sedangkan kadar protein terendah diperoleh dari roti tawar substitusi tepung talas 40% yaitu 0,59%. Nilai kadar protein yang di dapatkan serupa dengan hasil penelitian Ammar dkk., (2009), makin besar substitusi tepung talas makin kecil kadar protein roti tawar yang dihasilkan. Dalam penelitiannya, kadar protein roti tawar 100% terigu sebesar 11,78% sedangkan kadar protein roti tawar dengan penambahan tepung talas 5-20% berkisar antara 11,43-7,14%. Perbedaan kadar protein pada roti tawar kontrol dan dengan penambahan tepung talas disebabkan oleh kandungan protein tepung terigu yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung talas. Kadar protein tepung terigu sebesar 10,30% (Imanningsih, 2010) sedangkan kadar protein tepung talas 0,69% (Ridal, 2003).

#### *Kadar Karbohidrat*

Tabel 3. menunjukkan bahwa kadar karbohidrat roti tawar berkisar antara 53,41% sampai dengan 59,55%. Kadar karbohidrat roti tawar tertinggi diperoleh dari roti tawar kontrol (0%) yaitu 59,55%, sedangkan kadar karbohidrat terendah diperoleh dari roti tawar substitusi tepung talas 30% yaitu 53,41%. Kadar karbohidrat roti tawar substitusi tepung Talas Bogor ini lebih rendah jika dibandingkan dengan penelitian Ammar dkk (2009), yang memiliki kadar karbohidrat sekitar 75,64-79,62% pada penambahan tepung talas 5-20%. Kadar karbohidrat pada roti tawar 100% terigu menunjukkan nilai yang lebih besar daripada roti tawar dengan substitusi tepung talas karena

kadar karbohidrat pada tepung terigu juga lebih besar daripada tepung talas. Kadar karbohidrat pada tepung terigu sebesar 75,41% (Imanningsih, 2010) sedangkan pada tepung talas sebesar 41,89% (Eddy, dkk., 2012).

### Pengujian Organoleptik Roti Tawar Substitusi Tepung Talas

Pengujian Organoleptik roti tawar substitusi tepung talas dilakukan dengan menggunakan uji hedonik dan uji perbandingan jamak. Pengujian dilakukan terhadap semua atribut meliputi warna, aroma, rasa, keseragaman pori, dan tekstur pada tiap-tiap perlakuan. Uji hedonik digunakan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap produk roti tawar substitusi yang dihasilkan. Berikut merupakan hasil uji hedonik terhadap roti tawar substitusi tepung talas.

Tabel 4. Hasil Uji Hedonik Roti Tawar Substitusi Tepung Talas Belitung

Sampel	Karakteristik sensori				
	Warna	Aroma	Rasa	Keseragaman pori	Tekstur
20%	2,6 <sup>b</sup>	2,85 <sup>b</sup>	2,9 <sup>b</sup>	2,95 <sup>c</sup>	3,2 <sup>b</sup>
30%	3,8 <sup>a</sup>	3,75 <sup>a</sup>	3,4 <sup>a</sup>	3,85 <sup>b</sup>	4,05 <sup>a</sup>
40%	4 <sup>a</sup>	4,2 <sup>a</sup>	4 <sup>a</sup>	4,6 <sup>a</sup>	4,1 <sup>a</sup>

Keterangan : Angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata pada uji beda Duncan ( $p>0,05$ ). Nilai: 1= sangat suka, 2= suka, 3= agak suka, 4= netral, 5= agak tidak suka, 6= tidak suka, 7= sangat tidak suka

Uji perbandingan jamak merupakan uji yang digunakan untuk mengidentifikasi perbedaan pada sampel uji dari pembanding yang banyak. Panelis diminta memberikan skor berdasarkan skala kelebihanannya, yaitu lebih baik atau lebih buruk. Pada uji perbandingan jamak ini, panelis diminta untuk membandingkan contoh uji dengan contoh pembanding dengan cara memberikan skor pada contoh uji (Handayani, 1994). Berikut merupakan hasil uji perbandingan jamak terhadap roti tawar substitusi tepung talas.

Tabel 5. Hasil Uji Perbandingan Jamak Roti Tawar Substitusi Tepung Talas Belitung

Sampel	Karakteristik sensori				
	Warna	Aroma	Rasa	Keseragaman pori	Tekstur
20%	5,4 <sup>b</sup>	5,2 <sup>b</sup>	5,35 <sup>a</sup>	5,35 <sup>a</sup>	5,3 <sup>b</sup>
30%	6,05 <sup>a</sup>	5,7 <sup>a</sup>	5,65 <sup>a</sup>	5,45 <sup>a</sup>	6,25 <sup>a</sup>
40%	6,3 <sup>a</sup>	5,8 <sup>a</sup>	5,6 <sup>a</sup>	5,75 <sup>a</sup>	6,05 <sup>a</sup>

Keterangan : Angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak ada perbedaan nyata pada uji beda Duncan ( $p>0,05$ ). R = kontrol. Nilai: 1= amat sangat lebih baik dari R, 2= sangat lebih baik dari R, 3= lebih baik dari R, 4= agak lebih baik dari R, 5= sama baiknya dengan R, 6= agak lebih buruk dari R, 7= lebih buruk dari R, 8= sangat lebih buruk dari R, 9= amat sangat lebih buruk dari R.

#### 1) Warna

Warna merupakan karakteristik yang menentukan penerimaan atau penolakan terhadap suatu produk oleh konsumen (Indrasti, 2004). Pengujian atribut warna digunakan untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen terhadap roti tawar substitusi tepung talas yang dihasilkan. Perbandingan tepung terigu dan tepung Talas Belitung untuk uji hedonik dan uji perbandingan jamak berpengaruh nyata ( $p<0,05$ ) terhadap warna roti tawar yang dihasilkan. Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan, baik pada uji hedonik maupun uji perbandingan jamak menunjukkan bahwa warna roti tawar substitusi tepung talas 20% berbeda nyata terhadap warna roti tawar substitusi tepung talas 30% dan 40%.

Pada Tabel 4, nilai rata-rata tingkat kesukaan (hedonik) penelis terhadap warna roti tawar berkisar antara 2,6 (suka) sampai dengan 4 (netral). Warna roti tawar substitusi tepung talas 20% menunjukkan nilai yang paling rendah, dimana semakin rendah nilai yang diberikan menunjukkan

bahwa panelis lebih menyukai sampel tersebut. Makin tinggi konsentrasi penambahan tepung Talas Belitung, kesukaan terhadap warna roti tawar semakin berkurang. Roti tawar substitusi tepung talas 20% lebih disukai oleh panelis karena memiliki warna roti yang lebih putih dibandingkan dengan roti tawar substitusi tepung talas 30% dan 40%, sehingga roti tawar substitusi tepung talas 20% lebih menarik.

Berdasarkan Tabel 5, nilai rata-rata untuk uji perbandingan jamak roti tawar substitusi tepung Talas Belitung berkisar antara 5,4 (sama baiknya dengan kontrol) sampai dengan 6,3 (agak lebih buruk dari kontrol). Warna roti tawar substitusi tepung talas 20% memiliki skor 5,4 yang menunjukkan bahwa roti tersebut sama baiknya dengan kontrol (R). Hal ini menunjukkan bahwa panelis menilai warna roti tawar substitusi tepung talas 20% memiliki hasil yang sama baiknya dengan kontrol (R).

## 2) Aroma

Aroma adalah bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia yang tercium oleh syaraf-syaraf olfaktori yang berada dalam rongga hidung ketika makanan masuk ke mulut (Indrasti, 2004). Pengujian atribut aroma digunakan untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen terhadap aroma roti tawar substitusi tepung talas yang dihasilkan. Perbandingan tepung terigu dan tepung Talas Belitung untuk uji hedonik dan uji perbandingan jamak berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap aroma roti tawar yang dihasilkan. Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan, baik pada pengujian hedonik maupun uji perbandingan jamak menunjukkan bahwa aroma roti tawar substitusi tepung talas 20% berbeda nyata terhadap aroma roti tawar substitusi tepung talas 30% dan 40%.

Nilai rata-rata tingkat kesukaan (hedonik) terhadap atribut aroma roti tawar substitusi tepung talas berkisar antara 2,85 (suka) sampai dengan 4,2 (netral). Aroma roti tawar substitusi tepung talas 20% memberikan aroma yang disukai panelis dibandingkan dengan roti tawar substitusi tepung talas 30% dan 40%. Hal ini ditunjukkan dengan penilaian pada roti tawar substitusi tepung talas 20% paling rendah dibandingkan roti tawar substitusi tepung talas 30% dan 40%. Semakin rendah nilai yang diberikan panelis terhadap sampel, menunjukkan sampel tersebut yang paling disukai panelis. Aroma roti tawar substitusi tepung talas 20% memberikan aroma roti tawar yang khas sehingga lebih disukai oleh panelis. Aroma pada roti tawar substitusi tepung talas dipengaruhi oleh kandungan bahan seperti telur, lemak, susu skim, dan konsentrasi perbandingan tepung yang digunakan. Aroma roti tawar substitusi tepung talas keluar pada saat dilakukan pemanggangan.

Hasil uji perbandingan jamak aroma roti tawar substitusi tepung Talas Belitung memiliki nilai rata-rata berkisar antara 5,2 (sama baiknya dengan kontrol) sampai dengan 5,8 (sama baiknya dengan kontrol). Berdasarkan Tabel 4, aroma roti tawar substitusi tepung talas 20% memiliki notasi yang berbeda dengan roti tawar substitusi tepung talas 30% dan 40%. Roti tawar substitusi tepung talas 20% memiliki nilai rata-rata terkecil yaitu 5,2 yang menunjukkan bahwa roti tawar substitusi tepung talas 20% sama baiknya dengan kontrol (R).

## 3) Rasa

Pengujian rasa dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen terhadap produk roti tawar substitusi tepung talas yang dihasilkan. Perbandingan tepung terigu dan tepung Talas Belitung untuk uji hedonik berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap rasa roti tawar yang dihasilkan, sedangkan perbandingan tepung terigu dan tepung Talas Belitung untuk uji perbandingan jamak tidak berbeda nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap rasa roti tawar yang dihasilkan. Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan, pada pengujian hedonik menunjukkan bahwa rasa roti tawar substitusi tepung talas 20% berbeda nyata terhadap rasa roti tawar substitusi tepung talas 30% dan 40%. Hasil uji Duncan pada uji perbandingan jamak menunjukkan bahwa rasa roti tawar substitusi tepung talas 20% tidak berbeda nyata terhadap rasa roti tawar substitusi tepung talas 30% dan 40%. Hal ini ditunjukkan pada pemberian notasi huruf yang sama (Tabel 5).

Nilai rata-rata tingkat kesukaan (hedonik) terhadap atribut rasa roti tawar substitusi tepung talas berkisar antara 2,9 (suka) sampai dengan 4 (netral). Panelis lebih menyukai roti tawar substitusi tepung talas 20% dibandingkan roti tawar substitusi tepung talas 30% dan 40%. Hal ini ditunjukkan dengan penilaian panelis yang rendah terhadap roti tawar substitusi tepung talas 20%

dibandingkan dengan roti tawar substitusi tepung talas 30% dan 40%. Makin rendah nilai yang diberikan panelis terhadap sampel, menunjukkan sampel tersebut lebih disukai panelis. Roti tawar substitusi tepung talas 20% memiliki rasa khas roti tawar dengan rasa tawar dan sedikit rasa talas. Rasa roti tawar yang timbul dipengaruhi oleh formulasi bahan yang digunakan pada setiap perlakuan. Semakin tinggi konsentrasi penambahan tepung Talas Belitung, kesukaan terhadap rasa roti tawar semakin berkurang.

Hasil pengujian uji perbandingan jamak terhadap roti tawar substitusi tepung talas pada atribut rasa berkisar antara 5,35 sampai dengan 5,65 yang menunjukkan bahwa rasa roti tawar substitusi tepung Talas Belitung sama baiknya dengan kontrol (R). Namun, roti substitusi tepung talas 20% memiliki skor rata-rata terendah yang menunjukkan bahwa panelis lebih memilih roti tawar substitusi tepung talas 20% dibandingkan roti tawar substitusi tepung talas 30% dan 40%.

#### 4) Keseragaman pori

Perbandingan tepung terigu dan tepung Talas Belitung untuk uji hedonik berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap keseragaman pori roti tawar yang dihasilkan, sedangkan perbandingan tepung terigu dan tepung Talas Belitung untuk uji perbandingan jamak tidak berbeda nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap keseragaman pori roti tawar yang dihasilkan.

Nilai rata-rata tingkat kesukaan (hedonik) terhadap atribut keseragaman pori roti tawar substitusi tepung talas berkisar antara 2,95 (suka) sampai dengan 4,6 (netral). Berdasarkan hasil analisis uji Duncan, pada Tabel 4 menunjukkan bahwa keseragaman pori roti tawar substitusi tepung talas memiliki perbedaan yang nyata pada semua perlakuan. Panelis lebih menyukai roti tawar substitusi tepung talas 20% dengan memberikan skor penilaian terendah. Semakin rendah nilai yang diberikan panelis terhadap sampel, menunjukkan sampel tersebut yang paling disukai panelis. Roti tawar substitusi tepung talas 20% memiliki keseragaman pori yang rata dan memiliki rongga udara yang nampak dibandingkan dengan roti tawar substitusi tepung talas 30% dan 40%.

Berdasarkan hasil analisis uji Duncan pada uji perbandingan jamak, menunjukkan bahwa roti tawar substitusi tepung talas pada semua perlakuan tidak berbeda nyata. Hasil pengujian semua perlakuan roti tawar substitusi tepung talas terhadap atribut keseragaman pori memiliki skor rata-rata berkisar antara 5,35 sampai dengan 5,75 yang menunjukkan bahwa keseragaman pori roti tawar substitusi tepung talas sama baiknya dengan kontrol (R). Namun, roti substitusi tepung talas 20% memiliki skor rata-rata terendah yang menunjukkan bahwa panelis lebih memilih roti tawar substitusi tepung talas 20% dibandingkan roti tawar substitusi tepung talas 30% dan 40%.

#### 5) Tekstur

Penilaian tekstur pada roti tawar substitusi tepung talas menekankan pada aspek keempukan dan kepadatan roti. Perbandingan tepung terigu dan tepung Talas Belitung untuk uji hedonik dan uji perbandingan jamak berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap tekstur roti tawar yang dihasilkan. Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan, baik pada uji hedonik maupun uji perbandingan jamak menunjukkan bahwa tekstur roti tawar substitusi tepung Talas Belitung 20% berbeda nyata terhadap tekstur roti tawar substitusi tepung Talas Belitung 30% dan 40%.

Berdasarkan pengujian hedonik, roti tawar substitusi tepung Talas Belitung memiliki rata-rata skor berkisar antara 3,2 (agak suka) sampai dengan 4,1 (netral). Roti substitusi tepung talas 20% lebih disenangi panelis dibandingkan dengan roti tawar substitusi tepung talas 30% dan 40%. Roti substitusi tepung talas 20% memiliki penilaian terendah dibandingkan roti substitusi tepung talas 30% dan 40%. Semakin rendah penilaian yang diberikan panelis terhadap sampel uji, menunjukkan panelis lebih menyukai sampel tersebut. Roti substitusi tepung talas 20% memiliki tekstur roti yang lebih lembut dibanding roti substitusi tepung talas 30% dan 40%.

Nilai rata-rata uji perbandingan jamak pada roti tawar substitusi tepung Talas Belitung berkisar antara 5,3 sampai dengan 6,25. Tekstur roti tawar substitusi tepung talas 20% memiliki skor terendah yaitu 5,3 yang menunjukkan bahwa roti tawar tersebut sama baiknya dengan kontrol (R). Hal ini menunjukkan bahwa panelis menilai tekstur roti tawar substitusi tepung talas 20% memiliki hasil yang sama baiknya dengan kontrol (R). Roti tawar substitusi tepung talas 30% dan 40% memiliki skor rata-rata 6 artinya roti tawar substitusi tepung 30%,40% agak lebih buruk dari kontrol.

## SIMPULAN

1. Talas Belitung yang diolah menjadi tepung menghasilkan rendemen sebesar 20,76%.
2. Roti tawar dengan substitusi tepung Talas belitung sebesar 20% menunjukkan persentase pengembangan roti, warna dan tekstur yang lebih baik.
3. Roti tawar substitusi tepung Talas Belitung perlakuan 20% lebih disukai konsumen dibandingkan dengan roti tawar substitusi tepung Talas Belitung perlakuan 30% dan 40%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali, A., dkk. (2012). Yeast, Its Types and Role in Fermentation During Bread Making Process. *Pak. J. Food Sci.* 22 (3): 171-179.
- Ammar, M.S., Hegazy, A.E., dan Bedeir, S.H. (2009). Using of Taro Flour as Partial Substitute of Wheat Flour in Bread Making. *World Journal of Dairy & Food Sciences* 4 (2): 94-99.
- AOAC. (1995). *Official Methods of Analysis*, 16th ed. AOAC International, Gaithersburg, Maryland.
- AOAC. (2005). *Official Method of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist*. 18th ed. Maryland: AOAC International. William Harwitz (ed). United States of America.
- Bagdi, A. dkk. (2015). Effect of aleurone-rich flour on composition, baking, textural, and sensory properties of bread. *LWT - Food Science and Technology* 65 (2016): 762-769.
- Eddy, N. O., dkk. (2012). Industrial Potential of Two Varieties of Cocoyam in Bread Making. *E-Journal of Chemistry*. 9 (1): 451-464.
- Handayani, A. (1994). *Keamanan Pangan*. Yogyakarta: Bentang.
- Herudiyanto, M. dan Agustiana, V.A.. (2009). *Pengaruh Cara Blansing pada Beberapa Bagian Tanaman Katuk (Sauropus anrogynus L.Merr) terhadap Warna dan Beberapa Karakteristik Lain Tepung Katuk*. Skripsi. Bandung: Universitas Padjajaran.
- Imanningsih, N. (2012). Profil Gelatinisasi Beberapa Formulasi Tepung-Tepungan untuk Pendugaan Sifat Pemasakan. *Jurnal Panel Gizi Makan*. 35 (1): 13-22.
- Indrasti, D. (2004). *Pemanfaatan Tepung Talas Belitung (Xanthosoma sagittifolium) dalam pembuatan cookies*. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Mayasari, N. (2010). *Pengaruh Penambahan Larutan Asam dan Garam sebagai Upaya Reduksi Oksalat Pada Tepung Talas (Colocasia esculenta (L.) Schott)*. Skripsi. Bogor:IPB.
- Melia, S., dkk. (2010). Peningkatan Kualitas Bakso Ayam dengan Penambahan Tepung Talas sebagai Substitusi Tepung Tapioka. *Jurnal Peternakan*. 7 (2): 62-69.
- Mudjajanto, E. S. dan Yulianti, L.N. (2004). *Membuat Aneka Roti*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Mulyati, A. (2015). *Pembuatan Brownies Panggang dari Bahan Tepung Talas (Colocasia gigantea Hook F.) Komposit Tepung Ubi Jalar Ungu dengan Penambahan Lemak yang Berbeda*. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Nuraini, S. dan Yuwono, S. S. (2014). Pemanfaatan Tepung Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) Sebagai Bahan Baku Cookies (Kajian Proporsi Tepung dan Penambahan Margarin). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2 (2): 50-58.
- Rahmawati, W., dkk. (2012). Karakterisasi Pati Talas (*Colocasia Esculenta (L.) Schott*) Sebagai Alternatif Sumber Pati Industri di Indonesia. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*. 1 (1): 347-351.
- Revitriani, M., dkk. (2013). Kajian Konsentrasi Tepung Kimpul Pada Pembuatan Mie Basah. *Jurnal Reka Agroindustri*. 1 (1): 1-9.
- Ridal, S. (2003). *Karakteristik Sifat Fisiko-Kimia Tepung dan pati talas (Colocasia esculenta) dan Kimpul (Xanthosoma sp.) dan Uji Penerimaan  $\alpha$ -amilase Terhadap patinya*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- SNI. 1995. *Standar Nasional Indonesia Roti Tawar (SNI 01-3840-1995)*. Jakarta: Dewan Standarisasi Nasional-DSN.
- Yuliatmoko, W. dan Satyatama, D. I. (2012). Pemanfaatan Umbi Talas Sebagai Bahan Substitusi Tepung Terigu Dalam Pembuatan Cookies Yang Disuplementasi Dengan Kacang Hijau. *Jurnal Matematika, Sains, dan Teknologi*. 13 (2) : 94-106.