

PENGEMBANGAN PRODUK TORTILLA DENGAN KOMBINASI TEPUNG JAGUNG, LABU KUNING DAN TEMPE

[Product Development Of Tortilla With Corn, Yellow Pumpkin, And Tempe Flour]

Syirril Ihromi^{1)*}, Dina Soes Putri¹⁾, Marianah¹⁾, Nurhayati¹⁾

¹⁾Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Mataram

*Penulis Korespondensi, Email: ihromisyirril@gmail.com

Diterima 17 July 2022/Disetujui 15 November 2022

ABSTRACT

Tortilla is a product that uses corn flour as the basic ingredient and is made through the process of cooking, grinding, drying, and frying. Pure corn-based tortillas are high in carbohydrates but low in protein and other nutrients. For this reason, a combination of other additives is needed to improve the nutritional status, two of which are pumpkin and tempe. This study aims to find the best combination formula between corn, pumpkin, and tempe flour, and to determine the effect of the combination formula on chemical and organoleptic properties. The data were analyzed using an experimental design, namely Completely Randomized Design with one factor: a combination of hybrid corn flour, pumpkin and tempe formulas, treatment 1 (50% corn flour, 0% pumpkin flour: 50% tempe flour), 2 (50% corn flour, 10% pumpkin flour: 40% tempe flour), 3 (50% corn flour, 20% pumpkin flour: 30% tempe flour), 4 (50% corn flour, 30% pumpkin flour: 20% tempe flour), 5 (50% corn flour, 40% pumpkin flour : 10% tempe flour) and 6 (50% corn flour, 50% pumpkin flour: 0% tempe flour). The results of the analysis obtained were continued with the Honest Significant Difference test at the 5% level. The parameters observed were water content, ash content, fiber content, protein content, and organoleptic tests (color, aroma, texture, and taste). From chemical and organoleptic properties, the best treatment was found in the T2 treatment with a moisture content of 11.03%, ash content of 3.39%, fiber content of 11.25%, and protein content of 12.88%, with the slightly brown color of tortillas, slightly like the aroma (the typical aroma of tempe), slightly good taste, and the texture is slightly crunchy.

Keywords: Corn Flour, Formula, Pumpkin, Tempe and Tortilla

ABSTRAK

Tortilla adalah salah satu produk menggunakan bahan dasar tepung jagung dan dibuat melalui proses pemasakan, penggilingan, pengeringan dan penggorengan. Tortilla yang murni berbahan dasar jagung mempunyai kandungan karbohidrat yang tinggi tetapi kandungan protein dan gizi yang lainnya cukup rendah. Untuk itu, diperlukan kombinasi bahan tambahan lain untuk meningkatkan status gizinya, salah satunya adalah tepung labu kuning dan tempe. Penelitian ini bertujuan untuk: Mengetahui dan menemukan kombinasi formula terbaik antara tepung jagung, labu kuning dan tempe, serta mengetahui pengaruh kombinasi formula tepung jagung, labu kuning dan tempe pada produk tortilla yang dihasilkan terhadap sifat kimia dan organoleptik. Data dianalisis menggunakan rancangan percobaan yaitu RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan satu faktor yaitu; kombinasi formula tepung jagung hibrida, labu kuning dan tempe, perlakuan 1 (tepung jagung 50%, tepung labu kuning 0%:tepung tempe 50%), 2 (tepung jagung 50%, tepung labu kuning 10%:tepung tempe 40%), 3 (tepung jagung 50%, tepung labu kuning 20%:tepung tempe 30%), 4 (tepung jagung 50%, tepung labu kuning 30%:tepung tempe 20%), 5 (tepung jagung 50%, tepung labu kuning 40%:tepung tempe 10%) dan 6 (tepung jagung 50%, tepung labu kuning 50%:tepung tempe 0%). Hasil analisis yang diperoleh dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%. Parameter yang diamati yaitu kadar air, kadar abu, kadar serat, kadar protein, dan uji organoleptik (warna, aroma, tekstur dan rasa). Dari sifat kimia dan organoleptik Perlakuan terbaik didapatkan pada perlakuan T2 (tepung jagung 50%, tepung labu kuning 10%:tepung tempe 40%) dengan kadar air sebesar 11,03%, kadar abu sebesar 3,39%, kadar serat sebesar 11,25%, kadar protein sebesar 12,88%, dengan warna tortilla agak coklat, aroma agak suka dengan aroma khas tempe, rasa agak suka atau agak enak oleh panelis serta tekstur agak renyah.

Kata Kunci: Formula, Labu kuning, Tempe, Tepung Jagung, dan Tortilla

PENDAHULUAN

Tortilla adalah salah satu produk dari Meksiko yang diolah dengan menggunakan bahan dasar jagung dan dibuat melalui proses pemasakan, penggilingan, pengeringan dan penggorengan. Adapun karakteristik tortilla yaitu memiliki berbagai macam bentuk, antara lain bentuk segitiga dan persegi panjang dengan ketebalan yang berbeda (Nurhayati et al., 2021).

Kecenderungan konsumen lebih menyukai produk makanan ringan yang praktis dan siap santap seperti *tortilla* ini nampaknya memberikan gagasan baru bahwa diversifikasi pangan menjadi *tortilla* dapat diterima oleh masyarakat. Proses pengolahan produk ini cukup sederhana sehingga berpotensi membuka peluang usaha sebagai industri rumah tangga. Pada dasarnya mutu produk olahan yang baik dapat meningkatkan nilai jual produk.

Bahan dasar tortilla adalah jagung. Jagung adalah salah satu sumber pangan yang memiliki peranan penting setelah padi dan gandum. Jagung termasuk komoditas yang strategis dalam pembangunan perekonomian di Indonesia karena memiliki fungsi multiguna yaitu sebagai pakan dan pangan (Ferdiansyah et al., 2020). Meningkatnya kebutuhan produk pangan yang mengandung karbohidrat menjadikan jagung sebagai salah satu komoditas yang berperan penting dalam perkembangan industri pangan, karena memiliki komposisi kimia yang tinggi. Jagung hibrida mengandung karbohidrat yang tinggi sebesar 69,1 gram yang terdiri atas dua jenis pati yaitu amilosa 25- 30% dan amilopektin 70-75%. Selain itu, terdapat komponen bioaktif yang bermanfaat bagi kesehatan yaitu vitamin dan β -karoten.

Tortilla yang murni berbahan dasar jagung mempunyai kandungan karbohidrat yang tinggi tetapi kandungan proteinnya dan gizi yang lainnya cukup rendah. Untuk itu, diperlukan kombinasi bahan tambahan lain selain jagung untuk meningkatkan status gizinya agar tortilla yang dihasilkan memiliki kandungan gizi yang bagus. Sumber protein dan gizi yang lain yang bisa ditambahkan pada

pembuatan tortilla adalah tepung labu kuning dan tempe.

Labu kuning (*Cucurbita Moschata*) merupakan salah satu komoditas pertanian yang kaya akan karbohidrat dan protein yang banyak terdapat di Lombok dan belum dimanfaatkan secara optimal untuk pengembangan produk olahan. Selain kandungan utama tersebut labu kuning juga kaya akan provitamin A, vitamin C, kalsium, fosfor, dan zat besi. Kandungan provitamin A yang terkandung dalam labu kuning sebesar 180 mg dan vitamin C sebesar 52 mg diharapkan dapat membantu kecukupan akan vitamin bagi anak-anak (Widya et al., 2019).

Dalam bidang pangan, labu kuning selama ini dikembangkan sebagai bahan alternatif pangan yang lebih dulu diolah menjadi bentuk tepung. Dan sering digunakan sebagai substitusi untuk membuat produk olahan..

Selain tepung labu kuning terdapat juga bahan yang potensial untuk ditambahkan dalam pembuatan tortilla yaitu tepung tempe. Tempe adalah bahan alternatif yang dapat ditambahkan dalam pembuatan tortilla karena kandungan gizinya yang lengkap, tempe juga mengandung senyawa bioaktif yang berguna bagi kesehatan tubuh. Tempe memiliki senyawa antioksidan dalam bentuk isoflavon. Senyawa isoflavon tersebut yaitu daidzein, genistin, glisitin dan faktor II yang dapat berfungsi sebagai antioksidan dan dapat menangkal radikal bebas dalam tubuh sehingga dapat menghambat proses penuaan dini, mencegah penyakit degeneratif seperti aterosklerosis, jantung koroner, diabetes militus dan kanker (BARRIOS, 2014). Dengan melihat karakteristik dan kandungan gizi ketiga bahan baku baik tepung jagung, labu kuning dan tempe maka dapat dimungkinkan untuk menciptakan produk tortilla yang berkualitas. Penelitian ini bertujuan untuk: Mengetahui dan menemukan kombinasi formula terbaik antara tepung jagung, labu kuning dan tempe, serta mengetahui pengaruh kombinasi formula tepung jagung, labu kuning dan tempe pada produk *tortilla* yang dihasilkan terhadap sifat kimia dan organoleptik.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jagung hibrida yang didapatkan di wilayah Lombok timur, labu kuning didapatkan di pasar bertais kota mataram, tempe didapatkan di kekalik kota mataram, tepung tapioca merek rose brand, garam merek kapal, bawang putih, baking powder, air, CuSO_4 , K_2SO_4 , H_2SO_4 , NaOH , H_3BO_3 dan bahan kimia lainnya. Sedangkan peralatan yang dibutuhkan adalah cabinet drayer, kompor, dandang, wajan, rool pin, plastic, mixer, labu kejdhal, pendingin balik, kompor listrik, alat destilasi, oven, tanur pengabuan dan peralatan penunjang lainnya.

Metode

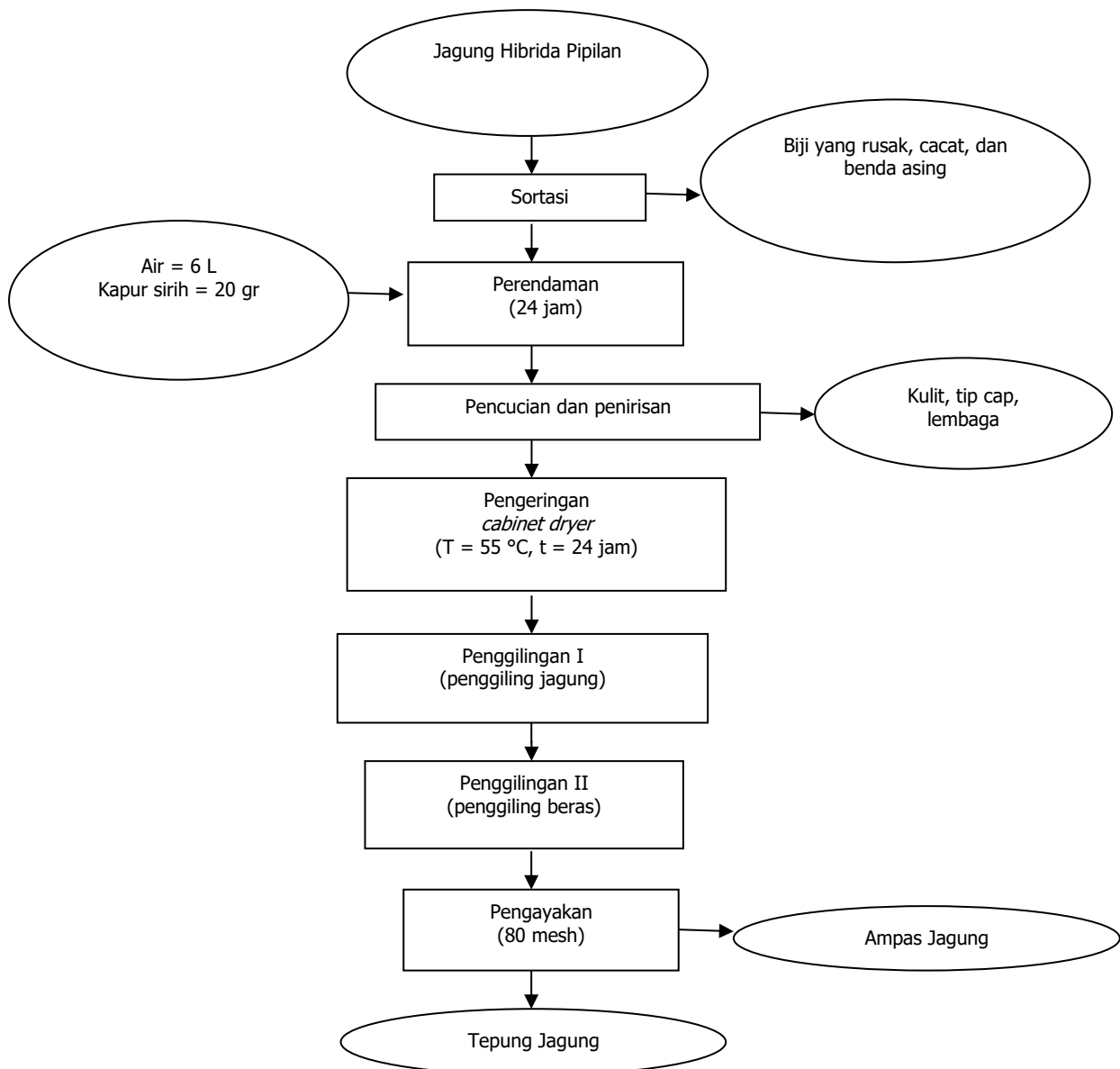
Data penelitian dianalisis menggunakan Rancangan acak lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu kombinasi formula tepung jagung, tepung labu kuning dan tepung tempe yang disimbolkan dengan T: T1 (tepung jagung 50%, tepung labu kuning 0%:tepung tempe 50%), T2 (tepung jagung 50%, tepung labu kuning 10%:tepung tempe 40%), T3 (tepung jagung 50%, tepung labu kuning 20%:tepung tempe 30%), T4 (tepung jagung 50%, tepung labu kuning 30%:tepung tempe 20%), T5 (tepung jagung 50%, tepung labu kuning 40%:tepung tempe 10%) dan T6

(tepung jagung 50%, tepung labu kuning 50%:tepung tempe 0%). Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga didapatkan 18 unit percobaan. Hasil analisis yang diperoleh dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5% (Hanafiah, 2016).

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah sifat kimia berupa kadar protein, air, abu dan serat dengan metode AOAC, 2016 (AOAC, 2016), skor nilai rasa dan aroma dengan metode hedonik sedangkan warna dan tekstur dengan metode skoring (Setyaningsih et al., 2010). Panelis yang digunakan berjumlah 15 orang yang merupakan panelis agak terlatih (Mahasiswa program studi Teknologi Hasil Pertanian yang telah memprogramkan mata kuliah Uji Sensoris Pangan). Penilaian sifat sensoris mengacu pada metode (Setyaningsih et al., 2010), dimana nilai rasa dan aroma dengan metode hedonik scale dengan skor 1 (sangat tidak suka) hingga skor 5 (sangat suka) sedangkan nilai warna dan tekstur dengan menggunakan metode skoring. Untuk warna skor penilaian 1 (kuning) hingga 5 (sangat coklat) dan penilaian tekstur dari skor 1 (keras) hingga skor 5 (sangat renyah).

Pembuatan Tepung Jagung

Proses pembuatan tepung jagung dapat dilihat pada Gambar 1. Berikut.



Gambar 1. Diagram Alir Proses Pembuatan Tepung Jagung Modifikasi Metode (Nur Richana et al., 2010)

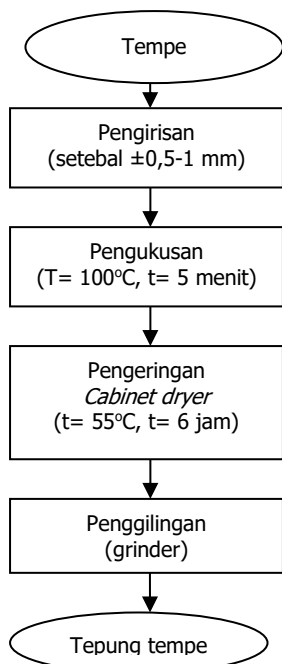
Pembuatan Tepung Tempe dan Tepung Labu Kuning

Proses pembuatan tepung tempe dan tepung labu kuning dapat dilihat pada Gambar 2 dan

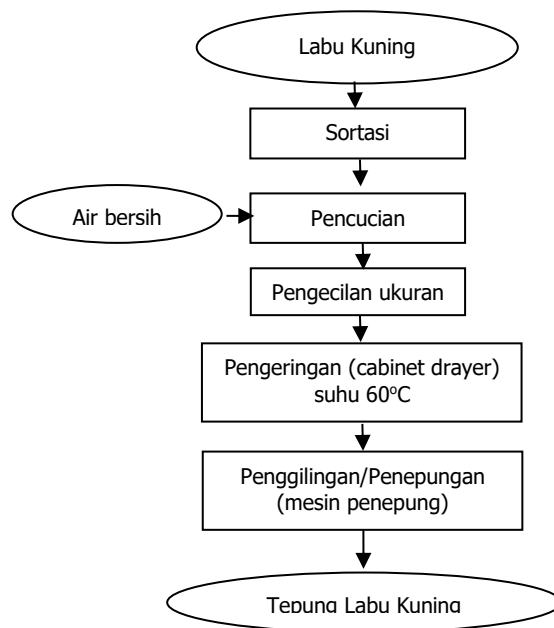
3. Berikut.

Pembuatan Tortilla

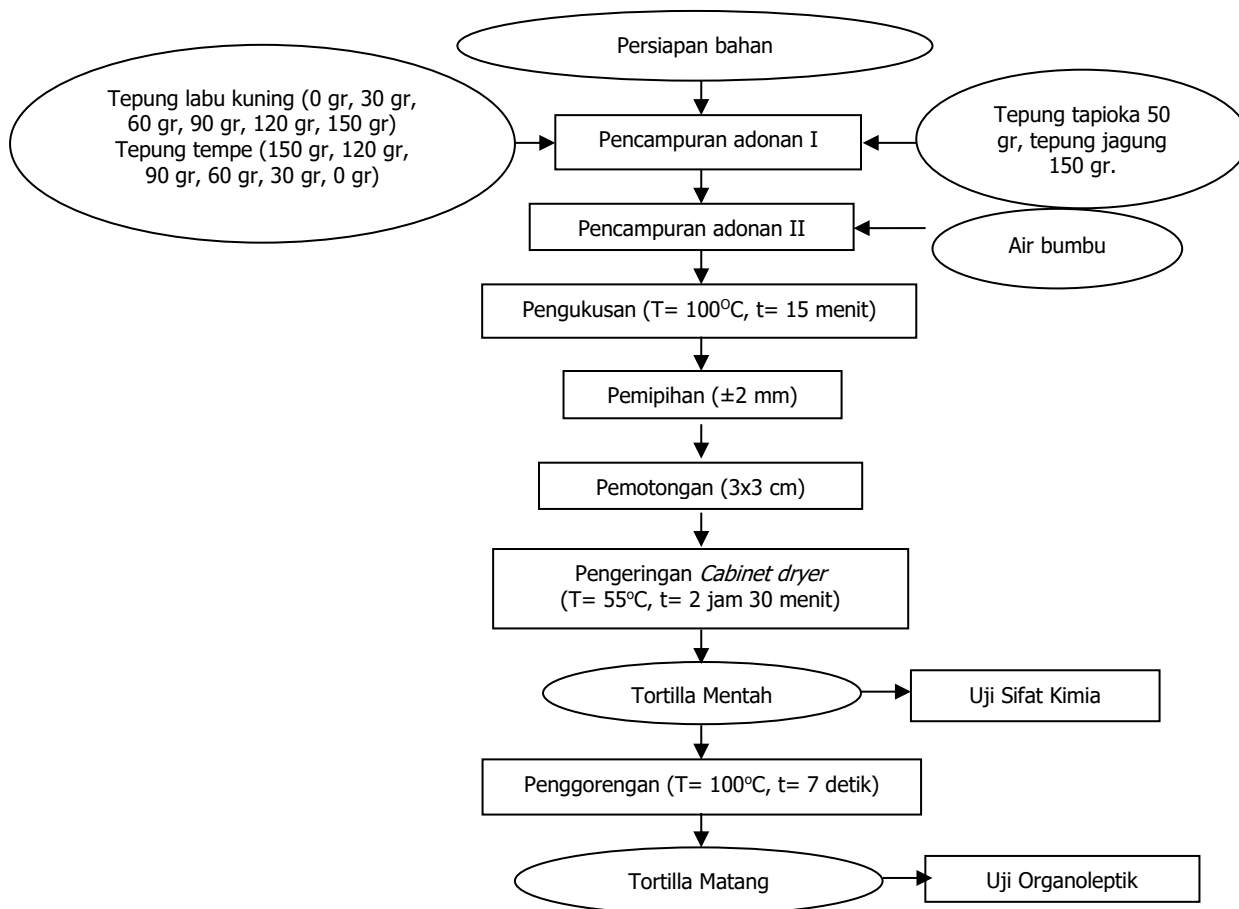
Proses pembuatan tortilla dapat dilihat pada Gambar 4. Berikut.



Gambar 2. Diagram Alir Pembuatan Tepung Tempe Modifikasi (Asmawati et al., 2019)



Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Tepung Labu Kuning Modifikasi (Hatta & Sandalayuk, 2020)



Gambar 4. Diagram Alir Proses Pembuatan Tortilla modifikasi (Nurhayati et al., 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dan analisis keragaman berikut uji lanjut untuk parameter sifat kimia

dan sifat organoleptik dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini:

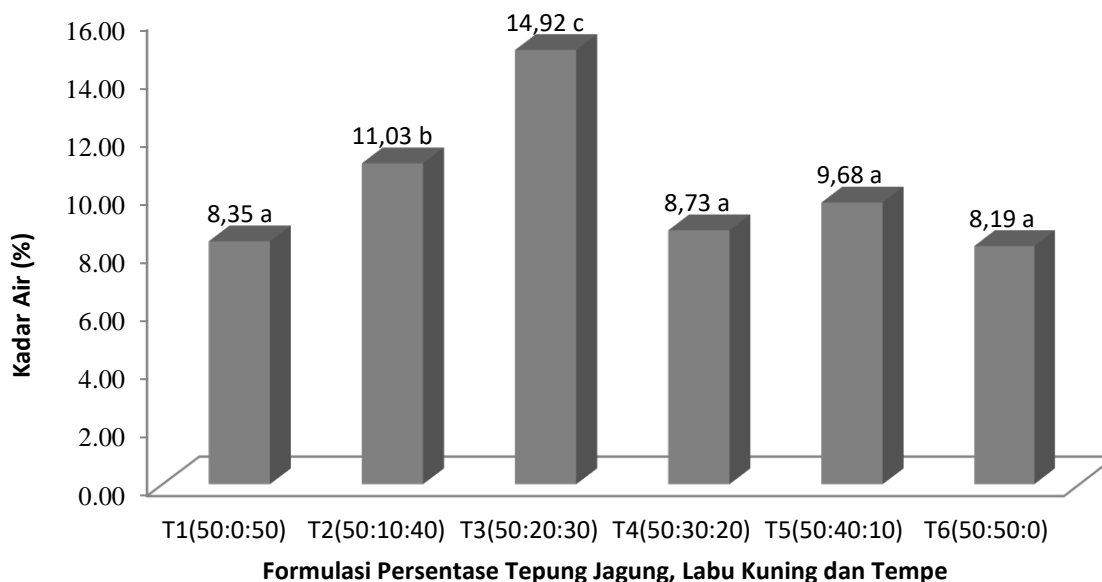
Parameter	Perlakuan						BNJ
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	
Kimia							
Kadar Air	8,35 a	11,03 b	14,92 c	8,73 a	9,68 a	8,19 a	1,52
Kadar Abu	3,19 a	3,39 a	3,83 b	4,90 c	4,99 c	5,47 d	0,23
Kadar Serat	14,22 c	11,25 b	11,37 b	10,15 ab	9,58 a	9,14 a	1,55
Kadar Protein	13,73 e	12,88 d	12,34 c	12,35 c	11,24 b	7,71 a	0,21
Organooptik							
Warna (skoring)	3,80 b	3,47 ab	3,13 ab	2,67 a	2,87 a	2,60 a	0,95
Tekstur (skoring)	3,20 ab	3,13 ab	2,60 a	3,27 ab	3,27 ab	3,60 b	0,81
Aroma (hedonic)	2,87	3,20	3,07	3,00	3,13	2,93	-
Rasa (hedonic)	2,60 a	3,13 ab	2,53 a	3,27 b	3,00 ab	3,47 b	0,73

Keterangan: Data sifat kimia dihitung dari 3 ulangan sedangkan untuk uji organoleptic dihitung dari 15 panelis. Data dianalisis dengan ANOVA dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ). Huruf yang berbeda pada tiap kolom menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$).

1. Kadar Air

Parameter kadar air menunjukkan bahwa semakin tinggi penggunaan tepung tepe dan semakin rendah penggunaan

tepung labu kuning dalam pembuatan tortilla maka kadar air cenderung meningkat dan berbeda nyata seperti terlihat pada Gambar 5 dibawah ini.



Gambar 5. Grafik kadar air tortilla

Kadar air tortilla berkisar antara 8,19% sampai 14,92%. kadar air tortilla semakin menurun dengan semakin tingginya penggunaan labu kuning, hal ini dikarenakan tingkat perbedaan kandungan air dari bahan

baku dimana kandungan air tepung labu kuning lebih rendah dari tepung tepe dan tepung jagung. Hasil pengujian kadar air bahan baku tepung tepe sebesar 7,43%, tepung labu kuning sebesar 10,52% dan tepung jagung

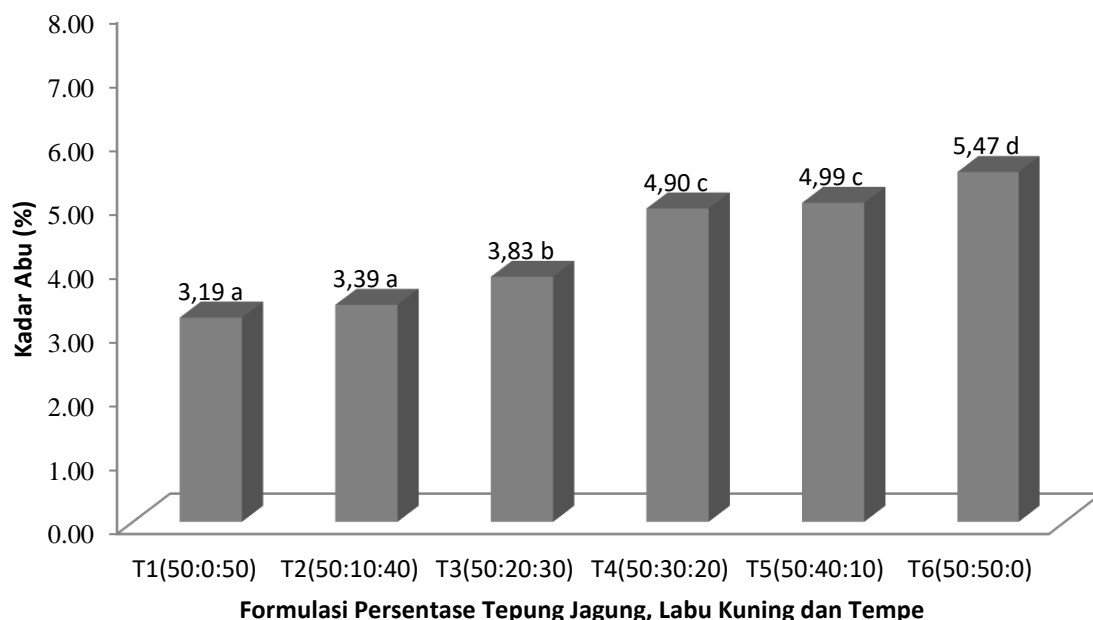
sebesar 9,65%. Penurunan kadar air produk bisa juga dipengaruhi oleh proses pengeringan tortilla. Selama proses pengeringan tortilla terjadi pengurangan kadar air bahan dimana air didalam bahan akan keluar dan menguap akibat proses pengeringan menggunakan suhu cabinet drayer 55°C sehingga bahan menjadi kering. Kandungan air dalam bahan pangan ikut menentukan *acceptability*, kesegaran dan daya tahan dan simpan bahan itu sendiri (Desroiser, 1988 *dalam* (Nurhayati et al., 2021). Hal senada dari hasil penelitian yang dilaporkan oleh (Kaur & Aggarwal, 2017) bahwa kadar air dan lemak keripik tortila sekitar 2% dan 25%. Proses penggorengan menyebabkan penurunan kadar air dan peningkatan kandungan lemak keripik tortila. Pada proses penggorengan terjadi proses perpindahan masa air dan minyak yang ditandai dengan hilangnya sejumlah air dari tortila dan terabsorbsinya minyak ke dalam tortila. (Kawas & Moreira, 2001) menjelaskan laju kehilangan air dan absorpsi minyak pada tortila lebih cepat terjadi pada 15 detik pertama penggorengan.

Hal senada juga dilaporkan oleh beberapa peneliti seperti hasil penelitian

(Basrin, Asrani, & Siswohutomo, 2013) pada pembuatan tortilla dengan penambahan Ubi Kayu mendapatkan hasil kadar air maksimal 30,00%. Kandungan air dalam bahan makanan ikut menentukan daya awet makanan tersebut. Selain itu kandungan air dalam bahan makanan ikut menentukan *acceptability*, kesegaran dan daya tahan makanan tersebut terhadap serangan mikroba. Penelitian (Cahyono et al., 2018) menunjukkan kadar air terbaik diperoleh 28.47%, pada pembuatan tortilla rumput laut *Kappaphycus alvarezii* Hal ini dikarenakan perbedaan ukuran ketebalan pada pembuatan tortilla sehingga mengakibatkan kadar air terjadi fluktuatif. Berdasarkan Standar mutu keripik SNI 01-2602-1992, menunjukkan bahwa kadar air berkisar antara 1,5 - 4%. Dari standar ini berarti tidak ada perlakuan yang memenuhi standar.

2. Kadar Abu

Berdasarkan hasil analisis keragaman pada parameter kadar abu, semakin rendah penggunaan tepung tempe dan semakin tinggi penggunaan tepung labu kuning maka kadar abu tortilla cenderung semakin meningkat, seperti terlihat pada Gambar 6 dibawah ini.



Gambar 6. Grafik kadar abu tortilla

Berdasarkan hasil analisis keragaman kadar abu tortilla, nilai kadar abu berkisar antara 3,19% sampai 5,47%. Kadar abu

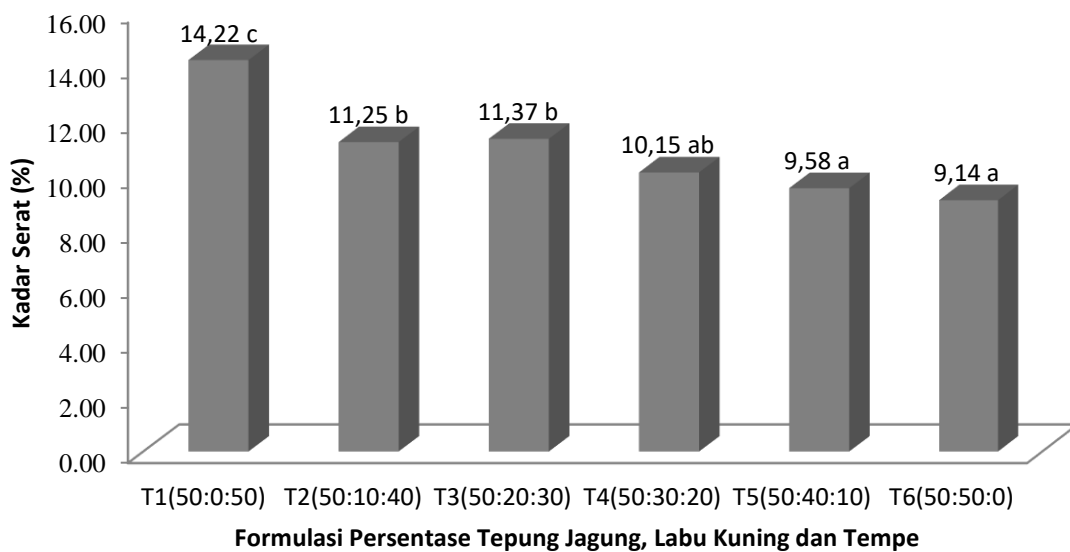
tertinggi didapatkan pada perlakuan T6 (formulasi tepung jagung 50%, tepung labu kuning 50%:tepung tempe 0%) dengan kadar

abu sebesar 5,47%. Hal ini menunjukkan semakin tinggi penggunaan tepung labu kuning maka kadar abu pada tortilla semakin meningkat. Terjadinya perbedaan kandungan abu tidak terlepas dari perbedaan kandungan abu yang dimiliki oleh masing-masing bahan baku dimana dari hasil pengujian laboratorium terhadap bahan baku dimana kadar abu tepung tempe sebesar 1,95%, tepung labu kuning sebesar 7,04% dan tepung jagung sebesar 2,17%. Dari data terlihat kadar abu tepung labu kuning lebih tinggi dari bahan baku yang lain. Lebih lanjut kadar abu dipengaruhi oleh suhu selama pengeringan (oven) yang mempengaruhi kadar air dalam bahan menguap sehingga kadar air cenderung menurun maka kadar mineral pada bahan yang merupakan komponen penyusun kadar abu cenderung meningkat. Pendapat ini didukung oleh winarno (1990) dalam (Nurhayati et al.,

2021), yang menyatakan bahwa suhu yang digunakan dalam proses pengeringan (oven) akan menurunkan kadar air sehingga akan meningkatkan komponen penyusun kadar abu. Pada umumnya abu terdiri dari senyawa natrium (Na), Kalsium (Ca), Kalium (K) dan silikat (Si). Semua pati komersial yang berasal dari sereal dan umbi-umbian mengandung sejumlah kecil garam anorganik yang berasal dari bahan itu sendiri atau dari air selama dalam pengolahan serta dari bahan-bahan lain yang ditambahkan (Sudarmadji et al., 1997).

3. Kadar Serat

Pada parameter kadar serat menunjukkan bahwa semakin rendah penggunaan tepung temped an semakin tinggi penggunaan tepung labu kuning maka kadar serat tortilla cenderung menurun, seperti terlihat pada Gambar 7 dibawah ini.



Gambar 7. Grafik kadar serat tortilla

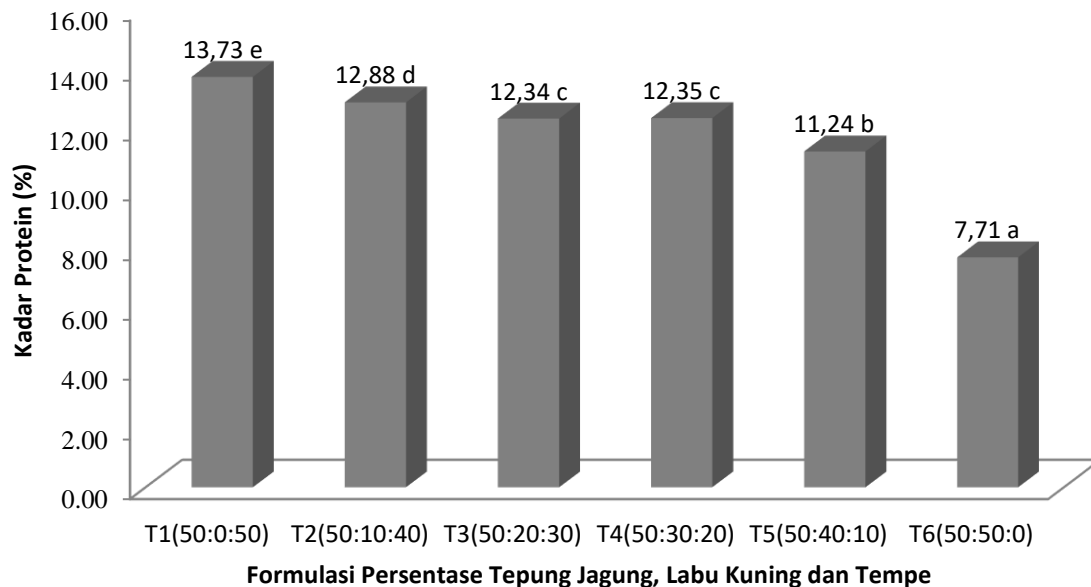
Berdasarkan hasil analisis keragaman kadar serat tortilla, kombinasi formula tepung jagung, tepung labu kuning dan tepung tempe dapat menurunkan kadar serat dari tortilla, dimana semakin rendah penggunaan tepung temped an semakin tinggi penggunaan tepung labu kuning maka kadar serat tortilla semakin menurun. Kadar serat tertinggi diperoleh pada perlakuan T1 (tepung jagung 50%, tepung labu kuning 0%:tepung tempe 50%) yaitu sebesar 14,22% dan terendah pada perlakuan

T6 (tepung jagung 50%, tepung labu kuning 50%:tepung tempe 0%) sebesar 9,14%. Tingginya kadar serat pada perlakuan T1 disebabkan karena adanya kandungan serat yang lebih tinggi pada tepung tempe dibanding tepung labu kuning dan tepung jagung. Dari hasil pengujian bahan baku kadar serat tepung tempe sebesar 12,37%, tepung labu kuning sebesar 8,69% dan tepung jagung sebesar 5,61%. Beberapa penelitian yang mendukung melaporkan Kandungan serat pangan pada

tepung kedelai sebesar 9,89% (Ratnawati et al., 2019), sedangkan tempe berkisar 6,57-7,21% (Astawan et al., 2013). (Rohmayanti et al., 2019) melaporkan tortilla chips dengan perbandingan persentase masa jagung 36% : tepung ampas kecap 18,2% mempunyai kadar serat pangan sebesar 6,22% dengan kadar air 2,35%, abu 5.78%, lemak 19,94%, dan protein 14,76%.

4. Kadar Protein

Berdasarkan hasil analisis keragaman pada parameter kadar protein, semakin tinggi penggunaan tepung tempe dan semakin rendah penggunaan tepung labu kuning dalam pembuatan tortilla maka kadar protein cenderung semakin meningkat, seperti terlihat pada Gambar 8 dibawah ini.



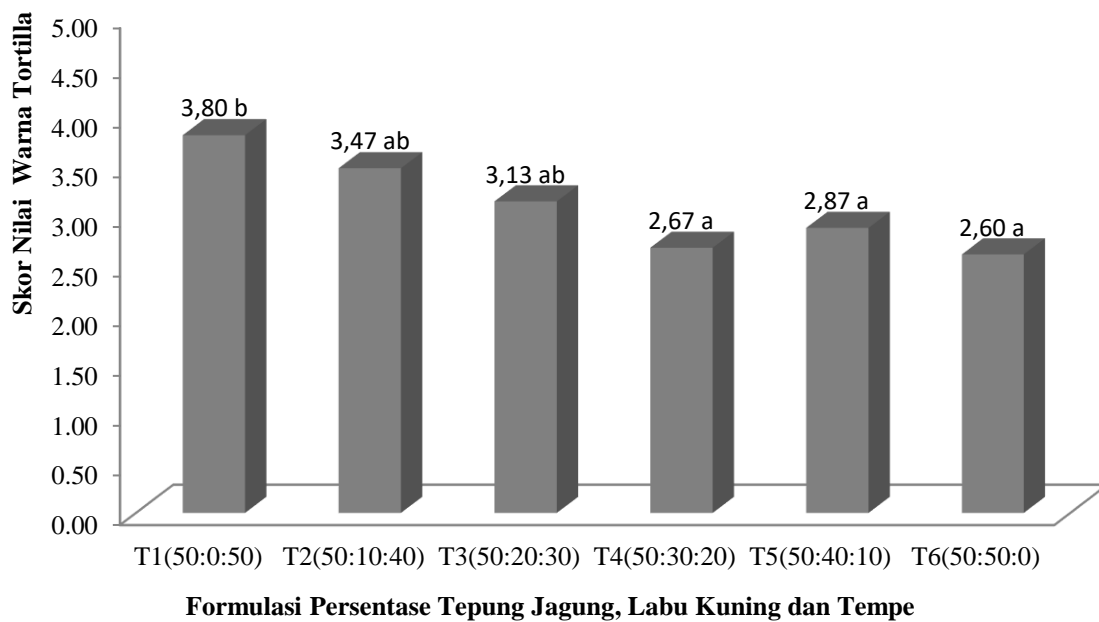
Gambar 8. Grafik kadar protein tortilla

Berdasarkan hasil analisis keragaman kadar protein tortilla, semakin tinggi penggunaan tepung tempe dan semakin rendah penggunaan tepung labu kuning dalam pembuatan tortilla maka kadar protein cenderung semakin menurun. Kadar protein tertinggi diperoleh pada perlakuan T1 (tepung jagung 50%, tepung labu kuning 0%:tepung tempe 50%) yaitu sebesar 13,73%. Tingginya kadar protein pada perlakuan T1 disebabkan karena adanya kandungan protein yang lebih tinggi yang dimiliki oleh tepung tempe dibanding tepung labu kuning. Dari hasil pengujian bahan baku kadar protein tepung tempe sebesar 13,45%, tepung labu kuning sebesar 5,48% dan tepung jagung sebesar 1,34%. Selama pengeringan, bahan pangan akan kehilangan kadar air yang dapat berakibat meningkatnya konsentrasi zat gizi di dalam

massa yang tertinggal per berat kering (BARRIOS, 2014). Protein merupakan sumber gizi utama, yaitu sebagai sumber asam amino esensial. Di samping sebagai sumber gizi, protein juga memberikan sifat fungsional yang penting dalam membentuk karakteristik produk pangan, seperti sebagai pengental, pengemulsi, dan pembentuk gel (Kusnandar, 2010).

5. Warna

Berdasarkan hasil analisis keragaman terhadap sifat organoleptik warna tortilla, perlakuan kombinasi formula tepung jagung, tepung labu kuning dan tepung tempe pada pembuatan tortilla berpengaruh secara nyata terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap warna tortilla yang dihasilkan, seperti terlihat pada Gambar 9 dibawah ini.



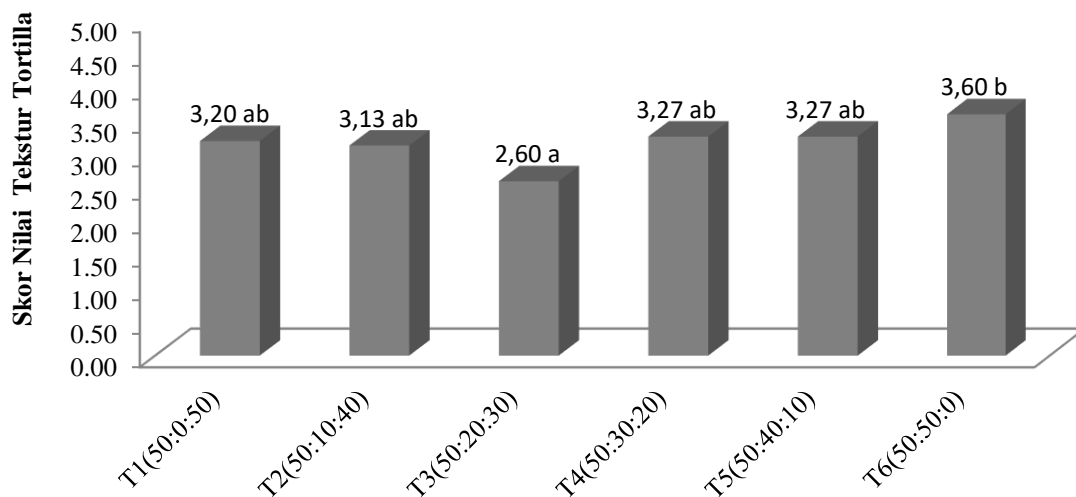
Gambar 9. Grafik skor nilai warna tortilla

Tingkat skor panelis berdasarkan uji hedonik (kesukaan) terhadap warna tortilla tertinggi diperoleh pada perlakuan T1 (tepung jagung 50%, tepung labu kuning 0%:tepung tempe 50%) sebesar 3,80 dengan kriteria suka dan skor terendah diperoleh pada perlakuan T6 (tepung jagung 50%, tepung labu kuning 50%:tepung tempe 0%) sebesar 2,60 dengan kriteria agak suka. Penggunaan campuran antara tepung jagung, tepung tempe dan tepung labu kuning menyebabkan terjadinya perbedaan warna tortilla yang dihasilkan dimana terjadi degradasi warna dari kuning kecoklatan menjadi coklat tua. Ketika penggunaan labu kuning yang semakin meningkat maka akan berwarna coklat tua, dengan kata lain produk yang dihasilkan dipengaruhi oleh warna dasar dari bahan baku. Warna sangat berpengaruh terhadap kualitas bahan pangan, karena merupakan salah satu penilaian terhadap mutu bahan pangan tersebut. Hal ini sesuai dengan pendapat winarno (2004), bahwa penentuan mutu suatu bahan pangan pada umumnya tergantung pada

warna, karena warna tampil terlebih dahulu dan kadang-kadang menentukan mutu dari bahan pangan. Selain factor tersebut dipengaruhi juga oleh proses penggorengan Lebih lanjut Adedeji dan Ngadi (2011) menjelaskan perubahan warna selama penggorengan disebabkan adanya interaksi antara grup karbonil gula dan grup nucleophilic amino dari asam amino dan reaksi karamelisasi yang terjadi sebagai hasil pirolisis gula ketika produk terkena panas. Warna makanan yang digoreng ditentukan oleh kadar air, aktivitas air dan komposisi produk pangan, juga oleh kualitas minyak goreng dan instensitas panas

6. Tekstur

Berdasarkan hasil analisis keragaman terhadap sifat organoleptik tekstur, perlakuan kombinasi formula tepung jagung, tepung labu kuning dan tepung tempe pada pembuatan tortilla berpengaruh secara nyata terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur tortilla yang dihasilkan, seperti terlihat pada Gambar 10 dibawah ini.



Formulasi Persentase Tepung Jagung, Labu Kuning dan Tempe

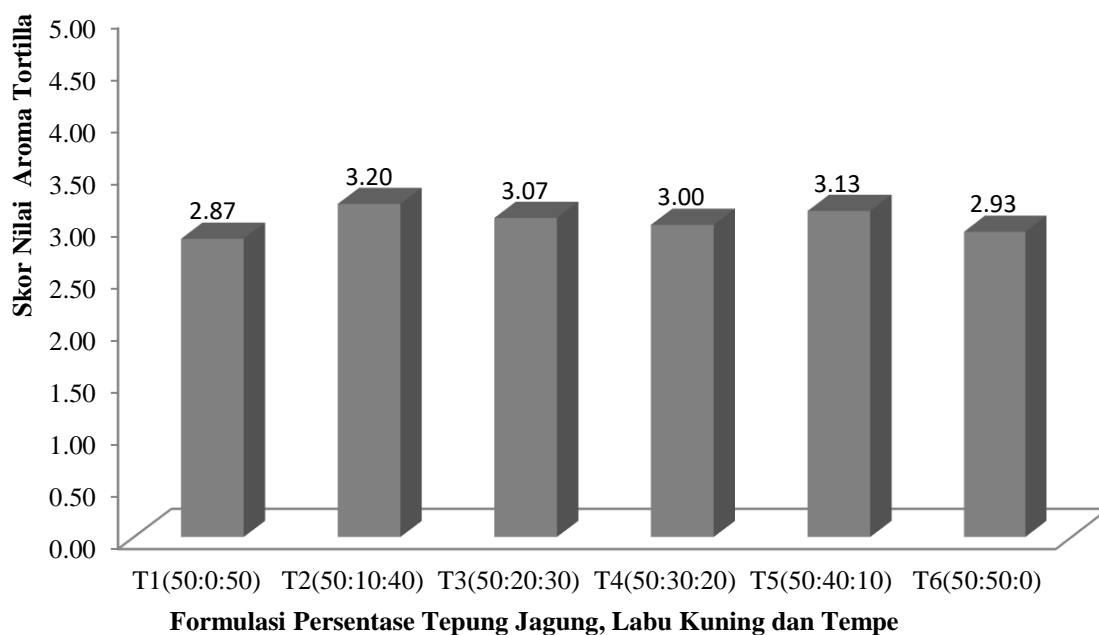
Gambar 10. Grafik skor nilai tekstur tortilla

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kesukaan terhadap tekstur (kerenyahan) tortilla tertinggi cenderung diperoleh pada perlakuan T6 (tepung jagung 50%, tepung labu kuning 50%:tepung tempe 0%) sebesar 3,60 dengan kriteria suka (renyah) dan tingkat kesukaan terendah cenderung diperoleh pada perlakuan T3 (tepung jagung 50%, tepung labu kuning 20%:tepung tempe 30%) sebesar 2,60 dengan kriteria agak suka (agak renyah). Tingkat kesukaan tekstur (kerenyahan) tortilla disebabkan oleh kadar air yang terkandung dalam bahan, dan proses pembuatan adonan, dan pemasakan tortilla, dimana semakin lama waktu pemasakan atau penggorengan, maka terjadi penguapan

kandungan air pada bahan sehingga tekstur tortilla renyah, karena kadar airnya semakin rendah. Kadar air yang rendah akan meningkatkan kerenyahan pada produk, karena semakin banyak air yang keluar dari bahan maka semakin banyak ruang kosong yang terdapat dalam jaringan (Ulilalbab et al., 2018).

7. Aroma

Berdasarkan hasil analisis keragaman terhadap sifat organoleptik aroma, kombinasi formula tepung jagung, tepung labu kuning dan tepung tempe pada tortilla tidak berpengaruh secara nyata terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap aroma tortilla yang dihasilkan, seperti terlihat pada Gambar 11 dibawah ini.



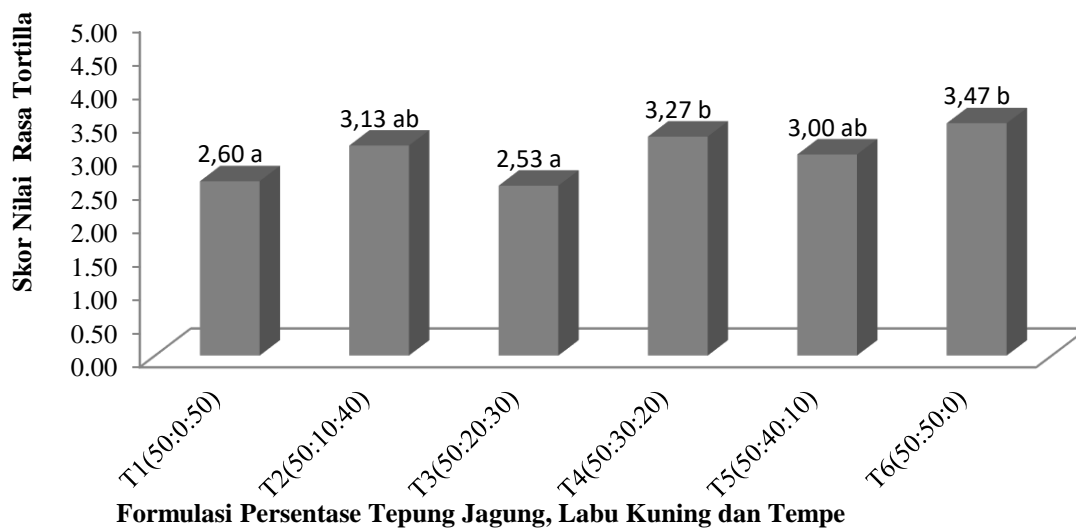
Gambar 11. Grafik skor nilai aroma tortilla

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa Uji hedonik terhadap aroma tortilla diperoleh tingkat kesukaan panelis dengan kisaran skor dari 2,87-3,20 dengan kriteria agak suka. Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa kombinasi formula tepung jagung, tepung labu kuning dan tepung tempe tidak berbeda nyata terhadap aroma tortilla. Hal ini dipengaruhi oleh aroma dari kedua bahan baku yang sama-sama beraroma khas, dimana panelis lebih suka pada perakuan T2 (tepung jagung 50%, tepung labu kuning 10%:tepung tempe 40%). Pada umumnya aroma produk makanan dibentuk oleh bahan penyusun. Perlakuan selama proses pembuatan, terutama suhu tinggi pada

penggorengan, perebusan dan penjemuran dapat menyebabkan flavor berkurang. Kerugian utama dari dehidrasi salah satunya adalah hilangnya flavor yang mudah menguap (Hepi et al., 2021).

8. Rasa

Berdasarkan hasil analisis keragaman terhadap sifat organoleptik rasa menunjukkan bahwa perlakuan formulasi labu kuning dengan biji nangka pada pembuatan tortilla berpengaruh secara nyata terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap rasa tortilla yang dihasilkan, seperti terlihat pada gambar 13 dibawah ini.



Gambar 13. Grafik skor nilai rasa tortilla

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap rasa tortilla tertinggi diperoleh pada perlakuan T2, T4 dan T5 berkisar antara skor 3,13 sampai 3,47 dengan kriteria agak suka sampai suka. Tingkat kesukaan terhadap rasa tortilla disebabkan pada perlakuan tersebut memiliki aroma yang khas dan disukai panelis. Rasa lebih banyak melibatkan panca indera lidah. Rasa makanan dapat dikenali oleh kuncup-kuncup cecapan yang terletak pada papila. Penginderaan cecapan dapat merasakan empat jenis cecapan yaitu, asin, asam, manis dan pahit. Hal tersebut akan menentukan dari karakteristik tortilla yang dihasilkan apakah tidak disukai atau disukai oleh panelis atau konsumen.(Rohmayanti et al., 2019)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa perlakuan kombinasi formula tepung jagung, tepung labu kuning dan tepung tempe pada pembuatan tortilla mempunyai pengaruh terhadap sifat kimia dan organoleptik tortilla dimana semakin tinggi penggunaan tepung temped an semakin rendah penggunaan tepung labu kuning mampu meningkatkan kandungan serat dan protein pada produk tortilla yang dihasilkan dan dari sifat organoleptik disukai oleh panelis. Perlakuan

terbaik didapatkan pada perlakuan T2 (tepung jagung 50%, tepung labu kuning 10%:tepung tempe 40%) dengan kadar air sebesar 11,03%, kadar abu sebesar 3,39%, kadar serat sebesar 11,25%, kadar protein sebesar 12,88%, dengan warna tortilla agak coklat, aroma agak suka dengan aroma khas tempe, rasa agak suka atau agak enak oleh panelis serta tekstur agak renyah. Secara keseluruhan beberapa parameter sudah sesuai dengan standar SNI yang ada.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Muhammadiyah Mataram atas dukungan pendanaan dalam melaksanakan penelitian ini sehingga berjalan dengan lancar dan mendapatkan hasil yang baik.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. (2016). Official Methods of Analysis of AOAC International - 20th Edition, 2016. 20th Ed. Gaithersburg: AOAC., 3172.
- Asmawati, A., Saputrayadi, A., & Bulqiah, M. (2019). FORMULASI TEPUNG TEMPE DAN SARI WORTEL PADA PEMBUATAN MIE BASAH KAYA GIZI. *Jurnal Agrotek Ummat*, 6(1), 17.

- <https://doi.org/10.31764/agrotek.v6i1.954>
- Astawan, M., Wresdiyati, T., Widowati, S., Bintar, Siti Harnina, & Ichسانی, N. (2013). Karakteristik Fisikokimia dan Sifat Fungsional Tempe yang Dihasilkan dari Berbagai Varietas Kedelai. *Jurnal Pangan*, 22(3), 241–252.
- BARRIOS, J. P. R. M. B. (2014). PENGARUH KONSENTRASI PENAMBAHAN TEPUNG TEMPE TERHADAP KARAKTERISTIK TORTILLA LABU KUNING (The Effect of Tempe Flour Addition Concentration on Pumpkin Tortilla Characteristics. *Diseño De Un Modelo De Control Interno En La Empresa Prestadora De Servicios Hoteleros Eco Turisticos Nativos Activos Eco Hotel La Cocotera, Que Permitira El Mejoramiento De La Informacion Financiera*, 19(2), 97.
- Ferdiansyah, M. K., Safitri, S. D. N., Panulatsih, S. J., & Khasanah, M. M. (2020). KARAKTERISTIK KIMIA TEPUNG JAGUNG P21 TERMODIFIKASI MENGGUNAKAN METODE NIKSTAMAL DENGAN PERLAKUAN LAMA PERENDAMAN DAN KONSENTRASI Ca(OH)₂. *Jurnal Teknologi Pangan*, 14(1). <https://doi.org/10.33005/jtp.v14i1.2179>
- Hanafiah, K. A. (2016). Rancangan Percobaan : Teori & Aplikasi. In *Perpustakaan Nasional: Katalog dalam Terbitan*.
- Hatta, H., & Sandalayuk, M. (2020). Pengaruh Penambahan Tepung Labu Kuning terhadap Kandungan Karbohidrat dan Protein Cookies. *Gorontalo Journal of Public Health*, 3(1), 41. <https://doi.org/10.32662/gjph.v3i1.892>
- Hepi, D. A., Yulianti, N. L., & Setiyo, Y. (2021). Optimasi Suhu Pengeringan dan Ketebalan Irisan pada Proses Pengeringan Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) dengan Response Surface Methodology (RSM). *Jurnal BETA (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*, 9(1), 66. <https://doi.org/10.24843/jbeta.2021.v09.i01.p07>
- Kaur, S., & Aggarwal, P. (2017). Development of maize-potato tortilla chips: A nutritious and low fat snack food. ~ 153 ~ *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 6(4), 153–161.
- Kawas, M. L., & Moreira, R. G. (2001). Characterization of product quality attributes of tortilla chips during the frying process. *Journal of Food Engineering*, 47(2), 97–107. [https://doi.org/10.1016/S0260-8774\(00\)00104-7](https://doi.org/10.1016/S0260-8774(00)00104-7)
- Nur Richana, Agus Budiyanto, & Ira Mulyawati. (2010). Pembuatan Tepung Jagung Termodifikasi dan Pemanfaatannya untuk Roti. *Prosiding Pekan Serealia Nasional*, 446–454. <http://balitsereal.litbang.pertanian.go.id/wp-content/uploads/2016/12/p57.pdf>
- Nurhayati, Ihromi, S., & Dewi, E. S. (2021). The combination of pumpkin and jackfruit seeds for making tortilla. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 712(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/712/1/012032>
- Rohmayanti, T., Novidahlia, N., & Damayanti, I. (2019). Karakteristik Tortilla Chips dengan Penambahan Tepung Ampas Kecap. *JURNAL AGROINDUSTRI HALAL*, 5(1), 113–121. <https://doi.org/10.30997/jah.v5i1.1695>
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., & Sari, M. P. (2010). Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. In *IPB Press*.
- Sudarmadji, S., S. Haryono, & Suhardi, B. (1997). Analisis Bahan Makanan dan Pertanian. In *Yogyakarta: Liberty*.
- Ulilalbab, A., Wahyuningsih, E., Scholichah, R. M., & Palupi, M. (2018). Pengaruh Proporsi Tepung Talas dan Tepung Tempe Terhadap Kadar Air dan Daya Terima Flakes. *Scientific Journal of Food Technology*, 4(2), 127–137.
- Widya, F. C., Anjani, G., & Syaury, A. (2019). ANALISIS KADAR PROTEIN, ASAM AMINO, DAN DAYA TERIMA PEMBERIAN MAKANAN TAMBAHAN (PMT) PEMULIHAN BERBASIS LABU KUNING (CUCURBITA MOSCHATA) UNTUK BATITA GIZI KURANG. *Journal of Nutrition College*, 8(4), 207–218. <https://doi.org/10.14710/jnc.v8i4.25834>