

**KAJIAN LAMA PENYIMPANAN ASAM PEDAS IKAN LELE MENGGUNAKAN
STANDING POUCH ALUMINIUM FOIL****ASSESSMENT OF STORAGE DURATION OF ASAM PEDAS IKAN LELE USING
ALUMINIUM FOIL STANDING POUCH PACKAGING**

Nurul Afiqah, Tri Rahayuni, Lucky Hartanti

INFO ARTIKELSubmit: 31-5-2023
Perbaikan: 5-11-2023
Diterima: 26-12-2023**Keywords:**Catfish, packaging,
standing pouch
aluminium foil, shelf life,
storage**ABSTRACT**

Catfish (*Clarias* sp.) is a potential freshwater fish to be developed into traditional West Kalimantan food, namely Asam Pedas. The product's short shelf life is only about 1-2 days, so the right packaging technology is needed to extend its shelf life. This research uses catfish as the main ingredient and aluminium foil standing pouch packaging. This study aimed to determine the physicochemical characteristics of Asam Pedas Ikan Lele in aluminium foil standing pouch packaging during storage. The length of storage used was 0, 5, 10, 15, 20, and 25 days. The parameters observed were pH value, thiobarbituric acid (TBA), total plate count (TPC), and sensory in color, aroma, and texture. The results showed that the length of storage significantly affected the pH value. The total number of microbes that meet the maximum limit of microbial contamination in food is stored for 15 days at 3.1×10^4 CFU/ml. Sensory results showed that the length of storage on days 5 and 10 was not significantly different, while the length on 15, 20, and 25 days was significantly different in color, aroma, and texture.

1. PENDAHULUAN

Ikan merupakan jenis organisme yang seluruh atau sebagian dari siklus hidupnya berada dalam lingkungan perairan dan dikenal sebagai salah satu sumber protein yang sangat dibutuhkan oleh tubuh (Dinas Kelautan dan Perikanan DIY, 2016). Ikan dibagi menjadi dua jenis berdasarkan habitatnya yaitu ikan air tawar dan ikan air laut. Ikan air tawar merupakan vertebrata yang memiliki habitat di perairan tawar seperti sungai, danau, rawa, dan kolam (Siska *et al.*, 2020). Ikan air tawar sudah banyak dibudidayakan oleh masyarakat, namun beberapa jenis ikan air tawar pemanfaatannya masih terbatas. Salah satu jenis ikan air tawar potensial untuk dikembangkan lebih luas menjadi produk pangan adalah ikan lele.

Ikan lele (*Clarias* sp.) merupakan salah satu

ikan air tawar yang memiliki banyak keunggulan dibandingkan jenis ikan air tawar lainnya. Ikan lele memiliki kandungan protein sebesar 15-24%, karbohidrat 1-3%, lemak 0,1-22%, air 66-84%, dan 0,8-2% senyawa anorganik (Ciptawati *et al.*, 2021). Ikan lele biasanya hanya diolah dengan cara digoreng sehingga diperlukan inovasi baru terhadap pengolahan ikan lele menjadi produk pangan lainnya. Salah satu proses inovasi yang dapat dilakukan yaitu membuatnya menjadi salah satu makanan tradisional Kalimantan Barat yaitu asam pedas.

Asam pedas (Bahasa Melayu) atau asam padeh (Bahasa Minangkabau) merupakan salah satu makanan tradisional yang dapat ditemukan di daerah Riau, Semenanjung Melayu, Jambi, dan Kalimantan. Asam pedas merupakan makanan berkuah dengan cita rasa khas yaitu asam, pedas, aromatik, dan umami dengan bahan utama berupa ikan dan kuah dari bumbu (Jais, 2016). Masakan asam pedas merupakan salah satu makanan

Nurul Afiqah¹, Tri Rahayuni², Lucky Hartanti^{3*}
Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan
Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura
*Email: Lucky.hartanti@faperta.untan.ac.id

tradisional Kalimantan Barat yang berpotensi untuk dikembangkan dan ditingkatkan mutunya.

Berdasarkan hasil survey yang dilakukan oleh Wahdah *et al.* (2022) terhadap kesukaan makanan tradisional Kalimantan Barat didapatkan hasil sebanyak 16,67% masyarakat Kalimantan Barat menyukai asam pedas ikan. Berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa asam pedas ikan cukup diminati sehingga produk ini dapat dikembangkan menjadi oleh-oleh khas daerah. Asam pedas memiliki kekurangan dimana masa simpan produk yang pendek yaitu hanya sekitar 1-2 hari saja sehingga diperlukan teknologi pengemasan yang tepat untuk memperpanjang masa simpannya.

Pengemasan merupakan salah satu cara untuk melindungi atau mengawetkan produk pangan sehingga dapat memperpanjang masa simpannya. Teknologi pengemasan seiring berkembangnya zaman semakin banyak dan modern. Salah satu teknologi pengemasan produk pangan modern yang dapat digunakan untuk menyimpan dan memperpanjang masa simpan produk adalah dengan menggunakan kemasan *aluminium foil* dalam bentuk *standing pouch*. *Standing pouch* atau istilah asingnya kemasan *standing bag* merupakan jenis kemasan fleksibel yang dapat berdiri tegak sehingga memudahkan saat memajang produk dalam posisi berdiri dan biasanya memiliki *zipper* (FlexyPack, 2020). Kemasan jenis ini memiliki beberapa kelebihan diantaranya mampu menjaga cita rasa dan kesegaran dari suatu produk karena mampu melindungi produk dari kelembapan udara, sinar matahari, dan bakteri sehingga kemasan ini banyak dipilih sebagai pengemas produk terutama produk yang tidak tahan terhadap cahaya matahari dan mudah menggumpal.

Lama penyimpanan suatu produk pangan merupakan informasi yang sangat penting bagi konsumen karena terkait dengan keamanan produk pangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui lama penyimpanan asam pedas ikan lele yang dikemas menggunakan kemasan *standing pouch aluminium foil*.

2. MATERIAL DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada pengolahan asam pedas adalah ikan lele segar yang diperoleh dari Pasar Flamboyan Pontianak. Bahan pendukung berupa bumbu yang digunakan yaitu bawang merah, bawang putih, cabai, jahe, kunyit, lengkuas, ketumbar, daun salam, serai, asam kandis, air, gula, dan garam.

Bahan kemasan yang digunakan untuk

mengemas produk asam pedas berupa *standing pouch aluminium foil* yang didapatkan di salah satu toko perlengkapan kue di Kota Pontianak dengan ukuran 13 x 21 cm, ketebalan ± 180 mg, berat 250 gram, dan terdiri dari 2 lapisan yaitu *aluminium foil* dan LLDPE (*Linear Low Density Polyethylene*). Bahan yang digunakan untuk analisis adalah kertas saring, akuades, alkohol, *Nutrient Agar* (Himedia), asam asetat, reagen TBA, dan HCl.

Alat yang digunakan untuk pembuatan asam pedas meliputi kompor, kual, panci, blender, pisau, talenan, timbangan, wadah, dan *sealer machine*. Alat yang digunakan untuk analisis meliputi pHmeter digital, mikropipet, spektrofotometer UV-VIS (Shimadzu UV mini-1240), gelas beaker, erlenmeyer, desikator, timbangan analitik (Mettler AE200), *hotplate* (Heraeus Wittman U2/11), cawan petri, tabung reaksi, dan kuvet.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan yaitu P_0 (lama penyimpanan 0 hari), P_1 (lama penyimpanan 5 hari), P_2 (lama penyimpanan 10 hari), P_3 (lama penyimpanan 15 hari), P_4 (lama penyimpanan 20 hari), dan P_5 (lama penyimpanan 25 hari). Setiap eksperimen diulang sebanyak 4 (empat) kali.

Pembuatan Asam Pedas Ikan Lele

Proses pembuatan asam pedas ikan lele dibagi menjadi dua tahapan yaitu penyiapan ikan dan pembuatan kuah. Penyiapan ikan dilakukan dengan cara pencucian ikan, pembersihan, pemberian perasaan air jeruk sambal, pembilasan, penirisan, dan pemotongan bagian kepala sehingga yang digunakan hanya bagian daging hingga ekornya. Pembuatan kuah asam pedas dilakukan dengan membuat bumbu yang terdiri dari bawang merah, bawang putih, kunyit, jahe, kemiri, lengkuas, ketumbar, cabai, dan daun salam. Semua bahan dihaluskan menggunakan alat penghalus berupa blender kecuali serai, lengkuas, dan daun salam. Bumbu kemudian ditumis dengan sedikit minyak hingga harum lalu ditambahkan serai, daun salam, dan air. Kemudian dilakukan perebusan hingga mendidih dan ditambahkan ikan lele, garam, gula, air, dan asam kandis secukupnya.

Pengemasan

Pengemasan dilakukan dengan memasukkan ikan lele dan kuah asam pedas dalam keadaan

panas dengan perbandingan 1:1. Setelah itu dilakukan penghampaan udara pada kemasan dan disegel menggunakan *sealer machine*.

Pemanasan

Kemasan *standing pouch aluminium foil* yang berisi produk asam pedas dilakukan pemanasan dengan cara pengukusan. Kemasan dimasukkan kedalam panci besar dengan cara disusun berdiri kemudian dilakukan pengukusan selama 30 menit dengan suhu 100 °C.

Pendinginan

Setelah proses pemanasan selesai, produk kemudian dikeluarkan dari dalam panci dan didinginkan sampai benar-benar dingin.

Penyimpanan

Penyimpanan produk dilakukan untuk mengetahui kelayakannya untuk dikonsumsi. Produk disimpan selama 25 hari pada suhu ruang dengan pengamatan pada hari ke 0, 5, 10, 15, 20, dan 25 hari.

Analisis Asam Pedas Ikan Lele

Analisis asam pedas ikan lele yang dilakukan antara lain pengujian pH, asam thiobarbiturac, *total plate count* (TPC), dan analisis sensori meliputi warna, aroma, dan tekstur. Pengujian pH menggunakan pHmeter digital yang sudah dikalibrasi. Pengujian asam thiobarbiturac mengacu pada Apriyantono *et al.* (2002). Pengujian *total plate count* mengacu pada Fardiaz (1993). Pengujian sensori menggunakan uji perbandingan berpasangan (*Paired Comparison Test*) menggunakan 15 orang panelis semi terlatih untuk menunjukkan apakah terdapat perbedaan antara dua sampel yang disajikan atau tidak. Parameter yang akan diuji meliputi warna, aroma, dan tekstur.

Analisis Data

Data pH dan TBA yang diperoleh dianalisis dengan *Analysis of Variance* (ANOVA) menggunakan SPSS versi 25.0. Apabila hasil uji menunjukkan F hitung lebih besar atau sama dengan F tabel maka dilakukan uji lanjut Tukey pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan pengaruh pada tiap perlakuan. Analisis sensori menggunakan uji perbandingan berpasangan (*Paired Comparison Test*).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai pH

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa

perlakuan lama penyimpanan berpengaruh nyata terhadap nilai pH asam pedas ikan lele, sehingga dilanjutkan dengan uji BNJ untuk melihat perbedaan antar perlakuan. Hasil pengukuran nilai pH asam pedas ikan lele setiap perlakuan serta uji BNJ dapat dilihat pada Tabel 1. Nilai pH asam pedas ikan lele selama penyimpanan mengalami penurunan dan berdasarkan uji BNJ, penurunan nilai pH antar perlakuan berbeda nyata.

Tabel 1. Nilai pH Asam Pedas Ikan Lele

Lama Penyimpanan (Hari)	Nilai pH
0 hari	6,81±0,24 ^e
5 hari	6,32±0,03 ^d
10 hari	6,26±0,09 ^{cd}
15 hari	5,76±0,22 ^{ab}
20 hari	5,84±0,13 ^{bc}
25 hari	5,35±0,35 ^a

Keterangan: angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ pada taraf kepercayaan 5%

Nilai pH asam pedas ikan lele penyimpanan 0 hari berbeda nyata dengan asam pedas ikan lele yang disimpan selama 5, 10, 15, 20, dan 25 hari. Nilai pH asam pedas ikan lele selama 25 hari penyimpanan mengalami penurunan dari 6,81 menjadi 5,34 dimana pH tersebut menunjukkan asam pedas ikan lele yang dikemas dalam kemasan *standing pouch aluminium foil* cenderung mengalami perubahan pH menjadi semakin asam. Nilai pH produk asam pedas yang dihasilkan cukup rendah sehingga bakteri pada umumnya tidak dapat berkembang biak dengan baik didalam kemasan. Pada pH rendah, pertumbuhan sebagian besar bakteri akan tertekan sehingga dapat memperpanjang umur simpan produk (Suhaemi *et al.*, 2017). Penurunan pH pada produk pangan dapat disebabkan oleh degradasi protein yang menghasilkan asam amino bebas, selain itu penurunan pH dapat terjadi karena degradasi karbohidrat dan lipid (Pachira *et al.*, 2021). Selama masa penyimpanan, pH akan mengalami penurunan dan apabila produk membusuk maka pH akan mengalami kenaikan (Triyannanto *et al.*, 2020).

Nilai Asam Thiobarbiturac (TBA)

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan lama penyimpanan tidak berpengaruh nyata terhadap nilai TBA asam pedas ikan lele, sehingga tidak dilanjutkan dengan uji BNJ. Hasil pengukuran nilai TBA asam pedas ikan lele setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil nilai TBA yang didapatkan menunjukkan bahwa nilai

TBA semakin meningkat selama penyimpanan, namun pada penyimpanan hari ke-25 nilai TBA mengalami penurunan yang signifikan.

Tabel 2. Nilai Thiobarbiturac Acid Asam Pedas Ikan Lele

Lama Penyimpanan (Hari)	Nilai TBA (mg malonaldehid/kg)
0 hari	0,07±0,01
5 hari	0,30±0,31
10 hari	0,14±0,03
20 hari	0,10±0,05
25 hari	0,01±0,01

Kerusakan produk berminyak ditandai dengan adanya aroma tengik. Tingkat ketengikan pada produk pangan dapat dinyatakan sebagai angka *thiobarbiturac*. Pengukuran asam *thiobarbiturac* dilakukan untuk menentukan adanya kerusakan lemak pada sampel produk. Sampel yang direaksikan dengan reagen asam *thiobarbiturac* akan membentuk kromogen TBA berwarna merah yang akan diserap intensitas warnanya oleh spektrofotometer dengan panjang gelombang 528 nm. Semakin tinggi nilai TBA maka kadar malonaldehid semakin besar sehingga tingkat ketengikan produk semakin tinggi (Mutma'innah *et al.*, 2022). Pengujian nilai TBA dilakukan dengan mengukur aldehid yang terbentuk sebagai produk sampingan dari degradasi lemak atau hidroperoksida lemak oleh reaksi hidrolisis (Nurhikmat *et al.*, 2015).

Nilai TBA yang didapatkan menunjukkan bahwa nilai TBA asam pedas ikan lele semakin meningkat selama penyimpanan, namun pada penyimpanan hari ke-25 nilai TBA mengalami penurunan yang signifikan. Peningkatan nilai TBA selama penyimpanan berkaitan dengan kenaikan kadar malonaldehid selama penyimpanan yang disebabkan oleh terdekomposisinya hidroperoksida akibat proses oksidasi (Efendi *et al.*, 2021). Menurut Ketaren (1986) meningkatnya malonaldehid selama penyimpanan dapat disebabkan oleh degradasi hidroperoksida yang bersifat tidak stabil sehingga selama penyimpanan angka TBA pada sampel meningkat. Dua molekul TBA dengan satu molekul malonaldehid akan membentuk pigmen berwarna merah sebagai hasil dari reaksi kondensasi.

Berdasarkan SNI 01-2352-1991 tentang pengujian asam *thiobarbiturac* produk perikanan mengatakan bahwa produk yang baik memiliki nilai TBA kurang dari 3 mg malonaldehid/kg sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa angka TBA asam pedas ikan lele yang disimpan selama 25 hari dalam kemasan *standing pouch aluminium foil* masih dibawah batas maksimal.

Nilai *Total plate count* (TPC)

Pertumbuhan mikroba didalam produk makanan dapat mengakibatkan berbagai perubahan fisik maupun kimiawi yang tidak diinginkan sehingga bahan pangan menjadi tidak layak untuk dikonsumsi. Hasil analisis mikroba asam pedas ikan lele selama penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan peraturan BPOM No. 13 Tahun 2019 tentang Batas Maksimal Cemar Mikroba dalam Pangan Olahan, batas maksimal untuk TPC produk ikan kaleng adalah 10^5 koloni/g.

Tabel 3. Hasil Uji *Total Plate Count* Asam Pedas Ikan Lele

Lama Penyimpanan (Hari)	Nilai TPC (CFU/ml)
0 hari	10^3
5 hari	$3,8 \times 10^4$
10 hari	$2,8 \times 10^4$
15 hari	$3,1 \times 10^4$
20 hari	$1,6 \times 10^5$
25 hari	$2,1 \times 10^5$

Dari hasil penelitian dapat dilihat bahwa selama penyimpanan, asam pedas ikan lele mengalami peningkatan jumlah total mikroba. Perkembangan jumlah mikroba dalam suatu produk pangan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu suhu, waktu, oksigen, kelembapan, pH, dan cahaya (Rahmawati *et al.*, 2022). Suhu penyimpanan dan lamanya waktu penyimpanan mempunyai pengaruh terhadap pertumbuhan mikroba pada produk pangan, dimana suhu sendiri merupakan faktor utama pertumbuhan bakteri disamping faktor pH, kelembapan, dan kadar air.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa produk asam pedas ikan lele yang masih aman untuk dikonsumsi berdasarkan peraturan BPOM No.13 Tahun 2019 tentang Batas Maksimal Cemar Mikroba dalam Bahan Pangan Olahan adalah maksimal 15 hari penyimpanan. Hal tersebut disebabkan jumlah total mikroba yang disimpan melebihi 15 hari sudah melewati ambang batas maksimal cemaran mikroba yang diperbolehkan yaitu 10^5 koloni/g dan akan berbahaya jika dikonsumsi.

Jenis kemasan yang digunakan mempengaruhi pertumbuhan mikroba pada bahan pangan. Jenis kemasan *aluminium foil* memiliki tingkat permeabilitas lebih rendah dibandingkan jenis kemasan *polypropylene* dan *polyethylene* sehingga mampu melindungi bahan dari kontaminan (Yahya dkk., 2018). Permeabilitas

oksigen suatu kemasan menunjukkan tingkat *barrier* atau kemampuan menghambat transfer oksigen dari luar (lingkungan) ke dalam kemasan, dimana semakin tinggi permeabilitas kemasan maka semakin mudah oksigen untuk masuk kedalam kemasan sehingga tingkat kerusakan bahan karena oksigen akan semakin tinggi (Nursanty dan Sugiarti, 2020). Hal tersebut didukung dengan pendapat Azriani (2006) bahwa permeabilitas yang rendah dapat menekan laju pertumbuhan mikroorganisme yang terdapat pada pangan yang sebagian besar bersifat aerob. Kondisi pengemasan secara vakum juga dapat menghambat pertumbuhan mikroba pada bahan yang dikemas (Nursafira dkk., 2021). Menurut Mulyawan dkk., (2019) pada saat kondisi kedap udara, pertumbuhan mikroba dapat ditekan karena ketersediaan oksigen didalam kemasan sangat minim.

Proses pengukusan kemasan yang dilakukan juga mempengaruhi pertumbuhan jumlah mikroba, dimana proses pengukusan suhunya tidak mencapai suhu sterilisasi sehingga mikroba yang resisten terhadap panas masih bisa bertahan (Triyannanto dkk., 2020). Waziroh dkk., (2017) menyatakan bahwa pengukusan dilakukan pada suhu 75 hingga 100°C dan bertujuan untuk menurunkan mikrobial didalam produk pangan serta mampu menghilangkan udara yang berada diantara rongga sel, sehingga mampu membantu pembentukan ruang vakum dalam kemasan.

Penilaian Sensori

Analisis sensori asam pedas ikan lele yang dilakukan menggunakan uji perbandingan berpasangan (*paired comparison test*) dimana pada uji ini panelis hanya diminta untuk menyatakan apakah ada perbedaan antara dua sampel yang disajikan atau tidak. Parameter yang diujikan meliputi warna, aroma, dan tekstur asam pedas ikan lele. Panelis yang digunakan pada analisis sensori ini berjumlah 15 orang panelis semi terlatih. Panelis semi terlatih adalah panelis yang telah diberi penjelasan mengenali sifat-sifat tertentu, terpilih dari kalangan terbatas, dan data pengujian diolah terlebih dahulu sehingga data yang sangat menyimpang tidak digunakan (Soekarto, 1981).

Pengujian sensori pada penelitian ini dilakukan dengan cara menyiapkan 5 sampel yang telah diberi kode berbeda dan 1 sampel pembanding sebagai kontrol dihadapan panelis. Panelis kemudian diminta untuk membandingkan 5 sampel dengan 1 sampel kontrol, apakah terdapat perbedaan antara kedua sampel atau

tidak. Kemudian, hasil perbandingan tersebut ditulis dalam kuisioner yang telah disediakan. Hasil uji sensori yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah panelis yang Menyatakan Produk Berbeda

Parameter	Lama Penyimpanan (Hari)				
	5	10	15	20	25
Warna	10	11	15	12	12
Aroma	10	11	13	15	15
Tekstur	6	11	12	13	13

Keterangan:

≥12 = Terdapat perbedaan nyata antar sampel

≤12 = Tidak terdapat perbedaan nyata antar sampel

Dari Tabel 4 diketahui bahwa dari 15 orang panelis yang melakukan uji sensori, pada penyimpanan hari ke 5 dan 10, jumlah panelis yang menyatakan berbeda kurang dari 12 orang sehingga tidak terdapat perbedaan nyata antar sampel yang ada. Sedangkan pada penyimpanan hari ke 15, 20 dan 25 jumlah panelis yang menyatakan berbeda lebih dari 12 orang sehingga dapat disimpulkan bahwa antar sampel terdapat perbedaan nyata.

Warna Asam Pedas Ikan Lele

Warna dalam makanan sangat penting karena berpengaruh terhadap penampakan sehingga meningkatkan daya tarik dan memberikan informasi yang lebih kepada konsumen tentang karakteristik makanan (Assah dan Indriaty, 2018). Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa perlakuan lama penyimpanan yang diberikan memberikan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada warna asam pedas ikan lele yang disimpan selama 5 dan 10 hari, namun memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada penyimpanan selama 15, 20, dan 25 hari.

Warna asam pedas ikan lele pada penyimpanan hari ke 5 dan 10 menunjukkan panelis yang memilih berbeda jumlahnya 10 dan 11 orang dimana jumlah tersebut <12 sehingga dapat disimpulkan bahwa warna asam pedas pada hari tersebut tidak berbeda nyata dengan kontrol, sedangkan jumlah panelis yang menyatakan warna asam pedas ikan lele berbeda pada penyimpanan hari ke 15, 20, dan 25 berjumlah 15 dan 12 orang dimana jumlah tersebut >12 sehingga diketahui bahwa terdapat perbedaan antara sampel tersebut dengan kontrol.

Pengaruh perlakuan lama penyimpanan selama 5 dan 10 hari tidak berbeda nyata terhadap warna asam pedas ikan lele dimana

warna produk masih sama. Pada penyimpanan hari ke 15, 20, dan 25 menunjukkan bahwa warna asam pedas ikan lele berbeda nyata dengan penyimpanan hari ke-0. Berdasarkan hasil penilaian panelis, warna asam pedas ikan lele pada penyimpanan hari ke 15, 20, dan 25 adalah kurang cerah dibandingkan asam pedas ikan lele pada penyimpanan hari ke-0. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Dasir *et al.* (2018) yang menyatakan semakin lama waktu penyimpanan warna produk akan semakin gelap atau kurang cerah. Perubahan warna diduga disebabkan oleh kerusakan lemak dalam daging selama penyimpanan. Kerusakan asam amino dengan senyawa karbonil hasil oksidasi lemak. Yahya *et al.* (2018) juga menyatakan perubahan warna suatu produk pangan erat kaitannya dengan aktivitas mikroba terutama bakteri. Jika tumbuh pada bahan pangan, bakteri dapat menyebabkan perubahan pada penampilan dan komposisi kimia dan cita rasa bahan pangan tersebut.

Aroma Asam Pedas Ikan Lele

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa perlakuan lama penyimpanan yang diberikan memberikan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada aroma asam pedas ikan lele yang disimpan selama 5 dan 10 hari, namun memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada penyimpanan selama 15, 20, dan 25 hari.

Pengaruh perlakuan lama penyimpanan selama 5 dan 10 hari tidak berbeda nyata terhadap aroma asam pedas ikan lele. Pada penyimpanan hari ke 15, 20, dan 25 menunjukkan bahwa aroma asam pedas ikan lele berbeda nyata dengan asam pedas ikan lele pada penyimpanan hari ke-0. Hasil uji sensoris terhadap aroma yang dilakukan terhadap 15 orang panelis menyatakan bahwa aroma asam pedas ikan lele yang disimpan semakin lama memiliki bau yang kurang harum namun masih tercium aroma rempah-rempahnya. Penggunaan rempah-rempah sebagai bumbu asam pedas ikan lele mempengaruhi aroma yang dihasilkan. Menurut Botutihe dan Rasyid (2018) kandungan pada rempah-rempah mempunyai bau dan rasa (*flavor*) yang kuat sehingga penggunaan dalam jumlah sedikit dapat memberikan efek rasa pada makanan.

Lamanya waktu penyimpanan suatu produk pangan yang dilakukan akan menyebabkan terjadinya perubahan aroma menjadi berbau tengik. Hal ini disebabkan oleh kontaminasi langsung dari luar seperti oksigen dan kelembapan yang terus menerus terjadi selama waktu penyimpanan yang memicu terjadinya

oksidasi lemak dalam produk makanan (Suhaemi *et al.*, 2017).

Tekstur Asam Pedas Ikan Lele

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa perlakuan lama penyimpanan yang diberikan memberikan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada tekstur asam pedas ikan lele yang disimpan selama 5 dan 10 hari, namun memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada penyimpanan selama 15, 20, dan 25 hari. Pengaruh perlakuan lama penyimpanan selama 5 dan 10 hari tidak berbeda nyata terhadap tekstur asam pedas ikan lele. Hal ini disebabkan karena kelembapan, kadar air, suhu, dan pertumbuhan mikroba belum tinggi sehingga reaksi kimia yang dapat menyebabkan perubahan tekstur asam pedas ikan lele belum terlalu tinggi.

Pada penyimpanan hari ke 15, 20, dan 25 menunjukkan bahwa tekstur asam pedas ikan lele berbeda nyata dengan asam pedas ikan lele pada penyimpanan hari ke-0. Lamanya waktu penyimpanan suatu produk pangan yang dilakukan akan menyebabkan terjadinya perubahan tekstur menjadi lebih lembut. Penurunan tekstur asam pedas ikan lele selama penyimpanan dapat disebabkan oleh aktivitas air bahan pangan dan perbedaan kelembapan antara bahan pangan dengan lingkungan penyimpanan. Penurunan tekstur juga disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme yang mendegradasi protein menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana dan menyebabkan kemampuan protein untuk mengikat air menurun. Penurunan daya ikat air dari protein tersebut menyebabkan tekstur menjadi lunak atau lembut (Nur, 2009). Hal ini sejalan dengan pendapat Nur (2009) yang menyatakan bahwa aktivitas mikroorganisme yang mendegradasi protein menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana dan menyebabkan kemampuan protein untuk mengikat air menurun sehingga menyebabkan tekstur menjadi lunak.

4. KESIMPULAN

Pengujian pH pada asam pedas ikan lele memberikan hasil yang berpengaruh nyata. Nilai TBA asam pedas ikan lele selama penyimpanan memberikan hasil tidak berpengaruh nyata. Nilai *Total plate count* asam pedas ikan lele yang memenuhi batas maksimal cemaran mikroba dalam pangan adalah penyimpanan selama 15 hari yaitu sebesar $3,1 \times 10^4$ CFU/ml. Hasil uji sensori menunjukkan bahwa lama penyimpanan terhadap asam pedas ikan lele pada hari ke 5 dan 10 tidak

berbeda nyata, sedangkan lama penyimpanan 15, 20, dan 25 hari berbeda dibandingkan asam pedas ikan lele penyimpanan 0 hari terhadap warna, aroma, dan tekstur.

Dari hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa lama penyimpanan terlama yang dapat dilakukan pada asam pedas ikan lele menggunakan kemasan *standing pouch aluminium foil* pada suhu ruang adalah selama 15 hari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Tanjungpura melalui program Studi *Independent Merdeka Belajar Kampus Merdeka* (MBKM) yang telah mendanai penelitian ini. Ucapan terima kasih juga kepada Laboratorium Kimia Pangan, Laboratorium Desain Pangan, dan Laboratorium Hama Penyakit Tanaman, Universitas Tanjungpura yang telah memfasilitasi penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyantono, A., Fardiaz, D., Puspitasari, N. L., Sedarnawati, dan Budiyanto, S. 2002. Analisis Pangan I. IPB Press.
- Assah, Y. F., Indriaty, F. 2018. Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Mutu Gula Cair dari Nira Aren. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri* 10(1): 1-10.
- Azriani, Y. 2006. Pengaruh Jenis Kemasan Plastik dan Kondisi Pengemasan Terhadap Kualitas Mi Sagu Selama Penyimpanan. Institut Pertanian Bogor.
- Botutihe, F., Rasyid, N. P. 2018. Mutu Kimia, Organoleptik, dan Mikrobiologi Bumbu Bubuk Penyedap Berbahan Dasar Ikan Roa Asap (*Hermihamphus Far.*). *Jurnal Perbal* 6(3): 16-30.
- BPOM No.13 Tahun 2019. Batas Maksimal Cemar Mikroba dalam Pangan Olahan.
- Ciptawati, E., Rachman, I. B., Rusdi, H. O., Alvonita, M. 2021. Analisis Perbandingan Proses Pengolahan Ikan Lele terhadap Kadar Nutrisinya. *Indonesian Journal of Chemical Analysis* 04(01): 40-46.
- Dasir, D., Suyatno, S., Rosmiah, R. 2018. Analisis Karakteristik Fisik dan Kimia Surimi Ikan Lele dengan Perlakuan Jenis dan Lama Penyimpanan Dingin. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal "Tantangan dan Solusi Pengembangan PAJALE dan Kelapa Sawit Generasi Kedua (Replanting Di Lahan) Subotimal,"* 165-171.
- Dewi, E. N. D., Ratna, I., Nuzulia, Y. 2011. Daya Simpan Abon Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus* Trewavas) yang Diproses dengan Metode Penggorengan Berbeda. *Jurnal Saintek Perikanan* 6(1): 6-12.
- Dinas Kelautan dan Perikanan DIY. 2016. Mengenal Jenis Ikan dan Biota Laut yang Dilindungi. Retrieved June, 26, 2022, From: https://dislautkan.jogjaprovo.go.id/web/detail/189/mengenal_jenis_ikan_dan_biota_laut_yang_dilindungi.
- Efendi, R., Ayu, D. F., Nofaren, N. 2021. Pendugaan Umur Simpan Rendang Telur yang Dikemas Plastik *High Density Polyetilen* (HDPE) dan Aluminium Foil dengan Teknik Pengemasan Berbeda Menggunakan Metode Akselerasi. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia* 13(1): 1-8.
- Fardiaz, S. 1993. Analisis Mikrobiologi Pangan. Raja Grafindo Persada.
- FlexyPack. 2020. Gunakan Kemasan Standing Pouch Bikin Bisnis Naik Level. Retrieved June, 26, 2022, From: https://flexypack.com/new_s/kemasan_standingpouch#:~:text=Standing%20pouch%20atau%20yang%20sering,dankarena%20bahannya%20yang%20lentur.
- Jais, A. S. 2016. Deconstructing Malay Delicacies "Asam Pedas": Critical Ingredients and Flavor Profile. *Proceedings of 2016 Festival Agro Makanan dan Bioteknologi*: 1-10.
- Ketaren, S. 1986. *Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan*. Universitas Indonesia Press.
- Mulyawan, I. B., Baiq, R. H., Bambang, D., Wiharyani, W., Astri, I. S. 2019. Pengaruh Teknik Pengemasan dan Jenis Kemasan terhadap Mutu dan Daya Simpan Ikan Pindang Bumbu Kuning. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 22(3): 464-475.
- Mutma'innah, M. N., Maherawati, Rahayuni, T. 2022. Perubahan Nutrisi Ikan Asam Pedas dalam Retort Pouch dengan Variasi Waktu Sterilisasi. *Jurnal Agrotek UMMAT* 9(2): 75-86.
- Novitasari, E., Restuhadi, F., Efendi, R. 2019. Pendugaan Umur Simpan Wajik yang Dikemas dengan Kertas Minyak dan Edible Film Tapioka Menggunakan Metode Akselerasi. *JOM FAPERTA* 6(1): 1-15.
- Nur, M. 2009. Pengaruh Cara Pengemasan, Jenis Bahan Pengemas, dan Lama Penyimpanan terhadap Sifat Kimia, Mikrobiologi, dan Organoleptik pada Sate Bandeng (*Chanos chanos*). *Jurnal Teknologi Dan Industri Hasil Pertanian* 14(1): 1-11.
- Nurhikmat, A., Suratmo, B., Bintoro, N., Sentana, S. 2015. Perubahan Mutu Gudeg Kaleng "Bu Tjitro" Selama Penyimpanan. *AGRITTECH* 35(3): 353-357.
- Nursafira, J., Munandar, A., Surilayani, D. 2021. Pengaruh Bahan Kemasan Berbeda terhadap Mutu Bandeng Presto dengan Pengemasan Vakum pada Suhu Dingin. *Media Teknologi Hasil Perikanan* 9(2): 59-68.
- Nursanty, Sugiarti, Y. 2020. Pengaruh Kemasan dan Suhu Terhadap Masa Simpan Bumbu Instan Pindang Tulang Iga Sapi. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi* 19(2): 86-91.
- Pachira, P., Maherawati, M., Hartanti, L., Syamsi, W. W. 2021. Sterilisasi Pacri Nanas Menggunakan Kemasan Retort Pouch. *FoodTech: Jurnal Teknologi Pangan* 4(2): 50-57.
- Rahmawati, Z. N., Mulyani, R. I., Utami, K. D. 2022. Pengaruh Suhu dan Waktu Penyimpanan dengan Masa Simpan Sosis Ikan Gabus (*Channa striata*) dan Bayam Merah (*Amaranthus SP.*). *Formosa Journal of Science and Technology* 1(6): 663-672.
- Siska, Y. H., Anwari, M. S., Yani, A. 2020. Keanekaragaman Jenis Ikan Air Tawar di Sungai Kepari dan Sungai Emperas Desa Kepari Kecamatan Sungai Laur Kabupaten Ketapang. *Jurnal Hutan Lestari* 8(2): 299-309.
- Soekarto. 1981. *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Food Technology Development Center, Institut Pertanian Bogor.
- Suhaemi, E., Basuki, E., Prarudiyanto, A. 2017. Pengaruh Kombinasi Jenis dan Teknik Pengemasan terhadap Sifat Kimia, Mikrobiologi, dan Organoleptik Bumbu Ayam Taliwang Khas Lombok Selama Penyimpanan. *Reka Pangan* 11(2): 51-61.
- 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.

- Varah, M. A. 2020. Analisa Kadar Bilangan Peroksida pada Berbagai Macam Minyak Jelantah Penjual Gorengan. Universitas Muhammadiyah Surabaya.
- Wahdah., Hartanti., Lucky., Maherawati. 2022. Preferensi Mahasiswa di Kota Pontianak terhadap Makanan Tradisional Kalimantan Barat dan Perbandingan Komposisi Nutrisinya dengan Pangan Siap Saji. *Jurnal Mutu Pangan: Indonesian Journal of Food Quality* 9(2): 58-66.
- Waziroh, E., Ali, D. Y., Istianah. 2017. Proses Thermal pada Pengolahan Pangan. UB Press.
- Yahya, D., Widyastuti, S., Werdiningsih, W. 2018. Pengaruh Jenis Kemasan terhadap Mutu Tahu yang Direbus Akar Ilalang Sebagai Pengawet Alami Selama Penyimpanan Suhu Ruang. Skripsi. Universitas Mataram.