

**PEMANFAATAN PATI GARUT DAN TEPUNG WALUH SEBAGAI
BAHAN DASAR BISKUIT UNTUK PENDERITA DIABETES**

NASKAH PUBLIKASI

**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Mencapai Derajat Sarjana S-1**

Pendidikan Biologi



PRIHATIN SURYANINGTYAS

A 420 090 168

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2013



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jl. A. Yani Tromol Pos I – Pabelan, Kartasura Telp (0271) 717417, Fax: 715448 Surakarta 57102
Website: <http://www.ums.ac.id> Emai: ums@ums.ac.id

Surat Persetujuan Artikel Publikasi Ilmiah

Yang bertanda tangan di bawah ini, pembimbing skripsi:

Nama : Dra. Titik Suryani, M. Sc.

NIDN : 0511046402

Telah membaca dan mencermati naskah artikel publikasi ilmiah, yang merupakan ringkasan skripsi dari mahasiswa:

Nama : Prihatin Suryaningtyas

NIM : A 420 090 168

Program Studi : Pendidikan Biologi

Judul Skripsi : PEMANFAATAN PATI GARUT DAN TEPUNG WALUH
SEBAGAI BAHAN DASAR BISKUIT UNTUK PENDERITA
DIABETES

Naskah artikel tersebut, layak dan dapat disetujui untuk dipublikasikan.

Demikian persetujuan dibuat, semoga dapat dipergunakan seperlunya.

Surakarta, 13 September 2013

Pembimbing,

Dra. Titik Suryani, M. Sc.

NIDN: 0511046402

PEMANFAATAN PATI GARUT DAN TEPUNG WALUH SEBAGAI BAHAN DASAR BISKUIT UNTUK PENDERITA DIABETES

Prihatin Suryaningtyas, A 420 090 168, Program Studi Pendidikan Biologi,
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah
Surakarta, 2013

ABSTRAK

Biskuit merupakan salah satu produk pangan berbahan dasar tepung terigu dengan proses pemanggangan. Penelitian ini memanfaatkan pati garut dan tepung waluh sebagai bahan dasar biskuit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar glukosa dan vitamin C, dan organoleptik pada biskuit dengan formulasi pati garut dan tepung waluh yang berbeda. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 1 faktor yaitu formulasi pati garut dan tepung waluh (90%:10%, 85%:15%, 80%:20%, dan 75%:25%) dengan 4 perlakuan dan 2 kontrol yaitu 100% pati garut dan 100% tepung waluh. Pengujian kadar glukosa menggunakan metode spektrofotometri dan kadar vitamin C menggunakan titrasi iodium 0,01 N. Analisis data pengujian menggunakan *One Way Anova* dan uji lanjut DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*), sedangkan pengujian organoleptik dan daya terima menggunakan analisis deskriptif kualitatif (angket). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan formulasi pati garut dan tepung waluh yang berbeda, kadar glukosa perlakuan K₀ (100% tepung waluh) dan kadar vitamin C pada perlakuan AK₂ (85% pati garut : 15% tepung waluh) dan K₀ (100% tepung waluh) berbeda nyata (signifikan). Kesimpulan menunjukkan bahwa kadar glukosa tertinggi biskuit A₀ (100% pati garut) yaitu 34 mg dan kadar glukosa terendah biskuit K₀ (100% tepung waluh) yaitu 28,43 mg, kadar vitamin C tertinggi biskuit K₀ (100% tepung waluh) yaitu 15,899 mg dan kadar vitamin C terendah biskuit A₀ (100% pati garut) yaitu 3,549 mg. Hasil uji organoleptik biskuit yang paling disukai panelis adalah formulasi 100% pati garut (A₀) dengan kadar glukosa 34 mg dan kadar vitamin C 4,077 mg.

Kata kunci: biskuit, pati garut, tepung waluh

THE UTILIZATION OF ARROWROOT STARCH AND PUMPKIN FLOUR AS BASIC MATERIAL OF BISCUIT FOR DIABETICS

Prihatin Suryaningtyas, A 420 090 168, Biology Education Department,
Faculty of Education and Teacher Training, Muhammadiyah University
Surakarta, 2013

ABSTRACT

Biscuit is one of the food product based material of wheat flour by baking process. This research used arrowroot starch and pumpkin flour as the basic material of biscuit. The aim of this research was to know the level of glucose and vitamin C, also sensory test in biscuit with the different formulation of arrowroot starch and pumpkin flour. The research method used a Complete Random Design (CRD) with one factor is the formulation of arrowroot starch and pumpkin flour (90%:10%, 85%:15%, 80%:20%, and 75%:25%) with 4 treatments and 2 controls that are 100% arrowroot starch and 100% pumpkin flour. The glucose level test used spectrophotometry method and the vitamin C level used iodine 0,01 N titration. The research data analysis used *One Way Anova* and continued by DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*), while the sensory and society accepted test used the analysis of qualitative description (questionnaire). The result of this research showed that the different formulation of arrowroot starch and pumpkin flour, the glucose level in K₀ (100% pumpkin flour) treatment and vitamin C level in AK₂ (85% arrowroot starch : 15% pumpkin flour) and K₀ (100% pumpkin flour) treatments are significantly different. The conclusion showed that the highest level of glucose is 34 mg biscuit in A₀ (100% arrowroot starch) and the lowest level of glucose is 28,43 mg biscuit in K₀ (100% pumpkin flour), while the highest level of vitamin C is 15,899 mg biscuit in K₀ (100% pumpkin flour) and the lowest level of vitamin C is 3,549 mg biscuit in A₀ (100% arrowroot starch). The best panelist like biscuit is the formulation 100% arrowroot starch (A₀) with the level of glucose is 34 mg and the level of vitamin C is 4,077 mg.

Key Word: biscuit, arrowroot starch, pumpkin flour

PENDAHULUAN

Biskuit merupakan salah satu produk pangan olahan yang berbahan dasar tepung terigu dengan penambahan bahan makanan lain dan dengan atau tanpa penambahan bahan tambahan pangan yang diizinkan. Biskuit dapat dinikmati dari bayi sampai lansia dengan komposisi biskuit yang berbeda

sesuai dengan kebutuhannya. Biskuit mempunyai daya simpan lebih lama dan praktis dibawa sebagai bekal makanan yang sehat dan bergizi. Sejak tahun 2009, tepung terigu sebagai bahan baku biskuit diperoleh bukan dari dalam negeri (impor), yang berarti membutuhkan biaya besar untuk memperoleh bahan baku tersebut.

Pengembangan produksi biskuit semakin bervariasi yaitu dengan mensubstitusi tepung terigu dengan tepung lainnya yang memiliki nilai gizi tinggi dan mudah didapat dalam produksinya untuk meningkatkan nilai gizi biskuit. Produksi biskuit juga dikembangkan dengan memanfaatkan sumber daya alam yang menjadi potensi daerah lokal (UU No. 18 Tahun 2012).

Tanaman garut (*Maranta arundinaceae*, L.) merupakan bahan pangan yang mendapatkan prioritas untuk dikembangkan, karena berpotensi sebagai pengganti tepung terigu (Rukmana, 2000). Tanaman ini banyak mengandung karbohidrat yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber makanan alternatif. Pati garut merupakan salah satu bentuk karbohidrat alami yang paling murni dan memiliki kekentalan yang tinggi. Komposisi kimia pati garut yaitu air 8,6%; abu 0,2%; protein 0,65%; lemak 0,26%; serat kasar 0,125%; dan amilosa 31,35%. Hasil penelitian Djaafar *et.al.* (2010) tentang teknologi pengolahan tanaman garut menjelaskan bahwa substitusi pati garut pada terigu dalam berbagai produk pangan adalah 50%-100%.

Waluh atau Labu Kuning (*Cucurbita moschata*, Poir.) merupakan salah satu sumber daya alam yang mempunyai nilai gizi tinggi dan mudah didapat, namun pemanfaatannya belum optimal. Waluh berfungsi sebagai bahan fortifikasi vitamin A pada produk pangan olahan dengan mengolah waluh menjadi tepung. Tepung waluh lebih unggul dari tepung terigu dan tepung beras karena kandungan gizinya. Juanda (2011) menjelaskan bahwa penambahan tepung waluh pada roti hanya 10% dari tepung keseluruhan, karena jika terlalu banyak mengakibatkan roti tidak mengembang sempurna.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui kadar glukosa dan vitamin C, dan organoleptik pada biskuit dengan formulasi pati garut dan tepung waluh yang berbeda.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei-Juli 2013. Penelitian ini dilakukan pada 3 tempat yaitu, Pabrik roti skala rumah tangga Mabrur Sragen, Laboratorium Pangan dan Gizi FKIP Biologi UMS, dan Laboratorium Kimia FIK UMS. Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yaitu formulasi pati garut dan tepung waluh AK₁ (90% : 10%), AK₂ (85% : 15%), AK₃ (80% : 20%), dan AK₄ (75% : 25%) dan 2 kontrol yaitu 100% pati garut dan 100% tepung waluh. Penelitian ini menggunakan variabel terikat yaitu biskuit dan variabel bebas adalah perlakuan formulasi pati garut dan tepung waluh.

Bahan penelitian ini adalah pati garut, tepung waluh, *baking powder*, gula halus, margarin merek *Blue Band*, kuning telur, vanili, susu skim bubuk, garam halus, aquades, reagen untuk analisis kadar glukosa yaitu *glucose LS*, dan vitamin C (amilum dan iodium 0,01 N). Alat yang digunakan adalah oven gas, kompor gas, pisau *stainless steel*, loyang, blender, saringan tepung, tampah, tambir, kain hitam, toples, mixer, timbangan bahan, neraca analitik, plastik klip, plastik kiloan tepung, tabung reaksi, rak tabung reaksi, timbangan analitik, *water bath*, *fotometer boehainger*, sentrifug, alu dan martil, gelas ukur, kertas, mikropipet, gelas ukur, beaker glass, erlenmayer, suntikan, timbangan analitik, alat titrasi, alu dan martil, form organoleptik dan alat tulis.

Pelaksanaan penelitian ini meliputi pembuatan tepung waluh, pembuatan biskuit, uji kadar glukosa, vitamin C, dan organoleptik dengan teknik pengumpulan data yaitu eksperimen, observasi dengan uji organoleptik, dokumentasi, dan kepustakaan. Teknik analisis data yang digunakan adalah diskriptif kuantitatif dengan menggunakan *analysis of variance* (ANOVA) satu jalur dan uji lanjut DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) untuk uji kadar glukosa dan vitamin C dan deskriptif kualitatif untuk uji organoleptik dan daya terima yang menggunakan angket uji organoleptik.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian uji kadar glukosa dan vitamin C pada biskuit dengan formulasi pati garut dan tepung waluh AK₁, AK₂, AK₃, AK₄ dapat dilihat pada tabel di bawah ini

Tabel 1 Rata-rata Kadar Glukosa dan Vitamin C pada Biskuit

perlakuan	Kadar Glukosa (mg %)	Kadar Vitamin C (mg %)	Keterangan
AK ₁	32,37	5,045	90% pati garut : 10% tepung waluh
AK ₂	32,7	5,955	85% pati garut : 15% tepung waluh
AK ₃	32,6	4,840	80% pati garut : 20% tepung waluh
AK ₄	33,8	4,165	75% pati garut : 25% tepung waluh
A ₀	34	4,077	100% pati garut, kontrol positif
K ₀	28,43	15,899	100% tepung waluh, kontrol positif
T ₀	31,47	3,549	100% tepung terigu, kontrol negatif

Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar glukosa tertinggi biskuit pada perlakuan A₀ (100% pati garut) yaitu 34 mg dan kadar glukosa terendah biskuit pada perlakuan K₀ (100% tepung waluh) yaitu 28,43 mg. Kadar vitamin C tertinggi biskuit pada perlakuan K₀ (100% tepung waluh) yaitu 15,899 mg dan kadar vitamin C terendah biskuit pada perlakuan A₀ (100% tepung pati garut) yaitu 4,077 mg.

Berdasarkan hasil uji anova satu jalur dan uji lanjut DMRT perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata kadar glukosa dan vitamin C pada biskuit dengan formulasi pati garut dan tepung waluh yang berbeda ($P > 0,01$). Kadar glukosa pada perlakuan AK₁, AK₂, AK₃, AK₄, dan A₀ yang diikuti huruf “b” berarti kadar glukosa pada biskuit tidak berbeda nyata (tidak signifikan). Perlakuan yang terbaik dapat dilihat melalui nilai rata-rata tertinggi yaitu pada perlakuan A₀ yang diikuti oleh huruf “bc”. Maka urutan perlakuan terbaik adalah A₀, AK₄, AK₂, AK₃, AK₁, dan K₀.

Kadar vitamin C pada perlakuan AK₁, AK₃, AK₄, dan A₀ diikuti huruf “a” yang berarti kadar vitamin C pada biskuit tidak berbeda nyata (tidak signifikan). Pada perlakuan AK₂ dan K₀ memiliki notasi yang berbeda yaitu “cd” dan “e” yang berarti kadar vitamin C pada biskuit berbeda nyata (signifikan). Perlakuan yang terbaik dapat dilihat melalui nilai rata-rata

tertinggi yaitu pada perlakuan K₀ yang diikuti oleh huruf “e”. Maka urutan perlakuan terbaik adalah K₀, AK₂, AK₁, AK₃, AK₄, dan A₀.

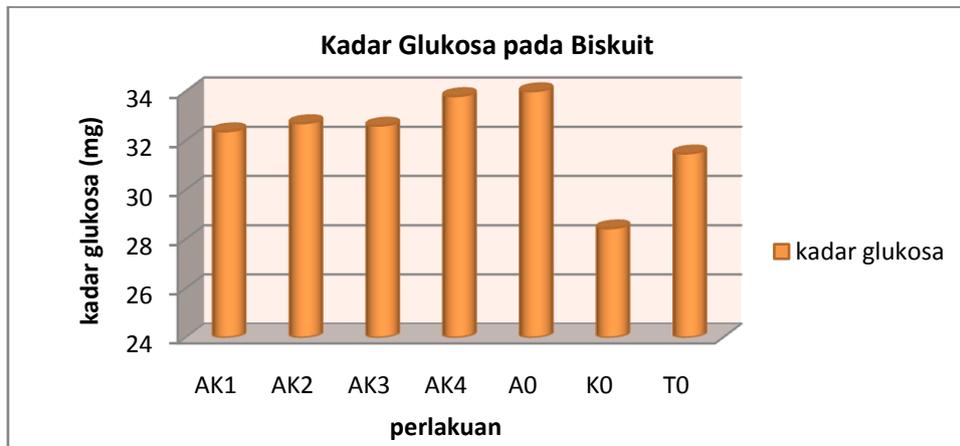
Hasil rata-rata uji organoleptik dan daya terima pada biskuit dari 20 panelis dapat dilihat pada tabel 3

Tabel 2 Hasil Uji Organoleptik dan Daya Terima Masyarakat

Perlakuan	Aroma	Warna	rasa	tekstur	daya terima	keterangan
AK ₁	sedikit harum waluh	putih kekuningan	manis	renyah	suka	90% pati garut : 10% tepung waluh
AK ₂	sedikit harum waluh	putih kekuningan	manis	kurang renyah	suka	85% pati garut : 15% tepung waluh
AK ₃	sedikit harum waluh	putih kekuningan	kurang manis	kurang renyah	suka	80% pati garut : 20% tepung waluh
AK ₄	sedikit harum waluh	putih kekuningan	kurang manis	renyah	suka	75% pati garut : 25% tepung waluh
A ₀	tidak harum waluh	putih kekuningan	kurang manis	renyah	suka	100% pati garut
K ₀	sedikit harum waluh	coklat	tidak manis	tidak renyah	tidak suka	100% tepung waluh
T ₀	tidak harum waluh	putih kekuningan	kurang manis	renyah	suka	100% tepung terigu

Dari tabel 2 terdapat 5 kategori penilaian pada biskuit yaitu aroma, warna, rasa, tekstur, dan daya terima panelis.

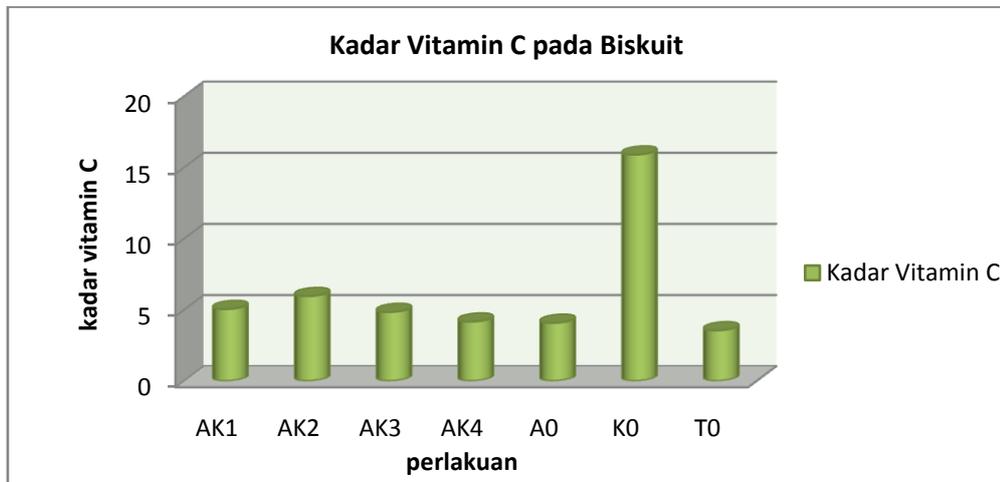
Kadar glukosa tertinggi pada biskuit A₀ yaitu 34 mg diperoleh dari pati garut yang menjadi bahan dasar yaitu 100% pati garut. Pati garut yang digunakan dalam penelitian ini merupakan hasil endapan air dari pembuatan emping umbi garut yang mengandung karbohidrat. Menurut Haryadi dalam Djaafar *et.al.* (2010) menyatakan bahwa pati garut merupakan polimer karbohidrat yang disusun dalam tanaman melalui pengikatan kimiawi dari ratusan hingga ribuan satuan glukosa yang membentuk molekul berantai panjang. Bahan tambahan pada biskuit juga menambah kadar glukosa yaitu gula halus (sukrosa) dan susu skim bubuk (laktosa).



Gambar 1 Histogram Rata-rata Kadar Glukosa pada Biskuit

Formulasi biskuit K₀ (100% tepung waluh) merupakan biskuit dengan kadar glukosa terendah yaitu 28,43 mg. Kadar glukosa pada biskuit K₀ bersal dari tepung buah waluh dan bahan tambahan pada biskuit seperti gula halus dan susu skim bubuk. Menurut Santoso (1999) gula utama dalam buah-buahan adalah glukosa, fruktosa, dan sukrosa. Kadar rendah karena proses pembuatan tepung waluh dan biskuit. Menurut Tejasari (2005 : 184) selama proses pengolahan pangan kandungan zat gizi pangan mengalami perubahan yaitu berkurang (menyusut) atau bertambah (meningkat) tergantung metode pengolahannya.

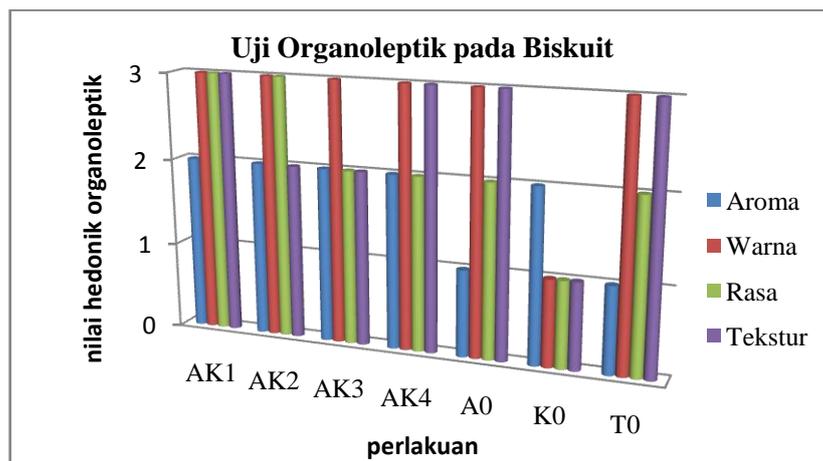
Pada gambar 2 menunjukkan bahwa kadar vitamin C tertinggi 15,899 mg adalah biskuit perlakuan K₀ (100% tepung waluh) yang diperoleh dari tepung waluh tersebut. Menurut Sudarto (2005) kandungan vitamin C sebesar 20 g per 100 g buah waluh. Kadar vitamin C terendah 4,077 mg adalah biskuit perlakuan A₀ (100% pati garut).



Gambar 2 Histogram Rata-rata Kadar Vitamin C pada Biskuit

Kadar vitamin C pada biskuit A₀ tersebut kemungkinan didapat dari kandungan gizi pada susu skim bubuk tersebut. Kandungan vitamin C pada susu skim bubuk adalah 7 mg per 100 gram (Anonim², 2013). Susu skim tidak mengandung lemak dan vitamin yang larut dalam lemak yaitu A, D, E, dan K (Anonim³, 2013). Menurut Sediaoetama (2010) susu skim kurang vitamin yang larut lemak, terutama A dan D.

Uji organoleptik pada penelitian ini meliputi aroma, warna, rasa, dan tekstur biskuit.



Gambar 3 Histogram Rata-rata Uji Organoleptik pada Biskuit

Tidak adanya aroma harum waluh pada biskuit A₀ karena bahan dasar pembuatan biskuit ini adalah 100% pati garut dengan tidak ada penambahan tepung waluh, sehingga aroma biskuit yang harum diperoleh dari bahan tambahan lain, seperti vanili (pengharum makanan yang umum dan beredar di masyarakat), margarin, gula halus, dan kuning telur. Menurut Gracia (2009) semakin tinggi penambahan margarin, gula, dan telur akan mempengaruhi aroma dari biskuit sehingga lebih disukai panelis.

Warna putih kuningan ini lebih cenderung diartikan kuning kecoklatan oleh panelis. Menurut de Man dalam Gracia (2009) warna dapat memberikan petunjuk mengenai perubahan kimia dalam makanan seperti pencoklatan dan pengkaramelan. Warna biskuit K₀ adalah coklat. Hal tersebut disebabkan karena bahan dasarnya adalah 100% waluh dengan kandungan karbohidrat dan vitamin C cukup tinggi sehingga reaksi pencoklatan nonenzimatik lebih tinggi dari biskuit yang lain. Menurut Winarno (2008) ada tiga macam reaksi pencoklatan nonenzimatik yaitu karamelisasi, reaksi Maillard (reaksi-reaksi antar karbohidrat), dan akibat vitamin C. Adapun bahan tambahan pada formulasi biskuit yang mempengaruhi warna adalah gula halus dan kuning telur.

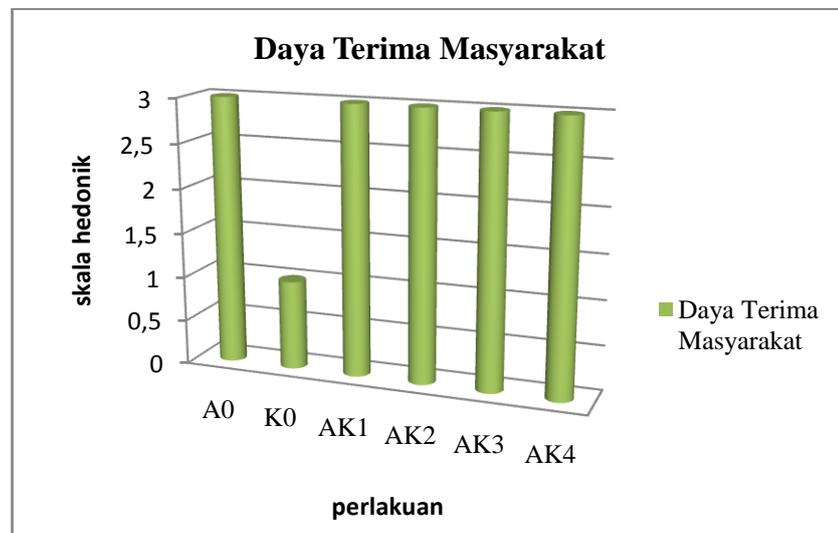
Rasa merupakan persepsi dari sel pengecap meliputi rasa asin, manis, asam, dan pahit yang diakibatkan oleh bahan yang terlarut dalam mulut (Carpenter, 2000). Biskuit K₀ mempunyai rasa tidak manis, rasa pada biskuit tersebut cenderung pada rasa pahit. Hal tersebut terjadi karena adanya proses karamelisasi yang tinggi, sehingga merubah rasa biskuit. Rasa sedikit manis karena adanya bahan dasar dan bahan tambahan seperti garam. Menurut Anindya (2010) garam memperkuat cita rasa saat bereaksi dengan bahan lain misalnya gula.

Tekstur renyah berarti tekstur kering, rapuh, dan mudah remuk (KBBI v1.1, 2008). Menurut Fellow dalam Gracia (2009) tekstur pada makanan sangat dipengaruhi oleh kadar air, kandungan lemak, dan

jumlah serta jenis karbohidrat dan protein yang menyusunnya. Kuning telur dapat meningkatkan kerenyahan biskuit.

Tekstur tidak renyah pada biskuit K_0 disebabkan karena bahan dasar yang digunakan pada biskuit adalah 100% tepung waluh. Menurut Juanda (2011) penambahan tepung waluh hanya 10% saja pada pembuatan roti, karena jika terlalu banyak akan mengakibatkan roti tidak dapat mengembang. Kandungan air yang tinggi pada waluh yaitu 91, 20 g per 100 g waluh menjadikan tekstur biskuit K_0 tidak renyah.

Bahan dasar pembuatan biskuit A_0 , AK_1 , dan AK_4 adalah 100% pati garut, 90% pati garut dan 10% tepung waluh, 75% pati garut dan 25% tepung waluh menghasilkan tekstur renyah. Menurut Djaafar *et.al.* (2010) tingkat substitusi pati garut pada tepung terigu untuk pembuatan kue kering (cookies) adalah 60-100% yang dapat menghasilkan kue kering dengan kerenyahan tinggi.



Gambar 4 Histogram Hasil Rata-rata Uji Daya Terima Masyarakat

Skala 1 pada gambar 4 menunjukkan bahwa formulasi biskuit K_0 kurang diterima bagi panelis karena biskuit yang dihasilkan berwarna coklat hangus tidak menarik dan rasa tidak manis atau cenderung pahit. Sedangkan formulasi biskuit A_0 , AK_1 , AK_2 , AK_3 , dan AK_4 dapat diterima dan bisa dikembangkan.

KESIMPULAN

1. Kadar glukosa tertinggi biskuit 34 mg pada formulasi 100% pati garut (A₀) dan kadar glukosa terendah biskuit 28,43 mg pada formulasi 100% tepung waluh (K₀). Kadar vitamin C tertinggi biskuit 15,899 mg pada formulasi 100% tepung waluh (K₀) dan kadar vitamin C terendah biskuit 4,077 mg pada formulasi 100% pati garut (A₀).
2. Biskuit yang paling disukai panelis adalah formulasi 100% pati garut.

DAFTAR PUSTAKA

- Anindya, Tasya Ridhaka. 2010. *Karakteristik Pati Garut (Maranta arundinaceae) dan Kesesuaiannya untuk Pembuatan Egg Roll dan Muffin*. Yogyakarta: FTP UGM.
- Anonim². 2013. *Isi Kandungan Gizi Tepung Susu Skim - Komposisi Bahan Makanan*. Diakses hari Minggu, 21 Juli 2013 pukul 08.18 WIB di <http://keju.blogspot.com/1970/01/isi-kandungan-gizi-tepung-susu-skim-komposisi-nutrisi-bahan-makanan.html>.
- Anonim³. 2013. *Susu Skim*. Diakses hari Minggu, 21 Juli 2013 pukul 09.05 WIB di http://id.wikipedia.org/wiki/Susu_skim.
- Carpenter, Roland P., David H. Lyon, and Terry A. Hasdell. 2000. *Guidelines for Sensory Analysis in Food Product Development and Quality Control; second edition*. Gaithersburg, Maryland: Aspen Publisher, Inc.
- Djaafar, Titiek F, et.al. 2010. *Pengembangan Budidaya Tanaman Garut dan Teknologi Pengolahannya untuk Mendukung Ketahanan Pangan*. Yogyakarta: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Yogyakarta.
- Gracia, C. Cynthia. 2009. *Kajian Formulasi Biskuit Jagung dalam Rangka Substitusi Tepung Terigu*. Bogor: Jurnal Teknologi dan Industri Pangan Vol. XX No. 1.
- Juanda. 2011. *Studi Preferensi Konsumen terhadap Roti Tawar Labu Kuning (Cucurbita moscata)*. Banda Aceh: Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala Darussalam.
- KBBI v1.1 offline (2008)
- Rukmana. 2000. *Garut*. Yogyakarta: Kanisius.

Santoso, Umar dan Murdijati Gardjito. 1999. *Hand Out Teknologi Pengolahan Buah-buahan dan Sayuran*. Yogyakarta: Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian UGM.

Sediaoetama, Achmad Djaeni. 2010. *Ilmu Gizi untuk Mahasiswa dan Profesi Jilid II*. Jakarta: Dian Rakyat.

Sudarto. 2005. *Budidaya Waluh*. Yogyakarta: Kanisius.

Tejasari. 2005. *Nilai-Gizi Pangan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

UU No. 18. 2012. *Pangan*. Indonesia: UUD RI 1945.

Winarno, F. G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi Ed. Revisi*. Bogor: Mbrilio Press.