



Kajian Substitusi Tepung Porang (*Amorphophallus Muelleri*) Pada Tepung Terigu Terhadap Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik *Soft Cookies*

Tanasya Mey Wulandari*¹, Damat¹, Vritta Amroini Wahyudi¹

¹Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang, Indonesia

*Corresponding author email: tanasyameyw@gmail.com

Abstract. *This research examines the "Study of Porang (*Amorphophallus Muelleri*) Flour Substitution in Wheat Flour on the Physicochemical and Organoleptic Characteristics of Soft Cookies". The first step in this research is the process of making soft cookies from the substitution of porang flour with wheat flour. Second, physicochemical and organoleptic analysis of soft cookies was conducted. This research was conducted using a simple Randomized Group Design (RAK) method. There were 6 treatments, namely P0 = 100% wheat flour: 0% porang flour, P2 = 90% wheat flour: 10% porang flour, P3 = 80% wheat flour: 20% porang flour, P4 = 70% wheat flour: 30% porang flour, P5 = 60% wheat flour: 40% porang flour, P6 = 50% wheat flour: 50% porang flour. There are 2 parameters tested, namely, porang flour and soft cookie products. The results showed that the ratio of porang flour addition significantly affected the physicochemical and organoleptic characteristics of soft cookies. The best soft cookies were obtained from treatment P2 (80% wheat flour: 20% porang flour). The test parameter values of P2 treatment are as follows: moisture content of 9.64%, fat content of 22.18%, fiber content of 1.09%, calcium oxalate content of 2.27%, texture of 44.14 N, brightness (L) of 44.32 and organoleptic scores on color parameters obtained value 4 (quite dark), aroma obtained value 3 (quite fragrant), taste obtained value 3 (good), texture obtained value 3 (soft), and liking obtained value 3 (like).*

Keywords: alternative snacks, calcium oxalate, fiber, functional

Abstrak. Penelitian ini mengkaji tentang "Kajian Substitusi Tepung Porang (*Amorphophallus Muelleri*) pada Tepung Terigu terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik *Soft Cookies*". Langkah pertama dalam penelitian ini adalah proses pembuatan soft cookies dari substitusi tepung porang dengan tepung terigu. Kedua, dilakukan analisis fisikokimia dan organoleptik soft cookies. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana. Terdapat 6 perlakuan, yaitu P0 = 100% tepung terigu : 0% tepung porang, P2 = 90% tepung terigu : 10% tepung porang, P3 = 80% tepung terigu : 20% tepung porang, P4 = 70% tepung terigu : 30% tepung porang, P5 = 60% tepung terigu : 40% tepung porang, P6 = 50% tepung terigu : 50% tepung porang. Ada 2 parameter yang diuji yaitu tepung porang dan produk soft cookies. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rasio penambahan tepung porang berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik soft cookies. Soft cookies terbaik diperoleh dari perlakuan P2 (80% tepung terigu : 20% tepung porang). Nilai parameter uji perlakuan P2 adalah sebagai berikut: kadar air 9,64%, kadar lemak 22,18%, kadar serat 1,09%, kadar

kalsium oksalat 2,27%, tekstur 44,14 N, kecerahan (L) 44,32 dan nilai organoleptik pada parameter warna diperoleh nilai 4 (cukup gelap), aroma diperoleh nilai 3 (cukup harum), rasa diperoleh nilai 3 (enak), tekstur diperoleh nilai 3 (empuk), dan kesukaan diperoleh nilai 3 (suka).

Kata Kunci: fungsional, kalsium oksalat, kudapang alternatif, serat

PENDAHULUAN

Soft cookies, menurut Azalia (2020), adalah jenis kue kering yang memiliki tekstur renyah di luar dan lembut di dalam. *Soft cookies* seharusnya dapat dijadikan produk alternatif kudapan fungsional yang kaya akan kandungan gizi, dengan demikian dapat memberikan dampak positif bagi kesehatan tubuh manusia. Bahan utama dalam pembuatan *soft cookies* adalah tepung terigu protein rendah, karena dalam proses pengembangannya tidak membutuhkan gluten. Oleh karena itu tepung terigu dapat digantikan dengan bahan lokal lain salah satunya adalah tepung porang. Menurut Widjanarko (2015), pada tepung porang mengandung kadar glukomanan yang tinggi yaitu 43,98%. Dari penelitian yang dilakukan Nugraheni & Sulistyowati (2018) menyatakan untuk kandungan kadar serat pada tepung porang juga cukup tinggi yaitu sebesar 5,02%, kadar lemak yang rendah yaitu 5,17%. Lalu pada tepung porang juga terdapat kandungan amilosa sebesar 20,44%, dan kandungan amilopektin sebesar 42,85%.

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan substitusi tepung porang pada tepung terigu terhadap biskuit, pada penelitian yang dilakukan Mahirdini dan Afifah (2016) menyatakan bahwa biskuit substitusi tepung porang memiliki kandungan tinggi serat. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Ratnasari (2020), Peningkatan proporsi tepung porang pada *cookies* beras merah meningkatkan kadar air. Lalu penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi dkk., (2017), substitusi tepung porang pada tepung terigu terhadap biskuit pangan lokal sudah memenuhi standar SNI 01-2973-2011 yang baik bagi kesehatan. Di harapkan substitusi tepung porang pada tepung terigu terhadap *soft cookies* dapat menjadi kudapan alternatif yang kaya kandungan gizi, dan dapat membantu pengurangan penggunaan tepung terigu.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat

Timbangan digital (WJ-B05), baskom, pengaduk atau whisk, ayakan, loyang, dan oven (Cosmos), timbangan analitik (Ohaus), spatula, cawan porselen (Haldenwanger), mortal martil, desikator, oven (Binder, Romand), labu lemak, soxhlet, beaker glass, gelas ukur, waterbath, corong buncher, pipet tetes, pipet ukur, spatula, batang pengaduk, thermometer, texture analyzer (TPA EZ test

model SM-500N-168 Simadzu), colour reader (Konica Minolta R-10), hotplate (Maspion), dan buret (Pyrex).

Bahan

Tepung porang yang didapat dari komersil, tepung terigu mentega, *baking powder*, *baking soda*, ekstrak vanila, *brown sugar*, telur, garam, meizena dan bubuk skim, petrolium benzena, larutan H₂SO₄ (teknis, 1,25%), larutan NaOH (teknis, 3,25%), ethanol 96%, aquades, HCl, KMnO₄ 0,1 N, kertas saring whatman, dan alumunium foil.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) sederhana. Faktor yang dicobakan adalah proporsi antara tepung terigu dengan tepung porang yang terdiri atas 6 perlakuan, yaitu P0 = 100% tepung terigu: 0% tepung porang, P2 = 90% tepung terigu: 10% tepung porang, P3 = 80% tepung terigu: 20% tepung porang, P4 = 70% tepung terigu: 30% tepung porang, P5 = 60% tepung terigu: 40% tepung porang, P6 = 50% tepung terigu: 50% tepung porang. Setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 4 kali.

Pembuatan Soft Cookies

Soft Cookies dibuat dengan metode Devina, (2020). Proses pembuatan *soft cookies* diawali dengan pencampuran bahan I (mentega, brown sugar, gula pasir), selanjutnya pencampuran bahan II (telur dan ekstrak vanila), lalu pencampuran bahan III (proporsi tepung porang dan tepung terigu, *baking powder*, *baking soda*, meizena), adonan di cetak di atas Loyang, lalu dipanggang dalam suhu 180 °C selama 15 menit.

Parameter Penelitian

Parameter penelitian yang digunakan antara lain uji fisik, kimia dan organoleptik. Pada penelitian ini terdapat 2 parameter yang akan diteliti, yakni pada tepung porang akan di analisis kadar kalsium oksalatnya. Untuk produk *soft cookies* yang dihasilkan akan dianalisis kadar air, kadar lemak, kadar serat, kadar kalsium oksalat, intensitas warna, tekstur, dan uji organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, dan kesukaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Bahan Baku

Tabel 1. Perbandingan Kadar Oksalat Dengan Literatur

Parameter	Hasil analisis (%)	Literatur (%)
Kadar Kalsium Oksalat	6,45	5,65*

Tabel 1 merupakan data yang sudah didapat dari hasil kadar oksalat yang terkandung pada tepung porang yang dibandingkan dengan hasil dari literatur. Menurut literatur, kadar kalsium oksalat yang terkandung pada tepung porang 5,65% sedangkan pada hasil analisis memiliki hasil 6,45%. Kadar oksalat tepung porang ini sudah sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Wardani & Handrianto (2019), yang menyatakan bahwa kadar kalsium oksalat yang terkandung pada tepung porang yaitu sebesar 0,83%-10,53%. Batas aman konsumsi kalsium oksalat bagi orang dewasa adalah 0.60-1.25 g/hari selama 6 minggu berturut-turut (Knudsen *et al.*, 2008). Selain itu, menurut Syarat SNI 7939-2020 batas maksimal atau aman dari kandungan kalsium oksalat yang terkandung dalam porang kelas mutu I adalah 30 mg/100 g, untuk kelas mutu II sebesar 40 mg/100g, dan untuk kelas mutu III sebesar 50 mg/100g. Setelah mengkonsumsi kalsium oksalat disarankan untuk mengkonsumsi makanan sumber kalsium, karena kalsium mengikat oksalat di usus dan mengurangi jumlah yang diserap tubuh (Lingga, 2010).

Kadar Air

Hasil Analisa ragam dapat diketahui bahwa persentase tepung terigu dan porang berpengaruh nyata ($\alpha < 0,05$) terhadap kadar air *soft cookies*. Nilai perbedaan kadar air diketahui melalui uji DMRT taraf 5% ($\alpha = 0,05$). Nilai rerata kadar air disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Rata-rata Kadar Air Pada Soft Cookies

	Perlakuan	Kadar Air (%)
P0:	100% tepung terigu: 0% tepung porang	7,22 ^a
P1:	90% tepung terigu: 10% tepung porang	8,16 ^b
P2:	80% tepung terigu: 20% tepung porang	9,64 ^c
P3:	70% tepung terigu: 30% tepung porang	11,15 ^d
P4:	60% tepung terigu: 40% tepung porang	12,98 ^e
P5:	50% tepung terigu: 50% tepung porang	14,80 ^f

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan perlakuan berbeda yang nyata pada uji Duncan ($\alpha = 0,05$).

Hasil data kadar air yang diperoleh antara 7,22% - 14,80%. Pada perlakuan kontrol P0 (100% tepung terigu: 0% tepung porang) yang menghasilkan kadar air paling rendah yaitu 7,22%. Perlakuan P5 (50% tepung terigu: 50% tepung porang) mendapatkan hasil tertinggi yaitu sebesar 14,80%. Berdasarkan syarat mutu SNI 2973-2011 menyatakan bahwa kadar air yang terkandung pada cookies atau biskuit maksimal sebesar 5%, maka pada semua perlakuan soft cookies dengan substitusi tepung porang tidak memenuhi syarat SNI. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Hartatik & Damat (2017), menyatakan bahwa ketika kandungan kadar air rendah, kemungkinan terjadinya kerusakan bahan baku akibat reaksi biokimia yang terjadi di dalamnya dapat diminimalisir. Kadar air pada cookies atau biskuit juga dipengaruhi oleh komposisi bahan-bahan penyusunnya seperti telur, margarin dan gula serta kandungan protein dan serat yang ada di dalam tepung (Andarwulan *et al.*, 2011). Kandungan air pada tepung porang menurut penelitian Nita., dkk (2015) adalah sebesar 13,477%. Hal ini menjadi penyebab mengapa semakin bertambahnya rasio tepung porang kadar air semakin naik.

Kadar Lemak

Hasil Analisa ragam dapat diketahui bahwa persentase tepung terigu dan porang berpengaruh nyata ($\alpha < 0,05$) terhadap kadar lemak *soft cookies*. Nilai perbedaan kadar lemak diketahui melalui uji DMRT taraf 5% ($\alpha = 0,05$). Nilai rerata kadar lemak disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Kadar Lemak Pada *Soft Cookies*

	Perlakuan	Kadar Lemak (%)
P0	100% tepung terigu: 0% tepung porang	18,03 ^a
P1	90% tepung terigu: 10% tepung porang	20,47 ^b
P2	80% tepung terigu: 20% tepung porang	22,18 ^c
P3	70% tepung terigu: 30% tepung porang	24,39 ^d
P4	60% tepung terigu: 40% tepung porang	28,75 ^e
P5	50% tepung terigu: 50% tepung porang	33,69 ^f

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan perlakuan berbeda yang nyata pada uji Duncan ($\alpha = 0,05$).

Berdasarkan hasil data kadar lemak yang diperoleh antara 18,03% - 33,69%. Dimana pada perlakuan kontrol P0 (100% tepung terigu: 0% tepung porang) yang menghasilkan kadar lemak paling rendah yaitu 18,03%. Dan pada perlakuan P5 (50% tepung terigu: 50% tepung porang) mendapatkan hasil tertinggi yaitu sebesar 33,69%. Berdasarkan syarat mutu *cookies* SNI 2973-2011 kadar lemak *cookies* minimal 18%, maka pada semua perlakuan *soft cookies* dengan substitusi tepung porang sudah memenuhi syarat SNI. Kadar lemak pada

soft cookies tersebut bisa jadi dipengaruhi oleh faktor kandungan lemak masing-masing bahan baku sebelum diolah. Pada tepung porang terdapat kandungan kadar lemak sebesar 5,17 % (Nungraheni & Sulistyowati 2018). Hal tersebut sependapat dengan penelitian Damat dkk., (2019) yang menyebutkan kandungan kadar lemak dalam kue kering atau *cookies* meningkat karena terdapat tambahan margarin dan kuning telur.

Kadar Serat

Hasil Analisa ragam dapat diketahui bahwa persentase tepung terigu dan porang berpengaruh nyata ($\alpha < 0,05$) terhadap kadar serat *soft cookies*. Nilai perbedaan kadar serat diketahui melalui uji DMRT taraf 5% ($\alpha = 0,05$). Nilai rerata kadar serat disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Kadar Serat Pada *Soft Cookies*

	Perlakuan	Kadar Serat (%)
P0	100% tepung terigu: 0% tepung porang	0,53 ^a
P1	90% tepung terigu: 10% tepung porang	0,66 ^a
P2	80% tepung terigu: 20% tepung porang	1,09 ^{ab}
P3	70% tepung terigu: 30% tepung porang	1,64 ^b
P4	60% tepung terigu: 40% tepung porang	2,19 ^c
P5	50% tepung terigu: 50% tepung porang	3,44 ^d

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan perlakuan berbeda yang nyata pada uji Duncan ($\alpha = 0,05$).

Dari Tabel 4 dapat dilihat bahwa hasil rerata analisa kadar serat yang diperoleh antara 0,53% - 3,44%. Diamana pada perlakuan kontrol P0 (100% tepung terigu: 0% tepung porang) yang menghasilkan kadar serat paling rendah yaitu 0,53%. Dan pada perlakuan P5 (50% tepung terigu: 50% tepung porang) mendapatkan hasil tertinggi yaitu sebesar 3,44%. Berdasarkan dari acuan standar SNI 01-2973-2011, yang menyebutkan jika pada suatu cookies dapat dikatakan standar apabila terdapat kandungan serat sebesar minimum 0,5%. Maka hasil kadar serat *soft cookies* yang ditambahkan tepung porang pada perlakuan P0-P5 sudah memenuhi syarat mutu standar. Kadar serat *soft cookies* dari rasio penambahan tepung porang mengalami peningkatan yang signifikan seiring dengan penambahan rasio tepung porang yang dilakukan, hal ini dapat disebabkan karena pada tepung porang terkandung kadar serat yang cukup tinggi. Hal ini didukung oleh pernyataan dari Mahirdini dan Afifah (2016) bahwa, kandungan serat pada tepung porang cukup tinggi dan juga tanpa adanya kolesterol karena itu sangat baik bagi kesehatan, terutama untuk diet.

Kadar Kalsium Oksalat

Hasil Analisa ragam dapat diketahui bahwa persentase tepung terigu dan porang berpengaruh nyata ($\alpha < 0,05$) terhadap kadar kalsium oksalat *soft cookies*. Nilai perbedaan kadar kalsium oksalat diketahui melalui uji DMRT taraf 5% ($\alpha = 0,05$). Nilai rerata kadar kalsium oksalat disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata Kadar Kalsium Oksalat *Soft Cookies*

	Perlakuan	Kadar Oksalat (%)
P0	100% tepung terigu: 0% tepung porang	0,00 ^a
P1	90% tepung terigu: 10% tepung porang	1,37 ^b
P2	80% tepung terigu: 20% tepung porang	2,27 ^c
P3	70% tepung terigu: 30% tepung porang	4,20 ^d
P4	60% tepung terigu: 40% tepung porang	5,55 ^e
P5	50% tepung terigu: 50% tepung porang	6,06 ^e

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan perlakuan berbeda yang nyata pada uji Duncan ($\alpha = 0,05$).

Dari Tabel 5 dapat dilihat bahwa hasil rerata analisa kadar kalsium oksalat yang diperoleh antara 0,00% - 6,06%. Dimana pada perlakuan kontrol P0 (100% tepung terigu: 0% tepung porang) yang menghasilkan kadar kalsium oksalat paling rendah yaitu 0,00%, dikarenakan tidak ada kandungan tepung porang sama sekali pada perlakuan ini. Dan pada perlakuan P5 (50% tepung terigu: 50% tepung porang) mendapatkan hasil tertinggi yaitu sebesar 6,06%. Hal ini dikarenakan semakin bertambah proporsi tepung porang yang terkandung dalam adonan *soft cookies* maka semakin tinggi kadar kalsium oksalat didalamnya. Kadar kalsium oksalat yang terkandung dalam *soft cookies* dalam penelitian ini masih sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Wardani & Handrianto (2019), yang menyatakan bahwa kadar kalsium oksalat yang terkandung pada tepung porang yaitu sebesar 0,83%-10,53%.

Kadar Intensitas Warna

Hasil Analisa ragam dapat diketahui bahwa persentase tepung terigu dan porang berpengaruh nyata ($\alpha < 0,05$) terhadap intensitas warna *soft cookies*. Nilai perbedaan intensitas warna diketahui melalui uji DMRT taraf 5% ($\alpha = 0,05$). Nilai rerata intensitas warna disajikan dalam Tabel 6.

Nilai L atau kecerahan merupakan parameter intensitas warna untuk menilai terang gelap pada suatu bahan. Tingkat kecerahan (L) memiliki kisaran nilai antara 0 sampai 100. Nilai 0 berarti bahan atau produk pangan berwarna hitam mutlak dan 100 untuk bahan atau produk pangan berwarna putih mutlak. Semakin tinggi nilai L, warna bahan atau produk semakin cerah (Winarno, 2004).

Dari Tabel 6 dapat dilihat bahwa hasil rerata intensitas warna tingkat kecerahan (L) yang diperoleh antara 47,20-37,85%. Dimana pada perlakuan kontrol P0 (100% tepung terigu: 0% tepung porang) yang menghasilkan intensitas warna paling tinggi yaitu 47,20%. Dan pada perlakuan P5 (50% tepung terigu: 50% tepung porang) mendapatkan hasil paling rendah yaitu sebesar 37,85%. Dari acuan SNI 01-2973- 1992, pengukuran tingkat kecerahan tepung, pada tepung porang mempunyai nilai kecerahan lebih rendah (46,24%) daripada tepung terigu (74,7%), maka semakin banyak penambahan dari tepung porang semakin membuat gelap pada soft cookies yang dihasilkan.

Tabel 6. Rata-rata Intensitas Warna *Soft Cookies*

	Perlakuan	Tingkat Kecerahan (L)
P0	100% tepung terigu: 0% tepung porang	47,20 ^f
P1	90% tepung terigu: 10% tepung porang	46,40 ^e
P2	80% tepung terigu: 20% tepung porang	44,32 ^d
P3	70% tepung terigu: 30% tepung porang	41,97 ^c
P4	60% tepung terigu: 40% tepung porang	39,70 ^b
P5	50% tepung terigu: 50% tepung porang	37,85 ^a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan perlakuan berbeda yang nyata pada uji Duncan ($\alpha = 0,05$).

Kadar Daya Patah

Hasil Analisa ragam dapat diketahui bahwa persentase tepung terigu dan porang berpengaruh nyata ($\alpha < 0,05$) terhadap kadar kalsium oksalat *soft cookies*. Nilai perbedaan kadar kalsium oksalat diketahui melalui uji DMRT taraf 5% ($\alpha = 0,05$). Nilai rerata kadar kalsium oksalat disajikan dalam Tabel 7.

Tabel 7. Rata-Rata Daya Patah *Soft Cookies*

	Perlakuan	Daya Patah (N)
P0	100% tepung terigu: 0% tepung porang	2,89 ^a
P1	90% tepung terigu: 10% tepung porang	3,84 ^{ab}
P2	80% tepung terigu: 20% tepung porang	4,14 ^b
P3	70% tepung terigu: 30% tepung porang	7,02 ^c
P4	60% tepung terigu: 40% tepung porang	8,37 ^c
P5	50% tepung terigu: 50% tepung porang	12,93 ^d

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan perlakuan berbeda yang nyata pada uji Duncan ($\alpha = 0,05$).

Dari Tabel 7 dapat dilihat bahwa hasil rerata daya patah diperoleh antara 2,89-12,93%. Dimana pada perlakuan kontrol P0 (100% tepung terigu: 0% tepung

porang) yang menghasilkan nilai daya patah paling rendah yaitu 2,89%. Nilai tingkat daya patah akan semakin meningkat seiring dengan penambahan proporsi tepung porang yang semakin banyak. Dan pada perlakuan P5 (50% tepung terigu: 50% tepung porang) yang terdapat tepung porang paling banyak dari perlakuan yang lain mendapatkan hasil paling tinggi yaitu sebesar 12,93%. Menurut penelitian (Sarofa dkk., 2011), menyebutkan bahwa tepung dalam pembuatan cookies berperan dalam pembentukan struktur. Menurut Setyowati (2014), menyebutkan dalam penelitiannya bahwa telur juga terdapat kandungan protein yang memiliki fungsi untuk membentuk struktur pada adonan sehingga adonan dapat mengembang dan biskuit atau *cookies* yang dihasilkan juga memiliki daya patah yang rendah.

Analisa Organoleptik Warna

Berdasarkan hasil analisa ragam dapat diketahui bahwa persentase tepung terigu dan porang berpengaruh nyata ($\alpha < 0,05$) terhadap uji organoleptik warna dengan 20 panelis semi terlatih pada seluruh perlakuan *soft cookies*. Nilai perbedaan warna diketahui melalui uji DMRT taraf 5% ($\alpha = 0,05$). Nilai rerata organoleptik warna disajikan dalam Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Rata-rata Organoleptik Warna *Soft Cookies*

	Perlakuan	Warna
P0	100% tepung terigu: 0% tepung porang	2,25 ^a
P1	90% tepung terigu: 10% tepung porang	3,00 ^b
P2	80% tepung terigu: 20% tepung porang	3,40 ^c
P3	70% tepung terigu: 30% tepung porang	3,75 ^{cd}
P4	60% tepung terigu: 40% tepung porang	3,85 ^d
P5	50% tepung terigu: 50% tepung porang	4,35 ^e

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan perlakuan berbeda yang nyata pada uji Duncan ($\alpha = 0,05$).

Keterangan skor: 1) sangat cerah, 2) cukup cerah, 3) cerah, 4) cukup gelap, 5) sangat gelap.

Dari Tabel 8 dapat dilihat bahwa hasil rerata organoleptik warna yang diperoleh antara 2,25-4,35%. Dimana pada perlakuan kontrol P0 (100% tepung terigu: 0% tepung porang) yang menghasilkan nilai paling rendah yaitu 2,25%. Dan pada perlakuan P5 (50% tepung terigu: 50% tepung porang) mendapatkan hasil paling tinggi yaitu sebesar 4,35%. Berdasarkan hasil tersebut secara keseluruhan nilai organoleptik warna dipengaruhi oleh substitusi tepung porang dan tepung terigu. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Mahirdini dan Afifah (2016), yang menyebutkan substitusi tepung porang dan

tepung terigu memberikan pengaruh yang bermakna terhadap penilaian tingkat penerimaan biskuit. Semakin banyak proporsi penambahan tepung porang maka warna pada soft cookies semakin gelap. Warna gelap yang dihasilkan pada biskuit dengan perlakuan dipengaruhi oleh tepung porang itu sendiri yang berwarna kuning kecoklatan (Mahirdini dan Afifah, 2016).

Analisa Organoleptik Aroma

Berdasarkan hasil analisa ragam dapat diketahui bahwa persentase tepung terigu dan porang berpengaruh nyata ($\alpha < 0,05$) terhadap uji organoleptik aroma dengan 20 panelis semi terlatih pada seluruh perlakuan *soft cookies*. Nilai perbedaan aroma diketahui melalui uji DMRT taraf 5% ($\alpha = 0,05$). Nilai rerata organoleptik aroma disajikan dalam Tabel 9.

Tabel 9. Rata-Rata Organoleptik Aroma *Soft Cookies*

	Perlakuan	Aroma
P0	100% tepung terigu: 0% tepung porang	3,10 ^{bc}
P1	90% tepung terigu: 10% tepung porang	3,35 ^c
P2	80% tepung terigu: 20% tepung porang	3,35 ^c
P3	70% tepung terigu: 30% tepung porang	2,70 ^{ab}
P4	60% tepung terigu: 40% tepung porang	2,95 ^b
P5	50% tepung terigu: 50% tepung porang	2,60 ^a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan perlakuan berbeda yang nyata pada uji Duncan ($\alpha = 0,05$).

Keterangan skor: 1) sangat tidak harum, 2) cukup tidak harum, 3) harum, 4) cukup harum, 5) sangat harum

Dari Tabel 9 dapat dilihat bahwa hasil rerata organoleptik aroma yang diperoleh antara 2,60-3,35%. Dimana pada perlakuan P1 (90% tepung terigu: 10% tepung porang) dan P2 (80% tepung terigu: 20% tepung orange) yang menghasilkan nilai paling tinggi yaitu 3,35%. Dan pada perlakuan P5 (50% tepung terigu: 50% tepung porang) mendapatkan hasil paling rendah yaitu sebesar 2,60%. Hasil uji organoleptik aroma menunjukkan bahwa seiring bertambahnya proporsi tepung porang yang ditambahkan maka nilai daya terima aroma produk soft cookies semakin menurun. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Mahirdini dan Afifah (2016), yang menyebutkan bahwa hasil pengujian tingkat penerimaan aroma biskuit, dapat disimpulkan bahwa panelis memberikan tingkat penerimaan tertinggi terhadap aroma biskuit pada biskuit kontrol dan tingkat penerimaan terendah pada biskuit yang menggunakan substitusi 100% tepung porang dan 0% tepung terigu.

Analisa Organoleptik Rasa

Berdasarkan hasil analisa ragam dapat diketahui bahwa persentase tepung terigu dan porang berpengaruh nyata ($\alpha < 0,05$) terhadap uji organoleptik rasa dengan 20 panelis semi terlatih pada seluruh perlakuan *soft cookies*. Nilai perbedaan rasa diketahui melalui uji DMRT taraf 5% ($\alpha = 0,05$). Nilai rerata organoleptik rasa disajikan dalam Tabel 10.

Tabel 10. Rata-Rata Organoleptik Rasa *Soft Cookies*

	Perlakuan	Rasa
P0	100% tepung terigu: 0% tepung porang	3,65 ^{bc}
P1	90% tepung terigu: 10% tepung porang	3,75 ^c
P2	80% tepung terigu: 20% tepung porang	3,60 ^b
P3	70% tepung terigu: 30% tepung porang	2,90 ^a
P4	60% tepung terigu: 40% tepung porang	2,90 ^a
P5	50% tepung terigu: 50% tepung porang	2,75 ^a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan perlakuan berbeda yang nyata pada uji Duncan ($\alpha = 0,05$).

Keterangan skor: 1) sangat tidak enak, 2) cukup tidak enak, 3) enak, 4) cukup enak, 5) sangat enak

Dari Tabel 10 dapat dilihat bahwa hasil rerata organoleptik rasa yang diperoleh antara 2,75-3,75%. Dimana pada perlakuan P1 (90% tepung terigu: 10% tepung porang) yang menghasilkan nilai paling tinggi yaitu 3,75%. Dan pada perlakuan P5 (50% tepung terigu: 50% tepung porang) mendapatkan hasil paling rendah yaitu sebesar 2,75%. Hasil uji organoleptik rasa menunjukkan bahwa seiring bertambahnya proporsi tepung porang yang ditambahkan maka nilai daya terima rasa produk soft cookies semakin menurun. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mahirdini dan Afifah (2016), yang menyatakan bahwa semakin bertambahnya tepung porang dalam adonan pembuatan kukis atau biscuit maka semakin tidak disukai.

Analisa Organoleptik Tekstur

Berdasarkan hasil analisa ragam dapat diketahui bahwa persentase tepung terigu dan porang berpengaruh nyata ($\alpha < 0,05$) terhadap uji organoleptik tekstur dengan 20 panelis semi terlatih pada seluruh perlakuan *soft cookies*. Nilai perbedaan tekstur diketahui melalui uji DMRT taraf 5% ($\alpha = 0,05$). Nilai rerata organoleptik tekstur disajikan dalam Tabel 11.

Tabel 11. Rata-Rata Organoleptik Tekstur *Soft Cookies*

	Perlakuan	Tekstur
P0	100% tepung terigu: 0% tepung porang	3,30 ^d
P1	90% tepung terigu: 10% tepung porang	3,30 ^d

P2	80% tepung terigu: 20% tepung porang	2,95 ^c
P3	70% tepung terigu: 30% tepung porang	2,30 ^{ab}
P4	60% tepung terigu: 40% tepung porang	2,30 ^{ab}
P5	50% tepung terigu: 50% tepung porang	2,10 ^a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan perlakuan berbeda yang nyata pada uji Duncan ($\alpha = 0,05$).

Keterangan skor: 1) sangat tidak lembut, 2) cukup tidak lembut, 3) lembut, 4) cukup lembut, 5) sangat lembut

Dari Tabel 11 dapat dilihat bahwa hasil rerata organoleptik tekstur yang diperoleh antara 2,10-3,30%. Dimana pada perlakuan kontrol P0 (100% tepung terigu: 0% tepung porang) dan P1 (90% tepung terigu: 10% tepung porang) yang menghasilkan nilai paling tinggi yaitu 3,30%. Dan pada perlakuan P5 (50% tepung terigu: 50% tepung porang) mendapatkan hasil paling rendah yaitu sebesar 2,10%. Penambahan proporsi tepung porang dalam campuran adonan soft cookies akan menghasilkan tekstur soft cookies yang lebih padat dan keras. Penambahan tepung porang ke dalam adonan bisa meningkatkan kekuatan tekstur karena tepung tersebut mengandung glukomanan yang mampu menyerap CO₂ dan membentuk lapisan tipis sebagai pengganti gluten. (Muthoharoh & Sutrisno, 2017).

Analisa Organoleptik Kesukaan

Berdasarkan hasil analisa ragam dapat diketahui bahwa persentase tepung terigu dan porang berpengaruh nyata ($\alpha < 0,05$) terhadap uji organoleptik kesukaan dengan 20 panelis semi terlatih pada seluruh perlakuan *soft cookies*. Nilai perbedaan kesukaan diketahui melalui uji DMRT taraf 5% ($\alpha = 0,05$). Nilai rerata organoleptik kesukaan disajikan dalam Tabel 12.

Tabel 12. Rata-Rata Organoleptik Kesukaan *Soft Cookies*

Perlakuan	Kesukaan
P0 100% tepung terigu: 0% tepung porang	3,25 ^{bc}
P1 90% tepung terigu: 10% tepung porang	3,60 ^c
P2 80% tepung terigu: 20% tepung porang	3,60 ^c
P3 70% tepung terigu: 30% tepung porang	2,55 ^a
P4 60% tepung terigu: 40% tepung porang	2,75 ^b
P5 50% tepung terigu: 50% tepung porang	2,35 ^a

Dari Tabel 12 dapat dilihat bahwa hasil rerata organoleptik kesukaan yang diperoleh antara 2,35-3,60%. Dimana pada perlakuan P1 (90% tepung terigu: 10% tepung porang) dan P2 (80% tepung terigu: 20% tepung porang) yang menghasilkan nilai paling tinggi yaitu 3,60%. Dan pada perlakuan P5 (50% tepung

terigu: 50% tepung porang) mendapatkan hasil paling rendah yaitu sebesar 2,35%. Hasil uji organoleptik kesukaan menunjukkan semakin banyak proporsi tepung porang yang terdapat pada soft cookies, makin menurun tingkat kesukaan dari panelis. Tingkat penerimaan atau kesukaan *soft cookies* dengan substitusi tepung porang dan tepung terigu kategori warna, aroma, rasa, dan tekstur memiliki tingkat kesukaan yang normal.

Perlakuan Terbaik

Tabel 13. Perlakuan Terbaik *Soft Cookies*

Perlakuan	Nilai Efektivitas (NE)	Rangking
P0 100% tepung terigu: 0% tepung porang	2,36	3
P1 90% tepung terigu: 10% tepung porang	4,05	2
P2 80% tepung terigu: 20% tepung porang	5,99	1
P3 70% tepung terigu: 30% tepung porang	1,77	5
P4 60% tepung terigu: 40% tepung porang	2,23	4
P5 50% tepung terigu: 50% tepung porang	1,56	6

Pada penelitian ini diperoleh perlakuan terbaik yakni pada perlakuan P2 (80% tepung terigu: 20% tepung porang). Persyaratan kualitas untuk kadar air dalam cookies menurut SNI 2973: 2011 adalah kurang dari atau sama dengan 5%. Meskipun hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semua perlakuan soft cookies memiliki nilai kandungan air yang melebihi persyaratan kualitas yang ditetapkan, namun semua sampel memiliki aktivitas mikroorganisme yang rendah. Aktivitas mikroorganisme dapat ditekan dengan mengatur kandungan air sebesar 12% - 14%, sehingga kue tidak mudah berjamur dan membusuk (Sutrisna, 2015). Kandungan kadar lemak sebesar 22,18%, dimana nilai tersebut telah sesuai dengan SNI 2973: 2011 bahwa kadar lemak cookies minimal adalah 18%, kandungan kadar serat sebesar 1,09%, dimana nilai tersebut sudah sesuai dengan SNI 01-2973-2011, dimana mutu cookies sudah memenuhi standar jika lebih dari 0,5%, dan nilai kadar kalsium oksalat sebesar 2,27%, hasil ini sudah sesuai dengan dengan standar syarat SNI 7939-2020 (serpih porang kelas mutu D), yang menyatakan bahwa batas aman konsumsi kadar kalsium oksalat yaitu sebesar 3%. Tingkat kecerahan pada perlakuan tersebut diperoleh nilai sebesar 44,32 yang menandakan bahwa warna yang dimiliki oleh soft cookies yakni tidak cerah atau cenderung gelap, untuk tekstur diperoleh nilai sebesar 4,14 N yang menandakan bahwa tekstur soft cookies tersebut tergolong cukup lembut sesuai dengan jenisnya. Berdasarkan hasil uji organoleptik yakni perlakuan P2 pada parameter warna diperoleh nilai 4 (cukup gelap), aroma diperoleh nilai 3 (cukup harum), rasa

diperoleh nilai 3 (enak), tekstur diperoleh nilai 3 (lembut), dan kesukaan diperoleh nilai 3 (suka).

KESIMPULAN

Hasil dari penelitian *soft cookies* substitusi tepung porang pada tepung terigu dapat disimpulkan sebagai berikut, proporsi penambahan tepung porang terhadap *soft cookies* berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, kadar lemak, kadar serat, kalsium oksalat, intensitas warna, daya patah dan organoleptik pada cookies. *Soft cookies* hasil terbaik dari hasil keseluruhan didapatkan dari perlakuan P2 (80% tepung terigu: 20% tepung porang). Nilai kadar air sebesar 9,64%, kadar lemak 22,18%, kadar serat 1,09%, kadar kalsium oksalat sebesar 2,27%, tekstur sebesar 44,14 N, kecerahan (L) 44,32, dan skor organoleptik pada parameter warna diperoleh nilai 4 (cukup gelap), aroma diperoleh nilai 3 (cukup harum), rasa diperoleh nilai 3 (enak), tekstur diperoleh nilai 3 (lembut), dan kesukaan diperoleh nilai 3 (suka).

DAFTAR PUSTAKA

- Andarwulan. 2011. Analisis Pangan. Dian Rakyat. Jakarta.
- Amadea, Azalia. 2020. 5 Tips Membuat Soft Cookies yang Chewy untuk Camilan Lebaran. Kumparan FOOD dari <https://kumparan.com/kumparanfood/5-tips-membuat-soft-cookies-yang-chewy-untuk-camilan-lebaran1tQoSbt2hvI/full>.
- BSN. 2011. Standar Nasional Indonesia (SNI) 2973-2011. Syarat Mutu Biskuit. Badan Standar Nasional. Jakarta.
- Damat, D., Saati, E. A., Tain, A., Sudiby, R. P., & Wijaya, R. (2016). IBIKK Roti Dan Kue Kering Fungsional Dari Pati Garut Termodifikasi.
- Damat, D., Setyobudi, R.H., Salsabila, A.T., Andoko, E., Putri, D.N., Harini, R. 2022. [The Characteristics of Functional Analog Rice Made from Modified Arrowroot Starch and Corn Flour with Seaweed](#). Jordan Journal of Biological Sciences, Vol 15(4):709-716. DOI: <https://doi.org/10.54319/jjbs/150420>
- Dewan Standardisasi Nasional. SNI 01-2973- 1992; Biskuit. Dewan Standardisasi Nasional. 1992.
- Knudsen, I, Søborg, I, Eriksen, F, Pilegaard, K, Pedersen, J. 2008. *Risk management and risk assessment of novel plant foods: Concepts and principles*. Food and Chemical Toxicology. 46(5):1681- 1705. DOI: [10.1016/j.fct.2008.01.022](https://doi.org/10.1016/j.fct.2008.01.022)
- Lingga, L. (2010). *Cerdas Memilih Sayuran: Plus Minus 54 Jenis Sayuran*. Agromedia.

- Mahirdini, S., & Afifah, D. N. (2016). Pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung porang (*amorphophallus oncophyllus*) terhadap kadar protein, serat pangan, lemak, dan tingkat penerimaan biskuit. *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal of Nutrition)*, 5(1), 42-49. DOI:10.14710/JGI.5.1.42-49
- Muthoharoh, D.F. & Sutrisno, A. 2017. Pembuatan Roti Tawar Bebas Gluten Berbahan Baku Tepung Garut, Tepung Beras, dan Maizena (Konsentrasi Glukomanan dan Waktu Proofing). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 5(2): 34–44.
- Nugraheni, B., & Sulistyowati, E. (2018). Analisis Kimia, Makronutrien Dan Kadar Glukomanan Pada Tepung Umbi Porang (*Amorphophallus konjac K. Koch*) Setelah Dihilangkan Kalsium Oksalatnya Menggunakan NaCl 10%. *REPOSITORY STIFAR*, 92-101.
- Pratiwi, I., Wahyuni, S., & Faradilla, R. F. (2020). Pengaruh Formulasi Berbagai Jenis Tepung Pangan Lokal Terhadap Nilai Proksimat Produk Biskuit: Studi Kepustakaan. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan (JSTP)*, 5(1), 2798-2805.
- Puspita, D. (2019). Carotenoids in Butter from Canistel (*Pouteria campechiana*). *Journal of Food and Life Sciences*, 3(1), 1-10.
- Ratnasari, S. (2020). *Pengaruh proporsi tepung beras merah dan tepung porang terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik cookies* (Doctoral dissertation, Widya Mandala Catholic University Surabaya).
- Sarofa, U., T. Mulyani dan Y. A. Wibowo. 2011. Pembuatan cookies berserat tinggi dengan memanfaatkan tepung ampas mangrove (*Sonneratia caseolaris*). *REKAPANGAN*. 5 (2): 58-67. DOI: <https://doi.org/10.20961/jthp.v14i2.55509>
- Setyowati. 2014. Formulasi Biskuit Tinggi Serat (Kajian Proporsi Bekatul Jagung : Tepung Terigu Dan Penambahan Baking Powder). Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, FTP Universitas Brawijaya Malang. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2 (3): 224–231.
- Sutrisna, R. (2015). Pengaruh lama penyimpanan terhadap kadar air kualitas fisik dan sebaran jamur wafer limbah sayuran dan umbi-umbian. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(2).
- Wardani, R. K., & Handrianto, P. (2019) (a). Analisis kadar kalsium oksalat pada tepung porang setelah perlakuan perendaman dalam larutan asam (Analisis dengan metode titrasi permanganometri). *Journal of Research and Technology*, 5(2).
- Wardani, R. K., & Handrianto, P. (2019) (b). Reduksi Kalsium Oksalat Pada Umbi Porang Dengan Larutan Asam.

- Wardani, R. K., & Handrianto, P. (2019) (c). Pengaruh perendaman umbi porang dalam larutan sari buah belimbing wuluh terhadap penurunan kadar kalsium oksalat. *IPTEK Journal of Proceedings Series*, (4), 1-4.
- Widjanarko, S. B., Widyastuti, E., & Rozaq, F. I. (2015). Pengaruh Lama Penggilingan Tepung Porang (*Amorphophallus Muelleri*) Dengan Metode Ball Mill (*Cyclone Separator*) Terhadap Sifat Fisik Dan Kimia Tepung Porang. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(3).
- Winarno FG., 2004. Kimia Pangan dan Gizi. PT. Gramedia. Jakarta.