

Pengaruh Penggunaan Tepung Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata*) terhadap Kualitas Organoleptik dan Kandungan Gizi Biskuit

Priesta Tunjungsari dan Siti Fathonah

Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang
priesta.tunjungsari@gmail.com, fathonah@mail.unnes.ac.id

Abstract: *The purpose of the study was to determine (1) differences in the quality of the sensory quality of the substitution of cowpea flour in terms of overall, color, aroma, texture and taste, (2) protein and fat content, (3) level of community preference. The method of data collection uses sensory tests conducted by trained panelists, to find out the difference in quality, normality and homogeneity tests are carried out, followed by anava followed by tuckey test. To find out the level of community preference using untrained panelists and analyzed using the descriptive method percentage. The protein content was carried out laboratory tests by the Kjeldahl method and fat content tests by the Soxhlet method. This research is an experimental research with experimental design using one-shot case study. Conclusions of the study (1) there are significant differences in the quality of cowpea substitution biscuit quality on the overall indicator, color, aromas of cowpea, and taste. Whereas in the fragrant aroma of biscuits and crispness there was no significant difference. (2) The result of nutrient content in the 0% substitution sample has a protein content of 5.66%; fat 21.82%, substitution 10% have a protein content of 5.54%; fat 20.86%, substitution 20% has a protein content of 5.95%; fat 21.67%, substitution 30% has a protein content of 6.44%; fat 22.07%. (3) The preference test results show that the 0% substitution sample produces the like criteria, and the other samples produce the like enough criteria. Suggestions (1) further research needs to be done to improve the color quality with the process of stripping the skin of cowpea, (2) further laboratory testing is needed to determine nutrient levels other than protein and fat.*

Keywords: *biscuit, Vigna unguiculata, organoleptic quality, nutrient content*

Abstrak: Tujuan penelitian untuk mengetahui (1) perbedaan kualitas mutu inderawi biskuit substitusi tepung kacang tunggak ditinjau dari segi keseluruhan, warna, aroma, tekstur dan rasa, (2) kandungan protein dan lemak, (3) tingkat kesukaan masyarakat. Metode pengumpulan data menggunakan uji inderawi yang dilakukan oleh panelis terlatih, untuk mengetahui perbedaan kualitas dilakukan uji normalitas dan homogenitas kemudian dilanjutkan anava dilanjutkan dengan uji *tuckey*. Untuk mengetahui tingkat kesukaan masyarakat menggunakan panelis tidak terlatih dan dianalisis dengan metode deskriptif persentase. Kandungan protein dilakukan uji laboratorium dengan metode Kjeldahl dan uji kandungan lemak dengan metode Soxhlet. Penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan desain eksperimen menggunakan *one-shot case study*. Simpulan penelitian (1) ada perbedaan yang signifikan kualitas biskuit substitusi tepung kacang tunggak pada indikator keseluruhan, warna, aroma kacang tunggak, dan rasa. Sedangkan pada aroma harum biskuit dan tekstur kerenyahan tidak ada perbedaan yang signifikan. (2) Hasil kandungan gizi pada sampel substitusi 0% memiliki kandungan protein 5,66%; lemak 21,82%, substitusi 10% memiliki kandungan protein 5,54%; lemak 20,86%, substitusi 20% memiliki kandungan protein 5,95%; lemak 21,67%, substitusi 30% memiliki kandungan protein 6,44%; lemak 22,07%. (3) Hasil uji kesukaan menunjukkan sampel substitusi 0% menghasilkan kriteria suka, dan sampel lainnya menghasilkan kriteria cukup suka. Saran (1) perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk meningkatkan kualitas warna dengan proses pengupasan kulit ari kacang tunggak, (2) perlu dilakukan uji laboratorium lanjutan untuk mengetahui kadar gizi selain protein dan lemak.

Kata kunci: biskuit, *Vigna unguiculata*, kualitas organoleptik, kandungan gizi.

1 PENDAHULUAN

Biskuit merupakan produk makanan kering yang dibuat dengan cara memanggang adonan yang terdiri dari bahan dasar terigu dengan atau tanpa substitusinya, minyak atau lemak, dengan atau tanpa penambahan bahan makanan lain dan bahan tambahan pangan yang diijinkan (SNI, 2011). Biskuit menjadi salah satu produk makanan yang telah lama dikenal dan digemari oleh masyarakat luas dari berbagai kalangan dan usia (Pratama dkk, 2014). Bahkan dikalangan anak-anak biskuit menjadi makanan favorit setelah susu (Fathonah *et al*, 2014). Pada segi bahan yang dahulunya hanya terbuat dari tepung terigu, margarine, gula halus dan kuning telur (Wulandari, 2010). Saat ini dapat dikombinasikan dengan berbagai bahan lain. Kombinasi dengan bahan-bahan lain bertujuan untuk membuat rasa biskuit lebih diminati dan meningkatkan nutrisi yang terdapat pada biskuit (Pratama dkk, 2014). Kombinasi dengan berbagai bahan lain contohnya Biskuit tepung kacang hijau untuk meningkatkan kandungan energi, protein, lemak dan serat kasar (Fathonah dkk, 2014). Salah satu bahan yang dapat digunakan untuk meningkatkan nilai gizi biskuit yaitu kacang tunggak.

Kacang tunggak merupakan salah satu jenis kacang-kacangan yang menjadi sumber protein nabati. Kacang ini bahkan mengandung protein tertinggi kedua setelah kacang kedelai (Ismayanti dkk, 2015). Namun kacang tunggak tidak populer seperti kacang kedelai, sebab cara mengkonsumsi kacang ini masih sangat terbatas (Ratnaningsih dkk, 2009). Bahkan sampai saat ini pemanfaatannya belum maksimal dan dipandang sebelah mata oleh sebagian orang. Kacang tunggak lebih banyak digunakan sebagai campuran dalam sayuran (Sayekti dkk, 2011).

Menurut Safitri dkk (2016), kacang tunggak mengandung banyak kandungan gizi, bahkan dalam 100 gram bahan kacang tunggak, mengandung protein 24,4 g, karbohidrat 56,6 g, lemak 1,9 g, kalsium 481 mg, fosfor 399 mg, kalsium 481 mg dan asam fitat 2,68 g. Kacang tunggak selain memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi juga memiliki keunggulan lainnya yaitu memiliki kadar lemak yang rendah, sehingga dapat meminimalisir efek negatif dari penggunaan produk pangan berlemak (Saputro dkk, 2015). Sangat disayangkan jika kacang tunggak tidak dimanfaatkan secara maksimal, maka hal tersebut menjadi alasan saya menjadikan kacang tunggak menjadi tepung dan digunakan sebagai salah satu bahan dalam pembuatan biskuit, sehingga biskuit

yang dihasilkan selain enak juga mengandung nilai gizi yang tinggi.

Rumusan masalah penelitian ini adalah Apakah ada perbedaan kualitas mutu inderawi biskuit substitusi tepung kacang tunggak 0%, 10%, 20%, dan 30% terhadap kualitas biskuit ditinjau dari segi keseluruhan, warna, aroma, tekstur dan rasa? Berapa kandungan protein, dan lemak biskuit tepung kacang tunggak? Bagaimana tingkat kesukaan masyarakat terhadap kualitas biskuit substitusi tepung kacang tunggak?

Tujuan dalam penelitian ini adalah Mengetahui perbedaan kualitas mutu inderawi biskuit substitusi tepung kacang tunggak ditinjau dari segi keseluruhan, warna, aroma, tekstur dan rasa. Mengetahui kandungan protein dan lemak biskuit substitusi tepung kacang tunggak. Mengetahui tingkat kesukaan masyarakat terhadap kualitas biskuit substitusi tepung kacang tunggak.

2 METODE

Pada penelitian kali ini, metode pendekatan yang digunakan adalah metode eksperimen dikarenakan adanya perlakuan (treatment). Desain eksperimen yang digunakan pada penelitian kali ini adalah *one-shot case study* karena dalam penelitian ini tidak terdapat kelompok kontrol. Di mana dalam desain penelitian ini terdapat suatu kelompok diberi treatment (perlakuan) dan selanjutnya diobservasi hasilnya (treatment adalah sebagai variabel bebas dan hasil adalah sebagai variabel terikat). Dalam eksperimen ini subjek disajikan dengan beberapa jenis perlakuan lalu diukur hasilnya. (Sugiyono, 2012).

Obyek penelitian ini adalah biskuit substitusi tepung kacang tunggak.

Terdapat 3 jenis variabel yaitu variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol. Variabel bebas pada penelitian ini adalah substitusi tepung kacang tunggak dalam pembuatan biskuit dengan presentase yang berbeda yaitu 0%, 10%, 20% dan 30%. Sedangkan variabel terikatnya adalah kualitas produk biskuit, kesukaan masyarakat, dan kandungan gizinya. Variabel kontrol dalam penelitian kali ini adalah jumlah dan jenis bahan tambahan, alat, dan proses pembuatan yang meliputi seleksi bahan, penimbangan bahan, pengadukan, pembentukan adonan, pengovenan, pendinginan, dan pengemasan.

Uji inderawi dilakukan dengan menggunakan panelis ahli sebanyak 4 orang, uji kesukaan dilakukan dengan menggunakan panelis tidak terlatih sebanyak 80 orang, uji kandungan protein dan lemak dilakukan

di Tim Laboratorium Ilmu Pangan Unika Soegijapranata.

Analisis data uji inderawi dengan metode analisis varian (ANAVA) *one way*, menggunakan uji prasyarat yakni uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas menggunakan Uji Shapiro-Wilk, dan uji homogenitas menggunakan uji Levene's statistic, yang kemudian dilanjutkan dengan uji tukey untuk membandingkan antar sampel. Uji kesukaan menggunakan deskriptif presentase. Uji Laboratorium yang dilakukan untuk kandungan protein adalah dengan metode *kjeldahl* dan uji kandungan lemak dengan metode *Soxhlete*.

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian berisi hasil analisis data yang disajikan dalam rangka menjawab rumusan permasalahan dan tujuan penelitian tentang ada atau tidaknya pengaruh penggunaan substitusi tepung kacang tunggak dalam pembuatan biskuit, tingkat kesukaan masyarakat terhadap biskuit, dan bagaimana kandungan protein dan lemak pada biskuit substitusi tepung kacang tunggak hasil eksperimen.

Tabel 1. Hasil Analisis Biskuit Substitusi Tepung Kacang Tunggak.

ANAVA		
Aspek	Sig.	Keterangan
Keseluruhan	0.001	Ada Perbedaan
Warna	0.000	Ada Perbedaan
Aroma Kacang Tunggak	0.001	Ada Perbedaan
Tunggak		
Aroma Harum Biskuit	0.079	Tidak Ada Perbedaan
Tekstur Kerenyahan	0.150	Tidak Ada Perbedaan
Rasa Manis	0.033	Ada Perbedaan

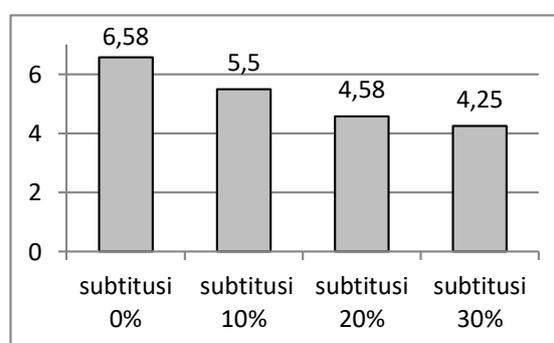
Istilah Sig. sama halnya dengan istilah (*p-value*). Hasil analisis varian klasifikasi tunggal menunjukkan bahwa pada aspek keseluruhan dan aroma kacang tunggak menghasilkan nilai signifikansi 0,001, aspek warna 0,000 dan aspek rasa manis 0,033 dimana nilai signifikansi < 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan kualitas biskuit sehingga dapat dikatakan H_0 ditolak dan H_a diterima.

Sedangkan pada aspek aroma harum biskuit menghasilkan nilai signifikansi 0,079 dan pada tekstur kerenyahan 0,150 dimana nilai signifikansi > 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan kualitas biskuit sehingga dapat dikatakan H_0 ditolak dan H_a diterima.

Hasil analisis selanjutnya adalah penilaian yang didasarkan pada mutu inderawi menggunakan skala numerik yang menunjukkan kualitas masing-masing sampel dengan kisaran nilai 1-7. Ada empat sampel secara keseluruhan yakni sampel substitusi 0%, substitusi 10%, substitusi 20% dan substitusi 30%. Berikut adalah perbedaan komposisi pada masing-masing sampel.

Sampel substitusi 0% dengan perbandingan 0% (tepung kacang tunggak): 80% (tepung terigu), sampel substitusi 10% dengan perbandingan 10% (tepung kacang tunggak): 70% (tepung terigu), sampel 20% dengan perbandingan 20% (tepung kacang tunggak): 60% (tepung terigu), dan sampel 30% dengan perbandingan 30% (tepung kacang tunggak): 50% (tepung terigu).

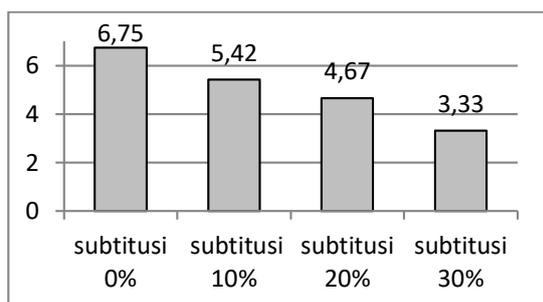
Aspek yang pertama adalah aspek keseluruhan yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik nilai rerata aspek keseluruhan

Berdasarkan gambar tersebut dapat diketahui hasil penilaian terhadap aspek keseluruhan diketahui bahwa sampel substitusi 0% memiliki nilai rerata yang paling tinggi yakni 6,58 dengan kriteria sangat baik dan semakin menurun rerata penilaian pada sampel substitusi 10%, substitusi 20% kriteria cukup baik dan substitusi 30% kriteria netral. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Akubor (2003), yang menjelaskan bahwa sehubungan dengan penerimaan keseluruhan, biskuit dengan tepung terigu 100% dinilai lebih tinggi dari pada biskuit lainnya, dan semua biskuit tepung kacang tunggak dengan pisang raja dan biskuit tepung terigu secara umum dapat diterima.

Aspek yang kedua adalah warna yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik nilai rerata penilaian aspek warna

Salah satu faktor yang menentukan penerimaan konsumen terhadap biskuit adalah aspek warna. Warna memiliki fungsi yang sangat penting pada makanan karena dapat meningkatkan selera dan menarik perhatian konsumen (Kartika dkk, 1988). Penilaian atas aspek warna panelis memberikan penilaian tertinggi pada sampel substitusi 0% sebesar 6,75 dengan kriteria warna terang atau warna kuning keemasan dan semakin menurun rerata penilaiannya pada sampel substitusi 10% kriteria agak terang atau kuning kecoklatan, sampel substitusi 20% kriteria cukup terang atau coklat muda dan sampel substitusi 30% kriteria cukup gelap atau coklat.

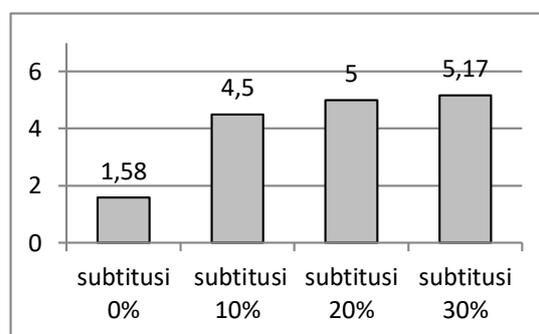
Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang sudah ada menurut Darmatika dkk, (2018) hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan rasio tepung terigu dan tepung kacang tunggak berpengaruh nyata terhadap warna crackers yang dihasilkan. Penilaian sensori dari atribut warna produk crackers berkisar antara 2,23-4,17 (berwarna kuning sampai coklat). Hasil penelitian Hallen *et al*, (2013) menjelaskan bahwa warna yang didapat pada roti yang mengandung tingkat tepung kacang tunggak yang lebih tinggi menghasilkan warna semakin gelap dan kecoklatan. Penggelapan pada roti kacang tunggak mungkin karena adanya reaksi Maillard yang terjadi selama proses pembuatan roti karena kandungan lisin yang tinggi pada kacang tunggak.

Dalam reaksi Maillard bereaksi terhadap gugus asam amino pada protein terutama lisin, dan menyebabkan reaksi gula pada produk asam amino (protein terpolimerisasi dan menghasilkan pigmen coklat). Reaksi ini dapat membahayakan nilai gizi makanan melalui pemblokiran dan penghancuran esensial asam amino seperti lisin dan nutrisi penting lainnya (Hurrel, 1990). Reaksi Browning adalah suatu hal yang umum terjadi pada produk makanan yang melalui pemasakan dengan pemanggangan sebagaimana halnya biakuit. Hal ini ditunjukkan pula dalam penelitian J. Lukinac, *et al* (2017) menyatakan dalam penelitiannya bahwa perkembangan warna

dipengaruhi oleh pergerakan pengeringan dan transfer koefisien panas selama proses pemanggangan.

Terkait dengan pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa semakin banyak substitusi tepung kacang tunggak maka warna yang dihasilkan cenderung berwarna lebih gelap atau coklat. Hasil ini didukung dengan penelitian Fauziyah (2015) yang menyatakan bahwa Warna *Rich Biscuit* yang dihasilkan dipengaruhi oleh bahan-bahan yang digunakan. Warna kecoklatan pada kacang tunggak disebabkan karena masih adanya kulit ari kacang tunggak yang ikut dihaluskan pada pembuatan tepung kacang tunggak. Hal ini menyebabkan warna *Rich Biscuit* menjadi berbintik coklat.

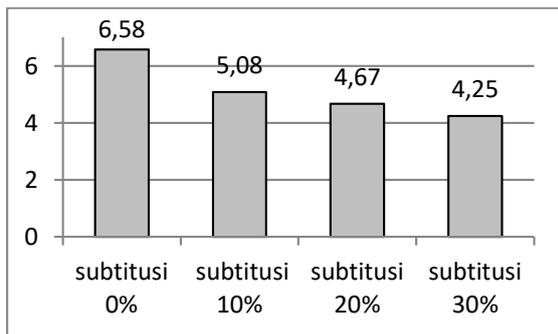
Aspek yang ketiga adalah aroma kacang tunggak yang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik nilai rerata aspek aroma kacang tunggak

Hasil inderawi pada indikator aroma kacang tunggak menghasilkan rerata 1,58-5,17 dimana sampel terbaik yaitu substitusi 30% dengan kriteria aroma kacang tunggak cukup nyata diikuti dengan sampel substitusi 20%, substitusi 10% dan terendah sampel substitusi 0% dengan kriteria aroma kacang tunggak sangat tidak nyata

Aspek yang keempat adalah aroma harum biskuit yang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik nilai rerata aspek aroma harum biskuit

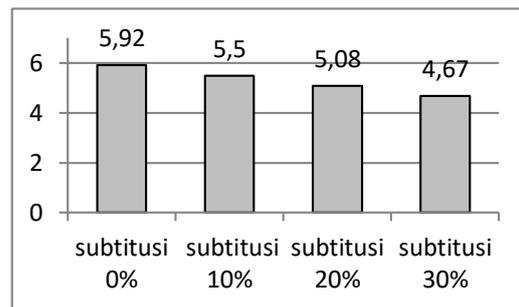
Sedangkan pada aroma harum biskuit menghasilkan rerata 4,25-6,58 dimana sampel terbaik yaitu substitusi 0% dengan kriteria sangat nyata diikuti dengan sampel substitusi 10%, substitusi 20%, dan substitusi 30% dengan kriteria netral.

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Darmatika dkk, (2018) hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan rasio tepung kacang terigu dan tepung kacang tunggak berpengaruh nyata terhadap aroma crackers yang dihasilkan. Penilaian panelis terhadap aroma menghasilkan berkisar antara tidak beraroma kacang tunggak sampai beraroma kacang tunggak dengan skor 2,87-3,87. Skor penilaian panelis terhadap aroma crackers berbeda nyata hal ini disebabkan karena rasio penambahan tepung kacang tunggak dan tepung terigu yang berbeda. Semakin tinggi penambahan kacang tunggak dan semakin rendah penggunaan tepung terigu maka produk crackers yang dihasilkan memiliki aroma kacang tunggak yang semakin kuat. Aroma yang dimiliki tepung kacang tunggak lebih kuat dibanding dengan tepung terigu selain itu pada saat proses pemanggangan terjadi reaksi Maillard, sehingga menimbulkan aroma khas pada produk crackers (Darmatika dkk, 2018). Aroma khas pada tepung kacang tunggak juga ditimbulkan karena pada proses pembuatan tepung kacang tunggak melewati proses penyangraian. Menurut Sunaryo (1985), penyangraian juga dapat menginaktifkan enzim dan inhibitor enzim, membunuh mikroba, memperbaiki daya cerna, serta menghasilkan rasa dan aroma khas.

Dapat disimpulkan semakin banyak substitusi tepung kacang tunggak menyebabkan aroma kacang tunggak semakin kuat dan aroma harum biskuit menjadi melemah, tetapi dalam penelitian ini penggunaan substitusi tepung kacang tunggak tidak terlalu banyak, sehingga tidak berpengaruh banyak pada pengurangan aroma harum biskuit pada biskuit substitusi tepung kacang tunggak. Hasil ini sesuai dengan penelitian Fauziyah (2015), yang

menyebutkan bahwa penggunaan kacang tunggak dengan tepung mocaf (30:60) menghasilkan mean tertinggi, yaitu kriteria aroma gurih, beraroma khas kacang tunggak dan lemak. Hal ini disebabkan karena campuran bahan-bahan lain, sedangkan kacang tunggak memiliki aroma yang khas kacang tunggak, sehingga semakin banyak tepung kacang tunggak yang digunakan dan semakin sedikit tepung mocaf yang digunakan maka aroma kacang tunggak semakin tajam.

Aspek yang kelima adalah tekstur kerenyahan yang dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik nilai rerata aspek tekstur kerenyahan

Tekstur kerapuhan pada produk merupakan sensasi dari adanya tekanan yang dapat diamati dengan mulut (pada waktu digigit, dikunyah dan ditelan) ataupun perabaan dengan jari. Setiap bentuk makanan mempunyai sifat tekstur sendiri tergantung pada keadaan fisik, ukuran dan bentuk yang dikandungnya. Penilaian tekstur dapat berupa kekerasan, elastisitas ataupun kerenyahan (Kartika dkk, 1998).

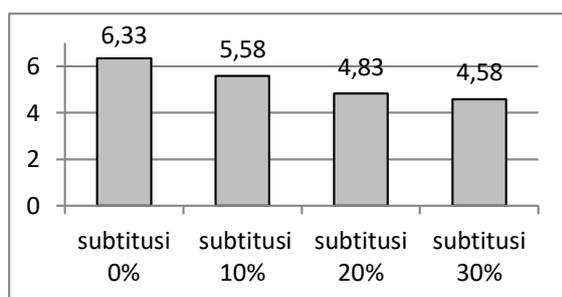
Hasil inderawi pada indikator tekstur kerenyahan menghasilkan rerata 4,67-5,92 dimana sampel terbaik yaitu sampel substitusi 0% dengan kriteria rapuh dan diikuti dengan sampel substitusi 10%, substitusi 20% dan terendah substitusi 30% dengan kriteria cukup rapuh. Hasil penelitian ini sesuai dengan Darmatika dkk, (2018) semakin tinggi penambahan tepung kacang tunggak menghasilkan produk crackers dengan tekstur renyah. Hal ini dikarenakan kandungan karbohidrat dari tepung kacang tunggak yang lebih tinggi. Sedangkan menurut Akubor (2013), biskuit dengan 100% tepung kacang tunggak dan pisang raja menerima skor terendah untuk tekstur. Para panelis menganggap biskuit tersebut susah untuk digigit.

Tekstur ditentukan oleh kadar air, lemak, karbohidrat dan protein yang menyusun (Fauzia dkk., 2016). Hal tersebut terjadi karena fungsi lemak margarin adalah melembutkan tekstur biskuit

(Gallagher et al, 2005). Hal ini sesuai dengan pendapat Winarno (2002) bahwa kadar air yang terkandung dalam produk makanan sangat berpengaruh terhadap mutu pangan dan salah satunya adalah kandungan air yang dikeluarkan atau dikurangi dengan cara penguapan atau pengeringan selama pengolahan makanan.

Dapat disimpulkan bahwa substitusi tepung kacang tunggak sampai dengan 30% menghasilkan tekstur kerenyahan yang tidak berbeda secara signifikan. Akan tetapi jika penggunaan kacang tunggak digunakan dalam jumlah yang besar atau 100% akan sangat berpengaruh pada tekstur kerenyahan. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Fauziah (2015), berdasarkan hasil uji anava ganda diperoleh taraf signifikan 0,118 ($p > 0,05$) yang berarti hipotesis yang menyatakan interaksi perbandingan tepung kacang tunggak dengan tepung mocaf dan persen jumlah lemak tidak berpengaruh nyata terhadap kerapuhan.

Aspek yang keenam adalah rasa manis yang dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik nilai rerata penilaian aspek rasa manis.

Rasa merupakan rangsangan elektrik yang sangat kompleks yang diteruskan dari sel perasa yang kemudian diteruskan oleh otak (Kartika, dkk 1988). Berdasarkan hasil uji inderawi pada indikator rasa menghasilkan rerata 4,50-6,33 dimana sampel terbaik yaitu sampel substitusi 0% dengan kriteria sangat nyata diikuti dengan sampel substitusi 10%, substitusi 20%, dan terendah substitusi 30% dengan kriteria cukup nyata. Penelitian Nur dkk, (2018) yang menunjukkan bahwa rasa cookies kacang tunggak yaitu manis dan khas kacang tunggak. Rasa dipengaruhi oleh penambahan bahan-bahan tambahan dan terjadi proses karamelisasi.

Dapat disimpulkan bahwa penggunaan substitusi tepung kacang tunggak semakin banyak akan mempengaruhi tingkat kemanisan pada biskuit. Hal ini diduga karena didalam kacang tunggak terdapat senyawa yang menyebabkan rasa langu. Pada pembuatan tepung kacang-kacangan sering kali

timbul rasa tidak enak yaitu langu, sepet, pahit dan chalky. Rasa tidak enak tersebut antara lain disebabkan adanya reaksi yang dibantu oleh enzim lipoksigenase yang terdapat di dalam kacang-kacangan. Aktivitas enzim tersebut menimbulkan cita rasalangu (beany flavor). Terdapat beberapa macam enzim lipoksigenase yang dapat aktif pada pH (keasaman) yang berbeda. Enzim ini mengurai minyak menghasilkan hexanal dan hexanol yang aromanya tidak disukai. Zat-zat ini dapat dirasakan pada konsentrasi sangat rendah. Sedangkan komponen rasa pahit, sepet dan "chalky", berasal dari glikosida, antara lain soyasaponin dan saponin (aglikon dari soyasaponin). Di antara saponin, saponin A yang terpahit dan terdapat terutama di dalam hipokotil. Glikosida lain yang menimbulkan rasa chalky ialah isoflavin dan aglikon-aglikonnya (Stauffer, 1989).

Oleh karena itu, di dalam proses pembuatan tepung kacang tunggak, perlakuan pemanasan sebelum biji diolah lebih lanjut merupakan proses penting yang selalu disertakan. Pemanasan sangat bervariasi antara lain dengan pengukusan, perebusan, penyangraian (digoreng tanpa minyak) atau penggunaan larutan kimia. Proses pemanasan tersebut bertujuan untuk menginaktifkan beberapa enzim dan menghilangkan citarasa tidak enak (Utomo, 1998). Dalam penelitian ini peneliti melakukan proses pengukusan sebelum kacang dihaluskan, setelah kacang dihaluskan peneliti melakukan proses penyangrai sebelum tepung kacang tunggak diolah menjadi biskuit. Dapat disimpulkan bahwa semakin banyak penggunaan tepung kacang tunggak menyebabkan rasa manis pada biskuit berkurang dari sangat nyata menjadi cukup nyata, hal ini dikarenakan semakin banyak penggunaan tepung kacang tunggak menyebabkan tersamarkannya rasa manis dengan rasa langu.

Hasil laboratorium yang telah dilakukan terhadap kandungan protein dan lemak diperoleh dari uji Laboratorium Ilmu Pangan Universitas Katolik Soegijapranata yang dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Daftar Kandungan Protein dan Lemak biskuit substitusi tepung kacang tunggak per 100 gram

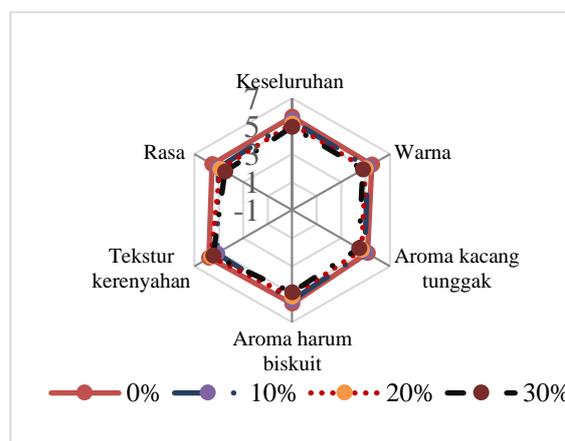
No	Sampel	Air (%)	Protein (%)	Lemak (%)
1.	Substitusi 0%	2,46	5,66	21,82
2.	Substitusi 10%	1,62	5,54	20,86
3.	Substitusi 20%	0,98	5,95	21,67
4.	Substitusi 30%	1,36	6,44	22,07

Berdasarkan hasil diatas dapat diketahui bahwa kadar protein dan lemak tertinggi berada pada sampel substitusi 30%, kandungan protein pada sampel substitusi 10% lebih rendah 0,12% jika dibandingkan dengan sampel substitusi 0%, akan tetapi kandungan protein meningkat pada sampel substitusi 20% sebesar 0,29% dan sampel substitusi 30% sebesar 0,78% jika dibandingkan dengan sampel substitusi 0%. Sedangkan kandungan lemak pada sampel substitusi 10% dan 20% memiliki kandungan yang lebih rendah dari sampel substitusi 0% dengan penurunan sebanyak 0,15% pada sampel substitusi 20% dan 0,96% pada substitusi 10%. Sedangkan pada sampel substitusi 30% kandungan lemak mengalami peningkatan sebanyak 0,25% jika dibandingkan dengan sampel substitusi 0%.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang sudah ada pada pembuatan crackers tepung kacang tunggak, diketahui bahwa rasio tepung kacang tunggak berpengaruh nyata terhadap kadar protein yang dihasilkan. Kadar protein tertinggi terdapat pada perlakuan penggunaan tepung kacang tunggak 40% sebanyak 9,26%, dan terendah pada perlakuan penggunaan tepung kacang tunggak 0% dengan kadar protein 5,73%. Semakin tinggi penggunaan tepung kacang tunggak dan semakin rendah penggunaan tepung terigu yang digunakan maka kadar protein crackers juga semakin meningkat. Hal ini disebabkan kandungan protein dari tepung kacang tunggak lebih tinggi dibandingkan tepung terigu (Darmatika dkk, 2018). Sedangkan pada pembuatan biskuit tepung kacang hijau, lemak yang dihasilkan pada biskuit kacang hijau sebanyak 22,2-24,6% angka itu menunjukkan masih normal (Fathonah dan Muvida, 2015). Karena menurut penelitian di Pakistan kandungan lemak biskuit adalah 13,7-27,6% (Kandhro, *et al* 2008). Hasil analisis dari 46 sampel biskuit di India menunjukkan bahwa kadar lemak total berkisar 9,5-25,0 g/ 100g biskuit (Kala, 2014).

Dapat disimpulkan bahwa penggunaan tepung kacang tunggak pada persentase 20% lebih akan meningkatkan kadar protein dan pada persentase 30% dapat meningkatkan kandungan lemak namun kadar lemak yang dihasilkan masih normal. Hal ini dikarenakan kandungan protein dan lemak pada kacang tunggak lebih tinggi dari pada tepung terigu.

Uji kesukaan yang telah dilakukan sebelumnya menggunakan panelis tidak terlatih sebanyak 80 orang. Hasil analisis tingkat kesukaan masyarakat terhadap biskuit substitusi tepung kacang tunggak dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Hasil Uji Kesukaan

Hasil berdasarkan luas wilayah pada gambar di atas dapat dilihat bahwa keempat sampel produk tersebut memiliki perbedaan pada masing-masing aspek.

Berdasarkan data inderawi pada panelis tidak terlatih sebanyak 80 orang diketahui bahwa tingkat kesukaan pada masing-masing kriteria biskuit substitusi tepung kacang tunggak memiliki perbedaan.

Pada aspek keseluruhan biskuit substitusi tepung kacang tunggak menghasilkan biskuit yang masih dapat diterima oleh masyarakat karena pada sampel substitusi 0% rerata 5,66 dan substitusi 10% rerata 5,38 menunjukkan hasil suka, sedangkan sampel substitusi 20% rerata 5,16 dan substitusi 30% rerata 4,94 menunjukkan kriteria cukup suka.

Penilaian pada aspek warna menunjukkan bahwa biskuit yang tidak menggunakan substitusi tepung kacang tunggak atau sampel substitusi 0% rerata 5,5 menunjukkan kriteria suka sementara yang menggunakan substitusi tepung kacang tunggak sampel substitusi 10% rerata 5,16, substitusi 20% rerata 4,98 dan substitusi 30% rerata 4,76 menunjukkan kriteria cukup suka.

Hasil penilaian pada aspek aroma harum biskuit panelis menilai suka pada sampel substitusi 0% rerata 5,68 dan substitusi 10% 5,46 menunjukkan kriteria suka, sedangkan substitusi 20% rerata 5,19, dan substitusi 30% rerata 4,86 menunjukkan kriteria cukup suka. Sedangkan pada aroma kacang tunggak pada sampel substitusi 0% rerata 5,15, substitusi 10% rerata 4,95, substitusi 20% rerata 4,69, dan substitusi 30% rerata 4,44 menunjukkan kriteria cukup suka.

Hasil uji kesukaan pada tekstur kerenyahan menunjukkan bahwa produk biskuit substitusi tepung kacang tunggak sampel substitusi 0% rerata 5,81 dan substitusi 10% rerata 5,71, substitusi 20% rerata 5,64,

dan substitusi 30% rerata 5,48 semua sampel biskuit menghasilkan kriteria suka.

Penilaian aspek rasa pada sampel substitusi 0% rerata 5,55 menunjukkan kriteria suka, substitusi 10% rerata 5,05, substitusi 20% rerata 4,91 dan substitusi 30% rerata 4,49, menunjukkan kriteria cukup suka.

Dapat disimpulkan bahwa sampel yang paling banyak disukai pada biskuit substitusi tepung kacang tunggak yaitu sampel substitusi 0% dengan rerata 5,56, sedangkan pada sampel substitusi 10% rerata 5,29, substitusi 20%, rerata 5,1 dan substitusi 30% rerata 4,83 menunjukkan kriteria cukup suka.

4 SIMPULAN

1. Ada perbedaan kualitas inderawi biskuit substitusi tepung kacang tunggak 0%, 10%, 20% dan 30% ditinjau dari aspek keseluruhan, warna, aroma kacang tunggak, dan rasa manis terdapat adanya perbedaan sehingga Ha diterima. Pada aspek aroma harum biskuit dan tekstur kerenyahan tidak terdapat adanya perbedaan sehingga Ha ditolak.
2. Hasil kandungan gizi pada sampel substitusi 0% memiliki kandungan protein 5,66%; lemak 21,82%. Pada sampel substitusi 10% memiliki kandungan protein 5,54%; lemak 20,86%. Pada sampel substitusi 20% memiliki kandungan protein 5,95%; lemak 21,67%. Dan pada sampel substitusi 30% memiliki kandungan protein 6,44%; lemak 22,07%.
3. Tingkat kesukaan pada biskuit substitusi tepung kacang tunggak pada sampel substitusi 0% sebesar 5,56 (suka), substitusi 10% sebesar 5,29 (cukup suka), substitusi 20% sebesar 5,1 (cukup suka), dan substitusi 30% sebesar 4,83 (cukup suka).

DAFTAR PUSTAKA

- A.Kandro, S.T.H.Sherazi, S.A.Mahesar, M.I.Bhanger, M.Y.Talpur, and, S.Arain. Monitoring of Fat Content, Free Fatty Acid and Fatty Acid Profile Including trans Fat in Pakistan Biscuits. *Jurnal of the American Oil Chemists' Society*. November 2008, Volume 85, Issue 11, pp 1057-1061.
- A.L.A.Kala.Studies on Saturated an trans fatty acids composition of few comercial brand of biscuits sold in India market. *Journal of Food Science and Technology*. November 2014, Volume 51, Issue 11, pp 3520-3526.
- Darmatika, dkk. Rasio Tepung Terigu dan tepung Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata*) dalam Pembuatan Crackers. *JOM FAPERTA* Volume 5 No 1 April 2018.
- E. Gallagher, S.Kenny, and E.K.Arendt. Impact of dairy protein powder on biscuit quality. *Eur Food Res Technol* (2005) 221:237-243.
- E. Hallen, et al. Effect of fermented/germinated cowpea flour addition on the rheological and baking properties of wheat flour. *Journal of Food Engineering* 64 (2004) 177-184.
- Fauziyah. 2015. Pengaruh Perbandingan Tepung Kacang Tunggak dengan Tepung Mocaf dan Persen Jumlah Lemak (Margarin dengan Butter) Terhadap Sifat Organoleptik Rich Biscuit. *E- Journal Boga*. 4(3): 7-13.
- Fathonah et al. 2014. Nutritional Adequacy Level of Snack Toward Nutritional Status of Early Childhood. *Greener Journl of Epidemiology and Public Health* 2(2): 037-044.
- Fathonah, S. Muvidah, F.A. 2015. Mung Bean Biscuits for Early Childhood. *Proceeding of 1st Unnes International Conference on Research Innovation and Commercialization for the Better Life 2015*. ISSN: 2460-5832.
- Hurrell, R. F. (1990). Influence of the Maillard reaction on the nutritional value of foods. In H. U. Finot, R. F. Aeschbacher, R. F. Hurrell, & R. Liardon (Eds.), *The Maillard reaction in food processing, human nutrition and physiology* (pp. 365–371). Basel: Birkhäuser Verlag.
- Ismayanti dkk. 2015. Formulasi Mp Asi Berbasis Tepung Kecambah Kacang Tunggak dan Tepung Jagung dengan Metode Linear Programming. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(3): 996-1005.
- J. Lukinac, et. al, 2017. Kinetic Modelling of Cookie Browning During Baking. *Journal. Technologica Acta*, vol. 10, no. 2, pp. 35–41.
- Kartika, dkk. 1988. *Pedoma Uji Iderawi Bahan Pangan*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Nur, dkk. Pengaruh Pengeringan Terhadap Karakteristik Sifat Kimia Cookies Tepung Kacang Tunggak (*Vigna unguiculata* L). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. Vol 4 (2018):21-28.
- P.I. Akubor. *Fungsional properties and Performance of Cowpea/Plantain/Wheat Flour Blends in Biscuits*. *Plant Foods for Human Nutrition* 58:1-8, 2003.
- Pratama, dkk. 2014. Karakteristik Biskuit dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Jangilus (*Istiophrous Sp*). *Journal Akuatika* 5(1): 30-39.
- Ratnaningsih, dkk. 2009. Pengaruh Jenis Kacang Tolo, Proses Pembuatan dan Jenis Inokulum Terhadap Perubahan Zat-Zat Gizi pada Fermentasi Tempe Kacang Tolo. *Journal Penelitian Sainstek* 14(1): 97-128.
- Saputro dkk. 2015. Karakteristik Sifat Fisik dan Kimia Formulasi Tepung Kecambah Kacang-Kacangan Sebagai Bahan Minuman Fungsional. *Journal Teknosains Pangan* 4(1): 10-19.

- Safitri dkk. 2016. Pengembangan Getuk Kacang Tolo sebagai Makanan Selingan Alternatif Kaya Serat. *Jurnal Gizi dan Dietetik Indonesia* 4(2): 71-80.
- Sayekti dkk. 2011. Karakteristik Delapan Aksesi Kacang Tunggak Asal Daerah Istimewa Yogyakarta. *Journal Penelitian Sains dan Teknologi* 2(1): 1-10.
- Standar Nasional Indonesia. 2011. *Biskuit*. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional .
- Stauffer, C.E. 1989. Production of Soy Products for Bakery Uses. In *The soy flour baking workshop.India*.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sunaryo, E. 1985. Pengolahan Produk Serealia dan Biji-bijian. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Utomo, J.S. 1998. Teknologi Pengolahan dan Produk-Produk Kacang Tunggak. *Monograf Badan Penelitian Kacang dan Umbi* 3: 120-138.
- Winarno. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi. Edisi 31*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.