

## Quality of Tuna Botok Pontianak in Glass Jar Packaging During Storage

Lucky Hartanti<sup>1\*</sup> & Tri Rahayuni<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat, Indonesia;

### Article History

Received : September 08<sup>th</sup>, 2024

Revised : September 28<sup>th</sup>, 2024

Accepted : October 20<sup>th</sup>, 2024

\*Corresponding Author:

**Lucky Hartanti**, Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura, Pontianak, Kalimantan Barat, Indonesia;  
Email:

[lucky.hartanti@faperta.untan.ac.id](mailto:lucky.hartanti@faperta.untan.ac.id)

**Abstract:** Tuna botok is a popular traditional food from Pontianak with high nutritional value, but its shelf life is short due to its susceptibility to spoilage. Proper packaging is essential to extend its shelf life and enhance the value of Pontianak's traditional foods. This study aims to evaluate the quality of tuna botok packaged in glass jars during storage. Measurements of moisture content, ash content, protein content, fat content, and total plate count were conducted on days 5, 10, 15, and 20 of storage. The results indicated that storage for up to 20 days had no effect on ash and fat content, but significantly impacted moisture and protein content. After 20 days, the total plate count remained within acceptable limits, with the product containing 66.56% moisture, 2.27% ash, 14.76% protein, and 11.78% fat.

**Keywords:** Boto, packaging, storage, tuna.

### Pendahuluan

Botok ikan tongkol merupakan salah satu makanan tradisional khas Pontianak yang dikenal memiliki cita rasa lezat dan kandungan gizi yang tinggi. Seperti banyak produk makanan tradisional lainnya, botok tongkol ini memiliki kelemahan dalam hal umur simpan yang pendek, karena mudah rusak akibat paparan faktor lingkungan dan mikroba. Permasalahan ini dapat diminimalisir melalui penerapan teknik pengemasan yang tepat, yang tidak hanya dapat memperpanjang masa simpan, tetapi juga menambah nilai jual makanan tradisional tersebut. Pengemasan menggunakan toples kaca menjadi salah satu alternatif yang berpotensi menjaga kualitas tuna botok selama penyimpanan. Toples kaca memiliki sifat kedap udara yang dapat melindungi makanan dari kontaminasi mikroba dan oksidasi, sehingga diharapkan dapat mempertahankan komposisi nutrisi dan mencegah penurunan kualitas produk.

Pengemasan makanan merupakan salah satu aspek penting dalam industri makanan. Pengemasan memainkan peran utama dalam menjaga keamanan dan kualitas makanan, khususnya makanan yang mudah mengalami

kerusakan karena lingkungan. Perkembangan teknik pengemasan pangan mampu memberi penambahan nilai-nilai fungsional dan peranan kemasan dalam pemasaran, hal ini diakui sebagai satu kekuatan utama dalam persaingan pasar (Mukhtar & Nurif, 2015). Fungsi kemasan tidak hanya melindungi bagian yang dikemas tetapi juga meningkatkan nilai tambah dan daya tarik konsumen. Perkembangan teknologi pengemasan tidak hanya terbatas pada makanan modern, tetapi juga mencakup pengemasan makanan tradisional.

Botok ikan tongkol memiliki komposisi bahan baku serta penyajiannya berbeda dengan botok khas Jawa yang disajikan dan menggunakan daun pisang sebagai pembungkusnya. Botok Pontianak terbuat dari ikan tongkol atau ikan tenggiri yang dicampur dengan parutan kelapa sangrai berbumbu dan dibungkus dalam daun mengkudu, lalu direbus dengan kuah santan. Botok ikan tongkol berbeda dengan pengertian botok khas Jawa yang mengacu pada BPOM (2016) tentang kategori pangan, botok merupakan makanan olahan yang dimasak dari campuran kelapa parut (muda) dan bahan-bahan lain seperti sayuran daun singkong, petai cina, udang, daun melinjo, teri atau sayuran lain dengan

menambahkan bumbu khas botok. Botok ikan tongkol Pontianak biasanya disajikan sebagai hidangan pendamping nasi (lauk) atau sebagai makanan ringan. Kuliner ini juga sering dijadikan sebagai hidangan spesial dalam acara-acara adat seperti pernikahan, acara keagamaan, dan acara keluarga lainnya. Botok ikan tongkol Pontianak juga sering dijual di pasar tradisional dan restoran di Kalimantan Barat sebagai makanan khas dengan citarasa unik.

Pengemasan botok ikan tongkol secara sederhana seringkali kurang memadai sehingga menyebabkan botok mudah rusak dan mengalami penurunan kualitas selama penyimpanan. Penggunaan teknologi pengemasan yang modern membantu produsen makanan meningkatkan kualitas dan daya tahan produknya (BPOM, 2020). Pengemasan botok Pontianak harus dilakukan dengan hati-hati, menggunakan bahan-bahan pengemasan yang tepat agar makanan tetap segar dan terjaga kualitasnya. Jenis kemasan yang ideal untuk botok Pontianak adalah bahan kemasan yang tahan panas salah satunya adalah toples kaca.

Wadah penyimpanan gelas terus berkembang sampai sekatang, dari bentuk sederhana seperti bejana-bejana sampai bentuk unik dan menarik (estetika). Gelas memiliki kelebihan seperti kedap air, bebas bau atau gas yang tidak nyaman, bebas mikroorganisme karena mudah dibersihkan atau disterilkan, dan bersifat inert (komponen kaca tidak bereaksi dengan bahan pangan). Pengisian bahan makanan ke dalam kaca sama cepatnya jika menggunakan wadah kaelng, selain itu wadah gelas sesuai sebagai tempat penyimpanan produk pangan dengan pembukaan dan penutupan kedap udara hermetis. Kelebihan lainnya adalah dapat didaur ulang, wadah dapat ditutup kembali setelah sealer dibuka, dan karena sifatnya yang transparan, isi wadah dapat diperlihatkan dan dipercantik agar kelihatan menarik. Dalam packing atau transprotasi, wadah kaca dapat ditumpuk dengan aman karena bentuknya kaku dan kuat (Nugraheni, 2017).

Pengemasan botok Pontianak menggunakan toples kaca diperlukan untuk mempertahankan kualitas produk botok selama dalam penyimpanan dan pendistribusian,

sekaligus dapat memperlama masa simpan (awet). Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kualitas produk botok Pontianak yang dipacking dalam botol kaca selama penyimpanan. Hasil penelitian dapat disosialisasikan atau menjadi rujukan untuk jenis kemasan dan lama penyimpanan produk botok atau yang sejenis sehingga memiliki ketahanan simpan yang cukup lama.

## **Bahan dan Metode**

### **Metode penelitian**

Penelitian menggunakan metode RAL (Rancangan Acak Lengkap) dengan 1 faktor, pengulangan 3 kali dengan perlakuan lama penyimpanan (5, 10, 15 dan 20 hari).

### **Pembuatan botok ikan tongkol dalam kemasan toples kaca**

Pelaksanaan penelitian ini dimulai dengan pembuatan botok ikan tongkol khas Pontianak modifikasi cara Suharti (2021) sebagai berikut: Pembuatan adonan kelapa sangrai yang terdiri dari bahan-bahan: Kelapa muda parut 500g (disangrai), daun kunyit 20g, serai 20g bawang merah 15g, bawang putih 15g, Cabai merah 10g, garam 5g, gula 5g. Semua bumbu dihaluskan ditumis dan dicampur kelapa parut sangrai. Pembuatan kuah botok ikan tongkol dengan menghaluskan bumbu bawang merah 15g, bawang putih 15g, ketumbar 2g, kunyit 4g, cabe merah 15g, lengkuas 2g, garam 4g, gula 4g, dan memasaknya dalam santan 250 ml. Setelah semua bahan siap kemudian dibungkus dalam daun mengkudu dengan komposisi bahan dalam 1 sajian: daun mengkudu 20g, potongan ikan tongkol 20g + adonan kelapa parut sangrai. Semua bahan dimasak hingga mendidih kemudian dikemas dalam toples kaca ukuran 300ml.

### **Pemanasan dan pendinginan**

Toples kaca yang berisi botok ikan tongkol yang telah ditambahkan kuah dipanaskan dengan cara pengukusan dalam panci selama 30 menit. Teknik pemanasan mengacu pada metode Triyannanto *et al.* (2020) yang dimodifikasi. Setelah itu toples didinginkan segera dengan cara dimasukkan ke dalam wadah besar berisi air dan es batu selama 45 menit, hingga toples kaca menjadi dingin. Selanjutnya toples kaca disimpan

pada suhu ruang bervariasi sesuai perlakuan yaitu 5, 10, 15 dan 20 hari.

### Kadar air

Pengukuran kadar air botok pontianak dalam penelitian ini dilakukan secara thermogravimetri. Sampel botok sebanyak 1 g ditempatkan ke dalam cawan porselen berbobot konstan, selanjutnya dikeringkan dengan oven, suhu 105°C selama 8-12 jam, sampai bobot konstan. Perhitungan kadar air (wb) menggunakan persamaan 1.

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{\text{bobot awal} - \text{bobot akhir}}{\text{berat sampel}} \times 100\% \quad (1)$$

### Kadar abu

Kadar abu dihitung menggunakan hasil pengujian kadar air yang selanjutnya dimasukkan ke furnace (tanur) bertemperatur 600°C. Setelah 4 jam, cawan dikeluarkan dari tanur, dipindahkan ke dalam desikator, untuk ditimbang setelah dingin. Perhitungan persentase kadar abu dihitung menggunakan persamaan 2.

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{\text{bobot sampel akhir}}{\text{bobot sampel awal}} \times 100\%$$

### Kadar protein

Penentuan kadar protein menggunakan metode Kjeldahl, yang umumnya terdiri dari beberapa tahapan yaitu destruksi, destilasi dan titrasi.

- Destruksi dilakukan dengan cara memblender sampel botok sebanyak 1 gram, dipindahkan ke labu Kjedahl 100 mL, dituangi dengan 10 mL asam sulfat pekat dan bahan katalisator berupa campuran selenium. Selanjutnya sampel dipanaskan dengan api kecil sampai merata, selanjutnya api dibesarkan sampai larutan dalam labu berwarna hijau jernih (kehijauan).
- Destilasi. Hasil destruksi (a) didinginkan, selanjutnya diencerkan dengan akuades sampai volume 100 mL dan dikocok sampai homogen. Dari larutan stok, sebanyak 5 mL dipindahkan ke labu destilasi, dan ditambahkan dengan larutan NaOH 30% sebanyak 10 mL melalui dinding labu, hingga membentuk lapisan. Pendingin (kondensor) dipasang pada labu destilasi, dengan ujung kondensor ditenggelamkan di dalam erlenmeyer berisi cairan penampung yaitu 10

mL larutan HCl 0,1 N dan indikator metil merah. Uap cairan dari labu destilasi yang mengalir pada pipa kondensor akan masuk ke dalam erlemeyer penampung. Penyulingan segera dihentikan setelah cairan dalam penampung sudah tidak bersifat basa lagi.

- Titrasi langsung dengan larutan NaOH 0,1 N pada destilat yang ada dalam asam klorida 0,1 N ditetesi indikator metil merah sebanyak 5 tetes (hasil destilasi), di mana titik akhir titrasi ditandai dengan terbentuknya warna kuning. Titrasi dilakukan secara triplo atau pengulangan sebanyak 3 kali.
- Penentuan kadar protein menggunakan persamaan 3.

$$\text{Kadar NH}_4\text{Cl} = (V_{\text{HCl}} \times N_{\text{HCl}}) - (V_{\text{NaOH}} \times N_{\text{NaOH}})$$

### Penentuan kadar protein

$$\% \text{ Kadar Nitrogen} = \frac{\text{Kadar Amonium Klorida} \times \text{BE Nitrogen}}{W} \times 100\%$$

Selanjutnya % Kadar Protein dapat dihitung pada persamaan 4.

$$\% \text{ Kadar Nitrogen} \times \text{Faktor Konversi (6,25)}$$

### Kadar lemak

Kadar lemak dapat ditentukan atau dianalisis menggunakan metode Soxhlet. Prinsip analisis lemak berdasarkan pada ekstraksi lemak menggunakan pelarut non polar, dimana pelarut diuapkan dan yang tertinggal dalam cawan dihitung sebagai lemak. Labu sampel lemak terlebih dahulu dikeringkan dalam oven selama 30 menit, suhu 100-105°C. Selanjutnya, labu lemak dipindahkan ke desikator untuk didinginkan dan menghilangkan uap airnya, selanjutnya dilakukan penimbangan. Sebanyak 2 gram sampel lemak dibungkus menggunakan kertas saring, ditempatkan ke dalam selongsong lemak. Selongsong lemak ditutup menggunakan kapas, selanjutnya ditempatkan dalam tabung Soxhlet yang terlebih dahulu dibasahkan dengan pelarut yang akan digunakan. Selanjutnya dituangkan hingga sampel terendam. Sampel direfluks dengan lama 5-6 jam atau sampai pelarut dalam labu berwarna jernih. Selanjutnya dilakukan penyulingan, dan ekstrak lemak yang tertinggal dalam labu lemak lanjut dikeringkan dengan oven suhu 100-105°C selama 1 jam. Labu lemak didinginkan kembali

dalam desikator, kemudian ditimbang kembali. Perhitungan kadar lemak menggunakan persamaan 5.

$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \frac{\text{Berat lemak (g)}}{\text{Berat sampel (g)}} \times 100\% \quad (5)$$

### Angka lempeng total

Pembuatan media kultur dalam penelitian ini meliputi pembuatan media isolasi bakteri menggunakan media Nutrient Agar dengan melarutkan 10 gram bubuk Nutrient Agar menggunakan 500 ml akuades yang dipanaskan tetapi tidak sampai mendidih, Media yang sudah dibuat kemudian disterilkan menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit. Penghitungan jumlah koloni bakteri Teknik penghitungan dilakukan secara aseptis. Sebanyak 1 gram sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 mL akuades steril, kemudian dihomogenkan sebagai larutan stok. Dari larutan stok, sebanyak 1 ml suspensi dipipet secara aseptik, dimasukkan ke dalam tabung 2, dan seterusnya sampai tingkat pengenceran  $10^{-5}$ . Disiapkan cawan petri steril, dan sebanyak 15 ml medium agar cair steril dituang ke dalam cawan petri masing-masing, dibiarkan dingin. Dari larutan hasil pengenceran  $10^{-1} - 10^{-5}$ , masing-masing sebanyak 1 mL dituang secara merata di atas permukaan medium agar yang ada dalam cawan petri. Selanjutnya sampel dalam medium agar diinkubasi pada suhu 30°C selama 24-48 jam (Fardiaz, 2014). Perhitungan jumlah mikroba dilakukan secara langsung menggunakan rumus pada persamaan 6.

$$\text{CFU/ml} = \text{Jumlah koloni teramati volume sebar} \\ \times \text{faktor pengenceran}$$

### Analisis data

Data hasil pengamatan akan dianalisa dengan analisis sidik ragam (ANOVA) dengan taraf uji 5% dan apabila menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur dengan taraf 5% untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan.

## Hasil dan Pembahasan

### Botok Ikan Tongkol

Botok ikan tongkol Pontianak adalah salah satu pangan olahan tradisional favorit Kalimantan

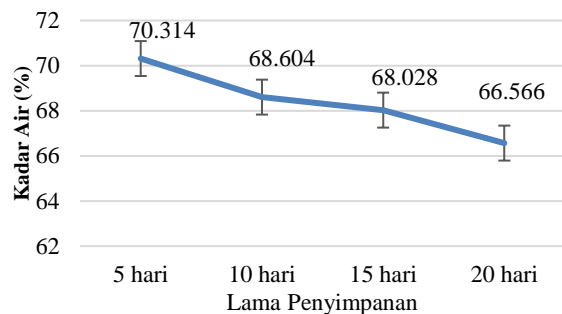
Barat yang bernutrisi protein tinggi dan baik untuk kesehatan. Sukerti *et al.*, (2016) melaporkan bahwa makanan tradisional merupakan salah satu jenis warisan dari para leluhur terdahulu dengan mengelompokkan berbagai jenis makanan berupa lauk pauk, sayuran, jajanan dan minuman. Definisi makanan tradisional menurut Sastroamidjojo (1995) adalah makanan yang umum dikonsumsi oleh beberapa generasi baik sebagai cemilan ataupun lauk, atau hidangan yang dibuat dengan menyesuaikan selera masyarakat, bisa diterima dan tidak bertentangan dengan agama atau keyakinan masyarakat lokal, serta terbuat dari bahan pangan lokal dengan rempah-rempah khas yang tersedia. Umumnya karakteristik nutrisi dalam makanan tradisional masih belum banyak diketahui. Upaya untuk mempromosikan makanan tradisional penting dilakukan untuk memelihara budaya melalui kuliner, meningkatkan inovasi kuliner tradisional serta meningkatkan potensi ekonomi masyarakat setempat.

Makanan tradisional umumnya termasuk botok ikan tongkol dikemas dengan kemasan tradisional yang sederhana seperti daun jati, daun pisang, daun waru dan daun mengkudu, sehingga memiliki masa simpan yang terbatas. Dalam usaha memperkenalkan nilai gizi serta mempertahankan kualitas gizi dan kesegaran produk ikan botok selama dalam penyimpanan, maka dilakukan penelitian awal terhadap kualitas botok ikan tongkol yang menggunakan pengemas botol kaca.

### Kadar air

Botok ikan tongkol Pontianak merupakan jenis makanan berkuah, sehingga kadar air dalam total botok dapat dipengaruhi oleh banyaknya kuah yang ikut dikonsumsi. Umumnya perbandingan jumlah kuah yang dicampurkan dalam satu sajian adalah 1 : 1. Kadar air dan jumlah kuah dalam sajian yang tepat dapat mempengaruhi kualitas tekstur, rasa, dan aroma suatu makanan. Pengujian kadar air bahan pangan merupakan salah satu aspek jaminan mutu dalam industri makanan selama penanganan atau saat pemasakan, penyimpanan dan distribusi, sehingga sangat penting untuk dilakukan (Prasetyo *et al.*, 2019). Hasil analisa sidik ragam seperti dalam gambar 1 menunjukkan jika perlakuan dengan lama penyimpanan 20 hari dapat memberikan

pengaruh signifikan terhadap kadar air botok ikan tongkol dalam kemasan toples kaca.



**Gambar 1.** Kadar Air Botok Pontianak Selama Penyimpanan dalam Toples Kaca

Berdasarkan **Gambar 1**, nampak bahwa kadar air botok ikan tongkol Pontianak dalam kemasan toples kaca mengalami penurunan selama proses penyimpanan. Hal ini diduga kemasan toples kaca bening tidak berwarna dan tembus cahaya sehingga dapat menyebabkan perubahan kadar air dalam kemasan. Dwinarto *et al.* (2018) melaporkan bahwa penyimpanan pakan ternak dalam botol kaca bening dan botol plastik bening mengalami perubahan kadar air yang lebih besar dibandingkan dengan kemasan *aluminium foil vacuum*.

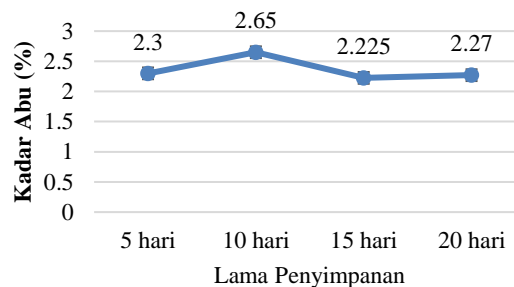
Penurunan kadar air selama penyimpanan diduga juga disebabkan oleh penambahan jumlah mikroba dalam kemasan yang memanfaatkan ketersediaan air sebagai media pertumbuhannya. Hal ini sejalan dengan pengujian angka lempeng total yang mengalami peningkatan jumlah koloni selama penyimpanan. Semakin lama waktu penyimpanan mikroba akan semakin banyak dan jumlah air yang dimanfaatkan mikroba akan semakin banyak.

### Kadar Abu

Kandungan abu yang terdapat dalam bahan pangan menandakan adanya kandungan mineral dan bahan anorganik yang terkandung di dalamnya, dan persentasenya sangat dipengaruhi oleh komposisi dan jenis mineral yang terkandung dalam bahan baku makanan tersebut.

Botok Pontianak merupakan makanan yang berbahan baku ikan, kelapa, daun mengkudu, bumbu-bumbu serta santan. Masing-masing bahan baku botok memiliki kadar abu yang bervariasi. Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan lama penyimpanan sampai dengan 20 hari tidak

memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar abu botok ikan tongkol dalam kemasan toples kaca. Kadar abu dalam botok Pontianak selama penyimpanan disajikan pada **Gambar 2**.



**Gambar 2.** Kadar Abu Botok Ikan Tongkol selama Penyimpanan

Berdasarkan **Gambar 2**, tampak bahwa kadar abu dalam botok ikan tongkol Pontianak tidak mengalami perubahan yang nyata dan cenderung stabil selama penyimpanan. Pengemasan pangan berfungsi untuk mempertahankan kualitas bahan makanan sehingga tidak mengalami perubahan atau kerusakan selama penyimpanan. Selama toples tetap tertutup rapat dan botok ikan tongkol tidak terkena kelembaban berlebih, kadar abu dalam makanan akan tetap stabil selama penyimpanan jangka panjang.

### Kadar Protein

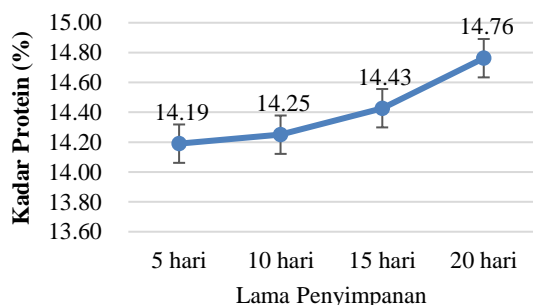
Berdasarkan komposisi bahan baku pembuatannya, botok Pontianak dianggap sebagai makanan yang cukup lezat dan bernilai gizi tinggi. Komponen protein hewani didapat dari ikan, komponen protein nabati didapat dari parutan kelapa dan santan, komponen serat didapat dari daun mengkudu serta parutan kelapa, sedangkan komponen bioaktif didapatkan dari bumbu dan semua bahan bakunya.

Botok Pontianak merupakan makanan yang dikonsumsi sebagai lauk karena terdapat potongan ikan tongkol di dalamnya. Berdasarkan pada struktur bahan pangan, produk olahan ikan merupakan sumber protein hewani yang mempunyai nilai penting dalam memenuhi kebutuhan tubuh akan protein. Penelitian Cilia *et al.* (2016) menunjukkan bahwa tepung ikan tongkol memiliki kandungan protein sebesar 64,31 % dan lemak sebesar 6,29 %. Selain nilai protein yang tinggi pada ikan tongkol, juga

dilaporkan mengandung aneka jenis mineral seperti magnesium (Mg), yodium (I), zat besi (Fe), seng (Zn) dan selenium (Se) yang dapat dikonsumsi untuk pencegahan anemia, kanker dan peningkatan stamina atau kekebalan pada tubuh, sehingga tidak mudah terserang penyakit.

Dalam pengujian ini, kadar protein yang ditentukan adalah kadar protein kasar (*crude protein*), karena kandungan nitrogen dalam ikan tongkol tersebut tidak semuanya merupakan turunan dari asam amino protein, melainkan berasal, dari senyawa nitrogen dari senyawa seperti alkaloid dan sumber lainnya.

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan dengan lama simpan 20 hari memberikan pengaruh signifikan terhadap kadar protein botok ikan tongkol dalam kemasan toples kaca. Hasil pengamatan terhadap perubahan nilai protein botok ikan tongkol Pontianak selama proses penyimpanan dalam toples kaca dapat dilihat pada **Gambar 3**.



**Gambar 3.** Kadar Protein Botok Pontianak selama Penyimpanan

Berdasarkan **Gambar 3**, nampak bahwa kandungan protein dalam botok ikan tongkol dalam toples kaca mengalami kenaikan selama penyimpanan 20 hari yaitu meningkat dari 14,19% menjadi 14,76% diakhir penyimpanan. Kandungan protein botok ikan tongkol dipengaruhi oleh kandungan protein bahan bakunya.

Proses pemanasan berpengaruh terhadap sifat protein bahan pangan yang disebabkan oleh berlangsungnya berbagai macam reaksi kimia pada protein selama berlangsungnya pemanasan, seperti terjadinya denaturasi, terjadinya hidrasi yang dapat mengubah kelarutan, enzim terinaktivasi, perubahan fisik seperti bau dan warna, cross linking, pemutusan ikatan peptida, derivatisasi residu asam amino, dan

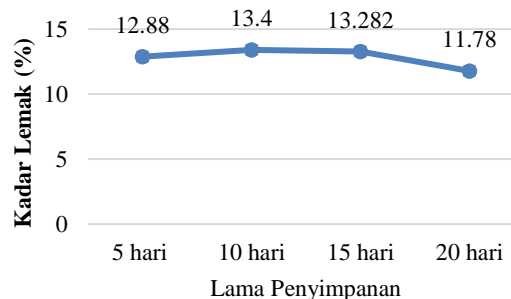
pembentukan senyawa yang secara sensori aktif (Apriyantono *et al.*, 1989).

Dalam penelitian yang dilakukan menunjukkan waktu pemanasan selama 30 menit dengan lama penyimpanan dapat meningkatkan kadar protein botok ikan tongkol Pontianak dalam kemasan toples kaca. Hal ini dapat dimungkinkan oleh adanya suhu panas yang diberikan pada bahan selama masa pemasakan dan masa penyimpanan, sehingga dapat mengubah nutrisi botok dalam kemasan toples kaca. Ikan botok dengan penyimpanan 20 hari diduga memiliki kandungan protein yang tinggi karena adanya kenaikan enzim yang mungkin terjadi saat berlangsungnya proses respirasi serta aktivitas dari enzim-enzim yang mampu merombak pektin. Selain itu, juga dapat disebabkan oleh mikroorganisme yang terdapat dalam kemasan dapat memproduksi enzim yang menguraikan protein menjadi bentuk yang lebih sederhana, sehingga meningkatkan kadar protein yang terukur. Tingginya kadar protein dalam bahan pangan berefek pada meningkatnya daya serap air, disebabkan oleh meningkatnya jumlah gugus pentosa yang memiliki kemampuan tinggi dalam mengikat air (Kaihena & Ukratalo, 2022).

#### Kadar Lemak

Kadar lemak dalam botok ikan tongkol dipengaruhi oleh komposisi bahan bakunya yaitu berasal dari lemak ikan tongkol (1,5%), lemak santan (18,03%), lemak kelapa parut (64,53%) (Ariningsih *et al.*, 2020), minyak yang digunakan untuk menumis bumbu serta lemak yang terkandung pada bumbu yang digunakan.

Hasil analisa sidik ragam botok Pontianak dalam gambar 4 menunjukkan pada perlakuan dengan lama 20 hari memberikan pengaruh tidak signifikan terhadap meningkatnya kadar lemak botok ikan tongkol dalam kemasan toples kaca.



**Gambar 4.** Kadar Lemak Botok Pontianak selama Penyimpanan

Berdasarkan **Gambar 4.** menunjukkan bahwa lama penyimpanan sampai 20 hari menghasilkan kadar lemak pada botok Pontianak dalam kemasan toples kaca selama penyimpanan yang berubah dari 12,88% menjadi 11,78 %. Penurunan kadar lemak pada botok Pontianak dalam kemasan toples kaca selama penyimpanan dinyatakan tidak berpengaruh nyata sehingga walaupun terjadi penurunan tetapi secara statistik tidak terjadi perubahan kadar lemak dalam bahan pangan selama penyimpanan. Najih *et al.* (2018) melaporkan bahwa sterilisasi bandeng kaleng mengalami perubahan kadar lemak tergantung pada suhu dan waktu pengolahan seperti sterilisasi dan pengolahan. Mutmai'innah *et al.* (2022) juga melaporkan tentang lamanya pemanasan dapat menyebabkan penurunan kadar lemak dalam asam pedas olahan ikan patin yang dala, kemasan retort pouch dan kadar lemak setelah 14 hari tdk mengalami perubahan nyata.

### Angka Lempeng Total

Angka Lempeng Total merupakan indikator yang paling penting untuk menunjukkan keberhasilan pemanasan pada penyimpanan botok Pontianak dalam kemasan toples kaca. Hasil pengamatan terhadap perhitungan angka lempeng total botok dalam kemasan toples kaca yang menggunakan media Nutrient Agar selama proses penyimpanan dapat dilihat pada **Tabel 1.**

**Tabel 1.** Angka Lempeng Total Botok Pontianak dalam Kemasan Toples Kaca

Waktu Penyimpanan (hari)	CFU/ml x 10 <sup>3</sup>
5	26
10	66
15	134
20	226

Kisaran Angka Lempeng Total bakteri dari botok Pontianak dalam kemasan toples kaca selama penyimpanan terdeteksi pada penyimpanan 5 hari yaitu sebesar 26,5 x 10<sup>3</sup> CFU/ml dan terus mengalami peningkatan sampai dengan 20 hari sebanyak 226 x 10<sup>3</sup>. Selama pemasakan botok Pontianak dalam kemasan toples kaca melalui beberapa tahapan yang dimaksudkan untuk mencegah adanya pertumbuhan bakteri selama proses pemasakan dan penyimpanan, diantaranya tahan preparasi bahan mentah pencucian dan pelumuran dengan jeruk, cooking dan pemanasan dalam kemasan.

Pengukusan dalam kemasan merupakan upaya untuk memenuhi kecukupan panas produk botok ikan tongkol Pontianak dalam kemasan toples kaca. Penggunaan suhu yang tinggi dalam proses pengolahan pangan selain untuk mematangkan bahan makanannya, juga sekaligus mensterilkan atau membunuh semua jasad renik yang kemungkinan mengkontaminasi makanan.

Keberhasilan proses pengemasan dengan toples kaca sangat dipengaruhi oleh kondisi kesegaran bahan baku produk, proses pengolahan, pasca pengolahan dan kondisi penyimpanan setelah pengolahan dengan pemanasan. Kondisi produk awal pasca pengolahan meliputi pH, jenis mikroba jenis, karakteristik ketahanan panas dari mikroba, karakteristik perpindahan panas dari wadah yang digunakan terhadap bahan pangan yang diolah, serta jenis media pemanas dalam pengolahan tersebut. Pengemasan pangan menggunakan botol kaca harus dilakukan secara hermetis, agar menciptakan kondisi lingkungan kemasan yang aman dan menghindarkan adanya kontak antara bahan makanan olahan dalam kemasan dengan udara di luar atau di lingkungan luar pengemas, seperti udara, air dan mikroba. Dengan demikian sehingga dapat mempertahankan kondisi steril bahan (Waziroh *et al.*, 2017). Kondisi steril dalam bahan pangan memungkinkan bahan pangan untuk disimpan dalam jangka waktu yang panjang.

Pengemasan botok Pontianak menggunakan toples kaca telah dilakukan secara hermetic, dan telah dipastikan bahwa pada seal kemasan tidak terjadi kebocoran. Food Safety Institute of Ireland melaporkan, total koloni bakteri yang dapat dihitung pada makanan ready to eat maksimal sebesar 10<sup>5</sup> (Wogu *et al.*, 2018). Hasil perhitungan Angka Lempeng Total botok Pontianak dalam kemasan toples kaca selama penyimpanan 6 minggu yaitu sebanyak 220 x 10<sup>3</sup> masih dalam kategori yang dapat diterima. Hal ini menunjukkan bahwa kemasan toples kaca dapat memperpanjang umur simpan botok ikan tongkol.

### Kesimpulan

Perlakuan lama penyimpanan sampai dengan 20 hari memberikan pengaruh terhadap kadar air dan kadar protein botok ikan tongkol dalam kemasan toples kaca, dan tidak

memberikan pengaruh terhadap kadar abu dan kadar lemak botok ikan tongkol dalam kemasan toples kaca. Angka lempeng total pada penyimpanan 20 hari berada pada kategori dapat diterima yaitu sebesar  $220 \times 10^3$ . Kemasan toples kaca dapat memperpanjang umur simpan botok ikan tongkol selama 20 hari dengan karakteristik kadar air 66,56%, kadar abu 2,27%, kadar protein 14,76% dan kadar lemak 11,78%.

### Ucapan Terima Kasih

Terima kasih peneliti sampaikan kepada Universitas Tanjungpura yang telah membantu berlangsungnya proses penelitian.

### Referensi

- Apriyantono, A., Fardiaz, D., Puspitasari, N., Sedarnawati, & Budiyanto, S. (1989). *Analisis Pangan*. Bogor: IPB Press.
- Ariningsih, S., Hasrini, R. F., & Khoiriyah, A. (2020). Analisis Produk Santan untuk Pengembangan Standar Nasional Produk Santan Indonesia. *Pertemuan dan Presentasi Ilmiah Standardisasi, 2020*, 231–238.  
<https://doi.org/10.31153/ppis.2020.86>
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2016). *Peraturan Kepala Nomor 21 Tahun 2016 Tentang Kategori Pangan*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2020). *Pedoman Implementasi Peraturan Badan Pom No 20 Tahun 2019 Tentang Kemasan Pangan*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Cilia, Muskita, W. H., & Kurnia, A. (2016). Pengaruh Penggunaan Tepung Ikan Layang (*Decapterus russelli*) dengan Tepung Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Juvenil Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Media Akuatika*, 1(4), 177–186.
- Dwinarto, B., Haryanti, D., & Utomo, S. (2018). Pengaruh Jenis Kemasan dan Waktu Penyimpanan pada Pakan Broiler Starter terhadap Kadar Air dan Protein Kasar. *Jurnal Konversi*, 7(2), 9–16.
- Fardiaz, S. (2014). *Mikrobiologi Pangan*. Tangerang Selatan: Universitas Terbuka.
- Kaihena, M., & Ukratalo, A. M. (2022). Analisis Kandungan Gizi dan Jumlah Mikroba Produk Ikan Kaleng yang Dijual di Beberapa Supermarket di Kota Ambon Berdasarkan Lama Penyimpanan. *Jurnal Kalwedo Sains (KASA)*, 3(1), 55–62.  
<https://doi.org/10.30598/kasav3i1p55-62>
- Mukhtar, S., & Nurif, M. (2015). Peranan Packaging dalam Meningkatkan Hasil Produksi terhadap Konsumen. *Jurnal Sosial Humaniora*, 8(2), 181–191.
- Mutmai'innah, M. N., Maherawati, & Rahayuni, T. (2022). Perubahan Nutrisi Ikan Asam Pedas dalam Retort Pouch dengan Variasi Waktu Sterilisasi. *Jurnal Agrotek UMMAT*, 9(2), 75–85.
- Najih, M. R., Metusalach, & Amir, N. (2018). Pengaruh Kombinasi Lama Waktu dan Suhu Sterilisasi Proses Pengalengan Terhadap Mutu Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Kaleng. *J. Sains & Teknologi*, 18(3), 267–273.
- Nugraheni, M. (2017). *Kemasan Pangan*. Yogyakarta: Plantaxia.
- Prasetyo, T. F., Isdiana, A. F., & Sujadi, H. (2019). Implementasi Alat Pendeteksi Kadar Air pada Bahan Pangan Berbasis Internet of Things. *SMARTICS Journal*, 5(2), 81–96.  
<https://doi.org/10.21067/smartics.v5i2.3700>
- Sastroamidjojo, S. (1995). Makanan Tradisional, Status Gizi, dan Produktivitas Kerja. *Prosiding Widyakarya Nasional Khasiat Makanan Tradisional*, 62–66.
- Suharti, W. (2021). Resep Masakan Sukup Simpan, Sehat, Bergizi, Seimbang, Bahan Pangan Pangan Lokal. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Sosial*, 7(2), 59–73.
- Sukerti, N. W., Marsiti, C. I., & Suriani, N. M. (2016). Reinventarisasi Makanan Tradisional Buleleng Sebagai Upaya Pelestarian Seni Kuliner Bali. *Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora*, 5(1), 744–753.  
<https://doi.org/10.23887/jish-undiksha.v5i1.8282>
- Triyannanto, E., Arizona, A. S., Rusman, R., Suryanto, E., Sujarwanta, R. O., Jamhari, J., & Widyastuti, I. (2020). Pengaruh Kemasan Retorted dan Penyimpanan pada Suhu Ruang Terhadap Kualitas Fisik dan



- Mikrobiologi Sate Ayam. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 15(3), 265–272. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.15.3.265-272>
- Waziroh, E., Ali, D. Y., & Istianah, N. (2017). *Proses Termal Pada Pengolahan Pangan*. Malang: UB Press.
- Wogu, M., Omoruyi, M., Odeh, H., & Guobadia, J. (2018). Microbial Load in ready-to-eat Rice Sold in Benin City. *International Scholars Journals*, 12(8), 1–5.