

PERBANDINGAN TEPUNG MOCAF DAN TEPUNG TAPIOKA DALAM PEMBUATAN SIOMAI DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG JAMUR TIRAM (*Pleurotus ostreatus*) SEBAGAI SUMBER PROTEIN

Zainal Mushthofa ¹⁾, Siti Achadiyah ²⁾, Sunardi ³⁾

¹⁾Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

Email: ¹⁾zainalmushthofa97@gmail.com ²⁾thp_instiper_jogja@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbandingan tepung mocaf dan tepung tapioka dalam pembuatan siomai dengan penambahan tepung jamur tiram terhadap sifat kimia dan fisik yang dihasilkan serta menentukan siomai yang disukai oleh konsumen. Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Blok Lengkap (RBL) yang terdiri dari dua faktor, faktor pertama adalah perbandingan tepung mocaf dan tepung tapioka (T) terdiri dari 4 taraf yaitu $T_1 = \text{mocaf} : \text{tapioka} (0 : 100)$, $T_2 = \text{mocaf} : \text{tapioka} (25 : 75)$, $T_3 = \text{mocaf} : \text{tapioka} (50 : 50)$, $T_4 = \text{mocaf} : \text{tapioka} (75 : 25)$. Sedangkan faktor kedua adalah konsentrasi penambahan tepung jamur tiram (J) yang terdiri dari 2 taraf yaitu $J_1 : 20\%$ dan $J_2 : 30\%$. Pada siomai dilakukan analisis kimia yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak dan kadar serat. Dilakukan juga uji fisik yaitu menentukan tekstur serta uji organoleptik untuk menentukan tingkat kesukaan konsumen. Data hasil pengamatan diuji keragamannya dan uji duncan untuk mengetahui perlakuan yang berbeda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbandingan tepung mocaf dan tepung tapioka berpengaruh terhadap parameter yang diuji yaitu kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar serat kasar dan tekstur siomai. Sedangkan penambahan tepung jamur tiram sebesar 20% dan 30% keduanya juga berpengaruh terhadap semua parameter yang diuji kecuali tekstur. Pada uji organoleptik, perlakuan T_3J_2 (perbandingan tepung mocaf dan tepung tapioka 50% : 50%) dan penambahan tepung jamur tiram 30% memperoleh skor tertinggi yaitu 5,41 (agak suka).

Kata Kunci: tepung mocaf, tepung tapioka, tepung jamur tiram, siomai

PENDAHULUAN

Siomai adalah salah satu jenis dim sum. Dalam bahasa Mandarin, makanan ini disebut *shaomai*, sementara dalam bahasa Kanton disebut *siu maai*. Dalam masakan Indonesia terdapat berbagai jenis variasi siomai berdasarkan daging untuk isi, mulai dari siomai ikan tenggiri, ayam, udang, kepiting, atau campuran daging ayam dan udang. Bahan untuk isi dicampur dengan sagu atau tapioka. Siomai umumnya dihidangkan dengan siraman saus kacang yang dibuat dari kacang tanah yang dihaluskan dan diencerkan dengan air. Bumbu untuk saus kacang ini antara lain cabai

merah, bawang putih, gula pasir, asam jawa, bawang putih, garam dapur, dan cuka. Sedangkan komposisi untuk pembuatan siomai terdiri dari tepung tapioka, daun bawang, bawang putih, bawang merah, lada, garam dan air (Maya, 2016). Tetapi ada sebagian dari masyarakat yang tidak bisa mengkonsumsi makanan olahan dengan bahan utama tepung seperti siomai tersebut dengan berbagai macam alasan. Salah satunya karena mengkonsumsi makanan berbahan dasar tepung terlalu banyak dapat menimbulkan beberapa macam penyakit seperti diabetes, jantung, kista dan lain-lain.

Berawal dari permasalahan tersebut, penulis memutuskan untuk mengganti bahan baku siomai dari tepung terigu atau tepung tapioka menjadi tepung mocaf. Tepung Mocaf dikenal sebagai tepung singkong alternatif pengganti terigu dan tapioka. Kata mocaf sendiri merupakan singkatan dari *Modified Cassava Flour* yang berarti karakter yang berbeda dengan tepung ubi kayu biasa, terutama dalam hal derajat viskositas, kemampuan gelasi, daya rehidrasi dan kemudahan melarut yang lebih baik. Mocaf bersifat lebih mudah larut didalam air, lebih mudah mengembang ketika dipanaskan, tidak beraroma khas ubi kayu, berwarna lebih cerah/putih dan lebih lunak tekstur produknya dibandingkan dengan tepung ubi kayu tanpa fermentasi dan terigu (Arsyad, 2016). Tepung mocaf memiliki tingkat konsentrasi pati murni yang lebih rendah, sehingga mudah dicerna dan memiliki kandungan indeks glikemik yang rendah, baik dikonsumsi oleh penderita diabetes. Selain mengganti bahan baku tepung, penulis juga memiliki opsi lain berupa penggunaan jamur sebagai pengganti campuran isi dari siomai. Jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) merupakan jamur pangan kedua yang paling banyak dibudidayakan di dunia setelah *Agaricus bisporus* (jamur kancing). Jamur tiram ini memiliki nilai ekonomis dan ekologi serta dapat dijadikan sebagai obat. Jamur pada pengolahan siomai ini digunakan untuk penambah sumber nutrisi yaitu sumber protein (Iwan, 2017). Jamur dipilih karena merupakan sumber protein nabati yang tinggi, rendah lemak, produktifitas tinggi, dan memiliki potensi sebagai pangan fungsional.

Menurut latar belakang tersebut, penulis lalu melakukan penelitian yang menghasilkan tiga analisa, diantara analisa kimia siomai, analisa fisik siomai, dan analisa organoleptic siomai. Penelitian ini digunakan untuk membandingkan bagaimana pengaruh variasi perbandingan tepung mocaf, tepung tapioka, dan tepung jamur tiram terhadap sifat kimia dan organoleptik siomai yang dihasilkan. Kemudian untuk mengetahui berapakah perbandingan antara tepung mocaf, tepung tapioka, dan penambahan tepung jamur tiram yang sesuai untuk menghasilkan siomai yang disukai konsumen serta sesuai dengan SNI. Melalui penelitian tersebut penulis mendapatkan hasil bahwa perbandingan campuran dan komposisi tepung mocaf dengan tepung tapioka pada pembuatan siomai berpengaruh terhadap komponen kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar serat kasar dan tekstur siomai. Sedangkan untuk penambahan tepung jamur tiram juga berpengaruh terhadap semua komponen yang diuji kecuali tekstur. Setelah melakukan penelitian, penulis mendapatkan hasil dari tujuan membandingkan campuran serta komposisi tepung mocaf dengan tepung tapioka dan penambahan tepung jamur tiram.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang penulis gunakan adalah menggunakan Rancangan Blok Lengkap (RBL) yang terdiri dari dua faktor, faktor pertama adalah perbandingan tepung mocaf dan tepung tapioka (T) terdiri dari 4 taraf yaitu $T_1 = \text{mocaf} : \text{tapioka} (0 : 100)$, $T_2 = \text{mocaf} : \text{tapioka} (25 : 75)$, $T_3 = \text{mocaf} : \text{tapioka} (50 : 50)$, $T_4 = \text{mocaf} : \text{tapioka} (75 : 25)$. Sedangkan faktor kedua adalah konsentrasi penambahan tepung jamur tiram (J) yang terdiri dari 2 taraf yaitu $J_1 : 20\%$ dan $J_2 : 30\%$. Subjek penelitian tersebut adalah tepung mocaf, tepung tapioka, dan tepung jamur tiram. Objek dari penelitian ini adalah siomai. Penelitian ini dilakukan di Pilot Plan dan Laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian STIPER pada bulan Januari 2021 sampai Februari 2021.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah blender, pisau, baskom, timbangan digital, alat pengukus, kompor, sendok dan sutil. Sedangkan alat yang digunakan untuk analisis kimia antara lain cawan porselin, desikator, oven, timbangan analitik, *water bath*, *soxhlet*, erlenmeyer, buret, botol timbang, labu takar, pipet volume, *muffle*, krush dan labu Kjeldahl.

Bahan-bahan yang digunakan berupa tepung mocaf, tepung tapioka, tepung jamur tiram, bawang putih, bawang merah, garam, lada bubuk, penyedap rasa, telur ayam, air, gula, daun bawang daun, minyak goreng dan merica. Bahan yang digunakan untuk analisis kimia adalah akuades, NaOH 25%, alkohol, hexan, NaCl, NaOH, asam borat, HCL, H_2SO_4 pekat, tisu, aluminium foil dan indikator phenolphtalein.

Sesuai dengan tata letak urutan percobaan, kombinasi perlakuan yang pertama kali dibuat adalah T_2J_1 dengan perbandingan tepung mocaf dan tepung tapioka 25% : 75% serta penambahan jamur tiram sebanyak 20%. Urutan pembuatan dapat dijabarkan sebagai berikut:

- a. Tepung mocaf ditimbang 25% seberat 6,25 gram, tepung tapioka 75% seberat 18,75 gram dan tepung jamur tiram 20% seberat 5 gram dengan berat total perlakuan pertama 30 gram.
- b. Setelah perbandingan sesuai dengan urutan eksperimental kemudian disatukan beserta bumbu yang terdiri dari bawang merah, bawang putih, penyedap rasa, gula, garam, daun bawang, merica, lada bubuk yang ditumis sebentar dengan minyak goreng.
- c. Bahan-bahan yang sudah ditumis di campur dengan telur dan tepung lalu diberi air secukupnya kemudian diuleni dengan tangan hingga tercampur merata secara keseluruhan dan sampai siap menjadi adonan siomai yang pas.
- d. Kemudian kukus sampai matang kurang lebih 30 menit lalu didinginkan.
- e. Perlakuan selanjutnya sampel dilakukan analisis kimia, fisik dan di uji organoleptik nya. Lakukan kembali semua perlakuan sesuai urutan eksperimental.

Analisis perbandingan tepung mocaf dan tepung tapioka dalam pembuatan siomai dengan penambahan tepung jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) sebagai sumber protein, sebagai berikut:

1. Kadar Air menggunakan metode pemanasan (Sudarmadji, dkk.,1984).
2. Kadar Abu menggunakan metode pemanasan (Sudarmadji, dkk, 1997)
3. Kadar Protein menggunakan metode Mikro Kjeldahl (Anton Apriantono, Praktek Analisis Pangan Dan Gizi)
4. Kadar Lemak metode soxhlet (AOAC, 2005)
5. Kadar Serat Kasar metode gravimetri (AOAC, 1984)
6. Uji Fisik Tekstur metode *Universal Testing Machine (UTM)* dengan menggunakan alat penetrometer
7. Uji Organoleptik kesukaan dengan menggunakan metode uji skala hedonik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kimia Siomai

Kadar Air (% Wet Basis)

Kadar air (% wb) adalah kandungan air dalam bahan yang hilang selama proses pengeringan dibanding dengan berat bahan awal. Data primer hasil analisis kadar air dari siomai dengan perbandingan tepung mocaf dan tepung tapioka (T) dengan penambahan tepung jamur tiram (J) dapat dilihat pada Tabel 1. dibawah ini:

Tabel 1. Data primer kadar air siomai (% wb)

	BLOK		JUMLAH	RERATA
	I	II		
	J1			
T1	49.356	49.407	98.763	49.382
T2	51.161	51.054	102.223	51.112
T3	47.081	47.113	94.194	47.097
T4	46.761	46.445	93.206	46.603
	194.367	194.019		
	J2			
T1	51.067	51.064	102.131	51.066
T2	52.730	52.502	105.232	52.616
T3	52.526	52.253	104.779	52.390
T4	50.273	50.251	100.524	50.262
	206.596	206.070		
JUMLAH	400.963	400.089	801.052	
BLOK²	160.771.327	160.071.207		
∑BLOK²			320.842.534	

Keterangan: T = variasi tepung mocaf dan tapioka

J = persentase penambahan tepung jamur tiram

Dari Tabel 1. analisis kadar air siomai selanjutnya dilakukan analisis keragaman untuk mengetahui pengaruh variasi tepung mocaf dengan tapioka terhadap kadar air siomai serta pengaruh variasi persentase penambahan tepung jamur tiram 20% dan 30%. Adapun hasil analisis keragaman kadar air dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis keragaman kadar air (% wb) siomai

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	Fh	Ft	
			JK/db	Rkper/Rkerror	5%	1%
T	4	37,9014	9,4754	13,1221 **	4,46	8,56
J	2	26,957	13,4784	18,6658 **	4,46	8,56
T x J	8	9,774	1,2218	1,6920 ^{tn}	3,84	7,01
Blok	2	0,4349	0,2175	0,3012		
Error	8	5,7767	0,7221			

Ket: tn) tidak berbeda nyata

**) berbeda sangat nyata

Pada Tabel 2. menunjukkan bahwa variasi tepung mocaf dan tepung tapioka (T) serta variasi persentase penambahan tepung jamur tiram (J) berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air siomai namun tidak terdapat interaksi terhadap keduanya. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan kedua faktor maka dilakukan uji jarak berganda Duncan pada jenjang 5%. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji jarak berganda Duncan kadar air (% wb) rerata siomai

	J1	J2	Rerata
T1	49.382	51.066	50.224 ^q
T2	51.112	52.616	51.864 ^p
T3	47.097	52.390	49.743 ^r
T4	46.603	50.262	48.432 ^s
Rerata	48.548 ^z	51.583 ^y	

Ket: Pada baris atau kolom yang sama diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada uji jarak berganda Duncan pada jenjang nyata 5%.

Dari Tabel 3. dapat dilihat bahwa rerata kadar air yang tinggi dalam perbandingan tepung mocaf dengan tepung tapioka terdapat pada perlakuan T₂ sebesar 51,86% dan T₁ sebesar 50,22%. Kemudian kadar air yang rendah ada pada perlakuan T₄ sebesar 48,43% dan T₃ 49,74%. Sedangkan kadar air dalam penambahan tepung jamur tiram pada J₂ lebih tinggi dibanding dengan J₁.

Dapat dikatakan bahwa perbandingan rerata kadar air pada tepung mocaf dengan tepung tapioka antar perlakuan berbeda. Hal ini disebabkan karena kandungan karbohidrat yang ada pada penyusun senyawa tepung mocaf dan tepung tapioka juga berbeda. Tepung mocaf dan tepung tapioka tersusun atas dua komponen yaitu amilosa dan amilopektin. Dua komponen ini dapat menyerap air dan mengembang jika ditambahkan dengan air dan dilakukan pemanasan, proses tersebut disebut dengan gelatinisasi. Kadar amilosa tepung mocaf sekitar 19%

sedangkan tapioka sekitar 17% dan kadar amilopektin tepung mocaf sekitar 81% sedangkan tepung tapioka sekitar 83%.

Jenis amilum yang menyusun tepung mocaf dan tepung tapioka dapat menentukan persentase kandungan air pada siamai yang diuji. Menurut Winarno (2004) pati terdiri atas dua fraksi yang dapat dipisahkan oleh air panas yaitu fraksi terlarut disebut amilosa dan fraksi tidak terlarut disebut amilopektin. Perbandingan amilosa dan amilopektin akan mempengaruhi sifat kelarutan dan derajat gelatinisasi pati. Semakin besar kandungan amilopektin maka pati akan lebih basah, lengket dan cenderung sedikit menyerap air. Sebaliknya, jika kandungan amilosa tinggi, pati bersifat kering, kurang lengket dan mudah menyerap air (higroskopis). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa komposisi bahan yang menggunakan tepung tapioka lebih banyak daripada tepung mocaf cenderung kadar airnya tinggi seperti perlakuan T_1 dan T_2 .

Dalam persentase penambahan tepung jamur tiram juga terlihat adanya perbedaan tingkat kadar air yang diuji. Perlakuan J_2 dengan penambahan tepung jamur tiram sebesar 30% jauh lebih tinggi kadar air nya dibanding dengan J_1 yang mendapatkan perlakuan penambahan tepung jamur tiram sebesar 20%. Hal ini disebabkan karena kandungan protein dan karohidrat dalam tepung jamur tiram dapat menyerap air yang pada prinsipnya sama dengan pembahasan tepung mocaf dan tepung tapioka diatas mengenai senyawa penyusun amilosa dan amilopektin pada karbohidrat.

Kadar Abu

Kadar abu merupakan sisa proses pembakaran yang tidak memiliki unsur karbon. Kadar abu siamai yang dibuat dengan variasi bahan tepung mocaf dengan tepung tapioka (T) dan variasi presentase penambahan tepung jamur tiram (J) dapat dilihat pada data primer hasil analisis kadar abu (% db) siamai pada Tabel 4. dibawah ini:

Tabel 4. Data primer kadar abu siomai (% db)

	BLOK		JUMLAH	RERATA
	I	II		
	J1			
T1	4.842	4.924	9.766	4.883
T2	2.079	2.100	4.179	2.090
T3	6.124	6.146	12.270	6.135
T4	5.454	5.209	10.663	5.331
	18.499	18.379		
	J2			
T1	3.775	3.755	7.530	3.765
T2	2.640	2.097	4.737	2.369
T3	5.770	5.995	11.765	5.883
T4	5.403	4.534	9.937	4.969
	17.588	16.381		
JUMLAH	36.087	34.760	70.847	35.423
BLOK^2				
	1,302.272	1,208.258		
∑BLOK^2			2510.529	

Keterangan: T = variasi tepung mocaf dan tapioka

J = persentase penambahan tepung jamur tiram

Dari Tabel 4. dilanjutkan analisis keragaman untuk mengetahui pengaruh variasi bahan tepung mocaf dengan tepung tapioka terhadap kadar abu siomai serta pengaruh variasi persentase penambahan tepung jamur tiram 20% dan 30%. Adapun hasil analisis keragaman kadar abu dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil analisis keragaman kadar abu (% db) siomai

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	Fh	Ft	
			JK/db		Rkper/Rkerror	5%
T	4	31.466	7.8665	132.6845**	4.46	8.56
J	2	0.529	0.2644	4.4604*	4.46	8.56
T x J	8	0.994	0.1243	2.0966 ^{tn}	3.84	7.01
Blok	2	0.110	0.0550	0.9282		
Error	8	0.474	0.0593			

Ket: tn) tidak berbeda nyata

*) berbeda nyata

***) berbeda sangat nyata

Pada Tabel 5. menunjukkan bahwa variasi tepung mocaf dan tepung tapioka (T) berpengaruh sangat nyata, sedangkan variasi penambahan tepung jamur tiram (J) berpengaruh nyata terhadap kadar abu siomai namun kedua nya tidak saling berinteraksi. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan kedua faktor maka dilakukan uji jarak berganda Duncan pada jenjang 5%. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil uji jarak berganda Duncan kadar abu (% db) siomai

	J1	J2	Rerata
T1	4.883	3.765	4.324 ^r
T2	2.090	2.369	2.229 ^s
T3	6.135	5.883	6.009 ^p
T4	5.331	4.969	5.150 ^q
Rerata	4.609 ^y	4.246 ^z	

Ket: Pada baris atau kolom yang sama diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada uji jarak berganda Duncan pada jenjang nyata 5%.

Dari Tabel 6. dapat dilihat bahwa rata-rata perlakuan pada perbandingan tepung mocaf dengan tepung tapioka T₁ dan T₂ dengan perlakuan T₃ dan T₄ menunjukkan perbedaan. Pada perlakuan T₃ dan T₄ menunjukkan hasil analisis kadar abu yang lebih tinggi dari pada perlakuan T₁ dan T₂. Hal ini terjadi karena adanya perbedaan komposisi campuran tepung dan kandungan mineral bahan baku yang digunakan. Kandungan kadar abu tepung mocaf dalam Standarisasi Nasional Indonesia atau SNI nomor 7622-2011 sebesar 1,5% b/b, kandungan kadar abu tapioka menurut SNI 01-3451-1994 adalah sebesar 0,6% b/b.

Menurut Sunarsi, dkk. (2011) kenaikan kadar abu terjadi dengan adanya penambahan tepung mocaf yang dapat mengakibatkan kandungan kadar abu dalam adonan biskuit menjadi meningkat, sehingga mempengaruhi peningkatan kadar abu biskuit yang dihasilkan, hal itu terbukti pada perlakuan T₃ dan T₄ bahwa kandungan kadar abu lebih besar dibanding dengan T₂ dan T₁.

Kandungan kadar abu tepung jamur tiram menurut Ardiansyah (2014) sebesar 5,19% sampai 8%.

Kadar Protein

Data primer kadar protein siomai dengan variasi perbandingan tepung mocaf dan tepung tapioka serta penambahan tepung jamur tiram dapat di lihat pada Tabel 7. dibawah ini:

Tabel 7. Data primer kadar protein (% db) siomai

	BLOK		JUMLAH	RERATA
	I	II		
	J1			
T1	5.090	5.123	10.213	5.107
T2	5.924	5.947	11.871	5.936
T3	5.012	5.054	10.066	5.033
T4	5.444	5.508	10.952	5.476
	21.470	21.632		
	J2			
T1	8.842	8.517	17.359	8.680
T2	6.736	6.820	13.556	6.778
T3	6.618	5.995	12.613	6.307
T4	7.317	7.354	14.671	7.336
	29.513	28.686		
JUMLAH	50.983	50.318	101.301	50.650
BLOK^2	2,599.266	2,531.901		
ΣBLOK^2			5131.167	

Keterangan: T = variasi tepung mocaf dan tapioka

J = persentase penambahan tepung jamur tiram

Dari Tabel 7. analisis kadar protein siomai dilakukan analisis keragaman untuk mengetahui pengaruh variasi bahan tepung mocaf dengan tapioka dan campuran keduanya terhadap kadar protein siomai serta pengaruh variasi persentase penambahan tepung jamur tiram 20% dan 30%. Adapun hasil analisis keragaman kadar protein dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil analisis keragaman kadar protein (% db) siomai

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	Fh	Ft	
			JK/db	Rkper/Rkerror	5%	1%
T	4	3.0374	0.7593	26.7388**	4.46	8.56
J	2	14.245	7.1225	250.8033**	4.46	8.56
T x J	8	4.311	0.5388	18.9741**	3.84	7.01
Blok	2	0.0276	0.0138	0.4866		
Error	8	0.2272	0.0284			

Ket: **) berbeda sangat nyata

Pada Tabel 8. menunjukkan bahwa variasi tepung mocaf dan tepung tapioka (T) serta variasi persentase penambahan tepung jamur tiram (J) berpengaruh sangat nyata terhadap kadar protein siomai dan terdapat interaksi terhadap keduanya. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan kedua faktor maka dilakukan uji jarak berganda Duncan pada jenjang 5%. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil uji jarak berganda Duncan kadar protein (% db) siomai

	J1	J2	Rerata
T1	5.107 ^g	8.680 ^a	6.893 ^p
T2	5.936 ^e	6.778 ^c	6.357 ^q
T3	5.033 ^g	6.307 ^d	5.670 ^r
T4	5.476 ^f	7.336 ^b	6.406 ^q
Rerata	5.388 ^z	7.275 ^y	

Ket: Pada baris atau kolom yang sama diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada uji jarak berganda Duncan pada jenjang nyata 5%.

Dari Tabel 9. diatas diketahui bahwa kadar protein tertinggi didapatkan pada kombinasi perlakuan T₁J₂ sebesar 8,68% dan kadar protein terkecil didapatkan pada perlakuan T₃J₁ sebesar 5,03%. Hal ini disebabkan karena semakin banyaknya penambahan tepung jamur tiram pada setiap perlakuan maka semakin tinggi pula kadar protein yang dihasilkan. Pada perlakuan T₁J₂ penambahan komposisi tepung jamur tiram sebesar 30%.

Menurut (Sumarmi, 2016) kandungan protein pada tepung jamur tiram adalah sebesar 10,5% sampai 30,4%. Hal ini juga sependapat dengan Purnomo (2016) jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*) merupakan bahan makanan bernutrisi dengan kandungan protein tinggi, kaya vitamin (thiamin, riboflavin, dan niasin) dan mineral (kalsium, fosfor, dan besi), rendah karbohidrat, lemak dan kalori. Menurut SNI 7756 : 2013 tentang syarat mutu siomai menunjukkan kadar protein minimal yaitu sebesar 5,0 %, sehingga dapat disimpulkan pada setiap perlakuan memenuhi SNI.

Kadar Lemak

Data primer kadar lemak siomai dengan variasi perbandingan tepung mocaf dan tepung tapioka serta penambahan tepung jamur tiram dapat di lihat pada Tabel 10. dibawah ini:

Tabel 10. Data primer kadar lemak (% db) siomai

	BLOK		JUMLAH	RERATA
	I	II		
	J1			
T1	2.641	2.465	5.106	2.553
T2	3.907	3.844	7.751	3.876
T3	2.488	2.596	5.084	2.542
T4	2.433	2.594	5.027	2.513
	11.469	11.499		
	J2			
T1	1.583	1.600	3.183	1.592
T2	2.198	2.353	4.551	2.276
T3	2.750	2.813	5.563	2.782
T4	3.742	3.677	7.419	3.710
	10.273	10.443		
JUMLAH	21.742	21.942	43.684	21.842
BLOK²	472.715	481.451		
ΣBLOK²			954.166	

Keterangan: T = variasi tepung mocaf dan tapioca

J = persentase penambahan tepung jamur tiram

Dari Tabel 10. dilakukan analisis keragaman untuk mengetahui pengaruh variasi bahan tepung mocaf dengan tepung tapioka terhadap kadar lemak siomai serta pengaruh variasi persentase penambahan tepung jamur tiram 20% dan 30%. Adapun hasil analisis keragaman kadar lemak dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil analisis keragaman kadar lemak (% db) siomai

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	Fh	Ft	
			JK/db	Rkper/Rkerror	5%	1%
T	4	2.8088	0.7022	112.3102**	4.46	8.56
J	2	0.317	0.1585	25.3479**	4.46	8.56
T x J	8	4.655	0.5819	93.0704**	3.84	7.01
Blok	2	0.0025	0.0012	0.1999		
Error	8	0.0500	0.0063			

Ket: **) berbeda sangat nyata

Pada Tabel 11. menunjukkan bahwa variasi tepung mocaf dan tepung tapioka (T) serta variasi persentase penambahan tepung jamur tiram (J) berpengaruh sangat nyata terhadap kadar lemak siomai dan terdapat interaksi terhadap keduanya. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan kedua faktor maka dilakukan uji jarak berganda Duncan pada jenjang 5%. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Hasil uji jarak berganda Duncan kadar lemak (% db) siomai

	J1	J2	Rerata
T1	2.553 ^d	1.592 ^f	2.072 ^f
T2	3.876 ^a	2.276 ^e	3.076 ^p
T3	2.542 ^d	2.782 ^c	2.662 ^q
T4	2.513 ^d	3.710 ^b	3.111 ^p
Rerata	2.871 ^y	2.590 ^z	

Ket: Pada baris atau kolom yang sama diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada uji jarak berganda Duncan pada jenjang nyata 5%.

Dari Tabel 12. diatas diketahui bahwa kadar lemak tertinggi didapatkan pada perlakuan T₂J₁ sebesar 3,87 % dan terendah pada T₁J₂ 1,59%.

Kadar lemak dalam 100 gram tepung mocaf adalah sebesar 0,3 gram dan pada tepung tapioka sebesar 0,5 gram. Sedangkan kadar lemak untuk jamur tiram menurut Sumarmi (2016) berkisar antara 1,7% sampai 2,2%. Dari hasil sumber keragaman menunjukkan bahwa variasi bahan tepung mocaf dan tepung tapioka serta variasi persentase penambahan tepung jamur tiram berpengaruh sangat nyata terhadap kadar lemak siomai dan terdapat interaksi terhadap keduanya. Menurut SNI 7756 : 2013 tentang syarat mutu siomai menunjukan kadar lemak maksimal yaitu sebesar 20%, sehingga dapat disimpulkan pada setiap perlakuan memenuhi SNI.

Kadar Serat Kasar

Serat kasar adalah komponen serat yang tidak larut dalam larutan asam maupun basa lemah. Kandungan serat kasar meliputi selulosa, hemiselulosa, lignin, kutin dan pentosan.

Data primer kadar serat kasar siomai dengan variasi perbandingan tepung mocaf dan tepung tapioka serta penambahan tepung jamur tiram dapat di lihat pada Tabel 13. dibawah ini:

Tabel 13. Data primer kadar serat kasar (% db) siomai

	BLOK		JUMLAH	RERATA
	I	II		
	J1			
T1	4.412	4.695	9.107	4.554
T2	6.474	6.681	13.155	6.578
T3	5.344	5.421	10.765	5.383
T4	8.226	8.071	16.297	8.148
	24.456	24.868		
	J2			
T1	5.147	5.119	10.266	5.133
T2	6.582	6.852	13.434	6.717
T3	7.565	7.769	15.334	7.667
T4	8.221	8.463	16.684	8.342
	27.515	28.203		
JUMLAH	51.971	53.071	105.042	52.521
BLOK²	2,700.985	2,816.531		
ΣBLOK²			5517.516	

Keterangan: T = variasi tepung mocaf dan tapioka

J = persentase penambahan tepung jamur tiram

Dari Tabel 13. dilakukan analisis keragaman untuk mengetahui pengaruh variasi tepung mocaf dan tepung tapioka terhadap kadar serat kasar siomai serta pengaruh variasi persentase penambahan tepung jamur tiram 20% dan 30%. Adapun hasil analisis keragaman kadar serat kasar dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Hasil analisis keragaman kadar serat kasar (% db) siomai

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	Fh	Ft	
			JK/db	Rkper/Rkerror	5%	1%
T	4	23.1842	5.7960	528.3966**	4.46	8.56
J	2	2.555	1.2776	116.4725**	4.46	8.56
T x J	8	3.056	0.3821	34.8303**	3.84	7.01
Blok	2	0.0756	0.0378	3.4472		
Error	8	0.0878	0.0110			

Ket: **) berbeda sangat nyata

Pada Tabel 14. menunjukkan bahwa variasi tepung mocaf dan tepung tapioka (T) serta variasi persentase penambahan tepung jamur tiram (J) berpengaruh sangat nyata terhadap kadar serat kasar siomai dan terdapat interaksi terhadap keduanya. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan kedua faktor maka dilakukan uji jarak berganda Duncan pada jenjang 5%. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil uji jarak berganda Duncan kadar serat kasar (% db) siomai

	J1	J2	Rerata
T1	4.554 ^h	5.133 ^g	4.843 ^r
T2	6.578 ^e	6.717 ^d	6.647 ^q
T3	5.383 ^f	7.667 ^c	6.525 ^q
T4	8.148 ^b	8.342 ^a	8.245 ^p
Rerata	6.165 ^z	6.964 ^y	

Ket: Pada baris atau kolom yang sama diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada uji jarak berganda Duncan pada jenjang nyata 5%.

Dari Tabel 15. diatas diketahui bahwa kadar serat kasar tertinggi didapatkan pada perlakuan T₄J₂ sebesar 8,34%. Sedangkan kadar serat terendah didapatkan pada perlakuan T₁J₁ sebesar 4,55%. Hasil sumber keragaman menunjukkan berbeda nyata dan terdapat interaksi antar keduanya.

Pada hasil diatas menunjukkan bahwa semakin tinggi substitusi tepung mocaf maka kandungan serat kasar yang dihasilkan juga akan semakin tinggi. Perbedaan ini disebabkan karena dalam proses pembuatan tepung mocaf melalui proses secara utuh lalu difermentasi, sedangkan tepung tapioka melalui tahap ekstraksi sehingga serat yang ada dalam tepung tapioka menjadi berkurang. Menurut data dari Badan Standarisasi Nasional atau BSN menunjukkan kandungan serat kasar pada mocaf lebih tinggi dibandingkan tepung tapioka. Kandungan serat kasar tepung mocaf sesuai SNI nomor 7622:2011 yaitu sebesar 2%. Sedangkan kandungan serat kasar tapioka dalam SNI nomor 3451:2011 hanya sebesar 0,4% saja.

Selain pengaruh faktor pencampuran tepung mocaf dan tepung tapioka, penambahan tepung jamur tiram juga berpengaruh terhadap kadar serat yang dihasilkan. Semakin banyak penambahan komposisi tepung jamur tiram maka semakin tinggi kandungan kadar serat nya. Menurut Sumarmi (2006) kandungan serat jamur tiram sebesar 7,5% sampai 8,7%.

Analisis Fisik Siomai

Uji Tekstur

Data primer uji tekstur siomai dengan variasi perbandingan tepung mocaf dan tepung tapioka serta penambahan tepung jamur tiram dapat di lihat pada Tabel 16. dibawah ini:

Tabel 16. Data primer uji tekstur (N) siomai

	BLOK		JUMLAH	RERATA
	I	II		
	J1			
T1	10.830	11.996	22.826	11.413
T2	11.573	12.883	24.456	12.228
T3	11.162	10.095	21.257	10.629
T4	15.054	14.569	29.623	14.811
	48.619	49.543		
	J2			
T1	13.713	12.383	26.096	13.048
T2	8.453	10.067	18.520	9.260
T3	10.986	10.996	21.982	10.991
T4	10.670	12.017	22.687	11.344
	43.822	45.463		
JUMLAH	92.441	95.006	187.447	93.723
BLOK²				
	8,545.338	9,026.140		
∑BLOK²			17571.479	

Keterangan: T = variasi tepung mocaf dan tapioka

J = persentase penambahan tepung jamur tiram

Dari Tabel 16. dilakukan analisis keragaman untuk mengetahui pengaruh variasi tepung mocaf dengan tepung tapioka terhadap tekstur siomai serta pengaruh variasi persentase penambahan tepung jamur tiram 20% dan 30%. Adapun hasil analisis keragaman tekstur dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Hasil analisis keragaman tekstur (N) siomai

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	Fh	Ft	
			JK/db	Rkper/Rkerror	5%	1%
T	4	15.5379	3.8845	6.3321*	4.46	8.56
J	2	4.925	2.4625	4.0142 ^{tn}	4.46	8.56
T x J	8	18.716	2.3395	3.8135 ^{tn}	3.84	7.01
Blok	2	0.4112	0.2056	0.3351		
Error	8	4.9077	0.6135			

Ket: tn) tidak berbeda nyata

*) berbeda nyata

Pada Tabel 17. menunjukkan bahwa variasi perbandingan tepung mocaf dan tepung tapioka (T) berpengaruh nyata terhadap uji tekstur siomai. Sedangkan variasi persentase penambahan tepung jamur tiram (J) tidak berpengaruh nyata terhadap uji tekstur siomai. Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan maka dilakukan uji jarak berganda Duncan pada jenjang nyata 5%. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 18.

Tabel 18. Hasil uji jarak berganda Duncan uji tekstur (N) siomai

	J1	J2	Rerata
T1	11.413	13.048	12.230 ^p
T2	12.228	9.260	10.744 ^q
T3	10.629	10.991	10.810 ^q
T4	14.811	11.344	13.077 ^p
Rerata	12.270	11.160	

Ket: Pada baris atau kolom yang sama diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada uji jarak berganda Duncan pada jenjang nyata 5%.

Dari tabel 18. diatas dapat diketahui bahwa rerata uji tekstur tertinggi didapatkan pada perlakuan T₄ sebesar 13N. Sedangkan terendah pada perlakuan T₂ sebesar 10,7N. Hal ini sesuai dengan pendapat Badriani dkk, (2020) yang mengatakan pada jurnal penelitiannya bahwa substitusi tepung mocaf memberikan pengaruh terhadap tingkat kekerasan kasippi (kue tradisional). Semakin rendah konsentrasi substitusi tepung mocaf maka semakin rendah tingkat kekerasan kasippi, begitu sebaliknya. Hal ini dikarenakan tepung mocaf memiliki kandungan serat yang tinggi yaitu kurang lebih 2% sehingga dapat mempengaruhi tekstur suatu makanan. Berbeda dengan tepung tapioka yang hanya memiliki kandungan serat kasar sebesar 0,6%.

Dalam proses uji tekstur yang dilakukan, bahan siomai yang di sajikan kepada panelis di konsumsi dalam keadaan hangat. Biasa nya makanan olahan berbahan tepung akan menjadi keras atau lengket saat dingin. Hal ini biasa disebut retrogradasi pati. Menurut (Gudmundsson, 1994) retrogradasi pati dipengaruhi oleh jenis pati, nisbah amilosa dan amilo- pektin, panjang dan distribusi rantai luar amilopektin, berat molekul amilosa dan amilopektin, dan distribusi ukuran granula pati. Molekul amilosa lebih cepat mempengaruhi pembentukan gel dan retrogradasi pati dibandingkan molekul amilopektin, sehingga pati yang mengandung amilosa cenderung mengalami retrogradasi lebih cepat seperti tepung mocaf yang memiliki amilosa sedikit lebih banyak dibanding tepung tapioka.

Uji Organoleptik Kesukaan Siomai

Uji organoleptik dilakukan secara visual dengan membandingkan sampel terhadap kesukaan warna, rasa, tekstur, dan aroma. Penilaian ditunjukkan dalam bentuk skor angka yaitu nilai sebagai berikut 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak tidak suka, 4 = netral, 5 = agak suka, 6 = suka, 7 = sangat suka.

Uji Kesukaan Warna

Data primer uji kesukaan warna siomai dengan variasi perbandingan tepung mocaf dan tepung tapioka serta penambahan tepung jamur tiram dapat di lihat pada Tabel 19. dibawah ini:

Tabel 19. Data primer uji kesukaan warna siomai

	BLOK		JUMLAH	RERATA
	I	II		
	J1			
T1	5.050	5.250	10.300	5.150
T2	5.200	5.400	10.600	5.300
T3	4.100	4.850	8.950	4.475
T4	5.500	5.450	10.950	5.475
	19.850	20.950		
	J2			
T1	5.500	5.500	11.000	5.500
T2	4.250	4.850	9.100	4.550
T3	5.200	5.300	10.500	5.250
T4	4.650	5.450	10.100	5.050
	19.600	21.100		
JUMLAH	39.450	42.050	81.500	40.750
BLOK²	1,556.303	1,768.203		
∑BLOK²			3324.505	

Keterangan: T = variasi tepung mocaf dan tapioka

J = persentase penambahan tepung jamur tiram

Dari Tabel 19. dilakukan analisis keragaman untuk mengetahui pengaruh variasi tepung mocaf dengan tepung tapioka terhadap kesukaan warna siomai serta pengaruh variasi persentase penambahan tepung jamur tiram 20% dan 30%. Adapun hasil analisis keragaman kesukaan warna dapat dilihat pada Tabel 20.

Tabel 20. Hasil analisis keragaman kesukaan warna siomai

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	Fh	Ft	
			JK/db	Rkper/Rkerror	5%	1%
T	4	0.6556	0.1639	3.2377 ^{tn}	4.46	8.56
J	2	0.001	0.0003	0.0062 ^{tn}	4.46	8.56
T x J	8	1.466	0.1832	3.6188 ^{tn}	3.84	7.01
Blok	2	0.4225	0.2113	4.1728		
Error	8	0.4050	0.0506			

Ket: tn) tidak berbeda nyata

Pada Tabel 20. menunjukkan bahwa variasi tepung mocaf dan tepung tapioka (T) serta variasi persentase penambahan tepung jamur tiram (J) tidak berpengaruh nyata terhadap uji kesukaan warna siomai. Rerata hasil uji kesukaan warna siomai dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 21. Hasil rerata uji kesukaan warna siomai

	J1	J2	Rerata
T1	5,15	5,50	5,32
T2	5,30	4,55	4,92
T3	4,47	5,25	4,97
T4	5,47	5,05	5,26
Rerata	5,09	5,08	

Berdasarkan Tabel 21. diatas skor rerata uji kesukaan warna yang didapatkan dengan skor tertinggi ada pada perlakuan T₁ sebesar 5,32 dan J₁ 5,09. Sedangkan skor terendah panelis didapatkan pada perlakuan T₂ sebesar 4,92 dan J₂ 5,08. Warna yang dihasilkan pada perlakuan ini tidak berpengaruh nyata terhadap siomai yang dihasilkan. Hanya sedikit saja perbedaan yang dihasilkan dari perbandingan tepung jamur tiram yang digunakan. Tepung jamur tiram dengan persentase jamur 30% sedikit berwarna coklat gelap hal ini dikarenakan tepung jamur tiram membawa pengaruh warna yang dominan jika dibandingkan dengan tepung mocaf atau tepung tapioka. Pigmen warna coklat merupakan tanda yang menunjukkan terjadinya reaksi Maillard pada makanan yang mengandung protein dan karbohidrat. Hal ini sesuai dengan perlakuan T₁J₂ karna kandungan tepung jamur tiram dan tepung tapioka yang tinggi akan protein dan karbohidrat (Sumarmi, 2016). Sedangkan untuk perbandingan yang menggunakan komposisi lebih banyak tepung mocaf dan tepung tapioka hasilnya sama-sama menunjukkan skor yang tinggi terlihat pada perlakuan T₁ dan T₄. Tidak berbeda satu perlakuan dengan perlakuan yang lain, rata-rata mendapatkan skor kesukaan warna 5 atau agak suka. Hal ini dikarenakan siomai tepung jamur tiram ini tidak memiliki perbedaan warna yang signifikan dibandingkan dengan siomai pada umumnya.

Uji Kesukaan Rasa

Data primer uji kesukaan rasa siomai dengan variasi perbandingan tepung mocaf dan tepung tapioka serta penambahan tepung jamur tiram dapat di lihat pada Tabel 22. dibawah ini:

Tabel 22. Data primer uji kesukaan rasa siomai

	BLOK		JUMLAH	RERATA
	I	II		
	J1			
T1	4.850	5.350	10.200	5.100
T2	4.450	4.950	9.400	4.700
T3	5.400	5.250	10.650	5.325
T4	4.950	5.400	10.350	5.175
	19.650	20.950		
	J2			
T1	4.950	5.200	10.150	5.075
T2	5.400	5.700	11.100	5.550
T3	5.500	5.650	11.150	5.575
T4	5.450	5.300	10.750	5.375
	21.300	21.850		
JUMLAH	40.950	42.800	83.750	41.875
BLOK²	1,676.903	1,831.840		
∑BLOK²			3508.743	

Keterangan: T = variasi tepung mocaf dan tapioka

J = persentase penambahan tepung jamur tiram

Dari Tabel 22. dilakukan analisis keragaman untuk mengetahui pengaruh variasi tepung mocaf dengan tapioka terhadap kesukaan rasa siomai serta pengaruh variasi persentase penambahan tepung jamur tiram 20% dan 30%. Adapun hasil analisis keragaman kesukaan rasa dapat dilihat pada Tabel 23.

Tabel 23. Hasil analisis keragaman kesukaan rasa siomai

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	Fh	Ft	
			JK/db	Rkper/Rkerror	5%	1%
T	4	0.3267	0.0817	2.6418 ^{tn}	4.46	8.56
J	2	0.406	0.2032	6.5723*	4.46	8.56
T x J	8	0.419	0.0524	1.6949 ^{tn}	3.84	7.01
Blok	2	0.2139	0.1070	3.4593		
Error	8	0.2473	0.0309			

Ket: tn) tidak berbeda nyata

*) berbeda nyata

Pada Tabel 23. menunjukkan bahwa variasi perbandingan tepung mocaf dan tepung tapioka (T) tidak berpengaruh terhadap uji kesukaan rasa siomai. Sedangkan variasi persentase penambahan tepung jamur tiram (J) berpengaruh nyata terhadap uji kesukaan rasa siomai. Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan maka dilakukan uji jarak berganda Duncan pada jenjang nyata 5%. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 24.

Tabel 24. Hasil rerata uji Duncan kesukaan rasa siomai

	J1	J2	Rerata
T1	5,10	5,07	5,08
T2	4,70	5,55	5,12
T3	5,32	5,57	5,44
T4	5,17	5,37	5,27
Rerata	5,07 ^z	5,39 ^y	

Ket: Pada baris atau kolom yang sama diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada uji jarak berganda Duncan pada jenjang nyata 5%.

Berdasarkan Tabel 24. diatas skor rerata uji kesukaan rasa yang paling disukai didapatkan pada perlakuan J₂ sebesar 5,39. Sedangkan rerata terendah uji kesukaan rasa didapat pada perlakuan J₁ sebesar 5,07. Rata-rata panelis memilih perlakuan dengan variasi komposisi perbandingan tepung jamur tiram 30% karena tepung jamur tiram sedikit memberi pengaruh rasa gurih terhadap siomai. Tetapi dalam pencampuran bahan tepung antara tepung mocaf dengan tepung tapioka panelis menilai tidak begitu berpengaruh terhadap rasa dari siomai, hal ini dikarenakan rasa yang dihasilkan dari siomai tersebut sudah didominasi oleh tepung jamur tiram yang ada didalam adonan. Pengaruh rasa selain dipengaruhi oleh formulasi dari bahan yang digunakan bisa juga dipengaruhi dari cara pemasakannya. Sesuai dengan pernyataan (Naruki 1991 dalam Sakul dan Komansilan 2018) menyatakan bahwa cita rasa dipengaruhi beberapa faktor seperti cara pemasakan, penambahan garam, dan bumbu serta disebabkan karena sumber pati yang digunakan mengandung komposisi kimia yang berbeda sehingga menimbulkan cita rasa yang khas.

Uji Kesukaan Aroma

Data primer uji kesukaan aroma siomai dengan variasi perbandingan tepung mocaf dan tepung tapioka serta penambahan tepung jamur tiram dapat di lihat pada Tabel 25. dibawah ini:

Tabel 25. Data primer uji kesukaan aroma siomai

	BLOK		JUMLAH	RERATA
	I	II		
	J1			
T1	5.150	5.450	10.600	5.300
T2	5.300	5.700	11.000	5.500
T3	5.100	5.450	10.550	5.275
T4	5.150	5.450	10.600	5.300
	20.700	22.050		
	J2			
T1	5.100	5.250	10.350	5.175
T2	5.450	5.450	10.900	5.450
T3	5.150	5.450	10.600	5.300
T4	4.950	5.350	10.300	5.150
	20.650	21.500		
JUMLAH	41.350	43.550	84.900	42.450
BLOK²	1,709.823	1,896.603		
∑BLOK²			3606.425	

Keterangan: T = variasi tepung mocaf dan tapioka

J = persentase penambahan tepung jamur tiram

Dari Tabel 25. dilakukan analisis keragaman untuk mengetahui pengaruh variasi tepung mocaf dengan tepung tapioka terhadap kesukaan aroma siomai serta pengaruh variasi persentase penambahan tepung jamur tiram 20% dan 30%. Adapun hasil analisis keragaman kesukaan aroma dapat dilihat pada tabel 26. berikut ini.

Tabel 26. Hasil analisis keragaman kesukaan aroma siomai

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	Fh	Ft	
			JK/db	Rkper/Rkerror	5%	1%
T	4	0.1606	0.0402	4.9423*	4.46	8.56
J	2	0.022	0.0112	1.3846 ^{tn}	4.46	8.56
T x J	8	0.019	0.0023	0.2885 ^{tn}	3.84	7.01
Blok	2	0.3025	0.1512	18.6154		
Error	8	0.0650	0.0081			

Ket: tn) tidak berbeda nyata

*) berbeda nyata

Pada Tabel 26. menunjukkan bahwa variasi perbandingan tepung mocaf dan tepung tapioka (T) berpengaruh nyata terhadap uji kesukaan aroma. Sedangkan variasi persentase penambahan tepung jamur tiram (J) tidak berpengaruh nyata terhadap uji kesukaan aroma siomai. Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan maka dilakukan uji jarak berganda Duncan pada jenjang nyata 5%. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 27.

Tabel 27. Hasil rerata uji Duncan kesukaan aroma siomai

	J1	J2	Rerata
T1	5,30	5,17	5,23 ^q
T2	5,50	5,45	5,47 ^p
T3	5,27	5,30	5,28 ^p
T4	5,30	5,15	5,22 ^q
Rerata	5,34	5,26	

Ket: Pada baris atau kolom yang sama diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada uji jarak berganda Duncan pada jenjang nyata 5%.

Berdasarkan Tabel 27. diatas skor rerata uji kesukaan aroma yang paling disukai didapatkan pada perlakuan T₂ dengan skor 5,4. Sedangkan skor terendah didapatkan pada perlakuan T₄ dengan skor 5,2. sebesar Tingkat kesukaan aroma tidak dipengaruhi oleh komposisi perbandingan tepung jamur tiram. Hal ini terlihat dari hasil analisis keragaman bahwa variasi perbandingan tepung jamur tiram yang menunjukkan tidak berbeda nyata. Kesukaan aroma justru dipengaruhi oleh perbandingan tepung mocaf dengan tepung tapioka dimana skor rerata paling tinggi didapat pada perlakuan T₂ dengan perbandingan tepung mocaf dan tepung tapioka 25% : 75%.

Uji Kesukaan Tekstur

Data primer uji kesukaan tekstur siomai dengan variasi perbandingan tepung mocaf dan tepung tapioka serta penambahan tepung jamur tiram dapat di lihat pada Tabel 28. dibawah ini:

Tabel 28. Data primer uji kesukaan tekstur siomai

	BLOK		JUMLAH	RERATA
	I	II		
	J1			
T1	4.950	5.250	10.200	5.100
T2	5.450	5.550	11.000	5.500
T3	5.450	5.500	10.950	5.475
T4	5.450	5.650	11.100	5.500
	21.300	21.950		
	J2			
T1	5.100	5.150	10.250	5.125
T2	5.550	5.550	11.100	5.550
T3	5.400	5.700	11.100	5.550
T4	4.900	5.300	10.200	5.100
	20.950	21.700		
JUMLAH	42.250	43.650	85.900	42.950
BLOK^2				
	1,785.063	1,905.323		
ΣBLOK^2			3690.385	

Keterangan: T = variasi bahan tepung mocaf dan tapioka

J = persentase penambahan tepung jamur tiram

Dari Tabel 28. dilakukan analisis keragaman untuk mengetahui pengaruh variasi perbandingan tepung mocaf dengan tepung tapioka terhadap kesukaan tekstur siomai serta pengaruh variasi persentase penambahan tepung jamur tiram 20% dan 30%. Adapun hasil analisis keragaman kesukaan tekstur dapat dilihat pada Tabel 29.

Tabel 29. Hasil analisis keragaman kesukaan tekstur siomai

Sumber Keragaman	Db	JK	RK	Fh	Ft	
			JK/db	Rkper/Rkerror	5%	1%
T	4	0.4506	0.1127	12.0167**	4.46	8.56
J	2	0.023	0.0113	1.2000 ^{tn}	4.46	8.56
T x J	8	0.189	0.0236	2.5167 ^{tn}	3.84	7.01
Blok	2	0.1225	0.0613	6.5333		
Error	8	0.0750	0.0094			

Ket: tn) tidak berbeda nyata

***) berbeda sangat nyata

Pada Tabel 29. menunjukkan bahwa variasi perbandingan tepung mocaf dan tepung tapioka (T) berpengaruh sangat nyata terhadap uji kesukaan tekstur siomai. Sedangkan variasi penambahan tepung jamur tiram (J) tidak berpengaruh nyata terhadap uji kesukaan tekstur siomai. Untuk mengetahui perbedaan tingkat kesukaan pada perbandingan tepung, maka dilakukan uji jarak berganda Duncan pada jenjang nyata 5%. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 30.

Tabel 30. Hasil rerata uji Duncan kesukaan tekstur siomai

	J1	J2	Rerata
T1	5,10	5,12	5,11 ^q
T2	5,50	5,55	5,52 ^p
T3	5,40	5,55	5,47 ^p
T4	5,55	5,10	5,32 ^p
Rerata	5,38	5,33	

Ket: Rerata perlakuan pada baris atau kolom yang sama diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan adanya beda nyata pada uji jarak berganda Duncan pada jenjang nyata 5%.

Berdasarkan Tabel 30. diketahui skor rerata uji kesukaan tekstur yang paling tinggi didapatkan pada perlakuan T₂ dengan skor 5.52. Sedangkan skor terkecil didapat pada perlakuan T₁ dengan skor 5,11. Hasil kesukaan panelis lebih cenderung kepada perlakuan rata-rata T₂ dan T₃ karena pada T₂ perbandingannya sebesar 25% untuk tepung mocaf dan 75% untuk tepung tapioka, sedangkan T₃ variasi tepung mocaf dan tepung tapioka sama besar 50%. Ini menunjukkan bahwa variasi yang sama besar dalam penambahan konsentrasi tepung mocaf dan tepung tapioka akan meningkatkan kesukaan panelis terhadap atribut tekstur somai, karena kekenyalan tepung tapioka akan di stabilkan oleh tepung mocaf. Sesuai dengan penelitian Ahmad Bayhaqi (2017) yang menyatakan bahwa produk makanan yang ditambahkan tepung mocaf menghasilkan tekstur yang lebih kenyal. Sifat kenyal tersebut dipengaruhi oleh kandungan kadar amilosa sebanyak 23,3% dan amilopektin 76,97% tetapi tidak menunjang kemampuan mengembang pada adonan.

Pada perlakuan penambahan tepung jamur tiram hasilnya tidak berbeda nyata terhadap tingkat kesukaan tekstur yang dinilai oleh para panelis. Menurut Mervina (2011) menyatakan bahwa semakin tinggi kadar protein maka semakin tinggi daya serap air dan mempengaruhi kekerasan suatu produk. Namun pernyataan ini tidak sesuai dengan hasil yang diperoleh, kemungkinan karena selisih penambahan bahan yang tidak terlalu berbeda jauh membuat teksturnya hampir sama.

Uji Keseluruhan Organoleptik

Uji organoleptik pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui skor kesukaan panelis terhadap produk siomai dengan variasi perbandingan tepung mocaf dengan pati tapioka serta penambahan tepung jamur tiram. Penilaian ini menyangkut uji kesukaan warna, rasa, aroma, dan tekstur. Data rerata keseluruhan organoleptik dapat dilihat pada tabel 31. berikut ini:

Tabel 31. Rerata uji kesukaan keseluruhan

Perlakuan*	Aroma	Rasa	Warna	Tekstur	Rerata	Keterangan
T1J1	5,30	5,10	5,15	5,10	5,16	Agak suka
T2J1	5,50	4,70	5,30	5,50	5,25	Agak suka
T3J1	5,27	5,32	4,47	5,40	5,11	Agak suka
T4J1	5,30	5,17	5,47	5,55	5,37	Agak suka
T1J2	5,17	5,07	5,50	5,12	5,21	Agak suka
T2J2	5,45	5,55	4,55	5,55	5,27	Agak suka
T3J2	5,30	5,57	5,25	5,55	5,41	Agak suka
T4J2	5,15	5,37	5,05	5,10	5,16	Agak suka

Berdasarkan Tabel 31. diketahui bahwa rata-rata pada setiap perlakuan yang memiliki skor paling tinggi adalah perlakuan T₃J₂ dengan variasi komposisi antara tepung mocaf dan tepung tapioka sama-sama sebesar 50% (12,5 gram) dan penambahan tepung jamur tiram sebesar 30% (7,5 gram) dengan total rerata skor 5,41. Hal ini menunjukkan panelis menyukai perlakuan tersebut, dilihat dari penilaian rasa yang menunjukkan skor tertinggi. Rasa yang pas karena komposisi tepung mocaf dan tepung tapioka yang sama besar ditambah penambahan tepung jamur tiram pada perlakuan J₂ (30%) yang dinilai oleh panelis lebih tepat dan terasa lebih jelas dibandingkan perlakuan J₁ (20%) dan tekstur yang dihasilkan sedikit lebih kenyal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada proses pembuatan siomai dengan perbandingan tepung mocaf dan tepung tapioka serta penambahan tepung jamur tiram dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Perbandingan campuran tepung mocaf dengan tepung tapioka pada pembuatan siomai berpengaruh terhadap parameter yang diuji yaitu meliputi kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar serat kasar dan tekstur siomai. Sedangkan penambahan tepung jamur tiram juga berpengaruh terhadap semua parameter yang diuji kecuali uji tekstur.
2. Perbandingan komposisi tepung mocaf, tepung tapioka dan tepung jamur tiram yang paling disukai panelis adalah pada perlakuan T₃J₂ dengan variasi komposisi antara tepung mocaf dan tepung tapioka sama-sama sebesar 50% (12,5 gram) dan penambahan tepung jamur tiram sebesar 30% (7,5 gram) dengan total rerata skor 5,41 (agak suka).
3. Rata-rata perlakuan telah sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI 7756 : 2013) tentang mutu siomai yaitu kadar air yang dihasilkan sebesar 51,8%, tidak lebih dari 60%, kadar protein yang dihasilkan sebesar 5,3% telah lebih dari minimal 5% dan kadar lemak sebesar 3,8% yang tidak lebih dari 20%. Hanya kadar abu yang tidak sesuai dengan SNI karena menghasilkan maksimal 6% dari yang seharusnya maksimal hanya 2,5% saja.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, dkk. 2014. *Pengaruh perlakuan awal terhadap karakteristik kimia dan organoleptik tepung jamur tiram (pleurotus oestreatus)*. Lampung: Univeritas Lampung.
- Aristawati, W, R., Atmaka, W., Muhammad, D, R, A. 2013. *Subtitusi Tepung Tapioka (Manihot Esculenta) Dalam Pembuatan Takoyaki*. Surakarta: Jurnal Teknosains Pangan Vol 2 No 1 Januari 2013.
- Arsyad, Muhammad. 2016. *Pengaruh Penambahan Tepung Mocaf Terhadap Kualitas Produk Biskuit*. Gorontalo: Fakultas Pertanian Universitas Ichsan Gorontalo.
- Badan Standarisasi Nasional. 2013. *Siomay Ikan*. Jakarta: Manggala Wanabakti.
- Badriani, dkk. 2020. *Pengaruh Substitusi Tepung Mocaf Dalam Pembuatan Kasippi Sebagai Upaya Peningkatan Mutu Makanan Tradisional Khas Mandar*. Makassar: Universitas Negri Makassar.
- Bayhaqi, Ahmad. 2017. *Pengaruh substitusi tepung mocaf (modified cassava flour) dan penambahan puree wortel (daucus carota l.) Terhadap hasil jadi pizza*. Surabaya: Universitas Negri Surabaya.
- Diniyah, N., Maryanto, B.H, Purnomo., N. Yuwana, & Subagio, A. 2018. *Karakterisasi sera mocaf (modified cassava flour) dari ubikayu varietas manis dan pahit*. J. Penelitian Pascapanen Pertanian, 15 (3), 114-122.
- Kartika B, P., Hastuti dan Supartono. 1998. *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. PAU Pangan dan Gizi. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Luthfianti, Maya. 2016. *Pengaruh Proporsi Tepung Maizena dan Puree Rumput Laut Terhadap Kualitas Produk Siomay Ikan Gabus (Opiocephalus Striatus)*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Mervina, Clara M. Khustanto, dan Sri Anna Marliyati. 2011. *Jurnal Penelitian: Formulasi Biskuit Dengan Subtitusi Tepung Ikan Lele Dumbo (Clarias gariepinus) Dan Isolat protein Kedelai (Glycine max) Sebagai Makanan Potensial Untuk Anak Balita Gizi Kurang*. Bogor: IPB.
- Primasoni, Nawan. 2017. *Manfaat Protein untuk Mendukung Aktifitas Olahraga, Pertumbuhan, dan Perkembangan Anak Usia Dini*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Purnomo Adi, dkk. 2016. *Pengaruh Tongkol Jagung sebagai Media Pertumbuhan Alternatif Jamur Tiram Putih (Pleurotus ostreatus) terhadap Aktivitas Antimikroba*. Surabaya: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS).
- Sakul, S., Komansial, S. 2018. *Pengaruh Penggunaan Beberapa Jenis Filler Terhadap Palatabilitas Chicken Nugget Ayam Petelur Afkir*. Manado, Zootec Vol. 38 No. 2 : 368 - 378 (Juli 2018).
- Salim, Emil. 2011. *Mengolah Singkong Menjadi Tepung MOCAF Bisnis Produk Alternatif pengganti Terigu*. Yogyakarta. Lily Publisher.
- Saskiawan, Iwan. 2017. *Pemanfaatan Ekstrak Jamur Tiram (Pleurotus Spp) Pada Penyimpanan Daging Ayam Pada Suhu Ruang 26°C*. Bandung: Universitas Padjadjaran.

- Sumarmi. 2006. *Botani Dan Tinjauan Gizi Jamur Tiram Putih*. Jurnal Inovasi Pertanian, Volume 4, No.2 Halaman 124-130.
- Sunarsi, S., A. Sugeng, M., Wahyuni, S., Ratnaningsih, W., (2011). *Memfaatkan Singkong Menjadi Tepung Mocaf untuk Pemberdayaan Masyarakat Sumberejo*. Seminar Hasil Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat.
- Widyastuti, N. dan S. Istini. 2004. *Optomasi Proses Pengeringan Tepung Jamur Tiram Putih*. (Skripsi). IPB. 68 Halaman.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Yulifianti, Rahmi. 2012. *Tepung Kasava Modifikasi Sebagai Bahan Substitusi Terigu Mendukung Diversifikasi Pangan*. Buletin Palawija.
- Zulkarnain, Juita. 2013. *Pengaruh Perbedaan Komposisi Tepung Tapioka Terhadap Kualitas Bakso Lele*. Padang: Universitas Negeri Padang.