

KARAKTERISTIK SENSORIS BISKUIT YANG TERBUAT DARI BEBERAPA JENIS TEPUNG KOMPOSIT

Kristof Natanel Ruata¹, Maria F. Sumual², Jenny E. A. Kandou²

¹). Mahasiswa Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian
Universitas Sam Ratulangi

²). Dosen Ilmu dan Teknologi Pangan Fakultas Pertanian
Universitas Sam Ratulangi

Abstact

Wheat flour biscuits mixed with local food starch is a development of food security. Generally flour and starch contain amylose and amylopectin with different amount composition. Mixing of wheat flour and some starch is tacca tuber starch, tapioca starch (sweet potato), starch sago starch and corn starch form different amylose and amylopetin content composition. Comparison of amylose and amylopectin levels affects texture, sensory properties and gelatinization temperature. This study aims to evaluate the physical characteristics of blending wheat flour with tacca starch (anuwun), cassava tuber starch, sago starch and corn starch, mixing function of starch and starch in forming sensory properties of biscuit. This study used Completely Randomized Design (RAL) with mixed flour and starch mixed flour treatment with 1: 1 ratio. All treatments were repeated 3 replications and the data were analyzed. The results of the most favorite aroma-level test on TTPT treatment, the highest color in TTPS treatment, the highest taste in TTPJ treatment and crispness in TTPJ treatment. Diversity of high level of preferences on biscuits of TTPS composite flour. The level of preference for the crispity of the TTPJ composite flour biscuit obtains the highest value that is consistent with the ranking of biscuit hardness. Each composite flour has different solubility characteristics and water absorption.

PENDAHULUAN

Peraturan Pemerintah Nomor 68 tahun 2002 tentang Ketahanan Pangan, menyatakan bahwa perwujudan ketahanan pangan merupakan tanggung jawab pemerintah bersama masyarakat. Pengembangan pangan lokal sebagai sumber karbohidrat alternatif merupakan langkah mewujudkan ketahanan pangan lokal. Salah satu pangan yang dapat dikembangkan adalah biskuit tepung terigu yang dicampur dengan pati. Formulasi makanan berbahan dasar tepung dan pati sangat umum ditemukan pada makanan (Imanningsih, 2012). Kandungan pati sendiri dapat ditemukan pada bermacam tanaman yang menjadi pangan lokal.

Umumnya tepung dan pati mengandung amilosa serta amilopektin dengan komposisi jumlahnya berbeda-beda. Pencampuran *tepung terigu* dan beberapa pati yaitu *pati umbi tacca*, *pati tapioka (ketela)*, *pati sagu baruk* dan *pati jagung* untuk digunakan dalam pengolahan bahan pangan akan membentuk komposisi amilosa dan amilopatin yang berbeda. Komposisi amilosa dan amilopektin tepung dan pati berpengaruh dalam pembuatan biskuit. Perbandingan kadar amilosa dan amilopektin dapat mempengaruhi tekstur,

sifat sensoris dan suhu gelatinisasi (Koswara, 2009).

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi karakteristik fisik pencampuran tepung terigu dengan pati *tacca* (anuwun), pati umbi ketela, pati sagu dan pati jagung serta fungsi pencampuran tepung dan pati dalam membentuk sifat sensoris biskuit.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu pati *tacca* dari kabupaten nanusa kabupaten talaud, pati tapioka (*Alini*), sagu baruk (*Rose Brand*), pati jagung (*Maizenaku*) dan tepung terigu (*Kompas*), margarin (*Blue Band*), gula halus (*Cap Lampu*), dan telur ayam.

Alat-alat yang digunakan yaitu pisau, mixer, oven, ayakan, wadah plastik, pencetak biskuit, tempat kue dan alat-alat yang digunakan untuk analisa.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan tepung campuran terigu dan pati dengan perbandingan 1:1 sebagai berikut:

Kontrol (Tepung terigu 100%)

TTPT (Tepung terigu 50% dan pati tacca 50%)

TTPK (Tepung terigu 50% dan tapioca 50%)

TTPS (Tepung terigu 50% dan sagu baruk 50%)

TTPJ (Tepung terigu 50% dan pati jagung 50%)

Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali ulangan dan data dianalisis menggunakan metode analisis sidik ragam (ANOVA). Variabel pengamatan dalam penelitian ini terbagi dalam uji sensoris, uji fisik dan uji kimia.

Prosedur Penelitian

Tepung terigu dan pati masing-masing perlakuan dicampur dengan perbandingan 1 : 1. Perlakuan yang digunakan adalah Kontrol = tepung terigu 100%, TTPT = Tepung Terigu 50% dan Pati Tacca 50%, TTPK = Tepung Terigu 50% dan Pati Ketela 50%, TTPS = Tepung Terigu 50% dan Pati Sagu 50%, TTPJ = Tepung Terigu 50% dan Pati Jagung 50%.

Sebanyak 100 g margarine dan 50 g gula halus dikocok sampai putih kemudian dimasukan 1 butir telur dan dikocok lagi sampai tercampur merata. Tepung (sesuai perlakuan) sebanyak 250 g dimasukan kedalam adonan margarine dan perlahan-lahan diaduk sampai

tercampur kemudian adonan biskuit dipipihkan dan dicetak. Panaskan oven pada suhu 160⁰ (Anonim, 2017). Diagram alir pembuatan biskuit terlampir (lampiran 1)

Uji Organoleptik Terhadap Tingkat Kesukaan

Dilakukan uji sensori pada biskuit dengan menggunakan Skala Hedonik, yaitu tingkat kesukaan terhadap rasa, tekstur, dan warna. Sampel disajikan secara acak, kepada panelis dan diminta untuk memberikan nilai menurut 7 tingkat kesukaan sebagai berikut. :

1. Amat sangat tidak suka
2. Sangat tidak suka
3. Tidak suka
4. Netral
5. Suka
6. Sangat suka
7. Amat sangat tidak suka.

Uji Ranking (Perjenjangan)

Uji ranking digunakan untuk membandingkan tekstur dari 5 jenis biskuit dengan bahan baku dasar yang berbeda yaitu tepung terigu pencampuran dengan pati tacca (ubi sagu tanah), pati ketela, pati sagu dan pati jagung. Masing-masing biskuit tersebut dicetak dengan ketebalan 0,3 cm dan masing-masing

jenis biskuit tersebut diberi kode dan disajikan pada panelis. Panelis di minta untuk mengurutkan sample berdasarkan kusioner dengan jumlah panelis yang menguji adalah 20 orang. Dalam pengujian ranking panelis diminta untuk mengurutkan intensitas kekerasan biskuit.

Pada uji ranking ini digunakan panelis tak terlatih untuk uji ranking. Selanjutnya, kepada panelis disajikan sampel-sampel yang akan dinilai dengan dilengkapi kusioner (Kartika, 1988).

Kadar Air Biskuit

Sampel biskuit masing-masing perlakuan dihaluskan sebanyak 2g dikeringkan dalam oven pada suhu 105°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.

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

Uji Daya Serap Air

Sebanyak 0,5g sampel dilarutkan dalam 10ml aquades. Suspensi pati dipanaskan dalam penagas air pada suhu 60°C

selama 30 menit tanpa di aduk. Sampel didinginkan dan disentrifuse dengan kecepatan 1600rpm selama 15 menit. Endapan dipisahkan dari supernatan kemudian di timbang dan dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$\% \text{ Daya serap air} = \frac{\text{Berat Endapan (g)}}{\text{Berat Sampel Awal (g)}} \times 100\%$$

Uji Kelarutan

Sebanyak 0,5g sampel dilarutkan dalam 10 ml aquades. Suspensi pati dipanaskan dalam penagas air pada suhu 60°C selama 30 menit tanpa di aduk. Sampel didinginkan dan disentrifus dengan kecepatan 1600 rpm selama 15 menit. Supernatan, dikeringkan dalam oven pada suhu 105° C dan ditimbang. Kelarutan pati dihitung dengan persamaan sebagai berikut.

$$\% \text{ Kelarutan} = \frac{\text{Berat Pati Terlarut}}{\text{Berat Sampel Awal}} \times 100\%$$

Analisis Statistik

Data dianalisis dengan ANOVA menggunakan program Microsoft Excel. Apabila dari hasil uji terdapat perbedaan maka dilanjutkan dengan BNT dengan

taraf 5% untuk melihat perbedaan antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aroma

Rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap aroma biskuit tepung komposit tepung terigu dengan berbagai macam pati yaitu pati tacca, pati ketela, pati sagu dan pati jagung dengan perolehan nilai 4,18 – 4,58 (netral - suka). Aroma biskuit dari tepung komposit TTPT (tepung terigu dan pati tacca) merupakan dengan nilai 4,58 (suka).

Hasil analisis statistik aroma biskuit perlakuan perlakuan Kontrol (100% tepung terigu), TTPJ (tepung terigu dan pati jagung) dan TTPK (tepung terigu dan pati ketela) tidak menunjukkan perbedaan yang nyata tapi berbeda nyata dengan TTPS (tepung terigu dan pati sagu) dan TTPT (tepung terigu dan pati tacca)

Tabel Nilai Rata-Rata Kesukaan Panelis Terhadap Aroma Biskuit

Perlakuan	Rata-rata	Notasi (*)
Kontrol	4,18	a
TTPJ	4,18	a
TTPK	4,25	a
TTPS	4,40	b
TTPT	4,58	c

BNT 5% = 0,13 *Notasi yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata.

Ket :

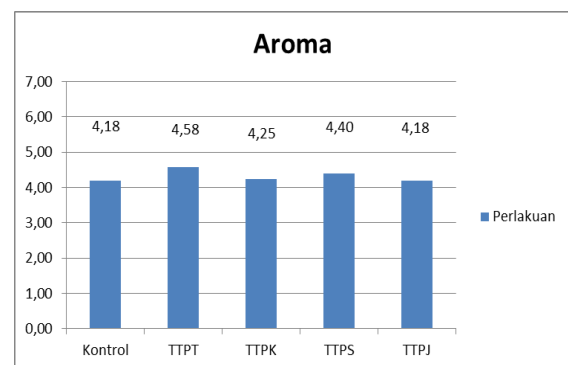
Kontrol : Tepung terigu 100%

TTPS : Tepung terigu dan pati sagu

TTPT : Tepung terigu dan pati tacca

TTPJ : Tepung terigu dan pati jagung

TTPK : Tepung terigu dan pati ketela



Gambar Histogram Nilai Rata-Rata Kesukaan Panelis Terhadap Aroma Biskuit

Perlakuan TTPT (tepung terigu dan pati tacca) terutama pati tacca memiliki aroma yang kuat dan khas dibandingkan dengan beberapa perlakuan

yang lain diikuti perlakuan TTPS (tepung terigu dan pati sagu), sehingga memiliki tingkat kesukaan yang diterima baik oleh panelis.

Warna

Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna biskuit tepung komposit tepung terigu dan berbagai macam pati diperoleh nilai rata-rata 4,07 – 5 (netral - suka). Nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan TTPS (tepung terigu dan pati sagu) dan paling rendah pada perlakuan Kontrol (100% tepung terigu). Hasil analisis statistic tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan Kontrol, TTPK, TTPT. Tingkat kesukaan terhadap warna dari biskuit tepung komposit TTPT tidak berbeda nyata tapi berbeda nyata dari TTPS. Nilai kesukaan terhadap warna biskuit TTPS adalah yang paling tinggi yaitu 5 (suka).

Tabel Nilai Rata-Rata Kesukaan Panelis Terhadap Warna Biskuit

Rata-rata	Rata-rata	Notasi (*)
Kontrol	4,07	a
TTPK	4,08	a
TTPT	4,20	ab
TTPJ	4,28	b
TTPS	5	c

BNT 5% = 0,13 *Notasi yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata.

Ket :

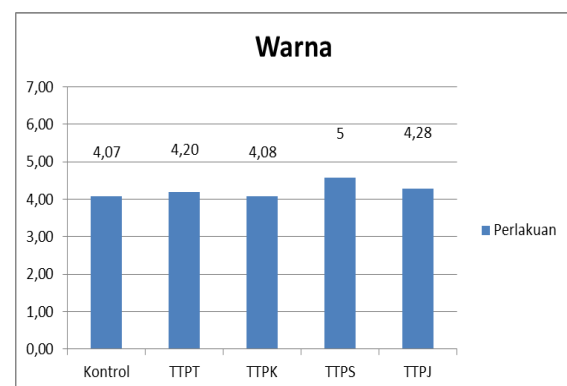
Kontrol : Tepung terigu 100%

TTPS : Tepung terigu dan pati sagu

TTPT : Tepung terigu dan pati tacca

TTPJ : Tepung terigu dan pati jagung

TTPK : Tepung terigu dan pati ketela



Gambar Histogram Nilai Rata-Rata Kesukaan Panelis Terhadap Warna Biskuit

Rasa

Hasil pengamatan dengan nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan TTPS (tepung terigu dan pati sagu). Nilai terendah diperoleh perlakuan TTPK (tepung terigu dan pati ketela). Hasil analisis sidik ragam untuk rasa biskuit tepung tepung tepung komposit menunjukkan tidak adanya perbedaan antara perlakuan TTPK (tepung terigu dan pati ketela), Kontrol, dan TTPT (tepung terigu dan pati tacca). Begitu juga dengan perlakuan TTPJ (tepung terigu dan pati jagung) dan TTPS (tepung terigu dan pati sagu) yang tidak terdapat perbedaan nyata pada notasi. Perbedaan yang nyata dapat dilihat pada perlakuan TTPT (tepung terigu dan pati tacca) dan TTPJ (tepung terigu dan pati jagung). Nilai rata-rata rasa biskuit tepung tepung komposit pati umbi tacca, tapioka, sagu baruk dan maizena dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel Nilai Rata-Rata Kesukaan Panelis Terhadap Rasa Biskuit

Perlakuan	Rata-rata	Notasi (*)
TTPK	4,43	a
KONTROL	4,48	a
TTPT	4,5	a
TTPJ	4,68	b
TTPS	4,75	b

BNT 5% = 0,12 *Notasi yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata.

Ket :

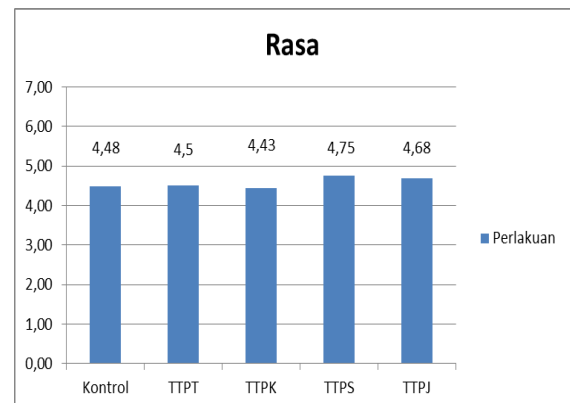
Kontrol : Tepung terigu 100%

TTPS : Tepung terigu dan pati sagu

TTPT : Tepung terigu dan pati tacca

TTPJ : Tepung terigu dan pati jagung

TTPK : Tepung terigu dan pati ketela



Gambar Histogram Nilai Rata-Rata Kesukaan Panelis Terhadap Rasa Biskuit

Kerenyahan

Hasil pengamatan terhadap kerenyahan menunjukkan nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap kerenyahan biskuit tepung komposit tepung terigu tepung komposit pati umbi tacca, tapioka, sugu baruk dan pati jagung di peroleh nilai 4,18 - 4,75 dengan nilai tertinggi diperoleh pada perlakuan TTPS (tepung terigu dan pati sugu) yaitu 4,75. Hasil analisis sidik ragam biskuit tepung komposit berbagai macam pati menunjukkan berbeda nyata.

Uji lanjut Kerenyahan menunjukkan kontrol (tepung terigu 100%) berbeda nyata dengan perlakuan lainnya sedangkan pada perlakuan TTPK (tepung terigu dan pati ketela) dan TTPT (Tepung terigu dan Pati tacca) tidak berbeda begitupun pada perlakuan TTPJ (Tepung terigu dan Pati jagung) dan TTPS (Tepung terigu dan Pati sugu) yang tidak menunjukkan perbedaan.

Tabel Nilai Rata-Rata Kesukaan Panelis Terhadap Kerenyahan Biskuit

Perlakuan	Rata-rata	Notasi (*)
KONTROL	4,02	a
TTPK	4,53	b
TTPT	4,65	b
TTPJ	4,70	c
TTPS	4,75	c

BNT 5% = 0,12 *Notasi yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata.

Ket :

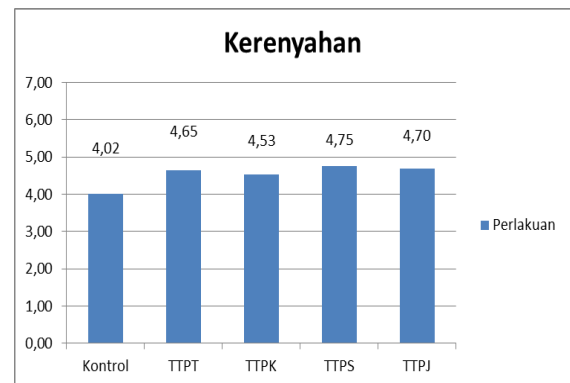
Kontrol : Tepung terigu 100%

TTPS : Tepung terigu dan pati sugu

TTPT : Tepung terigu dan pati tacca

TTPJ : Tepung terigu dan pati jagung

TTPK : Tepung terigu dan pati ketela



Gambar Histogram Nilai Rata-Rata Kesukaan Panelis Terhadap Kerenyahan Biskuit

Uji Ranking

Hasil pengamatan terhadap tekstur biskuit tepung tepung komposit pati umbi tacca, tapioka, sagu baruk dan maizena dengan menggunakan uji ranking yakni, sampel yang mempunyai ranking pertama dari 5 tingkatan ranking menghasilkan nilai 1,16. Jika mengkonversi ranking selanjutnya maka ranking kedua adalah 0,50 dan ranking ke tiga akan mempunyai nilai 0 dan tingkat ke empat dan lima akan mempunyai nilai negative dari nilai pertama dan kedua.

Tabel 5. Nilai Rata-Rata Uji Ranking Perbandingan Tekstur Biskuit

Perlakuan	Rata-rata (**)	Notasi (*)
Kontrol	-0,56	a
TTPT	-0,03	a
TTPS	0,23	b
TTPK	0,4	c
TTPJ	0,63	c

BNT 5% = 0,27 *Notasi yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata.

** Nilai rata yang telah dikonversikan kedalam nilai skor

Ket :

Kontrol : Tepung terigu 100%

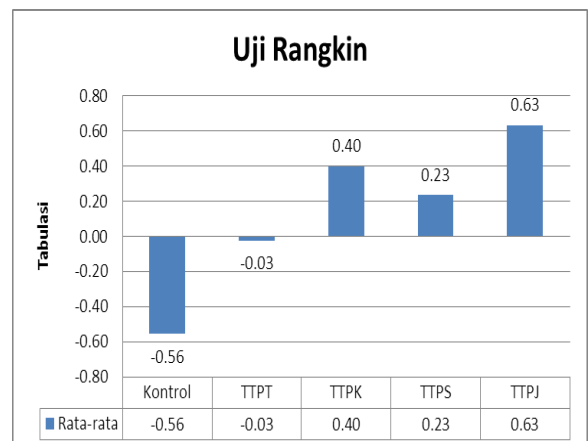
TTPS : Tepung terigu dan pati sagu

TTPT : Tepung terigu dan pati tacca

TTPJ : Tepung terigu dan pati jagung

TTPK : Tepung terigu dan pati ketela

Dari hasil perhitungan yang dilakukan, perlakuan Kontrol (100% tepung terigu) dan TTPT (tepung terigu dan pati tacca) secara nyata kurang renyah dibandingkan perlakuan TTPK (Tepung terigu dan pati ketela), TTPS (tepung terigu dan pati sagu) dan TTPJ (tepung terigu dan pati jagung) pada uji BNT 5%.



Gambar Nilai Rata-Rata Uji Perjenjangan Terhadap Kerenyahan Biskuit

Kadar air

Hasil analisis kadar air biskuit tepung komposit tepung terigu dengan beberapa jenis pati yaitu pati umbi tacca, pati ketela, pati sagu dan pati jagung

didapatkan nilai rata-rata 0,46-3,06%. Kadar air yang diperoleh dari semua biskuit kurang dari 5 % sehingga memenuhi Standard Nasional Indonesia (01-2973-1992).

Kadar air berpengaruh terhadap kenampakan, tekstur dan citarasa dari suatu makanan. Pada uji perjenjangan dan anova untuk kekerasan dan kerenyahan didapati perlakuan Kontrol (100% tepung terigu) sangat keras, hal ini bisa disebabkan karena kadar air yang tinggi pada tepung terigu sehingga saat terjadi gelatinisasi, tepung tidak dapat kembali membentuk retrogradasi

Hasil Pengamatan kadar air biskuit tepung tepung komposit tepung kimpul dan tepung tapioka di sajikan pada Tabel Nilai rata-rata Kadar air biskuit.

Tabel Nilai Rata-rata Kadar Air Biskuit

Perlakuan	Rata-rata	
	(%)	Notasi (*)
TTPJ	0.46	a
TTPK	1.34	b
TTPS	1.66	b
TTPT	2.15	cd
KONTROL	3.06	e

BNT 5% = 0,79 *Notasi yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata.

Ket :

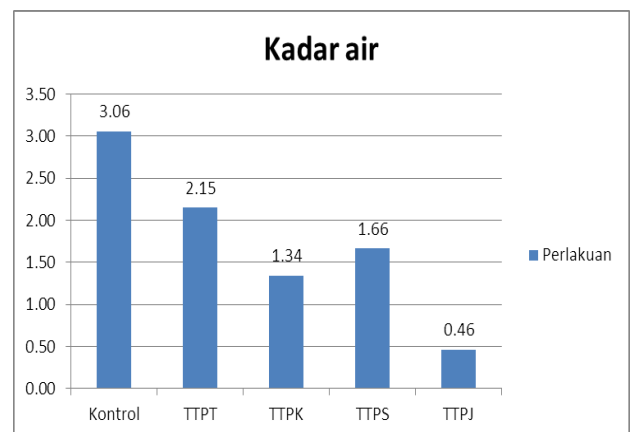
Kontrol : Tepung terigu 100%

TTPS : Tepung terigu dan pati sagu

TTPT : Tepung terigu dan pati tacca

TTPJ : Tepung terigu dan pati jagung

TTPK : Tepung terigu dan pati ketela



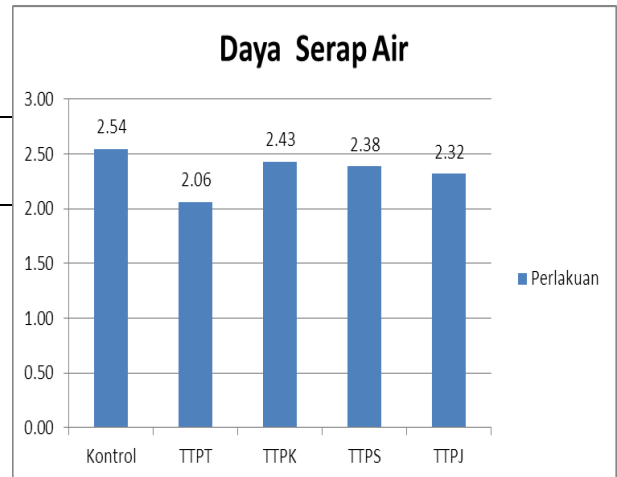
Gambar Histogram Nilai Rata-Rata Uji Kadar Air Biskuit

Daya Serap Air

Hasil pengamatan terhadap daya Serap Air tepung tepung tepung komposit tepung terigu dengan pati umbi tacca, tapioka, sagu baruk dan jagung dengan dapat dilihat pada tabel nilai rata-rata daya serap air

Tabel Nilai Rata-Rata Daya Serap Air (%)

Perlakuan	DSA (%)	Notasi (*)
TTPT	206	a
TTPJ	232	b
TTPS	238	c
TTPK	243	d
Kontrol	254	e



BNT 5% = 0,006 *Notasi yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata.

Ket :

Kontrol : Tepung terigu 100%

TTPS : Tepung terigu dan pati sagu

TTPT : Tepung terigu dan pati tacca

TTPJ : Tepung terigu dan pati jagung

TTPK : Tepung terigu dan pati ketela

Hasil penelitian terhadap daya Serap Air tepung Komposit tepung terigu dan beberapa macam pati diperoleh nilai rata-rata 206% - 254%. Daya serap air tepung komposit tepung terigu dan beberapa macam pati, didapati pada perlakuan TTPT (tepung terigu dan pati tacca) dengan nilai terkecil yaitu 2.0624 gram, dan perlakuan dengan nilai tertinggi adalah Kontrol (100% tepung terigu) dengan nilai 2.5443 gram.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa DSA antar perlakuan tepung termasuk control tidak menunjukkan perbedaan nyata.

Gambar Histogram Nilai Rata-Rata Uji Serap Air Pada Tepung.

Daya Larut

Hasil uji terhadap daya larut tepung tepung tepung komposit pati umbi tacca, patiketela, sagu baruk dan pati jagung dengan menggunakan uji ranking dapat dilihat pada nilai rata-rata daya larut tepung.

Daya larut tepung trigu dan tepung komposit 0,17-10,92% dengan nilai rata-rata tertinggi pada perlakuan TTPJ (tepung terigu dan pati jagung) dan rata-rata terendah pada perlakuan Kontrol (tepung terigu 100%).

Tabel Nilai Rata-Rata Daya Larut Tepung.

Perlakuan	Rata-rata (%)	Notasi (*)
Kontrol	0.17	a
TTPK	0.20	a
TTPS	1.22	b
TTPT	2.89	c
TTPJ	10.92	d

BNT 5% = 0,22 *Notasi yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata.

Ket :

Kontrol : Tepung terigu 100%

TTPS : Tepung terigu dan pati sagu

TTPT : Tepung terigu dan pati tacca

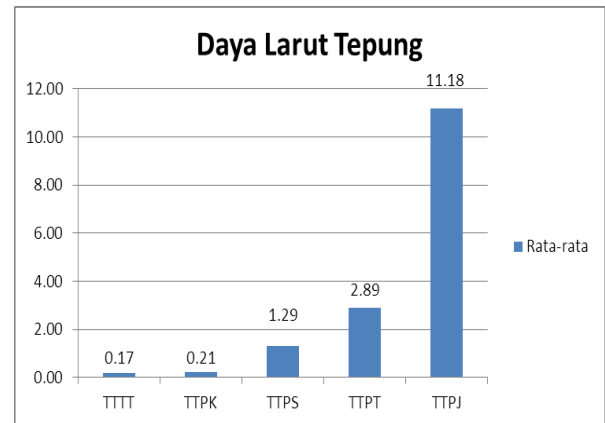
TTPJ : Tepung terigu dan pati jagung

TTPK : Tepung terigu dan pati ketela

Dalam uji daya larut tidak terdapat perbedaan yang nyata antara daya larut control (tepung terigu) dan TTPK (tepung terigu dan pati ketela) tapi berbeda nyata dengan TTPS, TTPT dan TTPJ. Perbedaan yang nyata terlihat pada daya larut tepung komposit TTPS, TTPT dan TTPS.

Perbandingan amilosa dan amilopektin akan mempengaruhi sifat kelarutan dan derajat gelatinisasi pati. Semakin besar kandungan amilopektin maka pati akan lebih basah, lengket dan cenderung sedikit menyerap air.

Sebaliknya, jika kandungan amilosa tinggi, pati bersifat kering, kurang lengket dan mudah menyerap air (higroskopis)



Gambar Histogram Nilai Rata-Rata Uji Daya Larut Pada Tepung.

KESIMPULAN

Hasil penelitian untuk uji tingkat kesukaan aroma paling tinggi pada perlakuan TTPT, warna paling tinggi pada perlakuan TTPS, rasa paling tinggi pada perlakuan TTPJ dan kerenyahan pada perlakuan TTPJ. Secara keseluruhan tingkat kesukaan yang tinggi pada biskuit dari tepung komposit TTPS. Tingkat kesukaan terhadap kerenyahan biskuit tepung komposit TTPJ memperoleh nilai tertinggi yang sejalan dengan ranking kekerasan biskuit. Hasil penelitian terhadap masing-masing tepung komposit memiliki karakteristik

daya larut dan daya serap air yang berbeda.

Anonim, 2010.
<https://ceeva.wordpress.com/2010/01/18/gelatinisasi-pati-puna-ceeva/>. diakses tanggal 27 maret 2017

DAFTAR PUSTAKA

Aatjin, A. Z. 2012. *Pemanfaatan Pati Tacca (TaccaLeontopetaloides) Pada Pembuatan Biskuit*. Skripsi Fakultas Pertanian. UNSRAT, Manado.

Apriyantono, A. 2006. *Bahan Pembuat Bakery dan Kue*. <http://dunia.pelajar-islam.or.id>. Akses tanggal 22 desember 2016. Manado.

Anonim, 2006. *Pengujian Organoleptic (Evaluasi Sensori) Dalam Industri pangan*. Ebookpangan.com

Anonim, 2017.
<https://cookpad.com/id/resep/539566-basic-cookies-kue-kering>. diakses tanggal 11 maret 2017

Flach, M. 1983. *The Sago Palm: Domestication Exploitation and Products*. Di dalam: Saripudin, U. 2006. *Rekayasa Proses Tepung Sagu (Metroxylon Sp.) Dan Beberapa Karakternya*. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian. IPB, Bogor. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

Grace, M.R. 1977. *Cassava Processing*. Di dalam: Rahman, A, R. 2007. *Mempelajari Karakteristik Kimia Dan Fisik Tepung Tapioka Dan Mocal (Modified Cassava Flour) Sebagai Penyalut Kacang Pada Produk Kacang Salut*. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian. IPB, Bogor. Food and Agriculture Organization of United Nations, Roma.

- Gracia, C. Sugiyono, Haryanto B. 2009. *Kajian Formulasi Biskuit Jagung Dalam Rangka Substitusi Tepung Terigu*. J. Teknol. Dan Industri Pangan, vol. XX, No. 1.
- Howard S, Rowe, Donald R, Tchobanoglous, George, 1985. *Environmental Engineering*. Mc Graw Hill Book Company. Singapore
- Imanningsih, N. 2012. *Profil Gelatinisasi Beberapa Formulasi Tepu Tepungan Untuk Pendugaan Sifat Pemasakan*. Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan, Badan Litbangkes, Kemenkes R.I, Jakarta.
- Janathan, 2007. *Karakteristik fisikokimia tepung bekatul serta Optimasi formula dan pendugaan umur simpan minuman Campuran susu skim dan tepung bekatul* (Skripsi). Institut Pertanian Bogor
- Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi-IPB, http://www.warintek.ristek.go.id/pangan_kesehatan/pangan/ipb/Cookies.pdf. Akses tanggal 30 maret 2017. Manado
- Kartika, B., B. Hastuti., W. Supartono. 1988. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. PAU Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta.
- Koswara, S. 2009. *Teknologi Pengolahan Jagung (Teori Dan Praktek)* eBook Pangan.com
- Kusumayanti, H, Handayani, N, A, Santosa, H. 2015. *Swelling power and water solubility of cassava and sweet potatoes flour*. Procedia Environmental Sciences. 23:164-167
- Manley D. 1998. *Technology of Biscuit, Cracker, and Cookies Third Edition*. Washington: CRC Press

- Muharam, E. 2011. *Jalawure (TaccaLeontopetaloides) Tumbuhan Liar Sumber Pangan Alternatif Prospektif Nasional Dari Kabupaten Garut*. BPK Kabupaten Garut, Garut.
- Omobuwoajo , T.O. 2003. *Compositonal characteristics and sensory quality of biscuit, Prawn Cracer and Fried Chips Produced From Breedfruit*. I. Food Sci & emergng tech. 4 (219-225)
- Prabowo, B. 2010. *Kajian Sifat Fisikokimia Tepung Millet Kuning dan Tepung Millet Merah*. Skripsi. Jurusan Teknologi Pertanian, Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Rahman, A.M. 2007. *Mempelajari Karakteristik Kimia Dan Fisik Tepung Tapioka Dan Mocal (Modified Cassava Flour) Sebagai Penyalut Kacang Pada Produk Kacang Salut*. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian. IPB, Bogor.
- Rauf (2012). *Buku Kimia Pangan*. Penerbit Andi. Yogyakarta
- Rampengan, V.J. Pontoh, D.T. Sambel., 1985. *Dasar – Dasar Pengawasan Mutu Pangan*. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur, Makassar.
- Ridwan, R. 2007. *Pengaruh Substitusi Tepung Sagu dengan Tepung Tapioka dan Penambahan Ikan Tengiri (Scomberomorus commersoni) Terhadap Kualitas Kerupuk Getas*. Buletin BIPD. XV(2)
- Saripudin, U. 2006. *Rekayasa Proses Tepung Sagu (Metroxylon Sp.) Dan Beberapa Karakternya*. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian. IPB, Bogor.
- Santoso, S.2005. *Menguasai Statistik di Era Informasi Dengan SPSS 12*.

- Jakarta:PT.Alex Media
Komputindo.
- Silvana, D Harikedua.2010. *“Efek Penambahan Ekstrak Air Jahe (Zingiber officinale Roscoe)dan Penyimpanan Dingin terhadap Mutu Sensori Ikan Tuna (Thunnus albacores)”*.*Jurnal Perikanan dan Kelautan*, vol.VI no.1 :34-40
- Sudarmadji, S. B. Haryono Suhardi. 1996. *Analisa Bahan Makanan Pertanian*. Di dalam: *Gor oho (Musa acuminata)*. Skripsi Fakultas Pertanian. UNSRAT, Manado. Liberty, Yogyakarta.
- Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F.G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F.G. 1982. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F.G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama
- Wirakartakusumah, M. A., Eriyatno, S. Fardiaz, M. Thenawidjaja, D. Muchtadi, B. S. L. Jenie, dan Machfud. 1984. *Studi Tentang Ekstraksi, Sifat-Sifat Fisiko Kimia Pati Sagu dan Pengkajian Enzima*. Di dalam: Saripudin, U. 2006. *Rekayasa Proses Tepung Sagu (Metroxylon Sp.) Dan Beberapa Karakternya*. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian. IPB, Bogor. Dirjen Dikti, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.