

Pengaruh Perbandingan Tepung Beras Dan Tapioka Pada Pembuatan Tempe Terhadap Karakteristik Keripik Tempe

The Effect Of Rice Flour And Tapioca Comparison In Tempe Making On The Characteristics Of Tempe Chips

Clara Melinda Sekar Tanjung^{1)*}, Sunardi²⁾, Reni Astuti Widyowanti³⁾

¹⁾Mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian STIPER, Yogyakarta

²⁾Dosen Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian STIPER, Yogyakarta

Email : ¹⁾Claramelinda02@gmail.com

Abstract. *Tempeh chips are a food made from soybeans and are processed into thinly sliced tempeh then fried to produce a crunchy texture. Tempeh chips currently still need development in terms of shape and processing methods. Processing tempeh chips usually still uses the method of dipping in wet flour mixture. This research tries to provide an easier and more efficient way to make tempeh chips, namely by adding rice flour and tapioca flour to making tempeh. The finished tempeh is then sliced thinly then dipped in spices and fried. The aim of this research is to find out the effect of using rice flour and tapioca flour in making tempeh on the characteristics of tempeh chips, and to find out which ratio the panelists like most. The experimental design used was a Completely Randomized Design (CRD) with 2 factors, namely the ratio of rice flour and tapioca flour (1:1, 4:1, 7:3) and the ratio of the mixture of the two flours to soybeans (1:4, 3:7, 4:6). The results of the research showed that the use of rice flour and tapioca flour had an effect on carbohydrate and protein content, but had no effect on the total difference in color, water content, ash content and fat content. Using a mixture of rice flour and tapioca flour with soybeans has an effect on the total differences in color, protein and carbohydrates. The organoleptic preference test showed the best results for all samples with a score of 6, which means they like the tempe chips product.*

Keywords: *Tempeh chips, soybeans, tempeh, rice flour, tapioca flour*

Abstrak. Keripik tempe adalah makanan yang berbahan pokok kedelai dan diolah menjadi tempe diiris tipis kemudian digoreng dan menghasilkan tekstur yang renyah. Keripik tempe saat ini masih perlu pengembangan dari segi bentuk dan juga cara pengolahannya. Pengolahan keripik tempe biasanya masih menggunakan cara pencelupan pada adonan tepung basah.

Penelitian ini mencoba untuk memberikan cara pembuatan keripik tempe yang lebih mudah dan efisien, yaitu dengan cara menambahkan tepung beras dan tepung tapioka pada pembuatan tempe. Tempe yang sudah jadi lalu diiris tipis kemudian dicelup ke bumbu dan digoreng.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh pemakaian tepung beras dan tepung tapioka pada pembuatan tempe terhadap karakteristik keripik tempe, dan mengetahui perbandingan mana yang paling disukai panelis. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor, yaitu perbandingan tepung beras dan tepung tapioka (1:1, 4:1, 7:3) dan perbandingan campuran kedua tepung dengan kedelai (1:4, 3:7, 4:6).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemakaian tepung beras dan tepung tapioka berpengaruh pada kandungan karbohidrat, dan protein, tetapi tidak berpengaruh pada total perbedaan warna, kadar air, kadar abu, dan kadar lemak. Pemakaian campuran tepung beras dan tepung tapioka dengan kedelai berpengaruh pada total perbedaan warna, protein dan karbohidrat. Uji organoleptik kesukaan menunjukkan hasil terbaik pada semua sampel dengan skor 6 yang artinya suka terhadap produk keripik tempe.

Kata Kunci : Keripik tempe, kedelai, tempe, tepung beras, tepung tapioka

Aplikasi Praktis: Penelitian ini dapat memberikan informasi atau cara membuat tempe dengan penambahan tepung beras dan tepung tapioka pada adonan kedelai serta memberi informasi membuat keripik tempe yang efektif.

PENDAHULUAN

Kacang kedelai dianggap oleh masyarakat sebagai tanaman pangan yang dapat diolah menjadi olahan pangan seperti tempe dan tahu. Kacang kedelai memiliki kandungan seperti asam alfa-linolenat, asam lemak omega-6 dan isoflavon, genistein dan daidzein. Sedangkan untuk kacang kedelai yang kering memiliki protein sebesar 34%, minyak 19%, karbohidrat 34% (17% serat makanan), mineral sebesar 5% dan juga komponen lain seperti vitamin, dan isoflavon. Kacang

kedelai merupakan sumber dari beberapa kadungan yaitu kalsium, zat besi, seng, fosfor, magnesium, tiamin, riboflavin, niasin dan juga asam folat (Waliyansyah, 2020).

Tempe adalah makanan yang tentunya tidak asing lagi khususnya untuk masyarakat di Indonesia. Tempe kedelai memiliki kandungan gizi yang cukup besar yaitu protein, disamping harganya yang relatif murah dibandingkan dengan sumber protein dari hewani rasanya pun tentu

sangat digemari oleh masyarakat, tempe kedelai selain dijadikan lauk, hingga saat ini tempe sudah dikembangkan menjadi produk olahan makanan ringan yaitu keripik tempe (Alvina & Hamdani, 2019).

Keripik tempe merupakan salah satu produk yang berbahan baku kedelai. Keripik tempe yaitu tempe tipis yang telah dilakukan proses pengirisan dan selanjutnya digoreng hingga kering seperti kerupuk, yang memiliki teksturnya renyah dan keripik. Tempe yang digunakan untuk keripik tempe ini berasal dari tempe yang sudah dipotong berukuran tipis. Keripik tempe ini dapat disimpan dalam jangka yang lumayan lama hingga beberapa minggu apabila ditutup rapat dan disimpan pada tempat yang kering (Nita, 2010).

Pembuatan keripik tempe pada umumnya agak rumit dan memerlukan waktu yang cukup lama, karena memerlukan proses pencelupan pada adonan campuran tepung beras dan tapioka basah sebelum digoreng. Oleh karena itu perlu dicari inovasi pangan pada pembuatan keripik tempe agar lebih efisien, mudah dan cepat, dimana tepung beras dan tepung tapioka sudah ditambahkan pada pembuatan tempe kedelai. Sehingga, ketika akan dilakukan penggorengan tidak perlu dicelupkan ke dalam adonan lagi, cukup dicelup larutan bumbu.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh perbandingan tepung beras dan tepung tapioka pada pembuatan tempe terhadap karakteristik keripik tempe, menganalisis pengaruh perbandingan campuran tepung beras dan tepung tapioka dan kedelai dalam pembuatan tempe terhadap karakteristik keripik tempe dan menganalisis perbandingan tepung beras dan tapioka serta perbandingan tepung dan kedelai yang menghasilkan keripik tempe yang paling disukai panelis.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Adapun bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu kedelai putih, ragi jamur *Rhizopus sp*, tepung beras, tepung tapioka, penyedap rasa, dan minyak goreng. Bahan yang digunakan untuk analisis keripik tempe yaitu H₂SO₄, selenium, H₃BO₃, indikator metil merah, dan NaOH. Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah baskom, panci, nampan, centong, lembaran plastik tebal, sendok, timbangan dapur, kain, saringan, piring, pisau, penggoreng, dan serok. Serta alat yang digunakan untuk analisis yaitu, oven, cawan, desikator, timbangan, soxhlet, labu ukur, erlenmeyer, pipet, dan *chromameter/ hand colorimeter*.

Metode Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan Rancangan percobaan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 2 faktor yaitu faktor pertama rasio campuran tepung beras dan tepung tapioka. Faktor kedua yaitu perbandingan tepung campuran dengan kedelai. Faktor 1 : Perbandingan campuran tepung beras dan tepung tapioka (M) dengan taraf : M1 = 1 : 1, M2 = 4 : 1, M3 = 7 : 3. Faktor 2 : Perbandingan campuran tepung beras dan tepung tapioka dengan kedelai (C) dengan taraf : C1 = 1 : 4 (60 gram tepung campuran : 240 gram kedelai), C2 = 3 : 7 (90 gram tepung campuran : 210 gram kedelai), C3 = 4 : 6 (120 gram tepung campuran : 180 gram kedelai).

Pembuatan Tempe Kedelai

Langkah awal untuk membuat tempe kedelai yaitu, lakukan sortasi pada kedelai seperti jagung, kerikil atau benda asing lainnya setelah itu lakukan pencucian dengan air bersih, kemudian simpan kedelai yang telah bersih ke dalam panci, tuangkan air mendidih sehingga semua biji kedelai terendam dalam air selama 5- 6 jam, cuci kembali dengan air dingin dan aduk -aduk dengan tangan sampai semua kulit ari terkelupas dan bijinya terbelah, buang kulit ari yang terkelupas dan cuci hingga bersih, kemudian dikukus selama 25-30 menit hingga lunak, tebarkan dalam tampah yang bersih dan kering, setelah dingin taburkan ragi sebanyak 10g/1kg kedelai aduk hingga

merata, kemudian tambahkan tepung beras dan tapioka sesuai formulasi, kemudian kemas menggunakan plastik yang telah diberi lubang, simpan pada suhu ruang 30°C.

Pengolahan Keripik Tempe

Setelah tempe jadi lalu tempe diris tipis menggunakan alat pemotong keripik dengan ketebalan 0,5 mm, tambahkan 1 bungkus penyedap rasa pada 300ml air, celupkan tempe pada larutan bumbu, goreng tempe menggunakan api sedang hingga kuning kecoklatan, kemudian angkat dan tiriskan, keripik tempe siap dikonsumsi.

Evaluasi

Selanjutnya keripik tempe yang sudah jadi dilakukan beberapa analisa yaitu, analisa kadar air, kadar lemak, kadar protein, kadar abu, kadar karbohidrat, analisa warna *chromameter/hand colorimeter*, dan uji organoleptik kesukaan panelis meliputi rasa, aroma, warna, dan tekstur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total Perbedaan Warna

Analisis fisik keripik tempe dilakukan adalah analisis total perbedaan warna. Total perbedaan warna ΔE^* adalah perbandingan numerik antara warna

sampel dengan kontrol yang menunjukkan selisih total dari perbedaan warna L*, a* dan b*. Analisis total perbedaan warna dilakukan menggunakan alat chromameter yang bekerja dengan cara mengukur perbedaan warna dari permukaan bahan yang akan diuji. Nilai hasil pengukuran intensitas warna ditampilkan dalam bentuk nilai L* yaitu tingkat kecerahan dengan rentang 0 (warna semakin hitam) sampai 100 (warna semakin putih). Nilai a* yaitu cahaya pantul yang menyebabkan warna yang dihasilkan cenderung merah-hijau, dimana semakin positif (+) warna yang dihasilkan semakin merah sedangkan semakin negatif (-) warna yang dihasilkan semakin hijau. Nilai b* yaitu warna yang menunjukkan kecenderungan warna kuning-biru, dimana semakin positif (+) warna yang dihasilkan semakin kuning sedangkan semakin negatif (-) warna yang dihasilkan semakin biru (Yudha, 2008). Analisis ini menggunakan kontrol bubur kolang-kaling tanpa penambahan ekstrak bunga telang. Hal ini bertujuan untuk mengetahui perubahan warna keripik tempe dengan penambahan tepung tapioka dan tepung beras. Hasil analisis perbedaan warna dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis total perbedaan warna keripik tempe

Perbandingan tepung beras dan tapioka	Perbandingan tepung beras dan tapioka dengan kedelai			Rerata M
	C1 (1:4)	C2 (3:7)	C3 (4:6)	
M1 (1:1)	5,975 0	3,165 0	2,927 7	4,022 6 ^p
M2 (4:1)	6,045 0	3,400 0	3,254 6	4,233 2 ^q
M3 (7:3)	7,124 6	3,950 0	3,382 6	4,819 1 ^r
Rerata C	6,381 5 ^a	3,505 0 ^b	3,188 3 ^c	-

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf berbeda pada kolom maupun baris menunjukkan beda nyata berdasarkan uji *Duncan* pada jenjang nyata 5%

(-) : tidak ada interaksi

Hasil analisa menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tepung beras dan tepung tapioka, maka total perbedaan warna semakin meningkat. Menurut Widaningrum (2005) dalam Afifah *et al.*, (2020) menyatakan bahwa lemak atau minyak pada produk pangan khususnya produk yang mengandung tepung akan memberikan efek warna pada tepung yaitu meningkatnya warna kekuningan.

Selanjutnya faktor pemakaian kedelai berpengaruh, hal ini dikarenakan kacang kedelai mengandung zat warna karoten yang berkontribusi memberikan efek warna kuning pada tepung yang diperoleh

(Ratnawati, 2019) dalam (Afifah *et al.*, 2020).

Rasio Campuran tepung beras dan Tapioka	Rasio campuran tepung dengan kedelai			Rerata M
	C1	C2	C3	
M1	2,63	3,21	3,01	2,95p
M2	3,13	2,88	2,15	2,72p
M3	1,70	2,41	2,73	2,28p
Rerata C	2,48a	2,83a	2,63a	(-)

Analisa Kadar Air

Tabel 2. Analisa Kadar Air Keripik tempe

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf berbeda pada kolom maupun baris menunjukkan beda nyata berdasarkan uji *Duncan* pada jenjang nyata 5%

(-) : tidak ada interaksi

Setiap produk olahan pangan pasti memiliki kandungan air yang beragam, jika produk banyak kandungan kadar air maka produk tersebut dapat mudah busuk atau rusak dan mengakibatkan produk menjadi tidak dapat bertahan lebih lama. Hasil analisa keragaman menunjukkan bahwa faktor M, C, dan M x C tidak berpengaruh terhadap kadar air keripik tempe sehingga tidak perlu dilanjutkan dengan uji *Duncan*.

Semakin tinggi tingkat substitusi tapioka dengan tepung beras, semakin rendah kadar air. Menurut Soewandi (2012)

konsentrasi tepung yang digunakan tidak akan berpengaruh terhadap kadar air keripik tempe. Begitu pula menurut (Apriliani *et al.*, 2019 dalam Mumtazah *et al.*, 2021) penambahan tepung pada produk pangan akan membuat kadar air menurun dikarenakan tepung mengandung pati yang mampu mengikat air. Pemakaian kedelai juga tidak berpengaruh terhadap kadar air keripik tempe. Menurut Soewandi (2012) perbedaan ukuran biji kedelai juga berpengaruh terhadap kadar air. Ukuran biji kedelai impor lebih kecil dibandingkan dengan kedelai lokal, maka kedelai impor mengandung lebih sedikit kadar air. Adapun faktor lain dalam tahap pengolahan kedelai yaitu pengukusan. Hal ini sesuai dengan (Lee dan Garlich 1992 dalam Saroh 2019) mengatakan bahwa waktu pengukusan yang semakin lama pada suatu pengolahan akan berakibat terjadinya hidrolisis, sehingga mampu menurunkan kandungan air pada produk tersebut. Selain itu menurut (Sundari 2015 dalam Ahmad 2022) proses penggorengan juga dapat menurunkan kadar air dalam suatu produk pangan.

Analisa Kadar Abu

Tabel 3. Analisa kadar abu keripik tempe

Rasio Campuran tepung beras dan Tapioka	Rasio campuran tepung dengan kedelai			Rerata M
	C1	C2	C3	
M1	0,33	0,27	0,18	0,26p
M2	0,19	0,28	0,36	0,27p
M3	0,06	0,22	0,45	0,24p
Rerata C	0,19a	0,25a	0,33a	(-)

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf berbeda pada kolom maupun baris menunjukkan beda nyata berdasarkan uji *Duncan* pada jenjang nyata 5%

(-) : tidak ada interaksi

Kadar abu adalah komponen anorganik atau mineral yang terdapat dalam bahan pangan. Kadar abu dari suatu produk menunjukkan kandungan mineral yang terdapat dalam bahan tersebut.

Hasil analisa keragaman menunjukkan bahwa faktor M, C, dan M x C tidak berpengaruh terhadap kadar abu keripik tempe sehingga tidak perlu dilanjutkan dengan uji *Duncan*. Pemakaian tepung beras dan tepung tapioka tidak berpengaruh pada kadar abu, hal ini sesuai dengan hasil penelitian Wahyu (2020) menunjukkan bahwa perbedaan perbandingan tepung beras dan tepung tapioka memberikan pengaruh kadar

kalium, kadar lemak, kadar serat kasar, daya serap minyak, kekerasan dan tekstur keripik terung ungu, namun tidak berpengaruh terhadap kadar abu, warna, aroma dan rasa.

Selanjutnya pemakaian kedelai juga tidak berpengaruh pada kadar abu, nilai kadar abu semakin menurun dikarenakan faktor perebusan yang dilakukan. Hal ini sejalan dengan pernyataan Fennema (1996) yang mengatakan bahwa kandungan mineral dalam bahan pangan tidak dapat dirusak oleh cahaya, oksidasi maupun pH. Namun, penyebab hilangnya mineral dalam suatu bahan pangan ini dapat disebabkan oleh proses pemanasan dan juga pencucian. Penurunan kadar abu pada kedelai ini mengindikasikan bahwa mineral yang terkandung pada kedelai terdapat pada lapisan kulit ari.

Analisa Kadar Lemak

Tabel 4. Analisa kadar lemak keripik tempe

Rasio Campuran tepung beras dan Tapioka	Rasio campuran tepung dengan kedelai			Rerata M
	C1	C2	C3	
M1	25,49	23,61	21,19	23,43p
M2	25,68	22,03	25,94	24,55p
M3	21,22	27,17	25,17	24,52p
Rerata C	24,13a	24,27a	24,10a	-

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf berbeda pada kolom maupun baris menunjukkan beda nyata berdasarkan uji *Duncan* pada jenjang nyata 5%

(-) : tidak ada interaksi

Lemak adalah salah satu kandungan yang akan terdapat pada suatu bahan pangan. Dalam pengolahan bahan pangan lemak itu berfungsi untuk menambah kalori serta memperbaiki tekstur dan cita rasa bahan pangan. Dari hasil diatas menunjukkan bahwa faktor M, C, dan M x C tidak berpengaruh terhadap kadar lemak keripik tempe. Faktor pemakaian tepung beras dan tepung tapioka tidak berpengaruh terhadap pembuatan keripik tempe dikarenakan tepung bukan merupakan bahan sumber lemak. Karena tepung adalah makanan yang mengandung karbohidrat tinggi, sehingga kandungan lemaknya rendah (Ridawati & Alsuhendra, 2019).

Selanjutnya, hasil analisa keragaman kadar lemak faktor pemakaian kedelai juga tidak berpengaruh terhadap kadar lemak keripik tempe, bahwa kadar lemak akan menurun seiring dengan lamanya proses perebusan pada kedelai, lamanya perebusan pada penelitian yang digunakan dalam waktu 10 menit dan pengukusan selama 25 menit, hal tersebut dikarenakan perebusan dapat

menyebabkan struktur lemak dalam kedelai berubah, dikarenakan adanya proses hidrolisis lemak, dan lemak tersebut diubah menjadi asam lemak bebas dan gliserol. Hal ini sejalan dengan Winarno (1997) bahwa pada suatu proses dilakukan pemanasan maka lemak akan terhidrolisis menjadi gliserol dan juga asam lemak yang akan hilang selama proses perebusan berlangsung.

Analisa Kadar Protein

Tabel 5. Uji jarak berganda Duncan kadar protein keripik tempe

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang berbeda dengan kolom atau baris menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda duncan pada jenjang nyata 5%.

Rasio Pemakaian tepung tapioka dan tepung beras	Perbandingan tepung beras dan tapioka dengan kedelai			Rerata M
	C1	C2	C3	
M1	21,72 ^{de}	23,23 ^a	22,48 ^{ab}	22,48
M2	21,43 ^{ef}	22,34 ^{bc}	22,11 ^{cd}	21,96
M3	14,35 ^h	22,11 ^d	20,64 ^{fg}	19,03
Rerata C	19,17	22,56	21,74	+

(+) : menunjukkan interaksi nyata

Hasil analisa keragaman menunjukkan adanya pengaruh terhadap kadar protein keripik tempe pada faktor pemakaian tepung beras dan tepung tapioka. Tepung beras mengandung pati sebesar 85% sedangkan bagian lainnya

berupa protein, lemak, abu, dan air (Riana, 2000). Pada kandungan protein ini dihasilkan kadar protein yang cukup tinggi, hal ini disebabkan karena tepung tapioka memiliki kadar amilosa lebih tinggi dibanding tepung beras, sehingga pati akan lebih banyak mengikat air dan juga mengikat protein dari daging, menyebabkan protein dapat dipertahankan selama proses (Toling *et al.*, 2022). Pada penelitian ini waktu penggorengan cukup singkat, karena keripik tempe mempunyai ketebalan yang cukup tipis sehingga tidak perlu terlalu lama dilakukan penggorengan, sehingga tidak menyebabkan kadar protein rendah. Hal ini sejalan dengan Hendrikayanti (2022) yang menyatakan bahwa proses penggorengan juga dapat berpengaruh terhadap kadar protein, yang dimana jika semakin lama dilakukan penggorengan maka kadar protein akan rendah.

Protein pada kedelai memiliki jumlah yang beragam yakni berkisar dari 31%-48%, dibandingkan dengan jenis kacang-kacang yang lain, kedelai ini memiliki kandungan protein yang tinggi hampir setara dengan protein susu skim kering kedelai mempunyai kandungan protein lebih tinggi. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan Istiqomah (2009), pada tahu kedelai menyatakan bahwa semakin lama proses

fermentasi maka akan semakin besar kadar protein. Kadar protein tempe kedelai cenderung mengalami kenaikan dengan meningkatnya waktu pemeraman. Senyawa-senyawa kompleks pada saat proses pemeraman akan dicerna oleh kapang dengan reaksi dan akan menghasilkan senyawa yang lebih sederhana. Saat berlangsungnya proses pemeraman akan terjadi proses perubahan jumlah asam amino, asam amino akan meningkat seiring dengan proses pemeraman berlangsung (Mukhoyaroh, 2015).

Analisa Karbohidrat

Tabel 6. Uji Jarak berganda Duncan karbohidrat keripik tempe

Rasio Pemakaian tepung tapioka dan tepung beras	Rasio tepung dengan kedelai			Rerata M
	C1	C2	C3	
M1	46,90 ^{hi}	50,69 ^{gh}	60,58 ^b	52,72
M2	47,32 ^{de}	52,41 ^{bc}	48,25 ^{ef}	49,33
M3	55,04 ^a	49,83 ^{fg}	51,02 ^{cd}	51,96
Rerata C	49,75	50,97	53,28	+

Keterangan : Rerata yang diikuti huruf yang berbeda dengan kolom atau baris menunjukkan adanya perbedaan berdasarkan uji jarak berganda duncan pada jenjang nyata 5%.

(+) : menunjukkan interaksi nyata

Hasil analisa keragaman karbohidrat menunjukkan adanya pengaruh pemakaian tepung terhadap keripik tempe. Tepung tapioka (amilum) merupakan salah satu bentuk olahan dari

tanaman ketela pohon (*Manihot utilissima*), dimana terdapat kandungan karbohidrat serta mengandung molekul yaitu sebanyak 17% amilosa dan 83% dari seluruh jumlah pati (Dzikri, 2022). Hal ini disebabkan pembengkakan pada molekul granula pati. Pembengkakan granula pati oleh air ini akan mengakibatkan berat molekul pati menjadi naik, sehingga mengakibatkan kadar total karbohidrat akan meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Haryadi (1984) bahwa suhu pemanasan yang semakin tinggi, maka akan meningkatkan konsentrasi pati tergelatinisasi yang semakin tinggi pula, sehingga pasta yang terbentuk semakin tebal. Pada proses gelatinisasi, karbohidrat yang berperan adalah pati.

Pemakaian kedelai juga berpengaruh terhadap kadar karbohidrat keripik tempe, kacang kedelai adalah bahan makanan yang banyak mengandung karbohidrat, selain itu juga adanya perlakuan pada kedelai yaitu proses perebusan kemungkinan akan hanya sedikit saja kandungan karbohidrat yang terbuang sehingga kandungan karbohidrat pada kedelai masih cukup tinggi. Pada saat proses fermentasi kedelai, mikroba akan menggunakan karbohidrat sebagai sumber energinya. Menurut Yang (2011) karbohidrat akan terpecah pada saat awal proses fermentasi,

dikarenakan karbohidrat adalah sumber utama bagi mikroba.

Rerata Uji Organoleptik

Tabel 7. Rerata keseluruhan uji kesukaan (organoleptik) keripik tempe

Perlakuan	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur	Rata-rata	Keterangan
M1C1	5,35	4,93	5,35	5,35	5,25	agak suka
M1C2	5,1	4,95	5,35	5,15	5,14	agak suka
M1C3	5,38	4,98	5,38	5,33	5,27	agak suka
M2C1	5,1	5,05	5,25	5,325	5,18	agak suka
M2C2	5,25	4,98	5,425	5,35	5,25	agak suka
M2C3	5,2	4,98	5,6	5,325	5,28	agak suka
M3C1	5,2	5,175	5,375	5,375	5,28	agak suka
M3C2	5,2	5,18	5,825	5,35	5,39	agak suka
M3C3	5,8	5,45	5,75	5,65	5,66	agak suka

Hasil dari rerata uji kesukaan organoleptik menunjukkan bahwa adanya perbedaan tingkat kesukaan terhadap seluruh panelis tidak terlalu jauh dikarenakan mayoritas memiliki penilaian yang sama yaitu agak suka. Hal ini dikarenakan adanya kemiripan baik warna, aroma, rasa maupun tekstur pada sampel.

Hasil keseluruhan menunjukkan bahwa pemakaian tepung beras, tepung tapioka dan kedelai menghasilkan kategori agak suka dengan kode sampel M3C3 dengan nilai rerata 5,66 yaitu pemakaian tepung tapioka : tepung beras 7:3 (84 gram tepung tapioka : 36 gram tepung beras) dan

pemakaian kedelai 4:6 (120 gram tepung : 180 gram kedelai) adalah formulasi yang paling disukai panelis.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka dapat ditarik kesimpulan:

Pemakaian tepung beras dan tepung tapioka berpengaruh pada data karbohidrat. Tetapi tidak berpengaruh pada total perbedaan warna, kadar air, kadar abu, dan kadar lemak.

Pemakaian tepung beras dan tepung tapioka dengan kedelai berpengaruh nyata pada total perbedaan warna, protein dan karbohidrat.

Hasil uji organoleptik menunjukkan tidak ada sampel yang paling disukai oleh panelis. Parameter warna skor 6 (suka) pada sampel M3C3, parameter rasa skor 6 (suka) pada sampel M2C3, M3C2, M3C3, parameter aroma skor 6 (suka) pada sampel M2C3, M3C2, M3C3, parameter tekstur skor 6 (suka) pada sampel M1C1, M2C3, M3C3.

DAFTAR PUSTAKA

Afifah, N., Sholichah E., dan Yulianti L. E. 2020. The Effect Of Soybean-Based Products Fortification And Frying. *Jurnal Riset Teknolgi Industri*, 14(1), 79–87.

Ahmad, S. R., Moulia M. N., Varton S. L. 2022. Pengaruh Suhu dan Lama Waktu Penggorengan Keripik Tempe [The Impact Of Temperature And Frying Time On Tempe Chip's Quality And Consumer]. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan*, 8(2). 14-25.

Alvina, A., dan Dani H. 2019. Proses Pembuatan Tempe Tradisional. *Jurnal Pangan Halal*, 1(1), 9–12.

Andarwulan, N., Nuraida L., Adawiyah D. R., Noviar R., Agustin D., Gitapratwi D. 2018. Pengaruh Perbedaan Jenis Kedelai Terhadap Kualitas Mutu Tahu Effect of Soybean Varietas on the Quality of Tofu. *Jurnal Mutu Pangan*, 5(2), 66–72.

Apriliani, D. P. W., Hakin L., Sutrisnawati, dan Isnainar. 2020. Efek Formulasi Kedelai dan Rumput Laut dalam Pembuatan Tempe Terhadap Kandungan Karbohidrat dan Serat The Effect of Soybean and Seaweed Formulations in Making Tempeh on Carbohydrate and Fiber Content. *Journal Of Biology Science And Education*, 8(2), 679–686.

- Dzikri, A. R. M. 2022. Optimasi Formula Kwetiau Tepung Komposit (Tepung Beras Hitam, Tepung Cangkang Kepiting Rajungan, Tepung Wortel) Menggunakan Design Expert Metode Mixture D-Optimal dan Pendugaan Umur Simpannya Artikel Karya Ilmiah Untuk Memperoleh Gelar Magister Progra. *Jurnal Tesis*, 5(7), 42-50.
- Fennema, O.R. 1996. *Food Chemistry Third Edition*. New York: Marcel Dekker, Inc. (<http://zuj.edu.jo>).
- Hariyadi, P. 1984. Mempelajari Kinetika Gelatinisasi Sagu (*Metroxylon* sp). Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Hendrikayanti, R. H., Fahmi A. S., dan Kurniasih R. A. 2022. Optimasi Waktu Pengukusan dan Suhu Penggorengan Kerupuk Ikan Patin Menggunakan Response Surface Methodology. *JFMR (Journal of Fisheries and Marine Research)*, 6(1), 78-90.
- Icha. 2013. Pembuatan Keripik Daun Singkong Rasa Paru. *Jurnal Universitas Sebelas Maret*, 1–37. 45-55.
- Istiqomah. 2009. *Pengaruh Waktu Fermentasi Limbah Padat Tahu Terhadap Kadar Protein dan Aktivitas Enzim Tripsin*. Yogyakarta: Program Studi Kimia UIN Sunan Kalijaga.
- Ismayasari, A. A., Wahyuningsih, dan Paramita O. 2014. Food Science and Culinary Education Journal. *Jurnal Unnes*, 3(1), 1–10.
- Jamhari, A. R. 2011. *Analisa Penggunaan Tepung Mocaf Sebagai Bahan Pengganti Tepung Beras pada Proses Pembuatan Keripik Tempe Serta Pelaksanaan Produksi Bersih*. Skripsi Universitas Brawijaya. Malang.
- Mumtazah, S., Romadhon, dan Suharto S. 2021. Pengaruh Konsentrasi dan Kombinasi Jenis Tepung Sebagai Bahan Pengisi Terhadap Mutu Petis Dari Air Rebusan Rajungan. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 3(2).
- Mukhoyaroh, H. 2015. View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk. *Jurnal PGRI*, 2(2), 47–51.
- Nifah, K. 2015. Pengaruh Proporsi Tepung

- (Tapioka–Tempe) dan Metode Pembuatan Adonan Terhadap Sifat Organoleptik dan Fisik Kerupuk Tempe. *Jurnal Boga*, 04(3), 57-70.
- Oktavia, A. N. 2012. *Studi Pembuatan Tepung Formula Tempe*. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Qohir, A., dan , Nurul F. 2020. Pengaruh Pencampuran Tepung Beras pada Ragi Tempe Terhadap Kecepatan Fermentasi dalam Proses Pembuatan Tempe yang Menggunakan Daun Pisang di Desa Kalijaga Tahun 2018. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(1), 24–32.
- Ridawati, dan Alsuhendra. 2019. Pembuatan Tepung Beras Warna Menggunakan Pewarna Alami Dari Kayu Secang (*Caesalpinia sappan* L.). *Jurnal UNIMUS*, 409–419.
- Risti, Y., dan Rahayuni A. 2013. Pengaruh penambahan telur terhadap kadar protein, serat, tingkat kekenyalan dan penerimaan mie basah bebas gluten berbahan baku tepung komposit. (tepung komposit : tepung mocaf, tapioka dan maizena). *Journal of Nutrition College*. 2(4): 696-703.
- Saroh, S. ., B. Sulistiyanto M., Christiyanto, dan Utama C. S. 2019. Pengaruh Lama Pengukusan dan Penambahan Level Kadar Air Yang Berbeda Terhadap Uji Proksimat Dan Kecernaan Pada Bungkil Kedelai, Gapek dan Pollard. *Jurnal Litbang*, 77–86.
- Soewandi, B. M. 2012. Kadar Air, Abu, Protein, dan Karbohidrat Pada Tahapan Pembuatan Tempe. *Jurnal Wirna*, 8(3), 96-115.
- Toling, A., Santoso E. P., Akhadiah A., dan Sumarno. 2022. Kualitas Burger Kalkun Akibat Substitusi Tepung Beras Merah Terhadap Kadar Protein , Kadar Serat. *Jurnal Buana Sains*, 22(3), 73–82.
- Waliyansyah, R. R. 2020. Identifikasi Jenis Biji Kedelai (*Glycine Max* L) Menggunakan Gray Level Coocurance Matrix (Glcm) and K-Means Clustering. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 7(1), 17-26.
- Winarno, F. G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*, PT. Gramedia Widjang.
- Yang, H. J., S. Park V., Park K.R., Chung, dan Kwon. 2011. *Fermented*

*Soybean Products and Their
Bioactive Compounds.* Prof.
Hany ElShemy (ed). InTech.
Croatia.