

KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN UJI SENSORI KUE KOLOMBENGI YANG DISUBSTITUSI DENGAN TEPUNG SAGU SEBAGAI DIVERSIFIKASI PANGAN BUDAYA

Farhan Muslim*, Siti Aisa Liputo**, Yoyanda Bait**

*Mahasiswa Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

**Dosen Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

E:mail : farhanmusliem@gmail.com

ABSTRAK

Kue kolombengi merupakan salah satu kue tradisional yang berasal dari Gorontalo. Kue Kolombengi termasuk jenis bolu, memiliki rasa yang manis, walaupun tekstur luarnya agak keras, tapi dalamnya terasa lembut. Kue kolombengi berbahan dasar tepung terigu, dan pada penelitian ini tepung terigu disubstitusi dengan menggunakan tepung sagu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh substitusi tepung terigu dan tepung sagu terhadap karakteristik fisik, kimia dan organoleptik kue kolombengi. Sifat fisik meliputi analisis tekstur, sedangkan sifat kimia meliputi uji kadar air, kadar abu, protein dan serat, serta dilakukan uji organoleptik terhadap kue kolombengi. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) faktor tunggal. Perlakuan yang diberikan adalah formulasi tepung terigu dan tepung sagu yang meliputi P0 (100 % : 0 %), P1 (75 % : 25 %), P2 (50 % : 50 %), dan P3 (25 % : 75 %). Dalam penelitian ini akan dilakukan pengulangan sampel sebanyak 3 kali sebagai validasi dalam hasil penelitian. Data analisis dengan uji statistik Analisa *Of Variance* (ANOVA). Bila terjadi pengaruh nyata ($p < 0,05$) pada setiap perlakuan, maka akan dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan P3 (25% tepung terigu : 75% tepung sagu) merupakan perlakuan yang menghasilkan komponen proksimat terbaik dan juga analisis tekstur serta parameter organoleptik yang disukai. Meliputi kadar air (17,64%), kadar abu (1,62%), kadar serat (1,15%) kadar protein (7,40%), dan analisis tekstur (kekerasan) (3.433,5 g/f), serta uji organoleptik dari segi warna (netral), aroma (netral), rasa (agak suka) dan tekstur (netral).

Kata kunci: *Tepung sagu, kue kolombengi, kue tradisional*

ABSTRACT

Kolombengi cake is a traditional cake from Gorontalo. The Kolombengi cake is a type of sponge cake, has a sweet taste, even though the outside texture is a bit hard, but the inside feels soft. Kolombengi cake is made from wheat flour, and in this study wheat flour was substituted with sago flour. This study aims to determine how the effect of substitution of wheat flour and sago flour on the physical, chemical and organoleptic characteristics of colombengi cake. Physical properties include texture analysis, while chemical properties include tests for water content, ash content, protein and fiber, as well as organoleptic tests on colombengi cakes. This study used a single factor completely randomized design (CRD). The treatments given were formulations of wheat flour and sago flour which included P0 (100% : 0%), P1 (75% : 25%), P2 (50% : 50%), and P3 (25% : 75%). In this study, 3 repetitions of the sample will be carried out as validation in the research results. Data analysis with statistical test Analysis Of Variance (ANOVA). If there is a significant effect ($p < 0.05$) in each treatment, it will be followed by the Duncan Multiple Range Test (DMRT). The results showed that P3 (25% wheat flour : 75% sago flour) was the treatment

that produced the best proximate component and also the preferred texture analysis and organoleptic parameters. Includes water content (17.64%), ash content (1.62%), fiber content (1.15%) protein content (7.40%), and texture analysis (hardness) (3,433.5 g/f) , as well as organoleptic tests in terms of color (neutral), aroma (neutral), taste (rather like) and texture (neutral).

Keywords: Sago flour, colombengi cake, traditional cake

PENDAHULUAN

Kolombengi merupakan salah satu kue tradisional yang berasal dari Gorontalo biasanya disediakan dalam acara adat seperti perayaan Maulid Nabi Muhammad SAW. atau biasa disebut *walima*. Kolombengi memiliki rasa yang manis, walaupun tekstur luarnya agak keras tapi dalamnya terasa lembut. Bahan dasar dalam pembuatan kue kolombengi yaitu dengan menggunakan tepung terigu. Kue kolombengi tidak hanya terdapat di Gorontalo saja melainkan di daerah lain salah satunya Banyuwangi yang dikenal dengan nama kue bolu klemben. Pemerintah harus memfokuskan makanan khas tradisional sebagai bagian dari upayanya untuk mempertahankan kelestarian makanan tradisional ini. Mengingat banyaknya produk olahan dari luar daerah yang masuk saat ini, ada kekhawatiran bahwa kelestarian makanan khas tradisional, terutama kue kolombengi, akan terancam. Upaya untuk mempertahankan makanan tradisional kue kolombengi di provinsi Gorontalo yakni dengan meningkatkan kualitas mutunya.

Kebutuhan penggunaan tepung terigu di Indonesia semakin meningkat setiap tahunnya. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik tahun 2018, konsumsi per kapita tepung terigu mengalami peningkatan sebesar 2.586kg/kap/tahun (Survei Ekonomi Nasional (SUSENAS) BPS, 2018). Peningkatan kebutuhan terigu disebabkan oleh banyaknya penggunaan tepung terigu yang digunakan sebagai bahan utama pada pembuatan produk makanan. Tepung terigu

berasal dari gandum yang mana gandum ini tidak banyak diproduksi di dalam negeri, sehingga sampai saat ini mengharuskan Indonesia mengimpor gandum dari negara lain untuk memenuhi kebutuhan penggunaan tepung terigu dalam negeri.

Salahsatu cara untuk mengatasi masalah di atas adalah dengan menggunakan tepung dari bahan pangan lokal untuk membuat makanan yang berbasis terigu. Untuk mengurangi penggunaan tepung terigu sebagai bahan utama dalam pembuatan produk olahan, perlu dilakukan pengurangan penggunaan tepung di masyarakat Indonesia dengan menggunakan variasi tepung yang berasal dari bahan pangan lokal (Budijono *et al.*, 2008). Berkaitan dengan hal tersebut, terdapat alternatif bahan pangan lokal lain yang dapat digunakan untuk mengurangi ketergantungan penggunaan terigu dalam produk pangan yaitu dengan memanfaatkan tepung sago sebagai bahan utama atau bahan baku substitusi tepung terigu.

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil sago yang tergolong cukup banyak terutama dibagian Indonesia timur seperti Papua dan bagian barat seperti Riau. Jumlah produktivitas sago di Papua pada tahun 2020 mencapai 69.421 ton, sementara di Riau mencapai 261.721 ton. Sedangkan di Sulawesi total produksi sago pada tahun 2020 mencapai 10.243 ton (Direktorat Sumber Perkebunan, 2020). Tanaman sago di Gorontalo cukup berkembang baik. Walaupun demikian, popularitas sago di provinsi ini masih jauh di bawah jagung dan beras. Tepung sago biasa digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan berbagai

macam makanan olahan tradisional yang dijual dan banyak dikonsumsi oleh masyarakat Gorontalo. Selain mengurangi penggunaan terigu, tepung sagu juga digunakan sebagai bahan untuk penambah cita rasa dan meningkatkan kualitas mutu berbagai produk olahan, mengingat tepung sagu mengandung karbohidrat yang cukup tinggi serta mengandung komponen lain seperti kadar air, protein, dan lemak (Haryanto dan Pangloli, 2008). Kandungan gizi dari sagu adalah protein kasar sebanyak 1,6%, serat kasar 6,25%, kadar air 14%, kadar abu 0,40% dan kadar kalori 97,26% (Tirta *et al.*, (2013); Bantacut, (2011). Berdasarkan penelitian Warsito & Sa'diyah (2019) perlakuan terbaik pada pembuatan klepon yakni formulasi tepung sagu 80% yang memiliki karakteristik serat pangan 3,06%, dan indeks glikemik pangan rata-rata 43,25. Makanan yang mengandung IG rendah disarankan untuk orang yang menderita Diabetes Melitus.

TUJUAN PENELITIAN

1. Mengetahui pengaruh substitusi tepung terigu dan tepung sagu terhadap sifat organoleptik kue kolombengi.
2. Mengetahui pengaruh substitusi tepung terigu dan tepung sagu terhadap sifat fisik dan kimia kue kolombengi.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi loyang, timbangan, *mixer*, cetakan kue, gelas ukur, baskom, grinder, pengaduk, sendok, ayakan (80 mesh), alat pengoles, oven listrik, kompor dan peralatan analisis yaitu oven pengering, cawan petri, desikator, timbangan analitik, tabung reaksi, erlenmeyer, corong *buchner*, pipet mikro, tanur *soxhroc opsir liquid line/sx306a-1004*.

Bahan yang digunakan meliputi tepung sagu, tepung terigu (kompas), telur, *baking powder* (soda), air, vanilli dan bahan-bahan untuk analisis yaitu N-Nexan, H_2SO_4 , $NaOH-Na_2S_2O_3$, asam borat (H_3BO_3), HCL, dan aquades.

Rancangan Penelitian

Metode penelitian ini untuk mengetahui karakteristik fisik dan kimia kue kolombengi. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal. Perlakuan yang diberikan adalah formulasi tepung terigu dan tepung sagu yang meliputi P0 (100% : 0%), P1 (75% : 25%), P2 (50% : 50%), dan P3 (25% : 75%) (Ningsih, 2019) yang dimodifikasi. Pada penelitian ini akan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali sebagai validasi dalam hasil penelitian.

Prosedur Pembuatan Kue Kolombengi

Menyediakan bahan-bahan dan menimbangannya sesuai dengan resep dan formulasi. Gula dan telur dicampur dengan menggunakan *mixer* sampai mengembang, masukkan vanili, *baking powder*, dan susu, kemudian campur kembali. Masukkan tepung terigu dan tepung sagu sesuai formulasi dan tambahkan air (Husain, 2016).

Parameter Pengujian

Parameter pengamatan terdiri dari kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar serat kasar, kekerasan (*texture analyzer*) dan analisa organoleptik menggunakan uji skala hedonik yang mencakup warna, aroma, rasa dan tekstur dengan menggunakan skala numerik 1-7.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian karakteristik fisik dan kimia kue kolombengi substitusi tepung sagu dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Karakteristiki fisik dan kimia kue kolombengi

Sampel	Parameter				
	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Serat (%)	Kadar Protein (%)	Kekerasan (g/f)
P0	15,68 ±1,36 a	1,29 ±0,26 a	0,23 ±0,09 a	10,42 ±0,18 d	8801.93 ±194,4 d
P1	16,37 ±0,49 a	1,31 ±0,18 a	0,57 ±0,09 b	9,49 ±0,17 c	7396,7 ±125,8 c
P2	16,93 ±0,94 a	1,56 ±0,28 a	0,81 ±0,10 c	8,36 ±0,08 b	4638,5 ±61,4 b
P3	17,64 ±1,01 a	1,62 ±0,24 a	1,15 ±0,18 d	7,40 ±0,12 a	3433.5 ±224,0 a

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf berbeda menunjukkan beda nyata pada taraf $\alpha=0,05$

Analisis Kadar Air

Berdasarkan hasil analisis kadar air pada kue kolombengi menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kadar air pada setiap perlakuan. Kadar air yang diperoleh pada penelitian berkisar 15,68% - 17,64%. Kadar air terendah diperoleh pada perlakuan P0 (75% Tepung Terigu : 25% Tepung Sagu). Sedangkan untuk kadar tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 (100% Tepung Terigu : 0% Tepung Sagu). Kadar air kue kolombengi semakin meningkat seiring dengan bertambahnya persentase tepung sagu yang digunakan. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan perbandingan tepung terigu dan tepung sagu tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air ($P<0,05$) pada produk kue kolombengi yang dihasilkan sehingga tidak perlu diuji lanjut *Duncan*.

Menurut Syarief *et al.* (1993) dalam Miranti (2020) air terikat dan air bebas dalam suatu bahan sangat memengaruhi tinggi rendahnya kadar airnya, Bahan yang memiliki air terikat yang lebih banyak cenderung memiliki kadar air yang lebih tinggi karena air terikat ini membutuhkan suhu yang lebih tinggi untuk menguapkan

dibandingkan dengan air bebas, sehingga bahan yang memiliki air terikat yang lebih banyak cenderung memiliki kadar air lebih tinggi. Dengan kadar amilosa yang lebih tinggi dibandingkan dengan jenis pati lainnya seperti gandum dan tapioka, pati sagu cenderung meresap air lebih banyak (higroskopis).

(Haryanto dkk., 1992). Hal yang sama dinyatakan Young (1984) dalam Rumapar (2015), bahwa amilosa dari tepung sagu memiliki gugus hidroksil yang banyak terdapat pada polimer glukosa, yang membuatnya bersifat hidrofilik dan memiliki sifat yang dapat mengikat air.

Menurut Carlestedt dkk., (2005) gugus hidroksil yang sangat banyak pada molekul pati merupakan penentu utama yang dapat menyebabkan pati bersifat suka akan air. Pati jika dipanaskan dalam air akan menyebabkan putusnya ikatan hidrogen antar molekul pati. Air akan masuk ke dalam granula pati dan membentuk ikatan hydrogen dengan amilosa dan amilopektinnya. Menurut Hartika (2009) bahan pati sangat mudah menyerap air. Kandungan amilosa dalam tepung

memengaruhi daya serap air karena sifat amilosa yang menyerap air. Fraksi pati yang disebut amilosa. Kandungan amilosa pada pati sagu adalah 27%, sedangkan pada terigu 18,18%. Disamping itu, jumlah kandungan bahan pati dari sagu sebesar 75,9% lebih dominan dibandingkan tepung terigu sebesar 51,1%. Dengan demikian semakin banyak persentase tepung sagu yang ditambahkan akan akan meningkatkan kadar air kue kolombengi.

Analisis Kadar Abu

Berdasarkan hasil analisis kadar abu menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kadar abu, dimana kadar abu yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 1,29% - 1,62%. Kadar abu terendah diperoleh pada perlakuan P3 (25% Tepung Terigu : 75% Tepung Sagu) dengan nilai 1,29%, sedangkan untuk kadar abu tertinggi diperoleh pada perlakuan P0 (25% Tepung Terigu : 75% Tepung Sagu) yaitu dengan nilai 1,62 %. Pengamatan yang dilakukan pada kadar abu kue kolombengi menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan kadar abu jika semakin banyak volume tepung sagu yang ditambahkan. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA) substitusi tepung terigu dan tepung sagu menunjukkan tidak adanya pengaruh yang signifikan terhadap kadar abu kue kolombengi ($P>0,05$), sehingga tidak perlu diuji lanjut *Duncan*.

Ada hubungan antara kadar abu dan kandungan mineral suatu zat. Semakin banyak abu dalam makanan, semakin banyak mineralnya. Unsur mineral adalah zat organik yang disebut kadar abu. (Winarno, 1992).

Hasil analisis kadar abu pada kue kolombengi menunjukkan semakin bertambahnya tepung sagu, maka semakin naik nilai kadar abu. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (ANOVA) substitusi tepung terigu dan tepung sagu menunjukkan tidak adanya pengaruh yang signifikan

terhadap kadar abu kue kolombengi ($P>0,05$), sehingga tidak perlu diuji lanjut *Duncan*.

Meskipun kadar abu dari tepung terigu dan sagu hanya sedikit. Tetapi kadar abu pada sagu lebih besar daripada kadar abu yang terdapat pada tepung terigu. Sagu memiliki kadar abu sebesar 0,76% sedangkan kadar abu yang terdapat pada tepung terigu sebesar 0,56%. Kadar abu pada penelitian ini baik untuk perlakuan P0, P1, P2 dan P3 sudah memenuhi standar mutu kue bolu yaitu maksimal 3% (BPOM SNI 01-3840-1995).

Analisis Kadar Serat

Berdasarkan hasil analisis kadar serat pada kue kolombengi menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kadar serat. Kadar serat yang diperoleh pada penelitian berkisar 0,23% - 1,15%. Kadar serat tertinggi diperoleh pada perlakuan P3 (25% Tepung Terigu : 75% Tepung Sagu). Sedangkan untuk kadar terendah diperoleh pada perlakuan P1 (100% Tepung Terigu : 0% Tepung Sagu). Kadar serat kue kolombengi semakin meningkat seiring dengan bertambahnya persentase tepung sagu yang digunakan. Hal ini karena kandungan serat tepung terigu yang masih tergolong rendah dibandingkan tepung sagu. Penggunaan tepung terigu dengan konsentrasi tinggi akan menyebabkan penurunan kadar serat. Hal ini sependapat dengan Marsella (2012) yang menyatakan bahwa semakin tinggi tepung terigu, maka semakin rendah seratnya. Menurut Saripudin, (2006) tepung sagu mengandung serat 4,23% dan kadar pati 86,88%. Dibandingkan terigu yang hanya 0,3%. Serat memiliki sifat yang mampu menyerap air secara cepat dalam jumlah yang banyak. Tala (2009) menyatakan bahwa serat memiliki daya serap air yang tinggi, karena ukuran polimernya yang besar, strukturnya yang kompleks dan banyak mengandung gugus

hidroksil sehingga mampu menyerap air dalam jumlah yang besar.

Substitusi tepung terigu dengan tepung sagu mampu meningkatkan kadar serat karena tepung sagu memiliki serat yang lebih tinggi dari pada tepung terigu. Namun, pengolahan yang bertahap juga dapat menyebabkan penurunan kandungan serat. Hal ini sesuai dengan pendapat Winarmo (2002) yang menyatakan bahwa makanan yang melalui berbagai proses pengolahan memiliki nilai gizi yang lebih rendah jika dibandingkan dengan bahan segar dan serat yang diproses menjadi lunak. Didukung juga dengan pendapat Thomsan (2004) yang menyatakan bahwa Selama sebagian besar proses pengolahan, zat gizi dalam bahan pangan akan rusak karena sensitivitasnya terhadap pH, oksigen, sinar, panas, atau kombinasi dari faktor-faktor ini.

Analisis Kadar Protein

Berdasarkan hasil analisis kadar protein menunjukkan bahwa terjadi penurunan kadar protein, dimana kadar protein yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 10,42% - 7,40. Kadar protein tertinggi diperoleh pada perlakuan P0 (100% Tepung Terigu : 0% Tepung Sagu) dengan nilai 10,42%, sedangkan untuk kadar protein terendah diperoleh pada perlakuan P3 (25% Tepung Terigu : 75% Tepung Sagu) yaitu dengan nilai 7,00 %. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) substitusi tepung terigu dan tepung sagu memberikan pengaruh nyata terhadap kadar protein yang dihasilkan ($P < 0,005$). Berdasarkan hasil uji lanjut *Duncan* menunjukkan berbeda nyata untuk tiap-tiap perlakuan. Hal ini menunjukkan semakin banyak penggunaan tepung sagu, maka semakin sedikit nilai kadar protein yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena kandungan protein pada tepung terigu lebih tinggi dibanding tepung sagu. Penurunan kadar protein ini disebabkan oleh penggunaan bahan baku tepung terigu yang lebih rendah sementara penggunaan tepung

sagu yang lebih tinggi digunakan pada setiap perlakuan. Kandungan protein tepung terigu sebesar 11,5% lebih besar daripada tepung sagu yang hanya sebesar 0,7%. (Direktorat Gizi, Departemen Kesehatan RI, 1979 dalam Rumapar (2015)). Hasil uji kadar protein menunjukkan bahwa penurunan jumlah protein tepung yang digunakan mengakibatkan kualitas kue kolombengi yang lebih rendah. Protein sangat berperan di dalam proses pembuatan kue kolombengi yakni mulai dari saat pengadonan, dan pencetakan dan pemasakan. Kandungan protein dalam kue kolombengi yang dihasilkan bersumber dari sagu, tepung terigu dan telur. Namun kadar protein sagu rendah sehingga komposisinya perlu didampingi oleh bahan makanan lain yang berprotein tinggi seperti tepung terigu.

Meskipun tepung sagu memiliki kadar protein yang rendah, tapi hasil yang didapatkan pada penelitian ini untuk semua perlakuan sudah memenuhi standar mutu kue bolu yaitu minimal 6% (BPOM SNI 01-2973-1992).

Analisis Tekstur (Kekerasan)

Berdasarkan grafik di atas, diketahui nilai kekerasan yang dihasilkan berkisar antara 8.801,93 g/f – 3.433,5 g/f. Adapun nilai kekerasan tertinggi dihasilkan pada perlakuan P0 (100% Tepung Terigu : 0% Tepung Sagu), sedangkan tingkat kekerasan terendah diperoleh dari perlakuan P3 (25% Tepung Terigu : 75% Tepung Sagu). Semakin banyak penambahan tepung sagu, maka semakin baik tingkat kekerasan yang dihasilkan. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perbandingan substitusi tepung terigu dan tepung sagu memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap nilai kekerasan kue kolombengi sehingga perlu dilakukan uji lanjut *Duncan*. Hasil uji *Duncan* menunjukkan bahwa perbandingan substitusi tepung terigu dan tepung sagu berbeda nyata dalam setiap perlakuan. Berdasarkan grafik di atas, kue

kolombengi terbuat dengan volume tepung sagu lebih banyak memiliki tekstur yang lebih lunak. Sagu memiliki kadar serat dan protein yang lebih rendah daripada tepung terigu, sehingga memiliki nilai kekerasan yang lebih rendah. Kekerasan produk seperti *flakes* akan meningkat dengan kadar serat pangan dan protein yang lebih tinggi. (Rakhmawati *et al.*, 2014; Jagat *et al.*, 2017).

Hal ini juga berhubungan dengan kadar air pada produk kue kolombengi. Semakin banyak kadar air pada suatu produk maka tingkat kekerasan yang dihasilkan akan semakin rendah. Sebagaimana kadar air tertinggi yang dihasilkan pada perlakuan P3 (25% Tepung Terigu : 75% Tepung sagu) yaitu sebanyak 17,64%. Jumlah kadar air

yang terdapat pada tepung sagu yaitu 14% lebih besar dibandingkan pada tepung terigu yaitu 12% (Auliyah, 2012; Subagio, 2007). Selain itu, tekstur juga dipengaruhi oleh protein, kandungan air, lemak, karbohidrat, suhu dan lama pemasakan. Oleh karena itu, semakin banyak tepung sagu yang ditambahkan menurunkan kekerasan. Ini disebabkan oleh tingkat pengembangan yang menurun dan kadar gluten yang menurun, serta penurunan kemampuan gelatinisasi. Selain itu, tepung sagu memiliki kadar protein yang rendah, yang membuatnya lebih mampu mengikat air, akibatnya, kadar air dalam bahan meningkat. (Cahyaningtyas, dkk., 2014).

pengukuran daya terima suatu produk yang meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur. Hasil pengujian organoleptik kue kolombengi dapat dilihat pada tabel 2.

Analisis Organoleptik

Uji organoleptik atau uji sensori merupakan pengujian dengan menggunakan indera manusia sebagai alat utama untuk

Tabel 2. Hasil pengujian organoleptik kue kolombengi

Perlakuan	Organoleptik			
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
P0	5,23 $\pm$ 0,07 b	5,07 $\pm$ 1,39 a	4,97 $\pm$ 1,03 a	4,30 $\pm$ 1,37 a
P1	5,13 $\pm$ 1,11 b	5,03 $\pm$ 1,16 a	5,00 $\pm$ 1,34 a	4,40 $\pm$ 1,38 a
P2	4,47 $\pm$ 1,17 a	5,00 $\pm$ 1,29 a	5,10 $\pm$ 1,03 a	5,03 $\pm$ 1,19 a
P3	4,03 $\pm$ 1,16 a	4,97 $\pm$ 1,13 a	5,37 $\pm$ 1,40 a	4,97 $\pm$ 1,47 a

Keterangan: Nilai yang diikuti huruf berbeda menunjukkan beda nyata pada taraf $\alpha=0,05$

Warna

Berdasarkan hasil uji organoleptik warna pada kue kolombengi menunjukan nilai yang diberikan responden berkisar antara 5,23 (agak suka) – 4,03 (netral). Perolehan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan 100% tepung terigu dan 0% tepung sagu. Sedangkan untuk nilai terendah diperoleh dari perlakuan substitusi 25% tepung terigu dan 75% tepung sagu. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) substitusi tepung terigu dan tepung sagu memberikan pengaruh nyata terhadap warna yang

dihasilkan ($P<0,005$). Berdasarkan uji lanjut Duncan membuktikan bahwa perlakuan P3 (25% Tepung Terigu : 75% Tepung Sagu) tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2 (50% Tepung Terigu : 50% Tepung Sagu), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan P0 (100% Tepung Terigu : 0% Tepung Sagu) dan P1 (75% Tepung Terigu : 25% Tepung Sagu). Hal ini diduga karena perbandingan penambahan tepung terigu dan tepung sagu dalam pembuatan kue kolombengi. Penilaian warna pada kue kolombengi akan menurun seiring

bertambahnya tepung sagu. Semakin banyak penggunaan tepung sagu, warna kue kolombengi yang dihasilkan akan lebih berwarna coklat. Hal ini menyebabkan nilai taraf penerimaan panelis semakin berkurang. Warna ini dimungkinkan dipengaruhi oleh warna tepung sagu yang ketika bereaksi dengan panas menyebabkan warna berubah menjadi kecoklatan.

Warna yang tidak sedap dipandang atau memberi kesan telah menyimpang dari warna seharusnya tidak akan menarik selera bahan pangan yang dinilai bergizi, memiliki cita rasa yang enak, dan tekstur yang baik. Purwani *et al.* (2006) menyatakan bahwa derajat putih pati sagu bervariasi dan sering berubah menjadi kecoklatan atau merah selama penyimpanan. Di sisi lain, perubahan warna yang disebabkan oleh aktivitas enzim *Latent Polyphenol Oxidase* (LPPO). Enzim ini mengkatalisis reaksi oksidasi dari senyawa poliphenol menjadi quinon, yang kemudian membentuk polimer yang berwarna coklat. (Onsa *et al.*, 2000).

Warna bahan makanan formulasi dapat berasal dari warna alami bahan lain yang terlibat dalam formulasi atau dari warna yang terbentuk selama proses pengolahan. Ketika kue kolombengi dibuat, tidak ada zat warna yang ditambahkan. Karena semua bahan penyusun dalam formulanya sama, perbedaan warna hanya disebabkan oleh perbedaan proporsi tepung campuran. Menurut Winarmo (2004), selain sebagai faktor yang ikut menentukan mutu, warna juga dapat digunakan sebagai indikator kesegaran dan kematangan. Selain itu, pernyataan lain didukung oleh (Schwedt, 2005) bahwa reaksi kecoklatan antara reduksi dan asam amino disebut dengan reaksi *Mailard*.

Aroma

Berdasarkan hasil uji organoleptik aroma pada kue kolombengi menunjukkan nilai yang diberikan responden berkisar antara 5,07 (agak suka) – 4,97 (netral). Perolehan nilai

tertinggi terdapat pada perlakuan P1 (100% Tepung Terigu dan 0%) Tepung Sagu. Sedangkan untuk nilai terendah diperoleh dari perlakuan substitusi P3 (25% Tepung Terigu dan 75% Tepung Sagu).

Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) substitusi tepung terigu dan tepung sagu menunjukkan tidak adanya pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kesukaan responden pada rasa kue kolombengi ($P>0,05$), sehingga tidak perlu diuji lanjut *Duncan*. Ini disebabkan oleh fakta bahwa tepung terigu dan tepung sagu, dua bahan penyusun utama, secara alami tidak memiliki bau yang kuat, sehingga perubahan kecil dalam campuran tidak akan membuat perbedaan yang signifikan. Selain itu, semua kue kolombengi mendapatkan perlakuan pemanasan yaitu pemanggangan dan suhu yang sama.

Karena jumlah molekul yang menguap lebih besar, aroma khas akan lebih kuat saat dimasak, seperti dipanggang. Susilawati dan Medikasari (2008) menyatakan bahwa Adanya protein dan karbohidrat menyebabkan reaksi *Mailard* saat pemanggangan yang menghasilkan senyawa volatile, yang menghasilkan aroma kolombeng yang unik. Aroma wangi yang dihasilkan dari kue kolombengi lebih banyak berasal dari susu, dan telur. Penelitian ini diperkuat hasil penelitian (Latif; dkk 2006) yang mengatakan bahwa penambahan tepung belum merubah aroma produk secara keseluruhan, tetapi dipengaruhi oleh bumbu atau komposisi bahan lain yang ditambahkan.

Rasa

Berdasarkan hasil uji organoleptik rasa pada kue kolombengi menunjukkan nilai yang diberikan responden berkisar antara 4,97 (netral) - 5,37 (agak suka). Perolehan nilai terendah terdapat pada perlakuan 100% tepung terigu dan 0% tepung sagu. Sedangkan untuk nilai tertinggi diperoleh dari perlakuan substitusi 25% tepung terigu

dan 75% tepung sagu. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) substitusi tepung terigu dan tepung sagu menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata yang signifikan terhadap tingkat kesukaan responden pada rasa kue kolombengi ($P > 0,05$), sehingga tidak perlu diuji lanjut *Duncan*.

Sensasi rasa yang ditangkap indera pengecap adalah hasil dari kombinasi bahan pembentuk dan komposisinya pada suatu produk makanan. Dari penelitian (Hastuti 2012; Irmayanti dkk., 2017), menyatakan bahwa penambahan bahan baku lain seperti gula, susu dan telur juga meningkatkan rasa dari produk olahan yang dibuat, gula sering memberikan rasa yang khas oleh adanya karamelisasi selama proses pemanggangan. Sedangkan menurut (Winarno, 2004; Wahyuningsih dkk, 2018) menyatakan bahwa senyawa suhu, bahan kimia, interaksi dan jumlah komponen rasa lainnya semua dapat mempengaruhi rasa.

Tekstur

Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) substitusi tepung terigu dan tepung sagu tidak memberikan pengaruh nyata terhadap tekstur yang dihasilkan, sehingga tidak perlu diuji lanjut *Duncan*.

Secara fisik tekstur yang dihasilkan untuk perlakuan P2 yaitu agak lembut dan tidak keras dibandingkan dengan perlakuan P0 dan P1. Sementara untuk perlakuan P3 nilai yang dihasilkan menurun karena volume tepung sagu yang ditambahkan semakin banyak. Hal ini dipengaruhi oleh kandungan gluten, tidak seperti tepung terigu, tepung sagu tidak mempunyai gluten yang memberikan tekstur yang elastis dan padat setelah dipanggang (Rachmawati dkk, 2016).

Menurut Erwinsyah (2015), rasio protein, lemak, suhu pengolahan, dan jumlah air adalah beberapa faktor yang memengaruhi tekstur makanan. Ini menunjukkan bahwa formulasi air untuk setiap perlakuan yang sama. Kemudian pendapat ini juga

didukung oleh Nurjanah *et al.* (2015), bahwa tingginya kandungan protein dalam produk makanan menyebabkan teksturnya menjadi lebih keras karena ikatan peptida yang panjang yang sulit dipecahkan.

Kesimpulan

- 1) Berdasarkan hasil penelitian uji organoleptik menunjukkan bahwa pembuatan kue kolombengi berbahan dasar tepung terigu dengan substitusi tepung sagu memberikan pengaruh terhadap organoleptik warna, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap rasa, aroma dan tekstur.
- 2) Hasil pengujian fisik dan kimia kue kolombengi substitusi tepung terigu dan tepung sagu dalam pembuatan kue kolombengi memberikan pengaruh terhadap kekerasan, kadar serat dan protein, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air dan kadar abu.

DAFTAR PUSTAKA

- Auliyah dan Army, 2012. Formulasi Kombinasi Tepung Sagu dan Jagung pada Pembuatan Mie. Jurnal Chemica. Dosen Jurusan Kimia FMIPA UN. Vol. 13
- Badan Standarisasi Nasional. 1992. SNI 01-2973-1992. Syarat Mutu dan Cara Uji Biskuit. Jakarta. Badan Standarisasi Nasional.
- Bantacut, T. 2011. Sagu : Sumberdaya untuk panganekaragaman pangan pokok. Jurnal Pangan Vol 20 No 1. Hal. 27-40
- Cahyaningtyas, Fanny Intan. 2014. Kajian Fisikokimia dan Sensori Tepung Labu Kuning (*Curcubita moschata* Durh) sebagai Substitusi Tepung Terigu pada Pembuatan Eggroll.

- Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Carlestedt, J., Wojtasz, J., Fhyr, P., & Kocherbitov, V. 2015. Understanding starch gelatinization: The phase diagram approach. *Carbohydrate Polymers*, 123, 62-69. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2015.04.045>
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2017. Produksi Sagu Di Indonesia tahun 2017-2021. Diakses pada tanggal 20 September 2021 <https://www.pertanian.go.id>
- Haryanto, P. dan B. Pangloli. 2008. Potensi Pemanfaatan Sagu. Kanisius Yogyakarta.
- Hiola, Nurul. 2019. Analisis Fidiokimia Beras Analog Berbahan Dasar Tepung Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca forma Typical*) dengan Penambahan Pati Sagu. Skripsi. Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2018. Data Statistik Konsumsi per Kapita Tepung Terigu 2018. Diakses pada tanggal 5 September 2021 <https://www.epublikasi.setjen.pertanian.go.id>
- Kumalaningsih S., Suprayogi, dan Yuda B., 2005. Teknologi Pangan. Membuat Makanan Siap Saji. Trubus Agrisarana. Surabaya
- Kusnandar, F., H.P. Hastuti, E. Syamsir. 2015. Pati resisten sagu hasil proses hidrolisis asam dan autoclavingcooling. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* 26(1): 52-62
- Lamusu, D. 2018. Uji organoleptik jalangkote ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L) sebagai upaya diversifikasi pangan. *Jurnal Pengolahan Pangan* vol.3, no.1, Hlm. 9-15.
- Mahdar. 1991. Penelitian Pengganti Bahan Tambahan Makanan yang Mengandung Boraks untuk Pembuatan Kerupuk dan Mie. Laporan Hasil Penelitian dan Pengembangan. Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor.
- Pangloli dan Rojangsih. 1998. Pembuatan mi basah dari campuran terigu dan tepung sagu. Prosiding Seminar Penelitian Pasca Panen Pertanian. Badan Litbang Pertanian. Bogor.
- Rahmiyati. 2006. Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Sagu dalam Pembuatan Mie Kering. Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Saripudin, U. 2006. Rekayasa Proses Tepung Sagu (*Metroxylon* sp.) dan beberapa Karakternya. [Skripsi]. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Hal. 75.
- Susilawati dan Medikasari. 2008. Kajian Formulasi Tepung Terigu dan Tepung Dari Berbagai Jenis Ubi Jalar sebagai Bahan Dasar Pembuatan Biskuit non-Flaky Crackers. Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II 2008.
- Tala ZZ. 2009. Manfaat Serat bagi Kesehatan. Departemen Ilmu Gizi. Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, Medan. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/1931/1/09E01454.pdf>. Diakses pada tanggal 1 Agustus 2022.
- Tirta, P., Novita I., dan Riyanti E. 2013. Potensi tanaman sagu (*Metroxylon*

- sp) dalam mendukung ketahanan pangan di Indonesia. Jurnal Pangan Vol. 22 No. 1. Hal. 61-75
- Wijayanti, A. 2005. Pembuatan Cookies Dengan Penambahan Kecambah Kacang Hijau Untuk.Meningkatkan Kadar Vitamin E. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Katolik Soegijapranata. Semarang.
- Winarno, FG. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia. Jakarta.
- Winarno, F. G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta