

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG BONGGOL PISANG
(MUSAPARADISIACA) TERHADAP KADAR ABU,TINGKAT
PENGEMBANGAN, DAN DAYA TERIMA BROWNIES
KUKUS**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I
Ilmu Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan**

Oleh :

APRILIA LASMINI DEWI

J310140172

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG BONGGOL PISANG (*MUSA
PARADISIACA*) TERHADAP KADAR ABU, TINGKAT
PENGEMBANGAN, DAN DAYA TERIMA BROWNIES KUKUS**



Agung Setya Wardana, S.TP., M.Si

NIK/NIDN : 0606127701

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG BONGGOL PISANG (*MUSA PARADISIACA*) TERHADAP KADAR ABU, TINGKAT PENGEMBANGAN, DAN DAYA TERIMA BROWNIES KUKUS

Oleh:

APRILIA LASMINI DEWI

J310140172

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Senin, 29 Oktober 2018
dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

Dewan Penguji :

1. Agung Setya Wardana, STP., M.Si (.....)
(Ketua Dewan Penguji)
2. Rusdin Rauf, STP., M.P (.....)
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Atika Yahdiyani, M.Sc (.....)
(Anggota II Dewan Penguji)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta



Dr. Mutalazimah, SKM., M.Kes.

NIDN : 786/06-1711-7301

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam publikasi ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 29 Oktober 2018

Penulis



APRILIA LASMINI DEWI
#J310140172

**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG BONGGOL
PISANG(*MUSAPARADISIACA*) TERHADAP KADAR ABU,TINGKAT
PENGEMBANGAN, DAN DAYA TERIMA BROWNIES KUKUS**

Abstrak

Banyaknya mineral secara umum dalam bahan pangan dapat diketahui melalui kadar abu. Manfaat pembuatan tepung bonggol pisang selain digunakan untuk bahan pensubstitusi pembuatan brownies kukus, pembuatan tepung bonggol pisang juga akan meningkatkan penganekaragaman pangan yang terbuat dari tepung bonggol pisang serta untuk meningkatkan mutu dan masa simpan tepung bonggol pisang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung bonggol pisang (*Musa paradisiaca*) terhadap kadar abu, tingkat pengembangan, dan daya terima brownies kukus. Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yaitu dengan tiga perlakuan dan satu kontrol dengan tiga kali pengulangan. Penelitian dilakukan menggunakan persentase sebesar 0%, 20%, 30%, dan 40%. Data dianalisis menggunakan uji *Kruskal Wallis* dilanjutkan dengan uji *Duncan* pada taraf 0,05. Hasil uji kadar abu menunjukkan adanya pengaruh penambahan tepung bonggol pisang pada brownies kukus terhadap kadar abu dengan nilai $p=0,001$. Hasil pengukuran tingkat pengembangan menunjukkan adanya pengaruh penambahan tepung bonggol pisang terhadap tingkat pengembangan brownies kukus dengan $p=0,01$ dan rata-rata tingkat pengembangan secara berturut-turut yaitu, 31,6%; 24,1%; 15,3%; dan 12,7%. Hasil uji daya terima menunjukkan adanya pengaruh penambahan tepung bonggol pisang terhadap warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan. Brownies kukus dengan penambahan tepung bonggol pisang 0% adalah brownies kukus yang paling disukai panelis dengan rata-rata kesukaan keseluruhan 4,06%. Ada pengaruh substitusi tepung bonggol pisang (*Musa paradisiaca*) terhadap kadar abu, tingkat pengembangan, dan daya terima brownies kukus.

Kata Kunci: bonggol pisang, brownies kukus, kadar abu, mineral, pengembangan.

Abstract

The amount of mineral in general in the ingredients can be known through the gray powder. The benefits of making banana hump flour in addition to being used as a substitute for making steamed brownies, making banana hump flour will also increase the diversification of food made from pangsaangian flour and to improve the quality and shelf life of banana hump flour. This study aimed to determine the effect of the substitution of banana cusps (*Musa paradisiaca*) on the level of gray, the level of development, and the acceptability of steamed brownies. The design of this study used a Completely Randomized Design (CRD), with three treatments and one control with three repetitions. The study was carried out using a percentage of 0%, 20%, 30%, and 40%. Data were analyzed using *Kruskal Wallis* test. followed by *Duncan's* test at the 0.05 level. The results of the content test showed that the effect of the addition of banana gourd on steamed brownies to the

content of the fruit with the value of $p = 0.001$. The results of the measurement of the level of development showed that the effect of the addition of banana cage on the level of development of steamed brownies with $p = 0.01$ and the average level of development in succession was 31.6%; 24.1%; 15.3%; and 12.7%. The results of the acceptability test showed the effect of adding banana flour to the color, aroma, taste, texture, and overall. Steamed brownies with the addition of 0% banana flour are nail brownies that are most preferred by panelists with an overall average of 4.06%. There is an influence of the substrate of banana bark (*Musa paradisiaca*) on the level of gray, the level of development, and the acceptance of steamed brownies.

Keywords: Ash Content, Banana Hump, Development, Mineral, Steamed Brownies

1. PENDAHULUAN

Pengembangan produk baru dan diversifikasi olahan dari berbagai tepung dalam menunjang ketahanan pangan selama ini masih terfokus pada sumber daya tepung yang ada seperti tepung terigu, beras, jagung, dan tapioka. Potensi pengembangan tepung yang selama ini merupakan limbah dan belum digunakan maksimal, seperti bonggol pisang yang biasanya setelah dipanen pisangnya, bonggol dibiarkan membusuk di lahan pertanian. Hampir di seluruh wilayah Indonesia terdapat tanaman pisang yang beraneka ragam jenis varietasnya (BPS, 2012).

Pemanfaatan bonggol pisang ini menjadi tepung didasarkan bahwa bonggol merupakan komponen polisakarida yang tentunya bisa diolah menjadi sumber tepung baru. Bonggol pisang merupakan bagian bawah batang pisang yang menggembul berbentuk umbi. Menurut Rosdiana (2009) bonggol pisang memiliki komposisi yang terdiri dari 76% pati dan 20% air. Pati ini menyerupai pati tepung sagu dan tepung tapioka. kandungan gizi bonggol pisang yang cukup tinggi memungkinkan bonggol pisang untuk dijadikan sebagai alternative bahan pangan yang cukup potensial.

Kandungan mineral dalam bonggol pisang tertinggi adalah K sedangkan unsur micromineral yang tertinggi adalah Fe diikuti oleh Zn dan kandungan mineral Ca (Nitis, 1998). Menurut Alatsier (2009), Unsur mineral juga dikenal sebagai zat organik atau kadar abu. Dalam proses pembakaran, bahan-bahan organik terbakar tetapi zat anorganiknya tidak, karena itulah disebut abu.

Pembuatan produk makanan yang berbahan bonggol pisang, bonggol pisang akan diolah menjadi tepung setelah itu disubstitusikan pada brownies kukus. Manfaat pembuatan brownies tepung bonggol pisang selain digunakan untuk meningkatkan penganekaragaman pangan yang terbuat dari tepung bonggol pisang serta untuk meningkatkan mutu dan masa simpan tepung bonggol pisang sehingga berhubungan dengan penganekaragaman pangan yang dapat diterima oleh konsumen. Maka perlu diketahui daya terima konsumen terhadap kesukaan brownies kukus dengan uji daya terima serta melakukan uji tingkat pengembangan brownies kukus bonggol pisang yang akan digunakan untuk mengetahui tingkat pengembangan brownies kukus bonggol pisang yang disubstitusikan dengan 4 perlakuan yang berbeda. Pengujian daya terima menggunakan uji mutu hedonik yaitu uji hedonik digunakan untuk mengetahui respon panelis terhadap sifat mutu organoleptik yang umum seperti warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan produk (Rahayu, 1998).

Berdasarkan berbagai uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian tentang "Pengaruh Substitusi Tepung Bonggol Pisang (*Musa paradisiaca*) pada Pembuatan Brownies Kukus Terhadap Kadar Abu, Tingkat Pengembangan, dan Daya Terima" yang bertujuan untuk meningkatkan pemanfaatan tepung bonggol pisang sebagai bahan substitusi tepung terigu dalam pembuatan brownies kukus.

2. METODE

2.1 Bahan

Bahan utama pembuatan brownies kukus adalah tepung terigu, telur, ovalet, vanili, gula pasir, garam, baking powder, margarine. Bahan tambahan pembuatan brownies kukus adalah tepung bonggol pisang. Bahan-bahan yang digunakan untuk mengukur tingkat pengembangan adalah adonan brownies kukus sebelum dikukus dan adonan brownies kukus setelah dikukus. Bahan-bahan yang digunakan untuk uji kadar abu adalah sampel bahan pangan (brownies kukus). Bahan-bahan yang digunakan untuk uji daya terima yaitu sampel brownies kukus dan air putih.

2.2 Alat

Peralatan yang digunakan terbagi atas dua kelompok, yaitu alat pengolahan dan alat analisis. Alat pengolahan yang digunakan berupa, pisau, talenan, alat penggiling, ayakan 80 mesh, loyang, timbangan, mangkuk, sendok kayu, pisau, kertas roti, mixer, dan kukusan. Alat untuk analisis kadar abu antara lain timbangan analitik, cawan porselen, tanur listrik, eksikator. Peralatan yang digunakan untuk mengukur tingkat pengembangan antara lain penggaris dan tusuk gigi. Peralatan yang digunakan untuk daya terima, lembar kuesioner, pulpen, piring kecil, plastik.

2.3 Pembuatan Tepung Bonggol Pisang

Pembuatan tepung bonggol pisang mengikuti prosedur Handiskawati (2012). Proses pembuatan tepung bonggol pisang meliputi tahap pemilihan yaitu jantung pisang yang akan dibuat tepung dipilih bonggol pisang yang sudah kering. Bersihkan bonggol pisang dengan air bersih untuk menghilangkan kotoran dari tanah. Potong tipis-tipis bonggol pisang yang sudah dibersihkan. Irisan bonggol pisang dicuci hingga getah hilang. Irisan bonggol pisang dioven dengan suhu 75°C. Hancurkan irisan bonggol pisang menggunakan blender. Tahap terakhir yaitu diayak menggunakan ayakan 60 mesh.

2.4 Pembuatan Brownies Kukus

Pembuatan tepung bonggol pisang mengikuti prosedur Handiskawati (2012). Proses pembuatan brownies tepung bonggol pisang meliputi kukusan dipanaskan terlebih dahulu. Kocok telur, ovalet, vanili, gula pasir, dan garam hingga mengembang menggunakan mixer. Tambahkan tepung terigu, minyak kelapa, baking powder, dan cokelat. Tambahkan tepung bonggol pisang dengan perbandingan yang berbeda pada tiap-tiap perlakuan. Adonan dituang dalam loyang brownies yang sudah dialasi kertas roti, dioles minyak kelapa dan ditaburi terigu. Kukus adonan selama 30 menit hingga matang dengan api sedang.

2.5 Kadar Abu

Analisis kadar abu menggunakan metode kering dalam Sumantri(2007). Tahapan uji kadar abubrownies kukus adalah sebagai berikut: Sejumlah 2-3 gram sampel ditimbang dengan seksama dalam cawan porselen (atau platina) yang telah

diketahui bobotnya. Untuk sampel cairan dilakukan penguapan terlebih dahulu di atas pemanas air sampai kering sebelum dilakukan pengarangan. Sampel diarangkan di atas nyala pembakar lalu diabukan dalam tanur listrik pada suhu maksimum 500°C sampai pengabuan sempurna (sekali-kali pintu tanur dibuka sedikit, agar oksigen bisa masuk). Abu didinginkan dalam eksikator lalu ditimbang sampai bobot tetap. Dihitung kadar abu dalam bahan dengan rumus :

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{w - w_2}{w_1 - w_2} \times 100 \% \quad (1)$$

Yang dimana :

w = bobot sampel sebelum diabukan (dalam gram)

w₁ = bobot sampel + cawan sesudah diabukan (dalam gram)

w₂ = bobot cawan kosong (dalam gram)

(Sumantri, 2007).

2.6 Tingkat Pengembangan

Untuk mengukur tingkat pengembangan yang harus dilakukan antara lain menyiapkan adonan brownies kukus awal kemudian diambil titik tengah brownies kukus lalu diukur rata-rata tinggi menggunakan tusuk gigi sebagai titik awal. Melakukan pengukuran kembali brownies kukus yang sudah matang diambil pada titik tengah brownies kukus lalu diukur rata-rata tinggi menggunakan tusuk gigi sebagai tinggi akhir. Setelah selesai pengukuran dilakukan perhitungan menggunakan rumus tingkat pengembangan sebagai berikut :

$$\text{TP} = \frac{T_{ak} - T_{aw}}{T_{ak}} \times 100\% \quad (2)$$

Yang dimana :

TP : Tingkat pengembangan brownies kukus

T_{ak} : Tinggi brownies kukus yang sudah matang

T_{aw} : Tinggi adonan awal brownies kukus

2.7 Daya Terima

Penilaian uji daya terima dilakukan menggunakan form penilaian, aspek yang diamati meliputi warna, aroma, rasa, tekstur dan kesukaan keseluruhan. Kriteria penilaian meliputi sangat suka, suka, netral, tidak suka dan sangat tidak suka. Tahapan uji organoleptik adalah sebagai berikut : disipakan sampel brownies

kukus, diberi kode yang berbeda di setiap sampelnya. Panelis duduk ditempat yang telah disediakan. Panelis diberi penjelasan tentang cara penilaian. Panelis mengisi form yang telah disediakan kemudian menilai sifat sensori brownies kukus berupa warna, aroma, rasa, tekstur dan keseluruhan.

2.8 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yaitu dengan tiga perlakuan dan satu kontrol dengan tiga kali pengulangan. Porsentase penggunaan tepung bonggol pisang pada brownies kukus ini mengacu pada penelitian Handiskawati (2012) pada uji daya serap air dan daya terima pada brownies dengan substitusi tepung bonggol pisang 0%, 10%, 20%, dan 30% dan diperoleh hasil terbaik dengan substitusi 30%. Oleh karena itu, penelitian yang akan dilakukan menggunakan porsentase sebesar 0%, 20%, 30%, dan 40%. Data uji kadar abu, tingkat pengembangan, dan daya terima yang didapatkan dianalisis menggunakan uji *Oneway Anova* apabila data berdistribusi normal dan homogen, uji *Kruskal Wellis* apabila data tidak normal dan tidak homogen dan dilanjutkan dengan uji *Duncan*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Gambaran Umum Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa. Brownies kukus pada penelitian ini dibuat menggunakan proses dan bahan brownies kukus pada umumnya, dengan tambahan tepung bonggol pisang. Penambahan tepung bonggol pisang pada pembuatan brownies kukus yaitu, 0% (kontrol), 20%, 30% dan 40%. Variasi penambahan tepung bonggol pisang bertujuan untuk mengetahui kadar abu, tingkat pengembangan, dan daya terima pada brownies kukus.

3.2 Hasil Penelitian

Penelitian utama pada pembuatan brownies kukus I, II, III dan IV dengan bahan baku tepung terigu dengan penambahan tepung bonggol pisang. Adapun proporsi pembuatan brownies kukus yaitu (tepung terigu:tepung bonggol pisang), 100:0 (kontrol), 80:20, 70:30, dan 40:60.

3.2.1 Kadar Abu

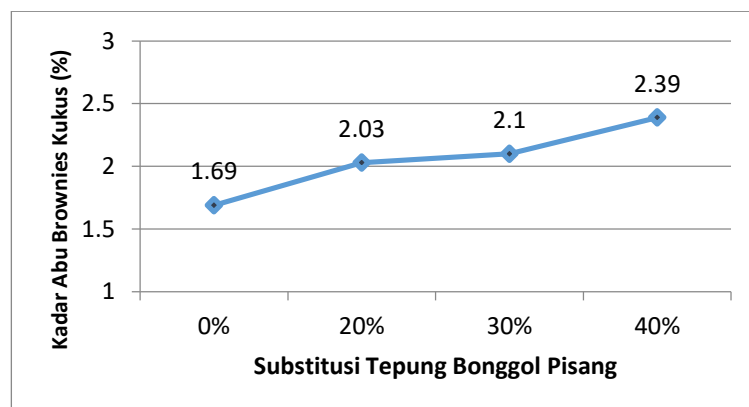
Berdasarkan uji *Oneway Anova* menunjukkan substitusi tepung bonggol pisang memberikan pengaruh terhadap kadar abubrownies kukus dengan nilai $p=0,001$ ($<0,05$).

Tabel 1
Kadar Abu Brownies Kukus

Penambahan tepung bonggol pisang	Kadar Abu (%)
0%	$1,69 \pm 0,03^a$
20%	$2,03 \pm 0,029^b$
30%	$2,10 \pm 0,018^c$
40%	$2,39 \pm 0,07^d$
Nilai p	0,001

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata pada hasil analisis *Duncan*

Berdasarkan pada Tabel 1 dapat dilihat kadar abu brownies kukus tertinggi pada penambahan tepung bonggol pisang 40% sedangkan kadar abu terendah terdapat pada penambahan tepung bonggol pisang 0%. Hasil uji lanjut *Duncan* menunjukkan perlakuan 0% (kontrol) berbeda nyata dengan perlakuan 20%, 30%, dan 40%. Perlakuan 20% tidak ada beda nyata dengan perlakuan 30%. Kadar abu dalam brownies kukus dapat dilihat pada diagram Gambar 1.



Gambar 1. Kadar Abu Brownies Kukus

Gambar1 menunjukkan bahwa semakin besar persentase penambahan tepung bonggol pisang semakin tinggi kadar abu dalam brownies kukus. Kadar abu cenderung meningkat seiring dengan meningkatnya substitusi tepung bonggol

pisang. Kadar abu adalah zat anorganik hasil pembakaran suatu bahan organik dimana kadar abu tersebut berhubungan dengan mineral suatu bahan yang dipengaruhi oleh varietas dan bagian tanaman yang digunakan (Sudarmadji *et al.*, 1989). Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Saragih, dkk (2007) pada produk mie basah dengan berbagai perbandingan penambahan tepung bonggol pisang yang menunjukkan proporsi tepung bonggol pisang dapat meningkatkan kadar abumie basah yang dihasilkan.

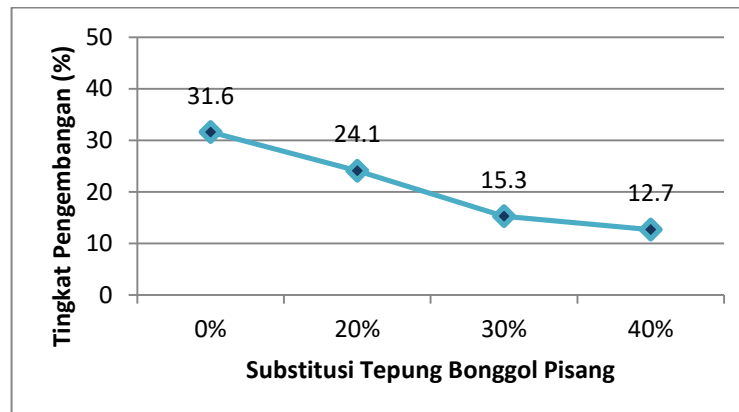
3.2.2 Tingkat Pengembangan

Berdasarkan uji *Oneway Anova* menunjukkan substitusi tepung bonggol pisang memberikan pengaruh terhadap kadar abubrownies kukus dengan nilai $p=0,001$ ($<0,05$). Hasil pengukuran tingkat pengembangan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2.

Tingkat Pengembangan Brownies Kukus	
Substitusi Tepung Bonggol Pisang	Tingkat Pengembangan
0%	31,6±1,24 ^c
20%	24,1±1,29 ^b
30%	15,3±2,30 ^a
40%	12,7±1,98 ^a
Nilai p	0,001

Berdasarkan pada Tabel 2 dapat dilihat tingkat pengembangan brownies kukus tertinggi pada penambahan tepung bonggol pisang 0% (kontrol) sedangkan tingkat pengembangan terendah terdapat pada penambahan tepung bonggol pisang 40%. Hasil uji lanjut *Duncan* menunjukkan perlakuan 0% (kontrol) berbeda nyata dengan perlakuan 20%, 30% dan 40%. Perlakuan 30% tidak beda nyata dengan perlakuan 40%. Tingkat pengembangan brownies kukus dapat dilihat pada diagram Gambar 2.



Gambar 2.
Grafik Tingkat Pengembangan Brownies Kukus

Gambar diatas menunjukkan rata-rata hasil tingkat pengembangan pada brownies kukus, persentase tertinggi terdapat pada penambahan tepung bonggol pisang 0% yaitu sebesar 31,6%, sedangkan persentase tingkat pengembangan terendah terdapat pada penambahan tepung bonggol pisang 40% yaitu sebesar 12,7%. Masing-masing perlakuan menghasilkan tingkat pengembangan yang berbeda-beda disebabkan oleh jumlah penambahan tepung bonggol pisang yang digunakan berbeda untuk setiap perlakuan. Hal tersebut menunjukkan bahwa substitusi tepung bonggol pisang yang berbeda memberikan pengaruh yang nyata, diperoleh $\text{sig} = 0,01$ ($p < 0,05$) terhadap tingkat pengembangan. Dari hasil diatas semakin banyak substitusi tepung bonggol pisang tingkat pengembangan semakin menurun. Hal ini sejalan dengan penelitian Pangesthi (2015) pada produk donat.

3.2.3 Daya Terima Brownies Kukus

Brownies kukus dengan penambahan tepung bonggol pisang dilakukan pengamatan sensori dengan menggunakan uji hedonik. Pengamatan sensori adalah penilaian terhadap warna, aroma, rasa tekstur dan kesukaan keseluruhan yang dilakukan oleh 30 panelis. Skor penilaian dikategorikan menjadi lima kategori yaitu sangat tidak suka, tidak suka, netral, suka, dan sangat suka. Hasil rekapitulasi total skor dari uji daya terima brownies kukus dapat dilihat pada Tabel 3.

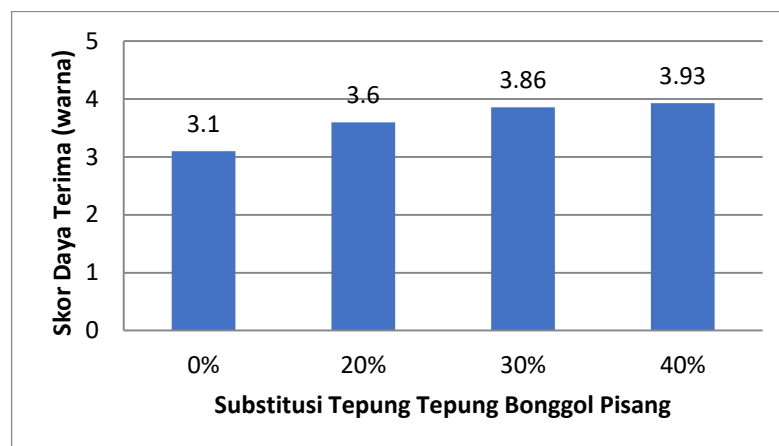
Tabel 3
 Daya Terima Brownies Kukus

Substitusi Tepung Bonggol Pisang	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Keseluruhan
0%	3,10±0,48 ^a	3,86±0,57 ^c	3,86±0,77 ^c	4,13±0,57 ^d	4,06±0,63 ^c
20%	3,60±0,49 ^b	3,80±0,40 ^c	3,76±0,43 ^c	3,56±0,51 ^c	3,86±0,34 ^b
30%	3,86±0,57 ^{bc}	3,30±0,46 ^b	3,30±0,46 ^b	2,96±0,41 ^b	2,93±0,52 ^b
40%	3,93±0,63 ^c	2,36±0,49 ^a	3,00±0,58 ^a	2,46±0,51 ^a	2,36±0,49 ^a
Nilai p	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001

Berdasarkan hasil uji daya terima tersebut diketahui penilaian panelis terhadap brownies kukus memiliki nilai daya terima yang berbeda. Hal ini dipengaruhi oleh jumlah penambahan yang berbeda pada tiap perlakuan. Hasil penilaian panelis terhadap brownies kukus yaitu, sebagai berikut:

1) Warna

Warna merupakan atribut fisik yang dinilai terlebih dahulu dalam penentuan mutu makanan dan terkadang bisa dijadikan ukuran untuk menentukan cita rasa, tekstur, nilai gizi dan sifat mikrobiologis (Nurhadi dan Nurhasanah, 2010). Data hasil uji kesukaan pada aspek warna dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Uji Daya Terima Warna Brownies Kukus

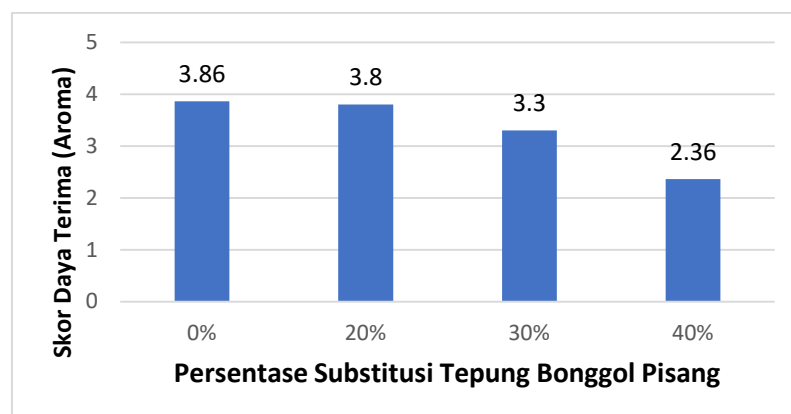
Berdasarkan Gambar 3, memperlihatkan bahwa nilai rata-rata tertinggi dari setiap perlakuan menunjukkan bahwa warna dari brownies kukus yang disukai oleh panelis adalah pada perlakuan penambahan tepung bonggol pisang sebanyak 40%. Sedangkan untuk nilai rata-rata terendah menunjukkan warna

brownies kukus yang tidak disukai oleh panelis adalah pada perlakuan penambahan tepung bonggol pisang sebanyak 0%. Hasil uji statistik pada aspek warna menunjukkan adanya pengaruh substitusi tepung bonggol pisang terhadap daya terima brownies kukus dengan nilai $p=0,001$ ($p<0,05$).

Hasil tersebut menunjukkan bahwa warna yang disukai oleh panelis adalah warna brownies kukus dengan penambahan tepung bonggol pisang terbanyak, karena tepung bonggol apabila dicampur dengan air dan dilakukan pemanasan pada adonan akan terjadi reaksi karamelisasi, sehingga menghasilkan warna coklat (Winarno, 2002). Selain itu juga akibat terjadinya *browning reaction* yaitu reaksi antara protein dan karbohidrat, sehingga menghasilkan warna coklat alami. Aktivitas enzim polyphenol oksidase (PPO) yang terkandung dalam umbi-umbian seperti bonggol pisang setelah pengupasan yang mengadakan kontak langsung dengan oksigen. Enzim polyphenol oksidase (PPO) menjadi O-hidroksi phenol yang selanjutnya diubah lagi menjadi O-kuinon inilah yang membentuk warna coklat (Permatasari *et al.*, 2009).

2) Aroma

Aroma menjadi penentu kelezatan suatu makanan dan sebagai daya tarik tersendiri dalam menentukan rasa enak dari makanan atau minuman (Soekarto dalam Fitri dkk., 2016). Data hasil uji kesukaan pada aspek aroma dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 4. Grafik Uji Daya Terima Aroma Brownies Kukus

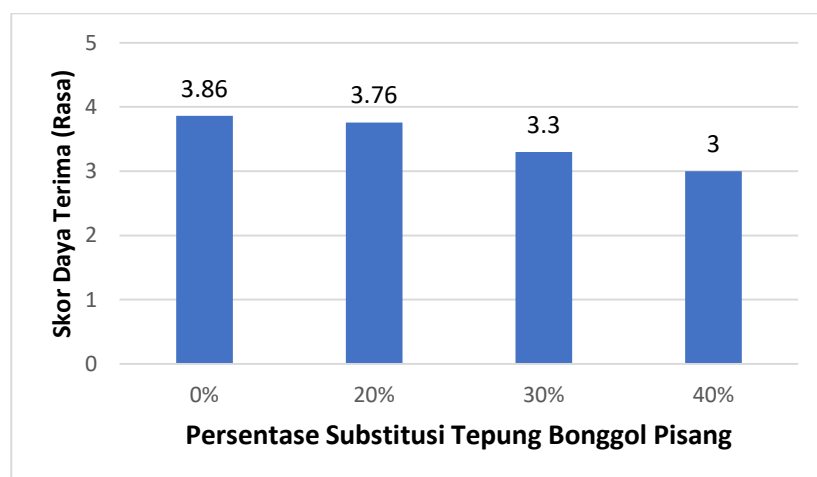
Berdasarkan Gambar 4, memperlihatkan bahwa nilai rata-rata tertinggi dari setiap perlakuan menunjukkan bahwa aroma dari brownies kukus yang

disukai oleh panelis adalah pada perlakuan tanpa penambahan tepung bonggol pisang (0%). Sedangkan untuk nilai rata-rata terendah menunjukkan warna brownies kukus yang tidak disukai oleh panelis adalah pada perlakuan penambahan tepung bonggol pisang sebanyak 40%. Hasil uji statistik pada aspek aroma menunjukkan adanya pengaruh substitusi tepung bonggol pisang terhadap daya terima brownies kukus dengan nilai $p=0,001$ ($p<0,05$).

Hal tersebut dikarenakan aroma brownies kukus dengan perlakuan penambahan tepung terigu menghasilkan aroma yang khas yaitu terjadinya degradasi asam organik berupa ester dan volatil (Winarno, 2002). Jika dipanaskan pada suhu tinggi, karbohidrat menjadi karamel yang memberikan aroma khusus, karena kerjasama antara karbohidrat dan protein tertentu di dalam tepung terigu (Sediaoetama, 2000). Komponen volatil adalah komponen yang memberikan rasa bau, memberikan kesan awal (top notes) dan menguap dengan cepat (Heath, 1981). Tanggapan terhadap sifat sensori bau atau aroma biasanya diasosiasikan dengan bau produk atau senyawa tertentu yang sudah umum dikenal seperti bau mentega, vanili dan tepung terigu (Setyaningsih *et al.*, 2010), sehingga aroma dari tepung bonggol terpengaruh pada adonan brownies kukus.

3) Rasa

Rasa berperan penting dalam menentukan kesukaan panelis pada suatu produk, terutama pada produk baru penilaian konsumen terhadap rasa akan menentukan mutu produk tersebut (Fransiska dan Deglas, 2017). Data hasil uji kesukaan pada aspek rasa dapat dilihat pada Gambar 5.



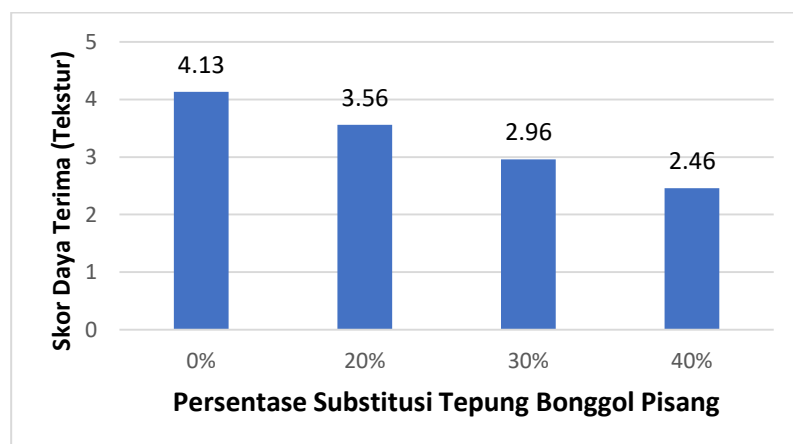
Gambar 5. Grafik Uji Daya Terima Rasa Brownies Kukus

Berdasarkan Gambar 5, hasil uji daya terima rasa brownies kukus menunjukkan nilai rata-rata tertinggi dari setiap perlakuan menunjukkan bahwa rasa dari brownies kukus yang disukai oleh panelis adalah perlakuan tanpa penambahan bonggol pisang (0%). Sedangkan untuk nilai rata-rata terendah menunjukkan brownies kukus yang tidak disukai oleh panelis adalah perlakuan dengan penambahan tepung bonggol pisang sebanyak 40%. Hasil uji statistik pada aspek aroma menunjukkan adanya pengaruh substitusi tepung bonggol pisang terhadap daya terima brownies kukus dengan nilai $p=0,001$ ($p<0,05$).

Hal tersebut terjadi karena bonggol pisang ini terdapat getah yang mengandung *saponin* yang dapat mempengaruhi rasa pahit pada tepung bonggol pisang yang dihasilkan untuk diolah menjadi brownies kukus dan tidak toksik untuk manusia apabila dimakan. Selain itu getah dari bonggol pisang yang juga mengandung zat tanin yang dapat menimbulkan rasa pahit atau ketir di lidah karena bereaksi dengan protein mukosa di mulut. Tepung bonggol pisang yang diolah menjadi brownies kukus terdapat dominan rasa bonggol pisang dan brownies kukus dengan rasa bonggol asing bagi panelis, sehingga belum banyak disukai (Estiasih dan Ahamadi, 2011).

4) Tekstur

Tekstur suatu produk makanan akan mempengaruhi penilaian daya trima produk tersebut. Tekstur dihasilkan dari sensai tekanan yang dapat dirasakan dengan cara dikunyah, digigit ataupun perabaan dengan jari (Kartika dalam Fitri dkk., 2016). Data hasil uji kesukaan pada aspek tekstur dapat dilihat pada Gambar 6.



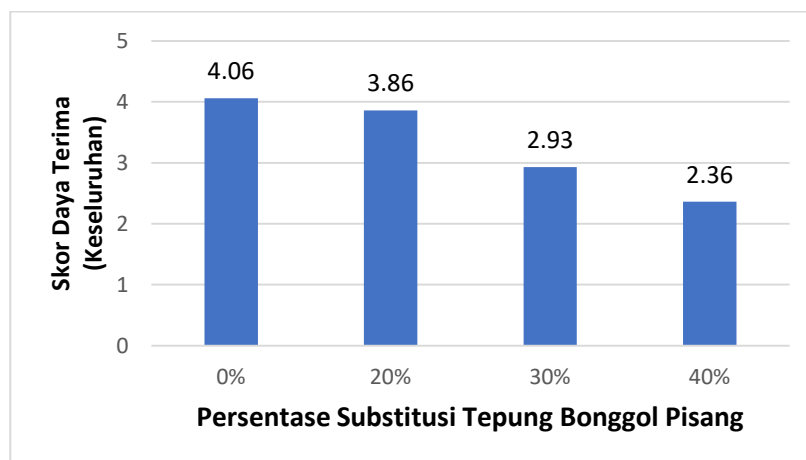
Gambar 6. Grafik Uji Daya Terima Tekstur Brownies Kukus

Berdasarkan Gambar 6, memperlihatkan bahwa nilai rata-rata tertinggi dari setiap perlakuan menunjukkan bahwa tekstur brownies kukus yang disukai oleh panelis adalah perlakuan tanpa penambahan tepung bonggol pisang (0%). Sedangkan untuk nilai rata-rata terendah menunjukkan tekstur brownies kukus yang tidak disukai oleh panelis adalah pada perlakuan dengan penambahan tepung bonggol pisang sebanyak 40%. Hasil uji statistik tekstur menunjukkan ada pengaruh penambahan tepung bonggol pisang pada brownies kukus ($p < 0,05$).

Tekstur lembut, kenyal dan elastis pada brownies kukus karena adanya zat gluten pada tepung terigu. Banyak atau sedikitnya gluten yang didapat tergantung dari berapa banyak jumlah protein dalam tepung itu sendiri, semakin tinggi proteinnya maka semakin banyak jumlah gluten yang didapat, begitu pula sebaliknya. Jumlah energi yang dibutuhkan sangat mempengaruhi jumlah gluten yang dihasilkan (Sufi, 1999).

5) Kesukaan keseluruhan

Kesukaan keseluruhan merupakan hasil penilaian secara umum suatu produk khususnya stik lele pedas yang meliputi penilaian warna, aroma, rasa dan tekstur (Wasito, 2013). Seluruh tingkat kesukaan tersebut bersama-sama menentukan mutu produk brownies kukus. Penelian panelis terhadap tingkat kesukaan keseluruhan memberikan hasil nilai tertinggi pada brownies kukus dengan tanpa penambahan tepung bonggol pisang (0%) dan nilai terendah pada brownies kukus dengan penambahan tepung bonggol pisang sebanyak 40%. Data hasil uji kesukaan pada aspek keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 7. Grafik Uji Daya Terima Kesukaan Keseluruhan Brownies Kukus

Berdasarkan Gambar 7, memperlihatkan bahwa nilai rata-rata tertinggi dari setiap perlakuan menunjukkan bahwa daya terima keseluruhan brownies kukus yang disukai oleh panelis adalah perlakuan tanpa penambahan tepung bonggol pisang (0%). Sedangkan untuk nilai rata-rata terendah menunjukkan keseluruhan brownies kukus yang tidak disukai oleh panelis adalah pada perlakuan dengan penambahan tepung bonggol pisang sebanyak 40%. Hasil uji statistik keseluruhan menunjukkan ada pengaruh penambahan tepung bonggol pisang pada brownies kukus ($p < 0,05$).

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa, ada pengaruh penambahan tepung bonggol pisang pada brownies kukus terhadap kadar abu dengan nilai $p = 0,001$. Ada pengaruh penambahan tepung bonggol pisang pada brownies kukus terhadap tingkat pengembangan dengan nilai $p = 0,001$. Ada pengaruh penambahan tepung bonggol pisang terhadap daya terima brownies kukus pada variabel warna ($p = 0,001$), aroma ($p = 0,001$), rasa ($p = 0,001$), tekstur ($p = 0,001$), dan keseluruhan ($p = 0,001$). Kadar abu tertinggi ditunjukkan pada bonggol pisang perlakuan 40% dengan rata-rata 2,31. Kadar abu terendah ditunjukkan pada bonggol pisang perlakuan kontrol (0%) dengan rata-rata 1,72. Brownies kukus perlakuan kontrol berbeda nyata dengan perlakuan 20%, 30%, dan 40% sedangkan brownies kukus perlakuan 20% tidak berbeda nyata dengan perlakuan 30%. Tingkat pengembangan tertinggi ditunjukkan pada bonggol pisang perlakuan kontrol (0%) dengan rata-rata 31,6%. Tingkat pengembangan terendah ditunjukkan pada bonggol pisang perlakuan kontrol 40% dengan rata-rata

12,7%. Brownies kukus perlakuan kontrol tidak berbeda nyata dengan perlakuan 20%, sedangkan brownies kukus perlakuan 0% berbeda nyata dengan perlakuan 20%, 30%, dan 40%. Brownies kukus yang memiliki perlakuan terbaik ditunjukkan oleh brownies kukus perlakuan kontrol (0%) dengan rata-rata keseluruhan tertinggi, yaitu 4,06.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, U. 2012. *Beda Tepung Terigu dan Tepung Gandum*. [serial online]. <http://ummuabdillah79.wordpress.com/2012/01/31/beda-tepung-terigu-dan-tepung-gandum> [diakses pada 18 Desember 2012].
- Ahmad, Suyanti dan Supriyadi. 2008. *Pisang, Budidaya, Pengolahan, dan prospek Pasar*. Jakarta : Penebar Swadaya
- Almatsier, S. 2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Aprilianto, Anton. 1988. *Analisis Pangan*. PAU Pangan dan Gizi IPB : Bogor
- BPS. 2012. *Produksi Buah-Buahan di Indonesia 1995-2012*. BPS. Jakarta
- Buckle, KA., Edwards, RA., Fleet, GH., Wotton, M. 1987. *Ilmu Pangan*. UI Press. Jakarta.
- Cauvain., Young. 2006. *Formulasi Tepung Komposit Campuran Tepung Talas, Kacang Hijau dan Pisang dalam Pembuatan Brownies Panggang*. Diakses 01 April 2014 01:00 AM. [Http://jurnaldanmajalah.wordpress.com](http://jurnaldanmajalah.wordpress.com).
- Direktorat Gizi Depkes RI. 1996. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Jakarta: Bhratara Karya Aksara.
- Estiasih, T & Ahamadi, Kgs. 2011. *Teknologi Pengolahan Pangan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Fathullah, A. 2013. *Perbedaan Brownies Tepung Ganyong dengan Brownies Tepung Terigu Ditinjau dari Kualitas Inderawi dan Kandungan Gizi*. Universitas Negeri Malang. Malang.
- Fennema, R. O. 1996. *Food Chemistry Third Edition*. Marcel Dekker, inc. New York
- Handiskawati. 2012. *Pengaruh Perbandingan Tepung Terigu dan Tepung Bonggol Pisang (Musa paradisiaca) Terhadap Daya Serap Air dan Daya Terima Brownies*. UMS. Surakarta
- Hasan, M. 2001. *Al-Qur'an dan Ilmu Gizi*. Madani Pustaka. Yogyakarta.
- Hermawan, D. 2012. *Karakteristik Fisikokimia Tepung Bonggol Pisang Kepok dan Mas dengan Cara Fermentasi Spontan*. Tidak dipublikasikan. Skripsi. Jember: Fakultas Teknologi Hasil Pertanian.
- Indrasti, D. 2004. *Pemanfaatan Tepung Talas Belitung (Xanthosoma sagittifolium) dalam Pembuatan Cookies*. Institute Pertanian Bogor. Bogor.
- Ketaren, S. 1986. *Pengantar Teknologi Lemak dan Minyak*. UI Press. Jakarta.
- Kuswanto, H. 2003. *Teknologi Pemrosesan Pengemasan dan Penyimpanan*. Kanisius. Yogyakarta.

- Matz, S.A. (1992). *Bakery Technology and Engineering*. Texas: Pan-Tech International, Inc. Hal. 31-32
- Meilgaard. 2007. *Sensory Evaloation Techniques*. CRC Press Boca Raton. London New York Washiton D.C.
- Munadjim. 1982. *Teknologi Pengolahan Pisang*. Masa Baru. Bandung.
- Nitis, I.M. 1998. *Non-conventional roughages in tropical and subtropical Asian-Australian Countries. Proc. Pre-Conference Symposia. 8 th World Conference on Animal Production*. Seoul, Korea.
- Nurhadi, B & Nurhasanah, S. 2010. *Sifat Fisik Bahan Pangan*. Bandung: Widya Padjajaran.
- Pangesthi, Endari Wahyu. 2015. *Pengaruh Substitusi Tepung Bonggol Pisang terhadap Tingkat Pengembangan dan DayaTerima Donat*.
- Permatasari, S. Widyastuti, S. dan Suciwati. 2009. *Pengaruh Rasio Tepung Talas dan Tepung Terigu Terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Mie Basah*. Bali: UNUD.
- Prihastuti, Ekawatiningsih, dkk. 2008. *Restoran*. Direktorat Pembina Sekolah. Jakarta.
- Rosdiana, R. 2009. *Pemanfaatan Limbah dari Tanaman Pisang*. Bharatara Karya Aksara, Jakarta.
- Rukmana, R. 1999. *Usaha Tani Pisang*. Yogyakarta: Kanisius.
- Saragih, bernal, dkk. 2007. *Kajian Pemanfaatan Tepung Bonggol Pisang (Musa paradisiaca Linn.) sebagai Substitusi Tepung Terigu dalam Pembuatan Mie Basah*.
- Sari, Dewinta Puspita. 2010. *Pengaruh Penambahan Tepung Daun Ubi terhadap Daya Terima Kue Klepon*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara. Sumatera Utara.
- Sediaoetama, A. D. 2006. *Ilmu Gizi*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Setyaningsih, D., Apriyanto, A., dan Sari, M. P. 2010. *Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor: IPB Press.
- Shobron, Sudarno dkk. 2010. *Studi Islam 1*. Surakarta : Lembaga Studi Islam (LSI) UMS
- Sirajuddin, Saifuddin. 2011. *Pedoman Praktikum Analisis Bahan Makanan*. Laboratorium Terpadu FKM UNHAS: Makassar.
- Sofiah, BD., Achsyar, TS. 2008. *Buku Ajar Kuliah Penilaian Indera Cetakan Ke-1*. Universitas Padjajaran. Jatinangor.
- Sudarmadji S, Haryono B, Suhardi. 1989. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty, Yogyakarta.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabet. Bandung
- Suhardjo. 1989. *Sosio Budaya Gizi*. Institusi Pertanian Bogor. Bogor.
- Sulistyo, CN. 2006. *Pengembangan Brownies Kukus Tepung Ubi Jalar di PT. Fits Mandiri Bogor*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Syarbini, M. 2013. *Referensi Komplet A-Z Bakery Fungsi Bahan, Proses Pembuatan Roti, Panduan Menjadi Bakepreneur Cetakan Ke-1*. Tiga Serangkai Pustaka Mandiri. Solo.
- Wahyudi, T. 2008. *Panduan Lengkap Kakao*. Penebar Swadaya. Jakarta : 242.

- Widayati, E dan Damayanti, W. 2001. *Aneka Makanan dan Talas*. Trubus Agrisasaana. Surabaya
- Winarno, F.G. 1997. *Pangan Gizi Teknologi dan Konsumen*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F.G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia PustakaUtama