

Karakteristik Kimia dan Sensori Kulit Pie Berbahan Dasar Tepung Mocaf (Modified Cassava Flour) dan Tepung Kepala Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*)

Characteristic Physicochemical and Sensory of Pie crust Made from Mocaf Flour (Modified Cassava Flour) and Dumbo Catfish Head Flour (*Clarias gariepinus*)

Noli Novidahlia¹, Cici Fitriani¹, Distya Riski Hapsari^{1a}

¹Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Ilmu Pangan Halal Universitas Djuanda Bogor, Jl. Tol Ciawi No.1, Kotak Pos 35 Ciawi, Bogor 16720

^aKorespondensi : Distya Riski Hapsari, E-mail: distya.rizki@unida.ac.id

Diterima: 10 – 03 – 2023 , Disetujui: 30 – 04 - 2023

ABSTRACT

Pie is a processed food product consisting of pie crust dough and filling. A good pie crust is crispy and crumbs but not easy to crumble. This research made a pie crust using mocaf flour and catfish dumbo head flour. The research aimed to study the effect of mocaf flour and catfish dumbo head flour substitution on the physicochemical and sensory pie crust. The method used was analysis of variance (RAL) with one factor, that is the ratio between mocaf flour and catfish dumbo head flour with four treatment levels, 100:0, 95:5, 90:10, and 85:15. The product analysis included sensory tests (sensory and hedonic quality) and chemical tests (moisture content, protein content, and calcium content). The result showed that pie crust with treatment mocaf 5%: catfish head flour 15% produced a product with good chemical composition and sensory quality.

Keywords: catfish head flour, mocaf, pie crust, sensory

ABSTRAK

Pie merupakan produk olahan yang terdiri dari adonan kulit dan isian. Kulit pie yang baik adalah yang renyah dan beremah tetapi tidak mudah hancur. Pada penelitian ini dilakukan pembuatan kulit pie menggunakan tepung mocaf dan tepung kepala ikan lele dumbo. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh perbandingan tepung mocaf dan tepung kepala ikan lele dumbo terhadap sifat kimia dan sensori pada kulit pie. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktorial. Faktor yang digunakan adalah perbandingan tepung mocaf dan tepung kepala ikan lele dengan empat taraf perlakuan yaitu 100:0, 95:5, 90:10, dan 85:15. Analisis produk meliputi uji sensori (mutu sensori dan hedonik) dan uji kimia (kadar air, kadar protein, dan kadar kalsium). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kulit pie perlakuan mocaf 85%: tepung kepala ikan lele 15% menghasilkan produk dengan komposisi kimia dan mutu sensori yang baik.

Kata kunci: kulit pie, mocaf, sensori, tepung kepala ikan lele

PENDAHULUAN

Pie adalah makanan yang terdiri dari kulit kering dengan isian yang beraneka ragam. Menurut Gisslen (2012), pie terdiri dari adonan kulit dan toping, biasanya berbentuk lembaran, mangkuk, bulat, dan lainnya. Umumnya pie dibuat dengan bahan dasar tepung terigu. Penggunaan tepung terigu sebagai bahan dasar pangan menyebabkan Indonesia mengantisipasi dengan mengimpor terigu dari negara lain. Salah satu upaya yang dilakukan pemerintah agar ketergantungan terhadap terigu yaitu dapat dikurangi dengan cara memperkuat ketahanan pangan nasional, salah satunya dengan diversifikasi pangan, yaitu dengan memanfaatkan singkong sebagai pembuatan mocaf.

Mocaf (Modified Cassava Flour) terbuat dari singkong yang difermentasi dengan bakteri asam laktat, sehingga dihasilkan tepung singkong dengan karakteristik mirip tepung terigu. Penggunaan mocaf sebagai bahan dasar dari olahan pangan telah banyak dikembangkan, dilihat dari beberapa penelitian yang menggunakan mocaf sebagai bahan substitusi maupun sebagai bahan dasar dari produk yang dihasilkan. Penggunaan mocaf sebagai bahan olahan pangan bervariasi antara 30-40% pada produk roti dan mie, 50-100% pada produk kue basah, kue kering, aneka produk gorengan serta jajanan basah (Yulianti *et al.*, 2012).

Menurut Salim (2011), tepung mocaf memiliki kandungan pati $\pm 87,3\%$, sedangkan pada tepung terigu $\pm$ antara 60-68%. Bahan baku singkong yang kaya karbohidrat dan merupakan sumber pati menghasilkan kadar pati tepung mocaf yang tinggi pula. Kandungan pati yang tinggi pada mocaf dapat digunakan untuk substitusi terigu dalam pembuatan biskuit (Subagio, 2008).

Ikan lele dumbo biasanya menyisakan limbah kepalanya. Padahal kepala ikan lele dumbo masih memiliki kandungan gizi. Untuk memudahkan pemanfaatannya, kepala ikan lele dumbo dapat dibuat menjadi tepung. Menurut Ferazuma (2011), tepung kepala ikan lele dumbo memiliki kandungan lemak 8,56%, karbohidrat 15,03%, protein 51,15%, kalsium 5,68% dan fosfor 3,78%. Penambahan tepung kepala ikan lele dumbo dapat mengimbangi sumber karbohidrat dari mocaf.

Pemanfaatan tepung mocaf sebagai produk olahan pangan telah banyak diteliti, baik sebagai substitusi atau menggantikan keseluruhan terigu antara lain roti basah (Prayitno *et al.*, 2018), biskuit (Wardani *et al.*, 2022), cookies (Oktaviana *et al.*, 2017) dan mie (Lala *et al.*, 2013). Substitusi tepung mocaf terhadap tepung terigu berkisar antara 20-100% pada berbagai produk pangan. Penelitian Afifah (2020) mengenai substitusi mocaf dalam pembuatan pumpkin crumble pie (Mokin Pie) dengan substitusi mocaf 100% memiliki nilai sensoris lebih tinggi dari segala aspek sensori meliputi warna, aroma, tekstur, rasa dan keseluruhan. Berdasarkan uraian tersebut diketahui bahwa tepung mocaf dapat digunakan sebagai bahan dasar pada pembuatan kulit pie. Penambahan tepung kepala ikan lele dumbo diharapkan dapat meningkatkan kandungan protein dan kalsium dari kulit pie itu sendiri. Penelitian ini bertujuan mengetahui karakteristik kimia dan sensori kulit pie dengan bahan baku tepung mocaf dan tepung kepala ikan lele dumbo.

MATERI DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan untuk pembuatan pie adalah Mocaf dari Rumah Mocaf, tepung kepala ikan lele dumbo dari PT. Carmelitha Lestari, dan bahan tambahan yang digunakan yaitu margarin Blueband, telur, susu bubuk full cream Dancow dan vanili, serta

bahan-bahan kimia yang digunakan dalam pengujian. Alat yang digunakan pada penelitian ini diantaranya adalah timbangan digital, sarung tangan plastic, garpu, cetakan pie, loyang, oven listrik, dan alat-alat dalam analisa kimia.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia dan Pengolahan Pangan UPT Sartika Universitas Djuanda Bogor pada bulan Januari 2023.

Pembuatan Kulit Pie

Penelitian kulit pie yang dilakukan merupakan modifikasi dari formula pada penelitian Dharmayanti (2017) dengan sedikit modifikasi. Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan kulit pie yaitu tepung mocaf dan tepung kepala ikan lele dumbo. Formulasi bahan kulit pie dalam penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi kulit pie

Komposisi (g)	Formulasi			
	A1	A2	A3	A4
Kulit Pie				
Tepung Mocaf	100	95	90	85
Tepung Kepala Ikan Lele Dumbo	0	5	10	15
Susu Bubuk	15	15	15	15
Margarin	50	50	50	50
Telur	25	25	25	25
Vanili	2	2	2	2

Sumber: Formulasi Kulit Pie Modifikasi Dharmayanti (2017)

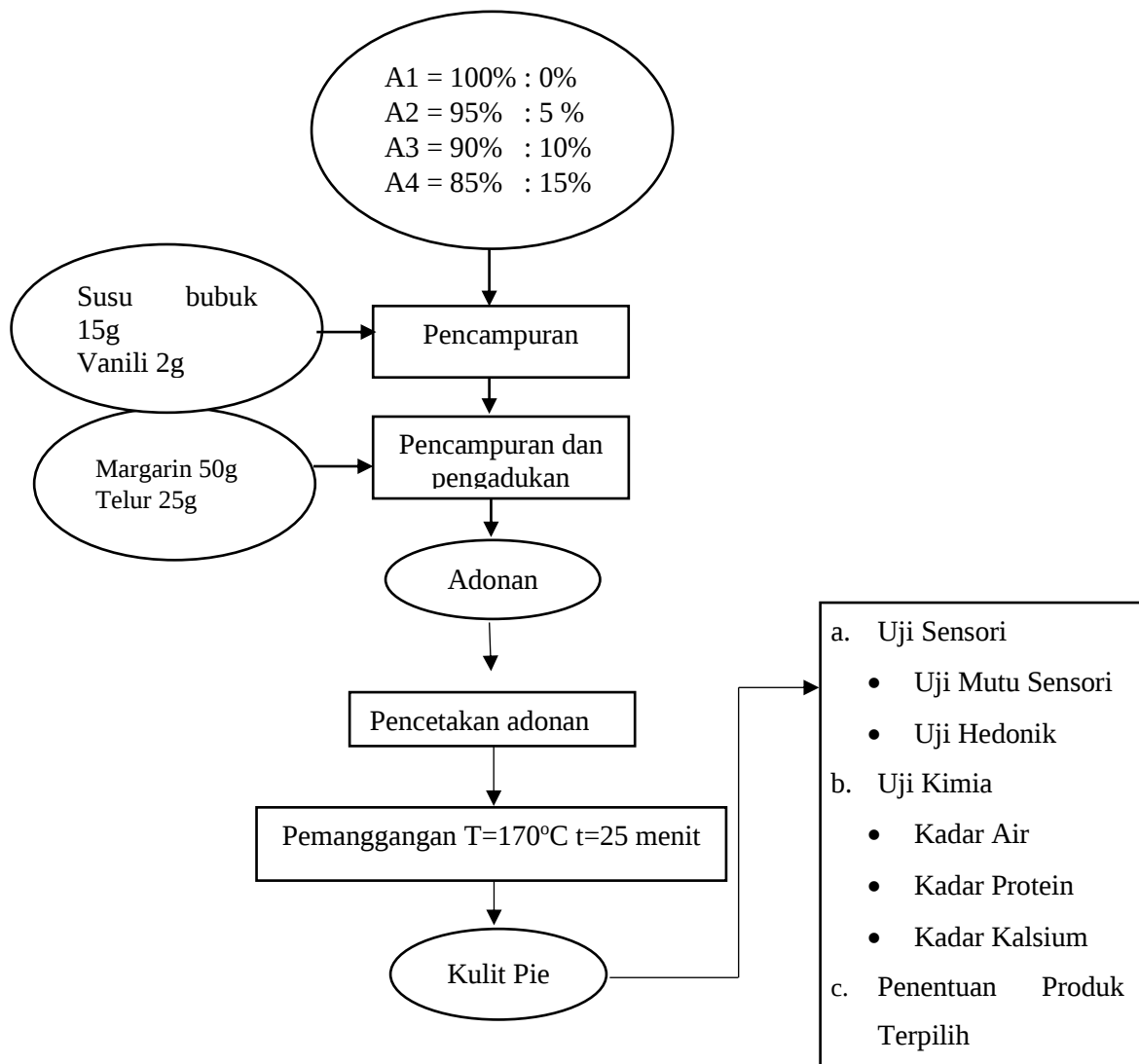
Pembuatan kulit pie dapat dilihat pada Gambar 1. Pertama – tama dilakukan pencampuran tepung mocaf dan tepung kepala ikan lele dumbo sesuai dengan formulasi serta susu bubuk 15g dan vanili 2g. Selanjutnya ditambahkan margarin 50g dan telur 25g dan diaduk sehingga menghasilkan adonan kulit pie. Setelah itu dilakukan pencetakan adonan, pemanggangan pada 170°C selama 25 menit sehingga dihasilkan produk kulit pie. Kulit pie kemudian dianalisa sensori, kimia, dan produk terpilihnya.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor yaitu perbandingan tepung mocaf dan tepung kepala ikan lele dumbo dengan taraf perlakuan 100%:0%, 95%:5%, 90%:10%, dan 85% : 15%.

Analisis Produk

Produk kulit pie yang dihasilkan akan dilakukan uji mutu sensori dan hedonik (warna, aroma, rasa dan tekstur) dengan menggunakan skala garis 0-10 yang dilakukan oleh 30 panelis semi terlatih (Setyaningsih, 2010). Deskripsi mutu sensori untuk warna yaitu dari kuning pucat hingga kuning kecoklatan, aroma yaitu dari tidak tercium aroma ikan hingga tercium aroma ikan, rasa yaitu terasa ikan hingga tidak terasa ikan, dan tekstur yaitu dari tidak renyah hingga renyah. Untuk deskripsi hedonic yaitu dari tidak suka pada skala 0 hingga suka pada skala 10. Uji kimia meliputi kadar air (AOAC, 1995), kadar protein (AOAC, 2003) dan kadar kalsium (Sumantri, 2007).



Gambar 1. Diagram alir pembuatan kulit pie modifikasi dharmayanti (2017)

Analisis Data

Analisis data menggunakan *Statistikal Product and Service Solution* (SPSS). Uji statistik yang digunakan adalah ANOVA untuk mengetahui perlakuan yang digunakan dalam penelitian berpengaruh nyata atau tidak. Jika nilai $p < 0,05$ maka perlakuan berpengaruh nyata dan dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan* pada selang kepercayaan 95% (taraf $\alpha = 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Uji Mutu Sensori

1. Mutu warna

Hasil uji mutu sensori kulit pie dengan berbahan dasar tepung mocaf dan tepung kepala ikan lele dumbo berkisar antara 2,7533-6,7933 dengan deskripsi warna kuning sedikit pucat sampai kuning sedikit kecoklatan. Hasil sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perbandingan tepung mocaf dan tepung kepala ikan lele dumbo pada pembuatan kulit pie berpengaruh nyata terhadap mutu warna kulit pie ($p < 0,05$). Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan perlakuan A1 (100%:0%) tidak berbeda nyata dengan perlakuan A2 (95%:5%), namun berbeda nyata dengan perlakuan A3 (90%:10%) dan A4 (85%:15%). Nilai tertinggi pada perlakuan A4 (85%:15%) dengan nilai 6,7933. sedangkan nilai terendah pada perlakuan

A1 (100%:0%) dengan nilai 2,7533. Kulit pie berbahan baku tepung mocaf memiliki warna yang lebih pucat karena warna tepung mocaf lebih putih dibandingkan warna tepung terigu. Hal ini karena derajat putih tepung mocaf mencapai 88% yaitu berwarna lebih putih dari tepung lainnya yang disebabkan oleh penghilangan komponen pigmen dan protein pada saat fermentasi yang dapat menyebabkan warna cokelat ketika pemanasan (Subagio, 2008). Pada produk kulit pie dengan penambahan tepung kepala ikan lele dumbo memiliki warna yang lebih gelap yaitu kuning kecoklatan. Tepung kepala ikan lele dumbo sendiri memiliki karakteristik warna yang gelap. Mervina *et al.* (2012) menyatakan bahwa tepung ikan lele dumbo memiliki warna coklat gelap dan derajat putih yang lebih rendah bila dibandingkan dengan derajat putih tepung beras.

Hasil uji mutu sensori dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji mutu sensori kulit pie

Parameter	Perbandingan Tepung Mocaf dan Tepung Kepala Ikan Lele Dumbo			
	A1 (100:0)	A2 (95:5)	A3 (90:10)	A4 (85:15)
Warna	2,7533 ^c	3,1818 ^c	5,8717 ^b	6,7933 ^a
Aroma	5,8883 ^b	5,9600 ^b	6,0417 ^b	7,1417 ^a
Rasa	4,6883 ^b	4,7717 ^b	5,1700 ^b	6,3833 ^a
Tekstur	4,9750 ^b	5,3433 ^{ab}	5,9317 ^a	6,1433 ^a

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda pada satu baris menunjukkan berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$

2. Mutu Aroma

Hasil uji mutu aroma kulit pie memiliki nilai berkisar antara 5,8883-7,1417 dengan deskripsi sedikit tercium aroma ikan hingga kurang tercium aroma ikan. Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perbandingan tepung mocaf dan tepung kepala ikan lele dumbo berpengaruh nyata terhadap mutu aroma kulit pie ($p < 0,05$). Perbandingan penggunaan tepung mocaf memberikan aroma tersendiri seiring dengan bertambahnya mocaf yang digunakan. Hal ini dikarenakan granula pati tepung mocaf terhidrolisis dan menghasilkan monosakarida yang digunakan sebagai bahan baku untuk menghasilkan asam organik. Senyawa asam menghasilkan cita rasa dan aroma khas pada tepung mocaf yang cenderung langu (Litbang, 2012). Aroma juga dapat diperkuat dari penggunaan margarin dan susu bubuk dalam bahan karena dapat berfungsi sebagai penambah aroma dalam pembuatan bakery berbasis pastry (Vicilia, 2019). Banyaknya tepung kepala ikan lele dumbo juga memberikan pengaruh terhadap aroma kulit pie yang dihasilkan.

3. Mutu Rasa

Hasil uji mutu rasa kulit pie memiliki nilai berkisar antara 4,688-6,3833 dengan deskripsi sedikit terasa ikan. Hasil sidik ragam pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perbandingan tepung mocaf dan tepung kepala ikan lele dumbo berpengaruh nyata terhadap mutu rasa kulit pie ($p < 0,05$). Hasil uji lanjut Duncan pada Tabel 2 menunjukkan kulit pie perlakuan A1 memiliki nilai terendah yaitu 4,688. Hal ini dikarenakan tepung mocaf memiliki cita rasa ubi kayu yang dianggap tidak menyenangkan (Wanita & Endang, 2013). Penambahan tepung kepala ikan lele dumbo juga memberikan pengaruh terhadap rasa pada kulit pie.

Nilai pada mutu rasa kulit pie pada perlakuan A4 memiliki nilai tertinggi yaitu 6,3833 dengan deskripsi sedikit terasa ikan. Hal ini dapat diartikan bahwa kulit pie pada perlakuan A4 memiliki rasa gurih yang dihasilkan dari penambahan tepung kepala ikan lele. Menurut Sulistyati (2017), rasa gurih berasal dari asam glutamat, salah satu asam amino penyusun

protein. Kandungan protein pada tepung kepala ikan lele dumbo sebesar 42%. Perubahan cita rasa pada bahan pangan juga disebabkan oleh penguraian protein, lemak, karbohidrat melalui proses kimiawi yang terjadi (Hadiwiyoto, 1993).

4. Mutu Tekstur

Hasil uji mutu tekstur memiliki kisaran nilai 4,9750-6,1433 dengan deskripsi sedikit renyah sampai cukup renyah. Hasil sidik ragam (ANOVA) pada Tabel 2 menunjukkan bahwa perbandingan tepung mocaf dan tepung kepala ikan lele dumbo berpengaruh nyata terhadap mutu tekstur kulit pie ($p < 0,05$). Hasil uji lanjut Duncan pada Tabel 2 menunjukkan kulit pie perlakuan A1 memiliki tekstur yang sedikit renyah. Kerenyahan dipengaruhi oleh kandungan amilopektin dan protein yang terkandung dalam mocaf (Claudia dan Simon, 2016). Penambahan tepung kepala ikan lele juga mempengaruhi tekstur yang dihasilkan pada kulit pie. Menurut Kaya (2008), tekstur biscuit meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi penambahan tulang ikan patin.

Hasil Uji Hedonik

Uji hedonik merupakan salah satu jenis uji yang dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap karakteristik produk kulit pie. Hasil uji hedonik pada kulit pie dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji hedonik kulit pie

Parameter	Perbandingan Tepung Mocaf dan Tepung Kepala Ikan Lele Dumbo			
	A1 (100:0)	A2 (95:5)	A3 (90:10)	A4 (85:15)
Warna	7,0583 ^a	7,2217 ^a	6,0750 ^b	5,8450 ^b
Aroma	7,4000 ^a	6,3000 ^b	5,9333 ^b	5,6800 ^b
Rasa	5,6917 ^a	5,8117 ^a	5,1523 ^a	4,9583 ^a
Tekstur	5,6467 ^c	6,0917 ^{bc}	7,0633 ^a	6,5950 ^{ab}

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda pada satu baris menunjukkan berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$

1. Warna

Menurut Mulyani (2016), penampilan warna yang menarik akan lebih disukai dan kenampakan merupakan salah satu penentu suatu bahan dengan ciri khas masing-masing. Nilai kesukaan panelis terhadap warna kulit pie berkisar antara 5,8450-7,2217 yang mengarah ke arah suka. Hasil uji lanjut Duncan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung kepala ikan lele dumbo semakin rendah kesukaan panelis terhadap atribut warna kulit pie. Panelis lebih menyukai warna kuning sedikit keemasan dibandingkan dengan formula lainnya.

2. Aroma

Nilai kesukaan panelis terhadap aroma kulit pie berkisar antara 5,6800-7,4000 yang mengarah ke arah agak suka. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perbedaan perbandingan tepung mocaf dan tepung kepala ikan lele dumbo berpengaruh nyata terhadap warna kulit pie ($p < 0,05$). Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung kepala ikan lele, aroma pada kulit pie semakin tercium aroma ikan. Panelis lebih menyukai aroma produk kulit pie tanpa penambahan tepung ikan lele dumbo. Hal ini karena kulit pie dengan penambahan tepung kepala ikan lele memberikan aroma khas ikan pada produk yang dihasilkan. Menurut Meilgaard (2000, setiap orang mempunyai sensitifitas dan kesukaan yang berbeda sehingga aroma sangat subyektif dan sulit diukur.

3. Rasa

Nilai kesukaan panelis terhadap rasa kulit pie berkisar antara 4,9583-5,8117 yang mengarah ke arah sedikit suka. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap rasa kulit pie ($p>0,05$). Hasil uji kesukaan tertinggi yaitu pada perlakuan A2 dengan nilai 5,8117 dengan penambahan tepung kepala ikan lele dumbo 5%. Peningkatan penambahan tepung kepala ikan lele dumbo memberikan perbedaan terhadap rasa kulit pie, namun tidak berpengaruh secara signifikan. Penilaian panelis terhadap rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya suhu, senyawa kimia, interaksi dengan komponen rasa yang lain, dan konsentrasi (Yulianti, 2008).

4. Tekstur

Nilai kesukaan panelis terhadap tekstur kulit pie berkisar antara 5,6467-7,0633 yang mengarah ke arah suka. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan A3 merupakan perlakuan yang paling disukai dengan penambahan tepung kepala ikan lele sebanyak 10%. Hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah formulasi dan ketebalan kulit (Kaya, 2008).

Hasil Uji Kimia

Analisis kimia yang dilakukan pada penelitian ini yaitu uji kadar air, kadar protein dan kadar kalsium. Nilai hasil analisis kimia kulit pie dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji kimia kulit pie

Parameter	Perbandingan Tepung Mocaf dan Tepung Kepala Ikan Lele Dumbo			
	A1	A2	A3	A4
	(100%:0%)	(95%:5%)	(90%:10%)	(85%:15%)
Kadar Air (g)	7,2100 ^c	5,7800 ^d	10,0450 ^a	8,3950 ^b
Kadar Protein (g)	3,8650 ^c	4,7900 ^c	6,5050 ^b	8,3200 ^a
Kadar Kalsium (mg)	4,6450 ^d	10,6850 ^c	17,7900 ^b	21,2650 ^a

Keterangan: Notasi huruf yang berbeda pada satu baris menunjukkan berbeda nyata pada $\alpha = 0,05$

1. Kadar Air

Hasil uji lanjut Duncan diketahui bahwa kadar air pada kulit pie berbeda nyata pada setiap perlakuan. Nilai kadar air pada kulit pie tertinggi adalah perlakuan A3 yaitu 10,04 gram dan terendah pada perlakuan A2 sebesar 5,78 g dalam 100 g kulit pie yang dihasilkan. Tingginya kadar air pada kulit pie yang dihasilkan dapat disebabkan karena kandungan serat pada tepung mocaf yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu. Menurut Widianegara *et al.* (2018) bahwa peningkatan kadar air kemungkinan dikarenakan tingginya kadar serat dalam tepung yang digunakan. Serat dapat mengikat air dengan ikatan yang cukup kuat walaupun dilakukan pemanasan.

2. Kadar Protein

Hasil uji lanjut Duncan diketahui bahwa kandungan protein meningkat seiring dengan bertambahnya penambahan tepung kepala ikan lele dumbo. Nilai kadar protein pada kulit pie tertinggi yaitu pada perlakuan A4 sebesar 8,32 gram dan terendah pada perlakuan A1 sebesar 3,86 gram dalam 100 gram kulit pie yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan kandungan protein meningkat seiring dengan bertambahnya penambahan tepung kepala ikan lele dumbo. Tepung kepala ikan lele dumbo mengandung protein sebesar 51,5% (Ferazuma, 2011).

3. Kadar Kalsium

Berdasarkan hasil ANOVA, perbandingan perbandingan tepung mocaf dan tepung kepala ikan lele dumbo berpengaruh nyata terhadap kadar kalsium kulit pie ($p<0,05$). Dari hasil uji lanjut Duncan diketahui bahwa kadar kalsium kulit pie berbeda nyata pada setiap perlakuan. Nilai kadar kalsium kulit pie tertinggi yaitu pada perlakuan A4 sebesar 21,26 mg dan terendah pada perlakuan A1 sebesar 4,64 mg/100g kulit pie yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan

bahwa kadar kalsium pada kulit pie semakin meningkat seiring dengan semakin tingginya penambahan tepung kepala ikan lele dumbo. Tepung kepala ikan lele dumbo kaya akan kalsium. Menurut PT.Carmelitha Lestari (2011), di dalam 100g tepung ikan lele dumbo mengandung 8,624mg. Menurut Ferazuma (2011) semakin tinggi penambahan tepung kepala ikan lele dumbo, semakin tinggi pula kandungan kalsium bahan pangan tersebut.

Penentuan Produk Terpilih

Penentuan produk terpilih dilihat berdasarkan parameter uji yang telah dilakukan yaitu uji kimia dan uji sensori kulit pie tepung mocaf dan tepung kepala ikan lele dumbo meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur. Pemilihan parameter kimia yaitu kadar air dan kadar protein berdasarkan SNI 2715:2011 tentang syarat mutu biskuit. Adapun kadar kalsium berdasarkan nilai tertinggi pada kulit pie. Parameter sensori dipilih berdasarkan nilai tertinggi pada kulit pie. Kulit pie terbaik yaitu kulit pie dengan perlakuan A4 dengan perbandingan tepung mocaf 85%: tepung kepala ikan lele dumbo 15% yang memiliki kadar air 8,39 % dan kadar protein 8,32 % yang telah memenuhi standar SNI yaitu pada kadar protein minimal 5%. Kadar kalsium pada perlakuan terpilih yaitu 21,26 mg . Rekap hasil produk terpilih dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Parameter Produk Terpilih

Parameter uji	SNI 2973:2011	Produk Terpilih (A4)	Keterangan
Uji Kimia			
- Kadar air (%)	Maks. 5%	8,95	
- Kadar protein (%)	Min. 5%	8,32	
- Kadar kalsium (mg)	-	21,26	
Uji Mutu Sensori			
- Warna	-	6,7933	Kearah kuning kecoklatan
- Aroma	-	7,1417	Kearah tidak tercium aroma ikan
- Rasa	-	6,3833	Kearah tidak terasa ikan
- Tekstur	-	6,1433	Kearah renyah
Uji Hedonik			
- Warna	-	5,8450	Kearah suka
- Aroma	-	5,6800	Kearah suka
- Rasa	-	4,9583	Kearah tidak suka
- Tekstur	-	6,5950	Kearah suka

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian kulit pie tepung mocaf dengan penambahan tepung kepala ikan lele dumbo berpengaruh terhadap mutu sensori kulit pie pada parameter warna, aroma, rasa, dan tekstur. Pada uji hedonik perbandingan tepung mocaf dan tepung kepala ikan lele dumbo berpengaruh pada parameter warna, aroma, dan tekstur, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap parameter rasa. Hasil uji kimia kulit pie menunjukkan perbandingan tepung mocaf dan tepung kepala ikan lele dumbo berpengaruh terhadap kadar air, kadar protein, dan kadar kalsium pie. Hasil kulit pie pada perlakuan tepung mocaf 85% dan tepung kepala ikan lele dumbo 15% merupakan produk terpilih dengan kadar air 8,95%, protein 8,32% dan Kalsium 21,26mg.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, N. M. (2020). Substitusi Mocaf dalam Pembuatan Pumpkin Crumble Pie (MOKIN PIE). *E-Jurnal Boga*, 2(1), 81-88.
- Association of Official Analytical Chemist. (1995). *Official Methode of Analysis of Association of Official Analytical Chemist*. AOAC International. Virginia USA.
- AOAC (2003). *Official Methode of Analysis of Association of Official Analytical Chemist*. AOAC International. Virginia USA.
- Dharmayanti, M. R. (2017). Variasi Rasio Penggunaan Mocaf dan Tepung Edamame pada Pembuatan Pie. [Skripsi, Universitas Jember]. Repository Universitas Jember.
- Ferazuma, H., Marliyati, S. A., & Amalia, L. 2011. Substitusi Tepung Kepala Ikan Lele Dumbo (*Clarias sp*) untuk Meningkatkan Kandungan Kalsiu Crackers. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 6(1), 18.
- Gisslen, W. (2012). *Professional Cooking Edisi 7th*. John Wiley and Sons Inc.
- Hadiwiyoto, S. (1983). *Hasil-Hasil Olahan Susu, Daging, Ikan Dan Telur*. Liberty
- Kaya, W.A. (2008). Pemanfaatan Tepung Ikan Patin (*Pangasius sp*) sebagai Sumber Kalsium dan Fosfor dalam Pembuatan Biskuit. [Tesis, Institut Pertanian Bogor]. Repository Institut Pertanian Bogor.
- Lala, F. H., Susilo, B., & Komar, N. (2013). Uji Karakteristik Mie Instan Berbahan-Baku Tepung Terigu dengan Substitusi Mocaf. *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*, 1(2), 11-20
- Litbang. (2012). Pemanfaatan Ubi Kayu Menjaarkdi Tepung Mocaf Sebagai Pengganti Terigu. *Libang Kaltim*. <http://litbang.kaltimprov.go.id/berita-149-pemanfaatan-ubikayu-menjadi-tepung-mocaf-sebagai-pengganti-terigu.html>.
- Meilgaard. (2000). *Sensory Evaluation Techniques*. CRC.
- Mervina, C.M. Kusharto. dan Marliyati, S.A. (2012). Pengaruh Penambahan Tepung Daging Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Terhadap Nilai Gizi Roti Tawar. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 23(1), 9.
- Mulyani, N.S. (2016). Pengaruh Penambahan Tepung Maizena terhadap Daya Terima Velva Jambu Biji. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 8(1), 37-44.
- Oktaviana, A. S., Hersoelistyorini, W., Nurhidajah, N. (2017). Kadar Protein, Daya Kembang, dan Organoleptik Cookies dengan Substitusi Tepung Mocaf dan Tepung Pisang Kepok. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 7(2), 72-81
- Prayitno, S. A., Tjiptaningdyah, R., & Hartati, F. K. (2018). Sifat Kimia dan Organoleptik Brownies Kukus dari Proporsi Tepung Mocaf dan Terigu. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 10(1), 21-27
- Salim, E. (2011). *Mengolah Singkong Menjadi Tepung Mocaf: Bisnis Poduk Alternatif Pengganti Terigu*. Andi.
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., & Sari, M.P. (2010). *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. IPB Press.
- Subagio, A. (2008). Modified Cassava Flour (MOCAL) Sebagai Ketahanan Pangan Nasional Berbasis Poduksi Lokal. *Jurnal Pangan*, 14(50), 92-103.
- Sumantri, A.R. (2007). *Analisis Makanan*. Gajah Mada Universitas Jilid 2. Erlangga

- Wardani, MK., Jariyah,J., Anggreini,RA. (2022). Karakteristik Biskuit Tepung Mocaf dan Tepung Kulit Biji Kedelai Kuning (*Glycine max*). *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian*, 6(1): 1-12
- Widarto, I. dan Wayan, R. (2008). Teknologi Telur. *Journal of Chemical Information and Modelling*, 9(53): 1689-1699.
- Widiantara, T., Arief, D.Z., dan Yuniar, E. (2018). Kajian Pebandingan Tepung Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) dengan Tepung Tapioka dan Konsentrasi Kuning Telur Terhadap Karakteristik *Cookies* Koro. *Pasundan Food Technology Journal*, 5(2): 146.
- Winarno, F.G. (2002). Pengantar KimiaPangan dan Gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Yulianti, R. (2008). Pembuatan Minuman Jeli Daun Kelor (*Moringa oleifera*) sebagai Sumber Vitamin-C dan Beta Karoten. Program Studi Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Yulianti, R., Ginting, E., dan Susiloutomo, J. (2012). Tepung Singkong Modifikasi sebagai Bahan Substitusi Terigu Mendukung Diversifikasi Pangan. *Bulletin Prawija* 23:1-12.
- .