

**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA dan UJI ORGANOLEPTIK *TORTILLA CHIPS*  
TEPUNG JAGUNG PULUT (*Zea mays var. ceratina*) dengan PENAMBAHAN  
TEPUNG IKAN TONGKOL (*Euithynnus affinis*)**

***PHYSICOCHEMICAL CHARACTERISTICS and ORGANOLEPTIC TEST OF TORTILLA CHIPS  
GLUTINOUS CORN FLOUR (*Zea mays var. ceratina*) with THE ADDITION OF COD FISH MEAL  
(*Euithynnus affinis*)***

**Dian Mohi<sup>1)</sup>, Marleni Limonu<sup>2)\*</sup>, Ardiyanto Saleh Modjo<sup>3)</sup>, Adnan Engelen<sup>4)</sup>,  
Arif Murtaqi Akhmad Mutsyahidan<sup>5)</sup>**

<sup>1-5)</sup>Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

\*Penulis Korespondensi: E-mail: marleni@ung.ac.id

**ABSTRACT**

Tortilla Chips is one of the triangular snack products with different thickness sizes made from corn. This study aims to determine the physicochemical characteristics and organoleptic tests on tortilla chips from glutinous corn flour with the addition of cod fish meal. The study used the Complete Random Design (RAL) method with one factor, namely the addition of tuna fish meal, which consisted of 4 treatments, namely control (without the addition of fish meal); and the addition of tuna fish flour (10 gr, 20 gr, and 30 gr) which was repeated 3 times. The parameters observed included protein content tests, moisture content, organoleptic tests, and crispness. Organoleptic tests of taste, color, aroma and texture are on the liking scale. The data analyzed using the ANOVA (Analysis of Variance) statistical test. The values obtained from each parameter are as follows: protein content 4,84% - 7,16%; water content 3,39% - 6,69%, color 4,60 - 4,90 (neutral); aroma 4,67 - 5,10 (neutral - somewhat like); texture 3,97 - 5,70 (somewhat dislike - somewhat like), taste 4,70 - 5,30 (neutral - somewhat like); and crispness 845,6 g/force - 1347,8 g/force..

**Keywords:** Glutinous Corn Flour, Cod Fish Meal, Tortilla Chips.

**ABSTRAK**

*Tortilla Chips* merupakan salah satu produk makanan ringan yang berbentuk segitiga dengan ukuran ketebalan yang berbeda-beda yang terbuat dari jagung. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik fisikokimia dan uji organoleptik pada *tortilla chips* dari tepung jagung pulut dengan penambahan tepung ikan tongkol. Penelitian menggunakan metode *Rancangan Acak Lengkap* (RAL) dengan satu faktor yaitu penambahan tepung ikan tongkol, yang terdiri 4 perlakuan yaitu kontrol (tanpa penambahan tepung ikan); dan penambahan tepung ikan tongkol (10 gr, 20 gr dan 30 gr) yang sebanyak 3 kali ulangan. Parameter yang diamati meliputi uji kadar protein, uji kadar air, uji organoleptik, dan kerenyahan. Data yang dianalisis menggunakan uji statistik ANOVA (*Analysis of Variance*). Hasil penelitian menyatakan bahwa *tortilla chips* tepung jagung pulut dengan penambahan tepung ikan tongkol adalah sebagai berikut : kadar protein 4,84% - 7,16%; kadar air 3,39% - 6,69%; warna 4,60 - 4,90 (netral); aroma 4,67 - 5,10 (netral - agak suka); tekstur 3,97 - 5,70 (agak tidak suka - agak suka); rasa 4,70 - 5,30 (netral - agak suka); dan kerenyahan 845,6 g/force - 1347,8 g/force.

**Kata Kunci :** Tepung Jagung Pulut, Tepung Ikan Tongkol, Tortilla Chips

## **PENDAHULUAN**

Salah satu daerah di Indonesia yang menjadi pengeksport jagung terbesar ke beberapa negara adalah Gorontalo. Dalam berbagai macam olahan makanan, jagung telah banyak digunakan (Andriyani et al., 2017). Jagung, seperti gandum dan padi, adalah sumber makanan yang mengandung banyak nutrisi bermanfaat untuk tubuh, seperti serat kasarnya yang membantu memperlancar pencernaan dan kandungan omega 3nya, yang membantu mengurangi kolesterol dalam diet (Ferdiansyah et al., 2020).

Jagung hibrida, jagung manis, jagung ungu, dan jagung pulut adalah beberapa jenis jagung yang sering digunakan dalam pengolahan makanan. Jagung pulut, juga dikenal sebagai jagung ketan putih, adalah salah satu varietas jagung yang sangat umum di beberapa wilayah di Sulawesi, terutama di Gorontalo. Untuk orang yang menderita diabetes, jantung koroner, dan kanker, jagung ini sangat baik. Selain itu, jagung pulut memiliki kandungan amilopektin paling tinggi, sebesar 61,67%, dan kandungan ini digunakan dalam makanan seperti stik (Novita, 2019).

Mengandung komponen utama, yaitu pati sekitar 72% hingga 73%, perbandingan amilopektin dan amilosa 70% hingga 75, 25% hingga 30%, dan protein 7,1%, jagung pulut tua (*Zea mays* L.) memiliki nilai ekonomi strategis dan peluang untuk dikembangkan (Sugiyono et al., 2020). Jagung olahan memiliki nilai jual yang lebih tinggi daripada jagung segar, menurut Agato dan Narsih (2011). Tortilla adalah salah satu jenis makanan yang terbuat dari jagung. Jika kemasannya dirapatkan dengan baik, produk tortilla chips ini akan tahan lebih lama. Menurut Wawo et al. (2012), jagung pulut memiliki potensi besar untuk mengembangkan berbagai jenis makanan olahan dan meningkatkan pendapatan petani. Untuk memberikan ide baru tentang diversifikasi makanan yang diproses menjadi produk makanan, seperti tortilla chips.

Dalam kebanyakan kasus, tortilla chips terbuat dari campuran tepung terigu, tepung tapioka, bawang putih, garam, telur, lada, dan tepung roti (Novia, 2021). Proses pembuatan tortilla meliputi pemasakan, penggilingan, pengeringan, dan penggorengan. Tortilla chips

memiliki berbagai bentuk, seperti segitiga dan persegi panjang, serta berbagai ketebalan (Nurhayati et al., 2021). Tortilla chips yang terbuat dari jagung tipis, mudah hancur, dan memiliki rasa yang berbeda. Corn Tortilla Chips adalah makanan ringan berbahan baku jagung yang sangat disukai oleh semua orang, termasuk anak-anak dan orang dewasa (Lawalata et al., 2017). Tepung terigu ini memiliki kandungan protein gluten, sehingga orang yang memiliki alergi seperti autisme spektrum gangguan (ASD) tidak dapat menggunakannya.

Chips tortilla yang dibuat dari jagung pulut memiliki banyak karbohidrat, tetapi tidak banyak gizi, terutama protein (Ihromi Syiril et al., 2022). Oleh karena itu, untuk meningkatkan kandungan gizi, bahan lain harus ditambahkan atau dicampur. Ikan tongkol adalah sumber protein tinggi, menurut Sitompul et al. (2020).

Ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) adalah jenis ikan laut yang harganya terjangkau dan mudah diakses oleh masyarakat. Ikan tongkol memiliki kandungan protein yang tinggi, dan daging putihnya yang segar memiliki rasa yang enak dan memiliki semua nutrisi

yang baik untuk tubuh Anda. Menurut Andi (2006), ikan tongkol memiliki kandungan gizi seperti air 69,40%, karbohidrat 0,03%, protein 25,00%, lemak 1,50%, dan mineral 2,25%. Protein dalam ikan tongkol mengandung semua asam amino yang diperlukan tubuh manusia. Omega 3 yang terdapat pada asam lemak yaitu untuk memperkuat otot jantung, menurunkan kadar trigliserida, melenturkan pembuluh darah, dan mencerdaskan otak, serta mencegah penggumpalan darah, (Susanto dan Fahmi, 2012).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat fisikokimia dan kualitas Tortilla Chips yang dibuat dengan menggabungkan tepung jagung pulut dan tepung ikan tongkol karena belum ada penelitian yang dilakukan mengenai pembuatan Tortilla Chips dengan kombinasi kedua tepung ini.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Alat Dan Bahan Penelitian**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau stainless, Loyang, ayakan 80 mesh dan ayakan 60 mesh, mixer, blender, baki, oven, sendok, timbangan digital, gelas ukur, kemasan, kompor, baskom, panci, wajan, talenan,

piler, gelas beaker, timbangan analitik, *Erlenmeyer*, oven, desikator, dan cawan.

Bahan yang digunakan untuk pembuatan pembuatan *tortilla chips* terdiri dari tepung jagung pulut/ketan masing-masing perlakuan 300 gram, tepung tapioka 50 gram, tepung ikan tongkol 10 gram, 20 gram, dan 30 gram, bumbu lainnya yaitu (lada 3 garam, telur setiap perlakuan 1 butir, baking powder 2 gram, bawang putih 2 gram, dan air 200 ml).

#### **Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 kali ulangan.

P0: tepung jagung pulut (kontrol) 300 gr

P1: tepung jagung pulut 300 gr : tepung ikan tongkol 10 gr

P2: tepung jagung pulut 300 gr : tepung ikan tongkol 20 gr

P3: tepung jagung pulut 300 gr: tepung ikan tongkol 30 gr

Data dianalisis menggunakan *Analysis of Varians* (ANOVA). Apabila ada perbedaan nyata antara perlakuan maka dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

#### **Proses Pembuatan Tepung Jagung Pulut**

Jagung yang digunakan harus dipipil dalam kondisi segar, dipisahkan dari kotoran, dan kemudian dicuci. Untuk menjaga kualitas dan tekstur tepung jagung pulut, blanch selama sepuluh menit. Untuk mempercepat proses penggilingan, jagung dikeringkan selama tiga hari di bawah sinar matahari. Proses penggilingan dilakukan dengan blender. Ukuran 80 mesh digunakan untuk mengayak tahap berikutnya.

#### **Tahap Pembuatan Tepung Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*)**

Metode yang digunakan untuk membuat tepung ikan tongkol didasarkan pada Litaay dan Santoso (2013), yang telah dimodifikasi. Potong kepala, isi perut, dan daging ikan adalah langkah pertama dalam pembuatan tepung ikan tongkol. Setelah itu, badan ikan tongkol dibersihkan dan dipisahkan antara daging dan tulang. Kemudian rendam daging ikan tongkol dalam air jeruk nipis untuk menghilangkan bau amisnya. Dengan menambah jeruk nipis, media perendaman dapat mengubah bau air. Ini karena jeruk nipis dapat menghentikan perkembangan bakteri, yang menyebabkan pembentukan kantrimethylamine (TMA), yang mengurangi bau (Safitri et al.,

2019). Perendam ikan tongkol selama sepuluh menit adalah waktu terbaik untuk menghilangkan bau amis. Ikan tongkol kemudian dikukus dan dikeringkan. Pengukusan selama tiga puluh menit adalah cara terbaik untuk mengurangi jumlah air dalam bahan dan mempertahankan tekstur daging ikan yang padat dan kompak. Selain itu

Ikan tuna sirip kuning dibersihkan, dikeluarkan insang, isi perut dan sirip. Kemudian dicuci sampai bersih lalu dikukus selama 20 menit. Ikan diangkat dan dinginkan, kemudian pisahkan daging, dan tulangnya. Kemudian dilakukan pencabikan daging ikan untuk mendapatkan suwiran ikan.

#### **Tahap Pembuatan Adonan *Tortilla Chips***

Novia (2021) mengacu pada pembuatan tortilla chips. Semua bahan yang digunakan adalah tepung jagung pulut (300 gr setiap perlakuan), tepung ikan tongkol (10 gr), (20 gr), (30 gr setiap perlakuan), tepung tapioka (50 gr setiap perlakuan), garam (8 gr), lada (2 gr), telur (1 butir 60 gr), bawang putih (2 gr), baking powder (1 gr), dan campuran bahan secara perlahan-lahan dengan air (200 ml). Pada tahap selanjutnya,

pengadonan dilakukan hingga kalis. Adonan yang telah kalis digiling menggunakan rolling pin sampai diperoleh lembaran dengan ketebalan 2 mm. Kemudian, lembaran tersebut dipotong menjadi persegi berukuran 3 cm x 3 cm dan dikeringkan dalam oven pada suhu 55 °C selama 90 menit.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **Kadar Protein**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi protein Tortilla Chips meningkat seiring dengan penambahan tepung ikan tongkol. Perlakuan 30 gram dengan tepung ikan tongkol memiliki kadar protein tertinggi sebesar 7,16%, sedangkan perlakuan kontrol tanpa tepung ikan tongkol memiliki kadar protein terendah sebesar 4,84 persen.

Hasil uji statistik analisis sidik ragam (ANOVA) yang dilakukan untuk membandingkan tepung jagung pulut dengan tepung ikan tongkol menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan. Ini mungkin karena tepung ikan tongkol mengandung lebih banyak protein daripada tepung jagung pulut. Hasil uji lanjut yang ditunjukkan oleh Duncan menunjukkan bahwa perlakuan kontrol

secara signifikan berbeda dengan 20 gram dan 30 gram, tetapi tidak berbeda dengan 10 gram. Hal ini disebabkan oleh konsentrasi tepung ikan tongkol yang ditambahkan, sehingga perlakuan Tortilla Chips kontrol tanpa tepung ikan tongkol sangat berbeda dengan perlakuan yang menambahkan tepung ikan tongkol.

Kadar protein pada *Tortilla Chips* mengalami peningkatan signifikan pada formulasi yang mengandung 300gr tepung jagung pulut dan 10 gr tepung ikan tongkol. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan 10gram tepung ikan tongkol secara nyata dapat meningkatkan kadar protein *Tortilla Chips*. Peningkatan tersebut disebabkan oleh tingginya kandungan protein dalam tepung ikan tongkol, yang mencapai 59,41% (Salampessy, 2023), dan tepung jagung pulut memiliki kandungan protein yaitu 6,79% (Suarni, 2003).

Menurut penelitian Rahmi et al. (2018), analisis yang dilakukan pada kadar protein produk corn flake dengan menambahkan tepung ikan tongkol yang digunakan 60 gr, yang mencapai 13,37%, menunjukkan bahwa semakin banyak tepung ikan yang ditambahkan, semakin tinggi kandungan protein dalam produk

corn flake. Selain itu, hasil penelitian Cilia et al. (2016) menunjukkan bahwa variasi dalam penambahan tepung ikan tongkol, memiliki kandungan protein yaitu sebesar 7,11%.

### **Kadar Air**

Hasil pengujian menunjukkan bahwa konsentrasi tepung ikan tongkol meningkat seiring dengan kadar air pada tortilla chips. Perlakuan 30 gr dengan tepung ikan tongkol memiliki kadar air tertinggi sebesar 6,69%, sedangkan perlakuan kontrol memiliki kadar air terendah sebesar 3,39%. Meskipun standar mutu spesifik untuk perlakuan ini tidak ada, kadar air pada tortilla chips berkisar antara 3,39 dan 6,69%. Berdasarkan SNI 2886:2015 tentang makanan ringan ekstrudat, kadar air maksimum yang diperbolehkan untuk makanan ringan ekstrudat adalah 4%. Sehingga hasil kadar air Tortilla Chips antara ketiga perlakuan belum memenuhi syarat maksimum.

Hasil uji statistik analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan tepung ikan tongkol yang berbeda-beda memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kadar air tortilla chips. Ini disebabkan oleh kadar air dari

bahan baku utama, tepung jagung pulut dan tepung ikan tongkol. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa kontrol 10 gram tidak berbeda dengan kontrol 20 gr, tetapi kontrol 20 gr tidak berbeda dengan kontrol 30 gr. Ini karena proporsi tepung jagung pulut. Ini menunjukkan bahwa semakin banyak tepung ikan tongkol yang ditambahkan, semakin banyak air di tortilla chips. Ini karena kandungan air tepung ikan tongkol sangat tinggi, dengan kadar air tepung jagung pulut sebesar 3,44% (Palijama et al., 2020) dan tepung ikan tongkol sebesar 2,41% (Palijama et al., 2023).

Peningkatan kadar air pada *Tortilla Chips* dipengaruhi oleh kandungan protein yang ada pada bahan baku. Menurut Salampessy (2023) tepung ikan tongkol mempunyai kandungan protein lebih tinggi yaitu sebesar 59,41%, sedangkan menurut Topurmera *et al*, (2020) kadar protein tepung jagung pulut yaitu sebesar 10,8%.

### Uji Kerenyahan

Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai uji kerenyahan dalam penelitian ini berkisar antara 845,6 dan 1347,8 g/force. Perlakuan 30 gr dengan

tepung ikan tongkol memiliki nilai uji kerenyahan tertinggi sebesar 1347,8 g/force, sedangkan perlakuan kontrol memiliki nilai uji kerenyahan terendah sebesar 845,6 g/force. Oleh karena itu, kandungan protein tepung ikan tongkol yang tinggi dapat meningkatkan kerenyahan karena banyaknya asam amino dalam bahan. Karena tepung ikan tongkol memiliki banyak asam amino, lebih banyak asam amino dapat meningkatkan kadar protein produk yang digunakan. Suatu produk Tortilla Chips yang semakin renyah memiliki nilai kekerasan yang semakin kecil (Astuti, et al., 2019).

Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa penambahan berbagai jenis tepung ikan tongkol memengaruhi nilai kerenyahan Tortilla Chips secara signifikan. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa perlakuan kontrol dan 10 gr tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dengan 20 gr dan 30 gr, yang berarti berbeda nyata.

Jenis bahan baku yang digunakan sangat mempengaruhi kualitas tortilla chips yang dibuat. Edmund dan Lloyd (2001) menjelaskan beberapa faktor yang memengaruhi tekstur makanan, termasuk

komposisi bahan baku, derajat pengembangan, indeks penyerapan air, suhu, dan waktu pemanggangan. Karena air terikat lebih cepat selama proses pemanggangan, bahan menjadi kering dan halus. Tekstur yang ideal untuk tortilla chips adalah renyah, garing, dan tidak mudah hancur. Menurut Widyasitoresmi (2010), kemudahan untuk menggigit produk dan kecepatan patahnya menentukan tingkat kerengahannya.

Menurut Atdmaja (2006), protein berperan penting dalam pengembangan produk dan meningkatkan kerenyahannya. Kandungan protein yang tinggi dapat memperkuat ikatan antara amilopektin yang terdegradasi atau terpecah, yang kemudian berkontribusi pada pembentukan tekstur renyah pada produk. Tepung jagung pulut memiliki kandungan protein yang relatif tinggi, yaitu 7,1% (Sugiyono *et al.*, 2020), sementara tepung ikan tongkol mengandung protein sebesar 26,2%.

### **Organoleptik Rasa**

Rata-rata panelis terhadap rasa Tortilla Chips berkisar antara 5,30-4,70, dengan kategori mulai dari agak tidak suka hingga agak suka. Dengan

bertambahnya tepung ikan tongkol, tingkat kesukaan panelis terhadap rasa tortilla chips menurun, yang menunjukkan skala rata-rata penilaian agak suka. Hasil uji statistik analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa penilaian rasa Tortilla Chips tidak signifikan. Oleh karena itu, tidak perlu menguji Duncan karena dari semua pendekatan tidak berbeda nyata. Ini karena proses penambahan tepung ikan tongkol yang ditambahkan sangat memengaruhi rasa, sehingga semakin banyak tepung ikan tongkol yang digunakan dapat menurunkan rasa yang disukai panelis.

Ini menunjukkan bahwa panelis lebih suka kontrol Tortilla Chips (tanpa tepung ikan tongkol) daripada penambahan tepung ikan tongkol. Akibatnya, rasa ikan yang ditambahkan menjadi sedikit lebih kuat. Nilai rasa Tortilla Chips secara keseluruhan hampir tidak berbeda, tetapi umumnya sama. Kandungan protein pada makanan dapat mempengaruhi cita rasa: makanan dengan lebih banyak protein lebih enak (Cahyono & Rieuwpassa, 2017).

### **Warna**

Hasil uji sensori menunjukkan bahwa Tortilla Chips pada perlakuan kontrol dengan penambahan tepung ikan tongkol 10 gr mencapai nilai 4,80, sedangkan perlakuan kontrol dengan penambahan tepung ikan tongkol 30 gr mencapai nilai 4,69. Selain itu, pada perlakuan kontrol tanpa penambahan tepung ikan tongkol, nilai rerata Tortilla Chips hanya lebih rendah daripada perlakuan kontrol dengan penambahan tepung ikan tongkol.

Gambar 10 menunjukkan bahwa pembuatan tortilla chips kontrol menggunakan formulasi 300 gr tepung jagung pulut dengan penambahan 10 gr tepung ikan tongkol mencapai tingkat yang tinggi dibandingkan dengan metode lain. Diketahui bahwa warna produk yang dihasilkan dari banyak tidaknya tepung ikan tongkol yang digunakan warna ketiga perlakuan hampir sama. Ini disebabkan oleh fakta bahwa pemanggangan dilakukan selama 15 menit, atau waktu yang sama.

Hasil uji statistik analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan dari semua perlakuan tidak berbeda nyata, maka tidak perlu dilakukan uji *Duncan* pada *Tortilla Chips*. Pada jumlah tepung ikan

yang ditambahkan pada semua perlakuan ini belum signifikan pada segi warna produk *Tortilla Chips*. Nilai rerata penilaian panelis terhadap parameter warna yaitu berkisar 4,60 - 4,83, dengan kategori netral.

Akibatnya, semakin banyak tepung ikan tongkol yang digunakan, semakin banyak protein yang ada di tortilla chips. Ini sejalan dengan temuan penelitian yang dilakukan, yang menunjukkan peningkatan dari 4,84 menjadi 7,16.

Reaksi Maillard terjadi antara karbohidrat, khususnya gula pereduksi, dengan gugus amina ( $\text{NH}_2$ ) dari protein, menghasilkan senyawa hidroksimetil furfural yang kemudian diubah menjadi furfural. Furfural ini selanjutnya berkontribusi pada pembentukan melanoidin, senyawa berwarna coklat yang memberikan warna khas pada *Tortilla Chips*.

Ini mendukung pendapat Hendrikayanti *et al.* (2022), yang menyatakan bahwa reaksi Maillard menghasilkan warna coklat melalui interaksi antara gugus amino protein ikan dan gula dalam tepung. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Fauzi *et al.* (2019), warna kerupuk dipengaruhi

oleh jumlah ikan yang digunakan; produk dengan warna cokelat yang lebih gelap cenderung memiliki tingkat kesukaan yang lebih rendah. karena warna produk makanan ini dapat mempengaruhi tingkat penerimaan dan cara konsumen melihatnya.

### Aroma

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rerata aroma Tortilla Chips berkisar antara 4,67 dan 5,10, dengan kategori netral agak suka hingga. Dengan menambah 30 gr tepung ikan tongkol, tingkat kesukaan panelis terhadap aroma Tortilla Chips cenderung menurun. Hasil uji statistik analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara perlakuan tertentu terhadap banyak tidaknya jumlah tepung ikan tongkol yang ditambahkan. Oleh karena itu, tidak perlu melakukan uji *Duncan*, dan efeknya tidak signifikan terhadap aroma *Tortilla Chips*. Panelis yang melakukan penilaian tetap agak menyukai tingkat tepung ikan tongkol yang ditambahkan pada produk *Tortilla Chips*. Oleh karena itu, panelis cenderung menyukai *Tortilla Chips* kontrol tanpa tepung ikan tongkol daripada aroma yang dihasilkan dari

penambahan tepung ikan tongkol.

Protein yang terkandung dalam tepung ikan dapat terurai menjadi asam amino, terutama asam glutamate, sehingga menghasilkan aroma yang mirip dengan tepung jagung pulut yang ditambahkan dengan tepung ikan tongkol. Penguraian protein ikan menghasilkan asam amino, terutama asam glutamat, yang memberikan rasa dan aroma tepung jagung yang khas. Pemanggangan adalah proses di mana berbagai reaksi kimia terjadi dengan kandungan bahan baku yang digunakan untuk menghasilkan aroma ini.

### Tekstur

Hasil uji organoleptik tekstur menunjukkan nilai rata-rata Tortilla Chips antara 5,70 dan 3,97, dengan kategori agak suka hingga agak tidak suka. Hasil uji statistik analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa pembuatan *Tortilla Chips* dengan tepung jagung pulut dan tepung ikan tongkol menunjukkan perubahan yang signifikan dalam tekstur.

Hasil Uji Lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan 30 gr dan 20 gr tidak berbeda secara nyata; namun, perlakuan tiga puluh gram berbeda secara

nyata dengan sepuluh gram dan kontrol, dan perlakuan sepuluh gram tidak berbeda secara nyata dengan kontrol. Oleh karena itu, proses penambahan tepung ikan tongkol pada *Tortilla Chips* dapat memengaruhi nilai tekstur, karena semakin banyak tepung ikan tongkol yang digunakan dapat menurunkan kesukaan panelis terhadap tekstur. Dengan kata lain, kontrol, tanpa penambahan tepung ikan tongkol, lebih disukai oleh panelis daripada penambahan tepung ikan tongkol.

Hasil ini menunjukkan bahwa panelis tidak dapat membedakan bagaimana tekstur *Tortilla Chips* berubah karena variasi jumlah tepung ikan tongkol yang ditambahkan. Ini menunjukkan bahwa semakin banyak tepung ikan tongkol yang ditambahkan, semakin sedikit panelis menyukai kualitas organoleptik, terutama dalam hal tekstur. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi tekstur *Tortilla Chips* termasuk bahan dasar, proses pengadonan, ketebalan adonan, dan bahan lain.

Kadar air yang dihasilkan selama proses pemanasan dapat memengaruhi tekstur suatu bahan. Akibatnya, kadar air

yang lebih tinggi dalam makanan cenderung menurunkan kualitas tekstur produk. Menurut Cilia et al. (2016), kadar air harus dibatasi antara 5–10% karena sangat mempengaruhi kualitas produk makanan kering. Melebihi batas ini akan menyebabkan tekstur makanan kering menjadi kurang renyah. Namun, karena kadar air *Tortilla Chips* dalam penelitian ini tinggi, teksturnya yang renyah.

### KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan analisa terhadap *Tortilla chips* berbahan dasar tepung jagung pulut dengan penambahan tepung ikan tongkol maka dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. *Tortilla Chips* tepung jagung pulut dengan penambahan tepung ikan tongkol menghasilkan karakteristik kimia yang terdiri dari kadar protein 4,84-7,16%, kadar air 3,39-6,69%, sedangkan pada sifat fisik uji kerenyahan yaitu 845,6 g/force - 1347,8 g/force.
2. Pada penilaian oleh responden terhadap uji organoleptik *Tortilla Chips* tepung jagung pulut dengan penambahan tepung ikan tongkol memperoleh nilai rata-rata meliputi warna 4,60 - 4,83 (netral); aroma 4,67- 5,10 (netral samai agak suka); tekstur 3,97 - 5,70 (agak tidak suka

sampaiagak suka); dan rasa 4,70 – 5,30  
(netral sampai agak suka).

Olahan Kering di Kabupaten  
Kepulauan Sangihe. Jurnal  
Ilmiah Tindalung. 3(1):36-42.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Agato, A., & Narsih, N. 2011. Pengembangan Hasil Pertanian (Jagung) Menjadi Produk Susu Jagung Dan Kerupuk Jagung. Teknologi Pangan: Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian.
- Andriyani, Y., Syahrumsah, H., Marwati. 2017. Studi formulasi jagung (*zea mays l.*) Dan tempe terhadap nilai gizi dan sifat mutu sensoris *tortilla chips*. Jurnal teknologi pertanian universitas mulawarman, 12 (2), 64-69.
- Andini, Y. 2006. Karakteristik Surimi Hasil Ozonisasi Daging Merah Ikan Tongkol (*Euthynnus sp.*). Skripsi. Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 76hal.
- Astuti, S., danAnayuka, S. A. 2019. Sifat fisik dan sensori *tortilla chips* dari jagung dengan penambahan tiwul singkong. *Jurnal penelitian pertanian terapan*, 19(3), 232. <https://doi.org/10.25181/jippt.v19i3.1440>.
- Cahyono E dan Rieuwpassa JF. 2017. Analisis Asam Amino Beberapa Jenis Teripang
- Cilia, M.W.H & Kurnia, A. 2016. Pengaruh Penggunaan Tepung Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) dalam pakan terhadap pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Juvenil Udang Vename (*Litopenaeus vannamei*). *Media Akuatika*, 1 (4): 177-186.
- Edmund, W.L. danLloyd, W. 2001. *Snacks Food Processing*. New York: CRC Press.
- Fauzi, Mukhammad 2019. Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik *Flakes* Berbahan Tepung Jagung (*Zea Mays L.*), Tepung Kacang Hijau (*Phaseolus Radiatus*) dan Labu Kuning LA3 (*Cucurbita Moschata*). *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*. 1 (16) : 31-43.
- Ferdiansyah, M.K., 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)<sub>2</sub>. *Jurnal Teknologi Pangan*, <https://doi.org/10.33005/jtp.v1i1.2179>
- Ihromi Syirril. 2022. Pengembangan Produk Tortilla Dengan Kombinasi Tepung Jagung, Labu Kuning Dan Tempe.

- Universitas Muhammadiyah Mataram. Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan.
- Munirayati, Moulana, R., & Husna, N. E1. 2017. Pembuatan *Tortilla Chips* Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas L.*) dengan konsentrasi tepung ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) dan lama suhu pengeringan. *Jurnal Ilmiah*.
- Novita, D. 2019. Pkm Home Industri Pangan jagung “Pulut” Ibu-Ibu Petani Jagung Di Kelurahan Manongkoki Kecamatan Polombangkeng Utara Kabupaten Takalar Provinsi Sulawesi Selatan.5.
- Rahmi, Y., Widya, N., Anugerah, P.N., & Tanuwijaya, L.K. 2018. tepung ikan tongkol (*Euithynnus affinis*) sebagai sumber protein pada Corn Flakes Alternatif Sarapan Anak Usia Sekolah. *10(1)*, 34-44.
- Risti, Y. 2013. Pengaruh Penambahan Telur terhadap Kadar Protein, Serat, Tingkat Kekenyalan dan Penerimaan Mi Basah Bebas Gluten Berbahan Baku Tepung komposit. (Skripsi). Universitas Diponegoro. Semarang.
- Sitompul, H. S., Ginting, Y. F. B., & Hajar, I. 2020. Penerapan Model Pembelajaran Sinektik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Pokok Bahasan Kologatif Larutan : (Application of Synectic Learning Models to improve Students ' Learning Achievement in Solution Colligative Discussion). *Uniqbu Journal Of Exact Sciences*, 1 (2).
- SNI (Standar Nasional Indonesia). 2886 (2015). Syarat Mutu *Ekstrudat* (SNI 01-4270-1996). 1–12.
- Susanto, E. dan A.S. Fahmi. 2012. Senyawa Fungsional dari ikan, Aplikasinya dalam Pangan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. Semarang. 8hal.
- Suarni. 2003. Jagung pulut : Pemanfaatan dan pengolahan sebagai bahan pangan lokal potensial di Sulawesi Selatan. Prosiding Seminar Nasional Tahunan PARTETA BPTTG. Bandung.
- Syane Palijama, Rachel Breemer, Ovdarlin Lahagu, 2023, Pengaruh Konsentrasi Tepung Ikan Tongkol Terhadap Karakteristik Kimia *Tortilla Chips*. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Patimura, Kampus Poka Ambon 97233 Indonesia.