

Pengaruh Perbandingan Terigu dan Tepung Sorgum Putih Terfermentasi Terhadap Karakteristik Roti Manis

The Effect Comparison of Wheat and Fermented White Sorghum Flour on The Characteristics of Sweet Bread

Cassey Tiffany, Ni Made Indri Hapsari Arihantana*, Luh Putu Trisna Darmayanti

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana
Kampus Bukit Jimbaran, Badung-Bali

*Penulis korepondensi: Ni Made Indri Hapsari Arihantana, Email: indrihapsari@unud.ac.id

Abstract

This study was aimed to determine the effect comparison of wheat and fermented white sorghum flour on the characteristics of sweet bread and to determine the right ratio of wheat and fermented white sorghum flour to produce sweet bread with the best characteristics. This study used a Completely Randomized Design with treatment ratio of wheat flour and fermented white sorghum flour that consists of 6 levels namely; 100%:0%, 90%:10%, 80%:20%, 70%:30%, 60%:40%, and 50%:50%. The treatment was repeated 3 times to produce 18 experimental units. The data obtained will be analyzed using analysis of variance, if the treatment had a significant effect, it will be continued with the Duncan's Multiple Range Test (DMRT) test. The results showed that the ratio between wheat flour and fermented white sorghum flour had a significant effect on moisture content, ash content, crude fiber content, development power, pore uniformity, bread hardness, hedonic test (color, aroma, texture, taste, and overall acceptance), and scoring test (colors and texture) for the sweet bread. The ratio of 70% wheat and 30% fermented white sorghum flour had the best characteristics of sweet bread with moisture content 22.02%, ash content 1.21%, crude fiber content 4.24%, development power 170.41%, pore uniformity 79.67, bread hardness 7.06 N, with sensory characteristics of color brownish-yellow was liked, the texture was soft enough and was liked, and for aroma, taste, overall acceptance was liked.

Keywords: *fermented white sorghum flour, wheat flour, sweet bread*

PENDAHULUAN

Roti manis merupakan salah satu olahan pangan yang banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia sebagai sumber energi. . Roti manis merupakan produk yang diperoleh dari adonan terigu yang difermentasikan menggunakan ragi dan dipanggang, umumnya memiliki tekstur lembut dan rasa yang manis. Berdasarkan Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian (2020), angka konsumsi roti manis di Indonesia cukup tinggi, sebesar 58.869

bungkus/tahun. Roti manis termasuk makanan yang praktis karena tidak memerlukan persiapan yang lama dan memiliki kandungan zat gizi yang baik.

Umumnya roti manis dibuat dengan bahan baku terigu. Terigu merupakan tepung atau bubuk halus yang berasal dari bulir atau biji gandum yang dihaluskan dan mengandung banyak zat pati. Terigu juga mengandung protein dalam bentuk gluten, yang berperan dalam menentukan kekenyalan makanan

(Aptindo, 2012). Rata-rata kebutuhan terigu perusahaan roti di Indonesia mencapai 20 ton/tahun (Ahza, 1998). Gandum sebagai penghasil terigu belum dapat ditanam di Indonesia sehingga mengharuskan adanya impor dari negara penghasil gandum (Lestari, 2010). Oleh karena itu, diversifikasi pangan perlu dilakukan untuk mengurangi penggunaan terigu dalam pembuatan roti manis.

Diversifikasi pangan merupakan suatu proses penganeekaragaman pangan atau upaya peningkatan konsumsi aneka ragam pangan dengan prinsip gizi seimbang (Rachman dan Mewa, 2008). Diterapkannya diversifikasi pangan diharapkan dapat menambah penganeekaragaman bahan yang digunakan dalam pembuatan roti manis.

Salah satu bahan baku lokal yang dapat digunakan sebagai perbandingan tepung terigu adalah sorgum. Pengembangan sorgum sangat prospektif dalam menyediakan sumber serat lokal. Hal ini didukung dengan harga sorgum yang relatif murah, umur tanam pendek, daya adaptasi terhadap lahan tinggi, dan biaya produksi rendah (Wijaya, 1998). Varietas sorgum yang dikembangkan di Indonesia diantaranya adalah sorgum putih, sorgum merah, dan sorgum hitam. Sorgum yang digunakan sebagai bahan dalam penelitian ini adalah sorgum putih. Sorgum putih memiliki keunggulan, yaitu rasa dan aroma sorgum putih lebih baik bila dibandingkan dengan

sorgum lainnya. Sorgum putih juga memiliki kandungan tanin yang rendah (Setiadi, 2017).

Pemanfaatan tepung sorgum sebagai bahan pangan di Indonesia masih terbatas karena tepung sorgum mengandung zat antinutrisi seperti tanin yang menyebabkan rasa sepat yang kurang disukai. Penambahan tepung sorgum pada produk roti dapat memberikan sifat kering, berpasir, dan *crumb* yang cepat keras sehingga diperlukan proses fermentasi (Suarni, 2004). Fermentasi tepung sorgum dapat memperbaiki tekstur roti manis karena mengurangi tekstur berpasir dan mengurangi kekeringan dan kekerasan *crumb* roti (Hugo *et al.*, 2000). Untuk meningkatkan kegunaan tepung sorgum terfermentasi, perlu diketahui batas maksimal penambahan tepung sorgum terfermentasi ke dalam adonan sehingga dapat menghasilkan produk olahan dengan kualitas yang baik dengan mutu organoleptik yang dapat diterima masyarakat luas.

Hasil penelitian Lestari (2010) menyatakan bahwa perbandingan terigu dan tepung sorgum kawali terfermentasi sebesar 30% menghasilkan karakteristik roti tawar yang paling disukai panelis dan memiliki kandungan gizi yang sesuai dengan persyaratan mutu SNI Roti 01-3840-1995. Semakin tinggi tingkat perbandingan tepung sorgum terfermentasi maka semakin keras dan rapuh roti tawar yang dihasilkan. Penelitian lain dilakukan oleh Mustika *et al.*, (2015) yang

menyatakan roti tawar yang dapat diterima panelis adalah roti tawar dengan penambahan tepung sorgum terfermentasi 10% dan 20% dengan kadar serat kasar cukup tinggi, yaitu masing-masing 3,375% dan 4,206%. Penelitian pembuatan roti manis dengan perbandingan terigu dan tepung sorgum putih terfermentasi belum dilakukan, sehingga perlu dilakukan penelitian perbandingan terigu dan tepung sorgum putih terfermentasi terhadap karakteristik roti manis.

METODE

Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang digunakan dalam melaksanakan penelitian ini terdiri dari bahan baku, bahan tambahan, dan bahan kimia. Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan roti manis adalah biji sorgum putih yang telah disosoh, yang diperoleh dari Surabaya, Jawa Timur, dan terigu (Cakra Kembar) yang diperoleh dari Toko Kasih, Jimbaran. Bahan tambahan yang digunakan, yaitu gula pasir (Gulaku), susu bubuk (Dancow), telur, *bread improver* (*Baker's Bonus A*), *unsalted butter* (Anchor), garam, dan ragi (Saf-Instan) yang didapatkan dari Toko Kasih, Jimbaran. Bahan kimia yang digunakan dalam melakukan analisis meliputi aquades, asam tanat, pereaksi folin denis, Na_2CO_3 jenuh, H_2SO_4 , NaOH, alkohol 96%.

Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain: kompor, neraca analitik, blender, baskom, panci, sendok, pisau, oven, loyang, eksikator, cawan porselin, *erlenmeyer*, *muffle*, kertas saring, corong, spektrofotometer, kertas saring *whattman*, *texture analyzer*, gelas ukur, tabung reaksi, pipet, dan *vortex*.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan perlakuan perbandingan terigu dengan tepung sorgum terfermentasi yang terdiri dari 6 taraf, yaitu: P0 = terigu 100% : tepung sorgum 0%; P1 = terigu 90% : tepung sorgum 10%; P2 = terigu 80% : tepung sorgum 20%; P3 = terigu 70% : tepung sorgum 30%; P4 = terigu 60% : tepung sorgum 40%; P5 = terigu 50% : tepung sorgum 50%. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam, apabila terdapat pengaruh signifikan terhadap parameter yang diamati maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (Harsojuwono *et al.*, 2021).

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan Tepung Sorgum Terfermentasi

Dilakukan proses fermentasi pada biji sorgum putih. Sebanyak 2 kg biji sorgum putih yang telah disosoh dicuci dengan air hingga bersih. Fermentasi alami dilakukan dengan

perendaman biji sorgum putih dalam aquades 2 liter selama 5 hari pada suhu ruang. Setelah 5 hari, air perendaman dibuang dan biji sorgum putih ditiriskan. Setelah itu, dilakukan proses pengeringan biji sorgum putih menggunakan oven pada suhu 50°C selama 3 jam. Setelah dikeringkan, biji sorgum putih digiling menggunakan blender dan dilakukan proses pengayakan (100 mesh) (Lestari, 2010).

Pembuatan Roti Manis

Tahapan awal yaitu ragi diaktifkan terlebih dahulu pada air hangat (40°C) 100 ml, lalu ditambahkan 10 g gula ke dalam gelas tersebut dan diaduk hingga rata. Campuran didiamkan selama 8 menit hingga ragi mengembang. Terigu dan tepung sorgum putih terfermentasi ditimbang sesuai perlakuan, lalu ditambahkan susu bubuk dan gula pasir. Adonan kering dimasukkan ke dalam wadah dan dicampur. Ditambahkan ragi roti bersamaan dengan kuning telur dan *bread improver*, lalu diaduk kembali hingga tercampur rata. Setelah itu dimasukkan *unsalted butter* dan garam ke dalam adonan, kemudian diuleni hingga merata dan tidak lengket. Adonan di-*proofing* dengan cara wadah ditutup selama 1 jam sampai adonan mengembang. Adonan yang telah mengembang kemudian diuleni kembali

dan dibagi menjadi beberapa bagian. Adonan yang sudah dibagi kemudian ditempatkan pada loyang dan di-*proofing* kembali selama 45 menit hingga adonan mengembang. Saat menunggu adonan mengembang, oven terlebih dahulu dipanaskan pada suhu 160°C selama 10 menit. Setelah adonan mengembang, adonan diolesi susu cair kemudian dipanggang di oven pada suhu 160°C selama 20 menit. Setelah matang roti manis diletakkan pada *cooling rack* (Fitria, 2013 yang dimodifikasi). Adapun formulasi adonan roti manis dapat dilihat pada Tabel 1.

Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati pada penelitian ini meliputi uji kimia, yaitu uji kadar air menggunakan metode pengeringan (Sudarmadji *et al.*, 1997), uji kadar abu menggunakan metode pengabuan (Faridah *et al.*, 2008), dan uji serat kasar menggunakan metode hidrolisis asam basa (Sudarmadji *et al.*, 1997), dilanjutkan dengan uji fisik yang meliputi daya kembang (Saepudin, 2017), keseragaman pori (Surono, *et al.*, 2017), kekerasan roti (Iswara *et al.*, 2019), uji sensoris (Soekarto, 1985) meliputi uji hedonik (warna, aroma, tekstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan) dan uji skoring (warna dan tekstur).

Tabel 1. Formulasi Roti Manis

No	Komposisi Bahan	Perlakuan					
		P0	P1	P2	P3	P4	P5
1	Tepung sorgum (%)	0	10	20	30	40	50
2	Terigu (%)	100	90	80	70	60	50
3	Gula (%)	20	20	20	20	20	20
4	Susu bubuk (%)	25	25	25	25	25	25
5	Ragi (%)	2	2	2	2	2	2
6	Garam (%)	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
7	<i>Unsalted butter</i> (%)	15	15	15	15	15	15
8	<i>Bread improver</i> (%)	1	1	1	1	1	1
9	Kuning telur (%)	8	8	8	8	8	8
10	Air (%)	100	100	100	100	100	100

Keterangan : Presentase di atas berdasarkan jumlah tepung sorgum dan terigu (100 g)

Sumber : Fitria, 2013 yang dimodifikasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Tepung Sorgum Putih Terfermentasi

Hasil analisis kadar air, kadar abu, kadar serat kasar, dan kadar tanin tepung sorgum putih terfermentasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Karakteristik Kimia

Nilai rata-rata kadar air, kadar abu, dan serat kasar roti manis dapat dilihat pada Tabel 3.

Kadar Air

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan terigu dan tepung sorgum putih terfermentasi berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar air. Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa kadar air roti manis berkisar antara 20,08% sampai 23,84%. Kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan P0 (100%:0%) yaitu 23,84%, sedangkan kadar air terendah terdapat pada perlakuan P5

(50%:50%) yaitu 20,08%. Hal ini disebabkan karena kadar air terigu lebih tinggi dibandingkan dengan kadar air tepung sorgum putih terfermentasi. Berdasarkan hasil analisis bahan baku, kandungan kadar air terigu sebesar 11,8% (Izwardy, 2017), sedangkan tepung sorgum putih terfermentasi sebesar 10,38% (Tabel 2).

Menurunnya kadar air pada roti manis dipengaruhi kandungan gluten yang tidak terdapat dalam tepung sorgum putih terfermentasi. Gluten merupakan protein yang terkandung dalam terigu yang bersifat hidrofilik sehingga dapat mengikat air (Parker, 2003). Komponen gluten tersebut yang mempengaruhi kemampuan kapasitas pengikatan air roti manis (*water holding capacity*). Roti manis yang mengandung sedikit gluten akan melepaskan air lebih banyak pada saat proses pemanggangan.

Tabel 2. Hasil analisis kadar air, kadar abu, kadar serat kasar, dan kadar tanin tepung sorgum putih terfermentasi

Tepung	Air (%)	Abu (%)	Serat Kasar (%)	Tanin (%)
Terigu (Izwardy, 2017)	11,8	1,0	0,3	-
Tepung Sorgum Putih Terfermentasi	10,38	1,13	2,72	0,22

Tabel 3. Nilai rata-rata kadar air, kadar abu, dan serat kasar roti manis

Perlakuan Terigu : Tepung Sorgum Terfermentasi	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Serat Kasar (%)
P0 (100:0)	23,84±0,68 a	0,99±0,08 d	1,82 ±0,34 d
P1 (90:10)	23,00 ±0,23 b	1,09±0,05 cd	2,72±0,27 c
P2 (80:20)	22,64±0,12 bc	1,15±0,09 bc	3,30±0,34 c
P3 (70:30)	22,02±0,33 cd	1,21±0,03 ab	4,24±0,48 b
P4 (60:40)	21,54±0,08 d	1,26±0,00 a	4,66±0,28 ab
P5 (50:50)	20,08±0,62 e	1,32±0,01 a	5,27±0,43 a

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan nilai rata-rata data yang berbeda nyata ($P<0,05$).

Hal ini didukung oleh penelitian Yulianto (2017), bahwa adonan roti manis bebas gluten mengalami kehilangan kadar air yang tinggi pada saat proses pemanggangan. Adapun nilai rata-rata kadar air pada roti manis telah sesuai dengan SNI 01-3840-1995 yaitu maksimal 40%, sehingga keseluruhan taraf perlakuan memenuhi persyaratan. Kadar air roti manis mempengaruhi masa simpan produk.

Kadar Abu

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perbandingan terigu dan tepung sorgum putih terfermentasi pada roti manis berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap kadar abu. Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa kadar abu roti manis berkisar antara 0,99% sampai 1,32%. Kadar abu tertinggi diperoleh

perlakuan P5 (50%:50%) yaitu 1,32% yang tidak berbeda nyata dengan P3 dan P4. Kadar abu terendah terdapat pada perlakuan P0 (100%:0%) yaitu 0,99% yang tidak berbeda nyata dengan P1. Hal tersebut dipengaruhi oleh perbedaan nilai kadar abu dari kedua jenis tepung. Berdasarkan hasil analisis bahan baku, kandungan kadar abu terigu sebesar 1,00% (Izwardy, 2017), sedangkan kadar abu tepung sorgum putih terfermentasi sebesar 1,13% (Tabel 2).

Pengujian kadar abu bertujuan untuk mengetahui kadar total mineral pada roti manis. Mineral yang terkandung pada terigu yaitu zat besi, kalsium, dan fosfor (Izwardy, 2017), sedangkan mineral yang terkandung di dalam tepung sorgum adalah zat besi, kalsium,

fosfor, dan magnesium. Zat besi bermanfaat dalam pembentukan sel darah merah. Kalsium berfungsi dalam pembentukan tulang, fosfor berfungsi memelihara pertumbuhan dan kesehatan tulang, dan magnesium berfungsi mempertahankan denyut jantung (Suarni dan Firmansyah, 2005). Berdasarkan syarat mutu roti manis SNI 01-3840-1995 menetapkan batas kandungan kadar abu roti manis adalah 3%, sehingga keseluruhan taraf perlakuan memenuhi persyaratan.

Kadar Serat Kasar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perbandingan terigu dan tepung sorgum putih terfermentasi dalam roti manis berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap serat kasar. Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa kadar serat kasar roti manis berkisar antara 1,82% sampai 5,27%. Kadar serat kasar tertinggi terdapat pada perlakuan P5 (50%:50%) yaitu 5,27% yang tidak berbeda nyata dengan P4 sedangkan kadar serat kasar terendah terdapat pada perlakuan P0(100%:0%) yaitu 1,82%. Nilai serat kasar yang meningkat disebabkan karena adanya perbedaan serat kasar pada bahan. Terigu memiliki serat kasar sebesar 1,92% (Suarni, 2001) sedangkan serat kasar tepung sorgum putih terfermentasi sebesar 2,72% (Tabel 2). Serat kasar merupakan bagian dari karbohidrat, sebagian besar berasal dari dinding sel tanaman dan mengandung selulosa, hemiselulosa dan lignin (Suparjo,

2010). Serat membantu mempercepat sisa-sisa makanan melalui saluran pencernaan untuk disekresikan keluar.

Karakteristik Fisik

Nilai rata-rata kekerasan roti, keseragaman pori, dan daya kembang dapat dilihat pada Tabel 4.

Kekerasan Roti

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perbandingan terigu dan tepung sorgum putih terfermentasi pada roti manis berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kekerasan roti manis. Berdasarkan Tabel 4 dilihat bahwa kekerasan roti manis berkisar antara 5,07 N sampai 12,67 N. Kekerasan roti tertinggi pada perlakuan P5 (50%:50%) yaitu 12,67 N, sedangkan kekerasan roti terendah terdapat pada perlakuan P0(100%:0%) yaitu 5,07 N yang tidak berbeda nyata dengan P1. Kekerasan roti relatif meningkat disebabkan semakin berkurangnya kandungan amilosa pada adonan. Tepung sorgum putih terfermentasi memiliki kandungan amilosa yang lebih rendah dari terigu. Kandungan amilosa tepung sorgum putih terfermentasi yaitu 21,18% (faturrizqiah, 2015) dan pada terigu sebesar 50,26% (Balai Penelitian dan Konsultasi Industri, 2016). Bahan pangan mengandung amilosa tinggi akan lebih mudah menyerap air. Semakin berkurangnya jumlah amilosa pada bahan pangan, maka penyerapan air akan berkurang dan menyebabkan adonan mengeras (Suarni, 2004).

Tabel 4. Nilai rata-rata analisis fisik roti manis.

Perlakuan Terigu : Tepung Sorgum Terfermentasi	Kekerasan Roti (N)	Keseragaman Pori	Daya Kembang (%)
P0 (100:0)	5,07±0,03 a	84,67±0,76 a	205,86±0,64 a
P1 (90:10)	5,61 ±0,17 a	82,83±0,29 b	192,08±0,61 b
P2 (80:20)	6,59±0,19 b	81,30±0,76 c	172,37±0,83 c
P3 (70:30)	7,06±0,61 b	79,67±0,76 d	170,41±0,82 d
P4 (60:40)	10,53 ±0,50 c	76,67±0,29 e	122,41±0,42 e
P5 (50:50)	12,67±0,42 d	72,83±0,76 f	117,52±0,57 f

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan nilai rata-rata data yang berbeda nyata ($P < 0,05$).

Keseragaman Pori

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perbandingan terigu dan tepung sorgum putih terfermentasi pada roti manis berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap keseragaman pori roti manis. Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa keseragaman pori roti manis berkisar antara 72,83 sampai 84,67. Keseragaman pori tertinggi terdapat pada perlakuan P0 (100%:0%) yaitu 84,67, sedangkan keseragaman pori terendah terdapat pada perlakuan P5(50%:50%) yaitu 72,83. Nilai rata-rata keseragaman pori roti manis menurun seiring dengan penambahan tepung sorgum putih terfermentasi yang semakin tinggi.

Pori-pori merupakan lubang kecil yang terbentuk karena gas CO_2 yang dihasilkan oleh *yeast* pada proses fermentasi serta udara dan terperangkap didalamnya. Gas ini ditahan oleh gluten yang bersifat elastis sehingga saat pemanggangan terbentuk adonan yang mengembang karena struktur kokoh oleh

adanya pati (Surono, 2017). Semakin berkurangnya terigu yang ditambahkan, maka kandungan gluten pada adonan akan semakin berkurang, yang kemudian menyebabkan pori-pori roti manis tidak terbentuk maksimal. Hal ini kemudian menyebabkan roti manis tidak mengembang sempurna dan memiliki tekstur keras.

Daya Kembang

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perbandingan terigu dan tepung sorgum putih terfermentasi pada roti manis berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap daya kembang roti manis. Berdasarkan Tabel 4 dapat dilihat bahwa daya kembang roti manis berkisar antara 117,52% sampai 205,86%. Daya kembang roti manis tertinggi terdapat pada perlakuan P0 (100%:0%) yaitu 205,86%, sedangkan daya kembang roti terendah terdapat pada perlakuan P5(50%:50%) yaitu 117,52%. Tingkat daya kembang roti manis menurun seiring dengan penambahan tepung

sorgum putih terfermentasi yang semakin tinggi.

Daya kembang roti manis berhubungan dengan bahan yang mengandung CO₂ dan gluten. Pada adonan roti manis terdapat *yeast* dan terigu. Proses fermentasi *yeast* menghasilkan CO₂ dan udara yang terperangkap didalamnya. Gluten pada terigu berfungsi merangkap CO₂ pada adonan sehingga menyebabkan adonan mengembang (Wipradnyadewi *et al.*, 2016). Semakin sedikit terigu yang ditambahkan ke dalam adonan roti manis, semakin menurun nilai daya kembang dari roti manis yang dihasilkan akibat menurunnya kandungan gluten dari adonan.

Evaluasi Sensoris

Evaluasi sifat sensoris roti manis meliputi uji hedonik dan uji skoring. Uji hedonik terhadap warna, aroma, tekstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan roti manis, sedangkan uji skoring terhadap warna dan tekstur. Nilai rata-rata dari uji hedonik dapat dilihat pada Tabel 5. Nilai rata-rata uji skoring dapat dilihat pada Tabel 6.

Warna

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perbandingan terigu dan tepung sorgum putih terfermentasi tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap tingkat kesukaan warna dari roti manis. Nilai rata-rata hedonik berkisar antara 3,55 (biasa) sampai 4,05 (suka) (Tabel 5). Panelis menyukai roti manis yang

memiliki warna kuning kecokelatan. Penambahan tepung sorgum putih terfermentasi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap hedonik warna roti manis. Pada setiap perlakuan, keseluruhan panelis memberikan nilai rata-rata suka terhadap warna dari roti manis.

Pada uji skoring menunjukkan bahwa perbandingan terigu dan tepung sorgum putih terfermentasi berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap tingkat warna dari roti manis. Nilai rata-rata uji skoring berkisar antara 1,55 (cokelat) sampai 2,85 (kuning kecokelatan). Nilai skoring warna tertinggi terdapat pada perlakuan P0 (100%:0%) yaitu 2,85 (kuning kecokelatan) yang tidak berbeda nyata dengan P1 dan P2. Nilai skoring warna terendah terdapat pada perlakuan P5 (50%:50%) yaitu 1,55 (cokelat) yang tidak berbeda nyata dengan P4 (Tabel 6).

Aroma

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perbandingan terigu dan tepung sorgum putih terfermentasi berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap tingkat kesukaan aroma dari roti manis. Nilai rata-rata hedonik berkisar antara 3,45 (biasa) sampai 4,50 (suka) (Tabel 5). Nilai hedonik aroma tertinggi terdapat pada perlakuan P0 (100%:0%) yaitu 4,50 (suka) yang tidak berbeda nyata dengan P1, P2, dan P3.

Tabel 5. Nilai Rata-Rata Uji Hedonik Warna, Aroma, Tekstur, Rasa, dan Penerimaan Keseluruhan

Perlakuan (Terigu : Tepung Sorgum Putih Terfermentasi)	Nilai Rata-rata Uji Hedonik				
	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Penerimaan keseluruhan
P0 (100:0)	3,55±0,76a	4,50±0,76a	4,35±0,81a	3,75±0,71ab	3,80±0,70 ab
P1 (90:10)	3,80±0,83a	4,40±0,68a	4,35±0,81a	3,85±0,81ab	3,90±0,64 ab
P2 (80:20)	4,00±0,64a	4,15±0,67ab	4,10±0,64ab	4,05±0,83ab	4,10±0,85 ab
P3 (70:30)	4,05±0,89a	4,15±0,75ab	4,05±0,76ab	4,20±0,52a	4,25±0,85 a
P4 (60:40)	3,70±0,80a	3,75±0,55bc	3,60±0,88bc	3,55±0,89bc	3,65±0,81 bc
P5 (50:50)	3,55±0,75a	3,45±0,76c	3,15±0,81c	3,20±0,77c	3,30±0,73 c

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan nilai rata-rata data yang berbeda nyata ($P<0,05$).

Tabel 6. Nilai Rata-Rata Uji Skoring Warna dan Tekstur Roti Manis

Perlakuan (Terigu : Tepung sorgum terfermentasi)	Nilai Rata-rata Uji Skoring	
	Warna	Tekstur
P0 (100:0)	2,85±0,37 a	4,05±0,94 a
P1 (90:10)	2,75±0,44 a	3,90±1,07 a
P2 (80:20)	2,55±0,51 a	3,70±0,92 ab
P3 (70:30)	2,15±0,49 b	3,65±1,04 ab
P4 (60:40)	1,60±0,60 c	3,20±0,95 bc
P5 (50:50)	1,55±0,60 c	3,00±0,92 c

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan nilai rata-rata data yang berbeda nyata ($P<0,05$).

Nilai hedonik aroma terendah terdapat pada perlakuan P5 (50%:50%) yaitu 3,45 (biasa) yang tidak berbeda nyata dengan P4. Semakin tinggi penambahan tepung sorgum putih terfermentasi pada roti manis berpengaruh terhadap kesukaan aroma roti manis, karena tepung sorgum putih terfermentasi memiliki aroma asam.

Tekstur

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perbandingan terigu dan tepung sorgum putih terfermentasi berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap tingkat kesukaan

tekstur dari roti manis. Nilai rata-rata hedonik berkisar antara 3,15 (biasa) sampai 4,35 (suka) (Tabel 5). Nilai hedonik tekstur tertinggi terdapat pada perlakuan P0 (100%:0%) yaitu 4,35 (suka) dan P1 (90%:10%) yaitu 4,35 (suka) yang tidak berbeda nyata dengan P2 dan P3. Nilai hedonik tekstur terendah terdapat pada perlakuan P5 (50%:50%) yaitu 3,15 (biasa) yang tidak berbeda nyata dengan P4.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perbandingan terigu dan tepung sorgum putih terfermentasi berpengaruh

nyata ($P < 0,05$) terhadap skoring tekstur roti manis. Nilai rata-rata skoring tekstur yang diberikan panelis berkisar antara 3,00 (agak lembut) sampai 4,05 (lembut) (Tabel 6). Nilai skoring tekstur tertinggi terdapat pada perlakuan P0 (100%:0%) yaitu 4,05 (lembut) yang tidak berbeda nyata dengan P1, P2 dan P3. Nilai skoring tekstur terendah terdapat pada perlakuan P5 (50%:50%) yaitu 3,00 (agak lembut) yang tidak berbeda nyata dengan P4.

Gluten mempengaruhi elastisitas dan pengembangan roti manis. Semakin tinggi penambahan tepung sorgum putih terfermentasi yang digunakan pada pembuatan roti manis menyebabkan roti menjadi lebih keras dan tidak bervolume karena tidak terdapat gluten.

Rasa

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perbandingan terigu dan tepung sorgum putih terfermentasi berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap tingkat kesukaan rasa dari roti manis. Nilai rata-rata hedonik berkisar antara 3,20 (biasa) sampai 4,20 (suka) (Tabel 5). Nilai hedonik rasa tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (70%:30%) yaitu 4,20 (suka) yang tidak berbeda nyata dengan P0, P1, dan P2. Nilai hedonik rasa terendah terdapat pada perlakuan P5 (50%:50%) yaitu 3,20 (biasa) yang tidak berbeda nyata dengan P4.

Penerimaan Keseluruhan

Hasil analisis ragam menunjukkan

bahwa perbandingan terigu dan tepung sorgum putih terfermentasi berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap tingkat kesukaan penerimaan keseluruhan dari roti manis. Berdasarkan Tabel 5, nilai rata-rata hedonik berkisar antara 3,30 (biasa) sampai 4,25 (suka). Nilai penerimaan keseluruhan tertinggi terdapat pada perlakuan P3 (70%:30%) yaitu 4,25 (suka) yang tidak berbeda nyata dengan P0, P1, dan P2. Nilai penerimaan keseluruhan terendah terdapat pada perlakuan P5 (50%:50%) yaitu 3,30 (biasa) yang tidak berbeda nyata dengan P4. Peningkatan proporsi tepung sorgum putih terfermentasi pada roti manis memberikan pengaruh yang nyata terhadap hedonik penerimaan keseluruhan roti manis. Penerimaan keseluruhan roti manis dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu warna, aroma, tekstur, dan rasa.

KESIMPULAN

Perbandingan terigu dan tepung sorgum putih terfermentasi berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar abu, kadar serat kasar roti, daya kembang, kekerasan roti, keseragaman pori, hedonik (aroma, tekstur, rasa, penerimaan keseluruhan), dan skoring (warna dan tekstur). Roti manis dengan perbandingan 70% terigu dan 30% tepung sorgum putih terfermentasi memiliki karakteristik terbaik dengan kadar air 22,02%, kadar abu 1,21%, kadar serat kasar 4,24%,

daya kembang sebesar 170,41%, keseragaman pori sebesar 79,67, kekerasan roti sebesar 7,06 N, dengan karakteristik sensoris intensitas warna kuning kecokelatan dan disukai, tekstur agak lembut dan disukai, aroma, rasa, dan penerimaan keseluruhan disukai.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahza, A.B. 1998. Aspek Pengetahuan Material dan Diversifikasi Produk Sorgum sebagai Substitutor Terigu/Pangan Alternatif. Laporan Lokakarya Sehari Prospek Sorgum sebagai Bahan Substitusi Terigu PT. ISM Bogasari Flour Mills, Jakarta.
- Aptindo, 2012. Pertumbuhan Indonesia Tahun 2012-2030 dan Overview Industri Tepung. Terigu Nasional Tahun 2012. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional. 1995. SNI 01-3840-1995. Roti Manis. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Balai Penelitian dan Konsultasi Industri(BPKI).2016.Uji Kandungan Gizi Tepung Bekatul dan Kue Kembang Goyang. Surabaya.
- Faridah, D.N., F. Kusnandar, D. Herawati, H.D. Kusumaningrum dan N. Wulandari. 2008. Penuntun Praktikum Analisis Pangan. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Faturrizqiah, R. 2015. Kandungan Pati Resisten, Amilosa, dan Amilopektin *Snack Bar* Sorgum Sebagai Alternatif Makanan Selingan Bagi Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. Skripsi S1. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang.
- Fitria, N. 2013. Eksperimen Pembuatan Roti Manis Menggunakan Bahan Dasar Komposit Pati Suweg Dengan Tepung Terigu. 1-211.
- Harsojuwono, B.A., I.W. Arnata, dan G.A.K.D. Puspawati. 2011. Rancangan Percobaan Teori, Aplikasi SPSS dan Excel. Lintas Kata Publishing. Malang.
- Hugo F.L., L.W. Rooney, J.R.N. Taylor, 2000. "Bread-making With MalTED and Fermented Sorghum". Afripro.org.uk. <http://www.afripro.org.uk/papers/Paper19Hugo.pdf>. Diakses pada 12 Januari 2021.
- Iswara, J.A., E. Julianti, M. Nurminah, 2019. Karakteristik Tekstur Roti Manis dari Tepung, Pati, Serat, dan Pigmen Antosianin Ubi Jalar Ungu. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol.7 No.4:12-21. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Izwardy D. 2017. Tabel Komposisi Pangan Indonesia. Kementerian Kesehatan RI, Jakarta.
- Lestari, D.P., 2010. Karakterisasi Fisikokimia Tepung Sorgum Fermentasi dan Aplikasinya sebagai Bahan Substitusi Roti Tawar. Skripsi S1. Dipublikasikan. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Mustika, A., L. Kurniawati, A. Mustofa. 2015. Karakteristik Roti Tawar dengan Substitusi Tepung Sorgum Terfermentasi dan Tanpa Fermentasi. Jurnal Teknologi Hasil Pertanian, Vol. VIII, No. 1. Fakultas Teknologi dan Industri Pangan, Universitas Slamet Riyadi, Surakarta.
- Parker, R. 2003. Introduction to Food Science. Delmar Thompson Learning. United States.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. 2020. Rata-rata Konssumsi per Kapita Makanan dan Minuman Jadi 2016-2020. Statistik Konsumsi Pangan.
- Rachman, H.P.S. dan A. Mewa. 2008. "Penganekaragaman Konsumsi Pangan di Indonesia: Permasalahan dan Implikasi untuk Kebijakan dan Program". Analisis Kebijakan Pertanian, 6(2), hal. 140-154.
- Saepudin, L. 2017. Pengaruh Perbandingan Substitusi Tepung Sukun Dan Tepung Terigu Dalam Pembuatan Roti Manis.

- Journal Agrosience Vol. 7 No. 1. Universitas Alghifari Bandung.
- Setiadi, A. 2017. "Mari Mengenal Sorgum". *Theadiokecenter.wordpress.com*.
<https://theadiokecenter.wordpress.com/2017/03/09/mari-mengenal-sorgum/>.
Diakses pada 12 Januari 2022.
- Soekarto, S. 1985. *Penilaian Organoleptik*. Bathara Karya Aksara: Jakarta
- Suarni, 2001. Tepung Komposit Sorgum, Jagung, dan Beras untuk Pembuatan Kue Basah (cake). *Risalah Penelitian Jagung dan Serealia Lain*. Badan Penelitian Tanaman Jagung dan Serealia, Maros. Vol 6. Hlm. 55-60.
- Suarni, 2004. Pemanfaatan Tepung Sorgum untuk Produk Olahan. *Jurnal Litbang Pertanian* 23 (4):145-151.
- Suarni dan I.U. Firmansyah. 2005. Potensi sorgum varietas unggul sebagai bahan pangan untuk menunjang agroindustri. *Prosiding Lokakarya Nasional BPTP Lampung, Universitas Lampung*. Bandar Lampung. p. 541-546.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.
- Suparjo. 2010, *Analisis Bahan Pakan Secara Kimiawi; Analisis Proksimat dan Analisis Serat*, Fakultas Peternakan, Universitas Jambi.
- Surono, D.I., E.J.N. Nurali, J.S.C. Moningka. 2017. *Kualitas Fisik dan Sensoris Roti Tawar Bebas Gluten Bebas Kasein Berbahan Dasar Tepung Komposit Pisang Goroho*. Fakultas Pertanian Universitas Sam Ratulangi, Sulawesi Utara.
- Wijaya, B. 1998. *Peluang dan Prospek Agribisnis/Agroindustri Produk Substitusi Terigu*. Laporan Lokakarya Sehari Prospek Sorgum sebagai Bahan Substitusi Terigu. PT. ISM Bogasari Flour Mills, Jakarta.
- Wipradnyadewi, P.A.S., A.A.G.N.A. Jambe, G.A.K.D. Puspawati, P.T. Ina, N.M. Yusa, N.L.A. Yusasrini 2016. *Kajian Perbandingan Tepung Uji Jalar Kuning dan Tepung Terigu terhadap Karakteristik Bolu Kukus*. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian Agrotechno*, Universitas Udayana, Bali.
- Yuliarto, T.R. 2017. *Aplikasi Tepung Gapek dan Seduhan Bunga Rosella (Hibiscus sabdariffa) Sebagai Asidulan Terhadap Karakteristik Fisikokimia Roti Manis*. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang.