

STUDI TENGGANG WAKTU PENGGUNAAN DAGING IKAN GABUS PADA PEMBUATAN PEMPEK LENJER

M. Fajri, Dasir

Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang
Jln Jendral Ahmad Yani 13 Ulu Tlp. 0711511731-Palembang

ABSTRACT

This study aims to know the effect of storage time limit catfish meat to protein content pempek lenjer gabus. Knowing fish meat storage time limit the influence of catfish to the organoleptic pempek lenjer Gabus fish. This study was conducted in laboratory Faculty of Agriculture, University of Muhammadiyah Palembang in May 2016 to the month of February 2017. This study uses a randomized block design (RAK) are arranged in a nonfactorial factors meat storage time limit of five catfish repeated treatments and four replications. The parameters observed in this study, for chemical analysis includes protein content pempek catfish. As for organoleptic observed variables including color, aroma, taste and level of resilience as well as physical test includes volume development. The grace period catfish meat storage very significant effect on the protein content pempek lenjer catfish. Treatment P₀ (0 days of storage in the refrigerator / control) generates the highest protein content with an average value of 10.61%. The highest preference level value to the colors found in P₄ treatment with an average value of 3.92 (criterion rather liked). A level of the highest value to the aroma, taste and level of resilience found in treatment P₀ with average values of 4.12, 4.12 (criteria like) and 0.56 (a chewy criteria). The grace period catfish meat storage very significant effect on the volume of development pempek lenjer catfish. P₄ treatment (8 days of storage in the refrigerator) produce the highest volume of development with an average value of 72.51%. Treatment P₀ (0 days of storage in the refrigerator / control) produces good treatment and treatment P₄ (8 days of storage in the refrigerator) produce treatment is still suitable for consumption. To obtain pempek lenjer catfish was good and rather preferred by the panelists are advised to use the treatment P₃ (6 days of storage in the refrigerator).

Keywords: Pempek Lenjer, tenggang waktu, ikan gabus

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pempek adalah salah satu makanan khas Palembang Propinsi Sumatera Selatan yang saat ini sudah terkenal di semua kalangan masyarakat yang mempunyai tekstur kenyal. Bahan dasar yang digunakan untuk pembuatan pempek adalah daging ikan yang sudah digiling, tapioka, air, garam, dan bumbu tambahan lain (Asanti, 2015). Pempek memiliki cita rasa khas dan disukai masyarakat, memiliki nilai ekonomi dan gizi yang cukup tinggi. Kandungan gizi utama pada pempek adalah protein, lemak, dan karbohidrat yang diperoleh dari ikan dan tepung tapioka. Kandungan gizi lainnya berupa vitamin dan mineral. Perbandingan ikan, air, tepung tapioka, dan garam sangat berpengaruh terhadap nilai gizi, rasa, warna, kekenyalan serta karakteristik lainnya. Penggunaan ikan akan mempengaruhi cita rasa dan aroma makanan ini (Murtado *et al.* 2014).

Pempek yang gurih dan enak berasal dari daging ikan air tawar yang segar seperti ikan belida dan ikan gabus (Adawyah, 2003). Bahan baku utama pempek yang biasa digunakan adalah jenis ikan gabus, karena ikan gabus lebih murah dibanding dengan ikan belida. Ikan gabus mempunyai kandungan protein yang tinggi (17%), kandungan lemak yang rendah (1%) dan berwarna putih sehingga cocok untuk dibuat pempek yang kenyal, enak dan berwarna putih (Iljas, 1995 *dalam* Sugito dan Hayati, 2006). Ikan yang diterima harus dalam keadaan segar dengan ciri-ciri ikan tidak lembek, kenyal, tidak memar dan warna kehijauan. Bau khas ikan (tidak amis

berlebihan), tidakberlendir dan bebas pemakaian bahan formalin.

Komoditas perikanan dikenal sebagai bahan pangan yang tergolong mudah dan cepat mengalami penurunan mutu (*perishable food*). Ikan termasuk komoditi yang mudah busuk karena kandungan protein dan air yang cukup tinggi pada tubuhnya. Ikan hanya dapat bertahan 5-8 jam di udara terbuka sebelum mulai mengeluarkan bau busuk dan makin cepat membusuk bila tidak segera mendapat penanganan khusus sebagai tindakan pencegahan (Irawan, 2005). Proses pembusukan ikan dapat disebabkan oleh aktivitas enzim yang terdapat di dalam tubuh ikan sendiri, aktivitas mikroorganisme, atau proses oksidasi pada lemak tubuh ikan oleh oksigen dari udara (Afrianto, 2006). Aktivitas mikroorganisme terdapat dalam seluruh lapisan daging ikan, terutama bagian insang, isi perut dan kulit (lendir). Aktivitas mikroorganisme tersebut dibantu enzim. Beberapa enzim pada mulanya berfungsi sebagai katalisator proses-proses metabolik berubah fungsi menjadi penghancur jaringan tubuh ikan (Djarijah, 2005). Kelemahan sifat ini memerlukan perhatian khusus, salah satu cara mengatasi hal tersebut adalah dengan melakukan penyimpanan dingin dalam lemari es pada daging ikan.

Menurut Purawidjaja (2005), daging, ikan, udang dan olahannya dapat disimpan sampai 3 hari pada suhu 0°C sampai -5°C, penyimpanan untuk 1 minggu pada suhu -5°C sampai -19°C dan penyimpanan lebih dari 1 minggu pada suhu dibawah -10°C. Peralatan penyimpanan suhu rendah dapat berupa lemari pendingin dengan suhu 10°C-15°C.

Lebih lanjut menurut Santoso *et al.* (2007), lama penyimpanan yang baik pada suhu dingin dengan suhu 4°C sampai 5°C (penyimpanan dalam *show case*) untuk daging lumat ikan cucut dan ikan pari adalah kurang dari tiga hari.

Daging hewan seperti daging karkas broiler, daging sapi dan daging ikan (termasuk daging ikan gabus giling) yang belum diolah sebaiknya segera dimasukkan ke dalam lemari es untuk mencegah pertumbuhan mikroba pembusuk. Daging ikan giling yang akan disimpan pada suhu dingin sebaiknya dalam keadaan terlindung oleh pembungkus, karena perlakuan ini dapat mempengaruhi daya simpan dan mencegah terjadinya penurunan kualitas daging ikan giling selama penyimpanan dalam lemari es (*refrigerator*). Pada kondisi penyimpanan dingin dan terbungkus, didalam sel dan jaringan otot terjadi reaksi kimia yang mempengaruhi sifat-sifat fisiknya seperti pH, daya ikat air, dan susut masak yang keseluruhannya merupakan sifat fisik yang mempengaruhi kualitas daging ikan giling. Selama penyimpanan, berlangsung laju penurunan pH daging ikan giling akibat proses *glikolisis anaerobik* yang akan menyebabkan makin rendahnya kapasitas mengikat air sehinggamempercepat cairan keluar dari dalam daging ikan giling. Daging dengan kapasitas mengikat air yang lemah akan berdampak pada kehilangan bobot yang relatif besar selama proses pemasakan. Oleh karena itu, perlu diketahui bagaimana perubahan-perubahan dari sifat fisik dan kimia daging ikan giling setelah disimpan dalam lemari es (Risnajati, 2010).

Selama ini mutu pempek yang dihasilkan oleh pengusaha terutama pengusaha kecil tidak seragam pada warna, aroma dan rasa. Hal ini dikarenakan para pengusaha menggunakan daging ikan giling siap pakai yang dijual di pasar dan tidak melakukan pengolahan sendiri, sehingga mutu daging ikan giling tidak konsisten atau seragam. Pengusaha terkadang mendapatkan daging ikan giling yang masih segar, sehingga menghasilkan mutu pempek yang baik. Tetapi kadang daging ikan giling yang mereka dapatkan sudah dalam keadaan tidak segar lagi dan bahkan sudah mulai tercium bau yang tidak sedap, sehingga mutu pempek yang dihasilkan juga tidak baik.

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian "studi tenggang waktu penyimpanan daging ikan gabus pada pembuatan pempek lenjer".

Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pengaruh tenggang waktu penyimpanan daging ikan gabus terhadap kadar protein pempek lenjer ikan gabus.
2. Mengetahui pengaruh tenggang waktu penyimpanan daging ikan gabus terhadap organoleptik pempek lenjer ikan gabus.

Hipotesis

1. Diduga tenggang waktu penyimpanan daging ikan gabus berpengaruh nyata terhadap kadar protein pempek lenjer ikan gabus.

2. Diduga tenggang waktu penyimpanan daging ikan gabus berpengaruh nyata terhadap organoleptik pempek lenjer ikan gabus.

PELAKSANAAN PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini Alhamdulillah telah dilaksanakan di laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Palembang dan Balai Riset dan Standarisasi Industri Palembang pada bulan Mei 2016 sampai dengan November 2016.

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan gabus (*Channa striata* L.) segar dengan berat rata-rata perekor 250g, tepung tapioka, air bersih garam dan kantong plastik jenis PE (Polyethilen) dengan ketebalan 0,05 mm yang diperoleh dari Pasar 26 Ilir Palembang. Bahan-bahan untuk analisis kimia adalah H₂SO₄, NaOH 0,1 N, phenolphthalin 0,5%, formaldehid 37%, K₂SO₄, akuades dan bahan untuk uji organoleptik yaitu pempek lenjer ikan gabus.

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah baskom plastik, blender, kompor, talenan, gelas ukur ukuran 500 ml, panci, mistar, alat peniris, timbangan analitik dan spatula. Alat-alat untuk analisis kimia adalah labu kjeldhal, labu ukur, erlenmeyer 125 ml dan 250 ml, pipet 5 ml dan 25ml, pipe tetes, biuret dan kertas saring serta alat-alat untuk uji organoleptik berupa piring plastik, kertas label dan garpu kecil.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang disusun secara non faktorial dengan faktor tenggang waktu penyimpanan daging ikan gabus sebanyak lima perlakuan dan diulang sebanyak empat kali ulangan.

$$Y_{ij} = \mu + P_i + K_j + \sum_{ij}$$

Y_i = Nilai hasil pengamatan

μ = Nilai tengah umum

P_i = Tenggang waktu penyimpanan daging ikan gabus ke j

K_j = Kelompok/ulangan ke i

\sum_{ij} = Kesalahan pada tenggang waktu penyimpanan daging ikan gabus ke j dan kelompok ke i

Adapun perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

P_0 = 0 hari penyimpanan dalam lemari es (kontrol).

P_1 = 2 hari penyimpanan dalam lemari es.

P_2 = 4 hari penyimpanan dalam lemari es.

P_3 = 6 hari penyimpanan dalam lemari es.

P_4 = 8 hari penyimpanan dalam lemari es.

Cara Kerja

1. Cara Membuat Daging Ikan Gabus Giling

Adapun cara kerja pembuatan daging ikan gabus giling:

- a. Penyiapan ikan gabus segar utuh sebanyak 1 kg untuk setiap perlakuan.
- b. Dilakukan penyiangan isi perut dan insang
- c. Pemisahan kepala, tulang dan kulit (pemfiletan).

- d. Pencucian daging ikan gabus menggunakan air bersih yang mengalir.
- e. Penggilingan daging ikan gabus menggunakan blender sampai halus.
- f. Penimbangan daging ikan gabus sebanyak 500 g untuk setiap perlakuan.
- g. Penyimpanan dalam lemari es pada suhu 5°C selama 0 hari, 2 hari, 4 hari, 6 hari dan 8 hari dalam kantong plastik jenis PE (Polyethilen).

2. Cara Membuat Pempek Lenjer Ikan Gabus

Adapun cara kerja pembuatan pempek lenjer ikan gabus:

- a. Daging ikan gabus giling yang sudah disimpan sesuai perlakuan sebanyak 500g selanjutnya dilakukan pencampuran dengan air bersih sebanyak 125 ml dan ditambah garam sebanyak 20 g.
- b. Setelah tercampur merata, tambahkan tepung tapioka sedikit demi sedikit sebanyak 500 g dan diuleni sampai kalis.
- c. Selanjutnya adonan pempek dibentuk lenjeran berdiameter 2 cm dan panjang 6 cm.
- d. Adonan pempek yang sudah dicetak kemudian direbus selama 15 menit yang dihitung mulai pempek dimasukkan setelah air mendidih.
- e. Pempek ikan gabus kemudian ditiriskan dan didinginkan.
- f. Diperoleh pempek lenjer ikan gabus.

Parameter yang Diamati

Parameter yang diamati dalam penelitian ini, untuk analisis kimia meliputi kadar protein pempek ikan gabus. Sedangkan untuk uji organoleptik parameter yang diamati meliputi warna, aroma, rasa dan tingkat kekenyalan serta uji fisik meliputi volume pengembangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kimia

1. Kadar Protein.

Data hasil pengukuran kadar protein pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Lampiran 3 dan data analisis sidik ragam pempek lenjer ikan gabus terdapat pada Lampiran 4. Berdasarkan hasil data analisis sidik ragam, perlakuan tenggang waktu penyimpanan daging ikan gabus berpengaruh sangat nyata terhadap kadar protein pempek lenjer ikan gabus. Berikut Uji BNJ kadar protein pempek lenjer ikan gabus pada Tabel 1.

Data hasil uji BNJ pada Tabel 1, menunjukkan bahwa perlakuan P₀ berbeda sangat nyata dengan perlakuan P₁, P₂, P₃, dan P₄. Perlakuan P₁ berbeda sangat nyata dengan perlakuan P₂, P₃, dan P₄. Perlakuan P₂ berbeda sangat nyata dengan perlakuan P₃ dan P₄ dan perlakuan P₃ berbeda sangat nyata dengan perlakuan P₄. Kadar protein tertinggi pada perlakuan P₀ (0 hari penyimpanan /kontrol dalam lemari es pada rak pertama di bawah freezer) dengan nilai rata-rata 10,61% dan kadar protein terendah pada perlakuan P₄ (8 hari penyimpanan dalam lemari

es pada rak pertama di bawah freezer) dengan nilai rata-rata 7,46%.

Tabel 1. Uji BNJ Perlakuan Tenggang Waktu Penyimpanan Daging Ikan Gabus terhadap Kadar Protein Pempek Lenjer Ikan Gabus

Perlakuan	Nilai Rata-rata Kadar Protein (%)	Nilai Uji BNJ	
		0,05 = 0,24	0,01 = 0,31
P ₀	10,61	a	A
P ₁	9,85	b	B
P ₂	8,75	c	C
P ₃	8,17	d	D
P ₄	7,46	e	E

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda sangat nyata

Tenggang waktu penyimpanan daging ikan gabus berpengaruh pada kadar protein pempek lenjer ikan gabus. Perlakuan P₀ (0 hari penyimpanan /kontrol dalam lemari es pada rak pertama di bawah freezer) menggunakan ikan gabus yang masih hidup dan belum memasuki tahap *rigor mortis* atau pada fase *prerigor*, artinya ikan tersebut belum mengalami penurunan kadar protein. Daging ikan gabus yang dibuat pempek sebelum tahap *rigor mortis* mempunyai kadar protein tertinggi dibanding perlakuan dengan tenggang waktu penyimpanan. Menurut Park *et al.* (1990), bahwa ikan yang di *fillet* saat fase *prerigor* masih memiliki kandungan protein yang lebih tinggi daripada fase *rigor mortis* dan *post rigor mortis*.

Tenggang waktu penyimpanan daging ikan gabus yang semakin lama akan menurunkan kadar protein pada produk pempek lenjer ikan gabus. Perlakuan P₁ sampai perlakuan P₄ mempunyai kadar protein yang lebih rendah dari perlakuan P₀. Hal ini disebabkan daging ikan tersebut sudah mengalami fase *rigor mortis*, sehingga semakin lama penyimpanan dalam lemari es kadar proteinnya semakin berkurang. Hal ini dapat dilihat pada perlakuan P₁ sampai P₄ yang mempunyai kadar protein semakin menurun. Menurut Santoso *et al.*, (2009), penurunan kadar protein tersebut dikarenakan selama proses penyimpanan dingin akan terjadi degradasi protein menjadi senyawa-senyawa lebih sederhana seperti trimetilamina dan ammonia akibat aktifitas enzim dan mikrobiologis. Mikroba yang tumbuh ada yang bersifat proteolitik yang mengakibatkan terjadinya kerusakan asam-asam amino seperti asam glutamate, asam aspartat, lisin, histidin dan arginin. Rusaknya asam-asam amino tersebut akan menurunkan kadar protein pada daging ikan dalam penyimpanan dingin.

Fase *rigor mortis* adalah fase dimana hewan sudah terlalu lama dibiarkan tanpa perlakuan, sehingga proses glikolisis akan berhenti dan produksi ATP semakin berkurang dan daging menjadi kaku. Pemasakan daging pada fase ini sebaiknya dihindari karena tekstur daging yang kaku akan mengakibatkan proses pengolahan yang lama untuk mengempukkan daging. Pemasakan yang kurang matang akan mengakibatkan daging menjadi alot dan kaku. Fase

post rigor mortis adalah fase dimana terpaparnya daging dalam waktu lama sehingga daging akan kembali lunak dikarenakan peranan enzim katepsin yang membantu pemecahan protein aktomiosin menjadi protein sederhana. daging pada fase *post rigor* baik untuk diolah karena tekstur daging sudah kembali melunak, namun pengolahan daging harus dilakukan sesegera mungkin untuk menghindari kontaminasi mikrobia semakin banyak dan terjadinya perubahan ke arah penurunan mutu terhindari (Park *et al.*, 1990).

Penyimpanan dingin (*chilling*) merupakan cara penyimpanan makanan pada suhu rendah atau suhu sedikit diatas titik beku air, yang merupakan cara umum bagi pengawetan makanan dan bersifat sementara. Suhu yang digunakan tidak terlalu jauh dengan suhu dari titik beku dan dapat dilakukan dengan es atau pada lemari es. Suhu yang digunakan antara 2°C sampai 10°C dan pendinginan yang dilakukan sehari-hari dalam lemari es umumnya mencapai suhu -5°C sampai 7°C (Effendi, 2009). Menurut Santoso *et al.*, (2007), lama penyimpanan yang baik pada suhu dingin dengan suhu 4°C sampai 5°C (penyimpanan dalam *show case*) untuk daging lumat ikan cucut dan ikan pari adalah kurang dari tiga hari.

Perubahan yang terjadi pada makanan selama waktu penyimpanan antara lain disebabkan adanya aktifitas enzim-enzim dan reaksi-reaksi kimia yang berjalan terus sekalipun lambat dan mengadakan perubahan zat gizi pada makanan (Desrosier, 1989). Penyimpanan dingin dapat menghambat pertumbuhan atau aktivitas mikroorganisme namun tidak dapat membunuh seluruh bakteri atau mikroorganisme yang ada pada ikan (Winarno dan Fardiaz, 2003). Menurut Risnajati (2010), lama penyimpanan berpengaruh terhadap zat gizi, pH, daya ikat air, dan susut masak. Semakin lama penyimpanan, zat gizi, pH dan daya ikat air semakin menurun sedangkan susut masak semakin meningkat.

Uji Organoleptik

1. Warna.

Hasil uji organoleptik warna dan analisis sidik ragam perlakuan tenggang waktu penyimpanan daging ikan gabus dapat dilihat pada Lampiran 7 dan Lampiran 8, diperoleh hasil berpengaruh sangat nyata terhadap warna pempek lenjer ikan gabus. Hal tersebut dapat dilihat dari nilai F-Hitungnya sebesar 19,8031 yang lebih besar (>) dari F-Tabel 0,05 pada derajat bebas (4,96) dengan nilai 2,46. Dengan demikian untuk warna pempek lenjer ikan gabus dilakukan uji lanjut yaitu uji Tukey.

Data hasil uji Tukey perlakuan tenggang waktu penyimpanan daging ikan gabus pada Tabel 8, menunjukkan bahwa perlakuan P₄ berbeda nyata dengan perlakuan P₃, P₂, P₁ dan P₀. Perlakuan P₃ berbeda tidak nyata dengan perlakuan P₂, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P₁ dan P₀. Perlakuan P₂ berbeda nyata dengan perlakuan P₁ dan P₀ dan perlakuan P₁ berbeda nyata dengan perlakuan P₀. Nilai tingkat kesukaan tertinggi terhadap warna

pempek lenjer ikan gabus terdapat pada perlakuan P₄ (8 hari penyimpanan dalam lemari es pada rak pertama di bawah freezer) dengan nilai rata-rata 3,92 (kriteria agak disukai) dan nilai tingkat kesukaan terendah pada perlakuan P₀ (0 hari penyimpanan/kontrol dalam lemari es pada rak pertama di bawah freezer) dengan nilai rata-rata 2,64 (kriteria tidak disukai).

Perlakuan P₀ (0 hari penyimpanan/kontrol dalam lemari pada rak pertama di bawah freezer) menghasilkan pempek lenjer ikan gabus yang berwarna putih kekuningan. Hal ini disebabkan sebelum penyimpanan dalam lemari es daging ikan gabus berwarna putih kemerahan. Pengolahannya menjadi pempek menyebabkan warna putih kemerahan pada daging ikan gabus akan terdenaturasi menjadi warna kecoklatan yang dapat mengurangi intensitas warna putih dari tepung tapioka. Berkurangnya intensitas warna putih dari tepung tapioka akan menghasilkan warna putih kekuningan pada pempek dengan perlakuan P₀.

Tenggang waktu penyimpanan daging ikan gabus yang semakin lama dapat merubah warna produk pempek lenjer ikan gabus. Hal ini dapat dilihat pada perlakuan P₁ sampai P₄ yang menghasilkan warna produk yang semakin putih. Selama proses penyimpanan dalam lemari es, daging ikan gabus akan mengalami perubahan warna. Daging ikan gabus sebelum penyimpanan berwarna putih kemerahan akan kehilangan warna kemerahannya dan menjadi semakin putih dengan semakin lama tenggang waktu penyimpanan. Terbentuknya warna tersebut disebabkan oleh adanya penguraian kandungan protein (agregasi protein) pada ikan oleh bakteri proteolitik sehingga daging ikan menjadi terdenaturasi dan warna daging ikan menjadi putih pucat.

Menurut Santoso *et al.*, (2009), selama proses penyimpanan warna daging ikan akan memudar karena protein dalam daging mengalami agregasi, kondisi ini menghambat pembentukan warna kemerahan pada daging ikan, sehingga daging ikan yang disimpan mengalami pemudaran warna kemerahan dan menimbulkan pembentuk warna putih dengan waktu penyimpanan yang lebih lama.

2. Aroma.

Hasil uji organoleptik aroma dan analisis sidik ragam perlakuan tenggang waktu penyimpanan daging ikan gabus pada Lampiran 10 dan Lampiran 11, diperoleh hasil berpengaruh sangat nyata terhadap aroma pempek lenjer ikan gabus, nilai F-Hitungnya sebesar 554,7201 yang lebih besar (>) dari F-Tabel 0,05 pada derajat bebas (4,96) dengan nilai 2,46. Dengan demikian untuk aroma pempek lenjer ikan gabus dilakukan uji lanjut yaitu uji Tukey.

Data hasil uji Tukey perlakuan tenggang waktu penyimpanan daging ikan gabus menunjukkan bahwa perlakuan P₀ berbeda nyata dengan perlakuan P₁, P₂, P₃ dan P₄. Perlakuan P₁ berbeda nyata dengan perlakuan P₂, P₃ dan P₄. Perlakuan P₂ berbeda tidak nyata dengan perlakuan P₃, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P₄ dan perlakuan P₃ berbeda nyata dengan perlakuan P₄. Nilai tingkat kesukaan tertinggi

terhadap aroma pempek lenjer ikan gabus terdapat pada perlakuan P₀ (0 hari penyimpanan/kontrol dalam lemari es pada rak pertama di bawah freezer) dengan nilai rata-rata 4,12 (kriteria disukai) dan nilai tingkat kesukaan terendah pada perlakuan P₄ (8 hari penyimpanan dalam lemari es pada rak pertama di bawah freezer) dengan nilai rata-rata 2,88 (kriteria tidak disukai).

Tenggang waktu penyimpanan daging ikan gabus berpengaruh pada aroma pempek lenjer ikan gabus. Perlakuan P₀ (0 hari penyimpanan/kontrol dalam lemari es pada rak pertama di bawah freezer) menghasilkan produk pempek lenjer ikan gabus yang tidak berbau amis. Tenggang waktu penyimpanan daging ikan gabus yang semakin lama dapat merubah aroma produk pempek lenjer ikan gabus. Perlakuan P₁ sampai P₃ menghasilkan aroma produk yang hampir sama dengan perlakuan P₀ yaitu tidak berbau amis dan hanya perlakuan P₄ yang berbau agak amis. Selama tenggang waktu penyimpanan, aroma ikan mengalami peningkatan menjadi lebih amis yang menyebabkan nilai organoleptik terhadap aroma produk oleh panelis semakin menurun.

Pertumbuhan mikroba pada bahan pangan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu ketersediaan nutrisi, aktifitas air (Aw), jumlah oksigen, temperatur dan nilai pH (Su *et al.*, 2005). Menurut Junianto (2003), faktor yang menyebabkan ikan cepat mengalami bau busuk adalah kadar glikogennya rendah sehingga rigor mortis berlangsung lebih cepat. Bau amis (amoniak) yang timbul dari ikan merupakan hasil samping penguraian protein dari aktivitas bakteri, sehingga hubungan antara jumlah bakteri dengan amoniak yang terbentuk berbanding lurus. Selanjutnya menurut Santoso *et al.*, (2009), senyawa-senyawa seperti asam amino, glukosa, lipida, trimetalamina oksida dan urea dapat diubah oleh bakteri menjadi produk yang dapat digunakan sebagai indikator kebusukan seperti hidrogen sulfida (H₂S), karbonil, histamine dan ammonia.

3. Rasa.

Hasil uji organoleptik rasa dan analisis sidik ragam perlakuan tenggang waktu penyimpanan daging ikan gabus dapat dilihat pada Lampiran 13 dan Lampiran 14, diperoleh hasil berpengaruh sangat nyata terhadap rasa pempek lenjer ikan gabus. Hal tersebut dapat dilihat dari nilai F-Hitungnya sebesar 9,2809 yang lebih besar (>) dari F-Tabel 0,05 pada derajat bebas (4,96) dengan nilai 2,46. Dengan demikian untuk rasa pempek lenjer ikan gabus dilakukan uji lanjut yaitu uji Tukey.

Data hasil uji Tukey perlakuan tenggang waktu penyimpanan daging ikan gabus pada Tabel 10, menunjukkan bahwa perlakuan P₀ berbeda nyata dengan perlakuan P₁, P₂, P₃ dan P₄. Perlakuan P₁ berbeda tidak nyata dengan perlakuan P₂, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P₃ dan P₄. Perlakuan P₂ berbeda tidak nyata dengan perlakuan P₃, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P₄ dan perlakuan P₃ berbeda tidak nyata dengan perlakuan P₄. Nilai tingkat kesukaan tertinggi terhadap rasa pempek lenjer ikan gabus terdapat pada perlakuan P₀ (0 hari penyimpanan/kontrol dalam lemari es pada rak

pertama di bawah freezer) dengan nilai rata-rata 4,12 (kriteria disukai) dan nilai tingkat kesukaan terendah pada perlakuan P₄ (8 hari penyimpanan dalam lemari es pada rak pertama di bawah freezer) dengan nilai rata-rata 3,08 (kriteria agak disukai).

Tenggang waktu penyimpanan daging ikan gabus berpengaruh pada rasa pempek lenjer ikan gabus. Perlakuan P₀ (0 hari penyimpanan/kontrol dalam lemari es pada rak pertama di bawah freezer) menghasilkan produk pempek lenjer ikan gabus dengan rasa yang lebih gurih dari perlakuan lainnya. Tenggang waktu penyimpanan daging ikan gabus yang semakin lama dapat merubah rasa produk pempek lenjer ikan gabus. Perlakuan P₁ sampai P₄ menghasilkan produk dengan rasa gurih yang semakin berkurang dibanding dengan perlakuan P₀. Rasa gurih berasal dari kandungan protein yang terdapat dalam daging ikan gabus. Penyimpanan yang semakin lama akan menurunkan kadar protein tersebut sehingga menurunkan intensitas rasa gurih pada perlakuan P₄. Penurunan rasa gurih pada perlakuan P₄ menyebabkan nilai organoleptik terhadap rasa produk oleh panelis juga menurun.

Ikan gabus mengandung protein sebanyak 25,2% dalam setiap 100g ikan gabus segar. Protein terdiri dari asam-asam amino, diantaranya asam glutamat dan dalam protein tersebut terkandung asam glutamat sebanyak 30,93% yang merupakan jenis asam amino tertinggi pada ikan gabus (Sari, 2014). Menurut Cahyana *et al.* (1999), asam glutamat merupakan jenis asam amino penyusun protein yang dapat meningkatkan cita rasa masakan dan umumnya banyak ditemukan berlimpah di alam. Asam glutamat merupakan komponen alami dalam hampir semua makanan yang mengandung protein, seperti daging, susu dan banyak sayur-sayuran.

Selanjutnya menurut Ketaren (1986), selama proses pengolahan bahan pangan akan terjadi penguraian karbohidrat, protein dan mineral, sehingga citarasanya akan lebih baik. Cita rasa suatu produk dapat dipengaruhi oleh senyawa flavor yang dapat memberikan rangsangan pada indera penerimaan pada saat mengecap dan kesan yang ditinggalkan pada indera perasa setelah seseorang menelan produk tersebut.

4. Tingkat Kekenyalan.

Hasil uji ranking tingkat kekenyalan, hasil transformasi uji ranking tingkat kekenyalan dan analisis sidik ragam perlakuan tenggang waktu penyimpanan daging ikan gabus diperoleh hasil berpengaruh sangat nyata terhadap tingkat kekenyalan pempek lenjer ikan gabus. Hal tersebut dapat dilihat dari nilai F-Hitungnya sebesar 4,7369 yang lebih besar (>) dari F-Tabel 0,05 pada derajat bebas (4,96) dengan nilai 2,46. Dengan demikian untuk tingkat kekenyalan pempek lenjer ikan gabus dilakukan uji lanjut yaitu uji Tukey.

Data hasil uji Tukey perlakuan tenggang waktu penyimpanan daging ikan gabus menunjukkan bahwa perlakuan P₀ berbeda nyata dengan perlakuan P₁, P₂, P₃ dan P₄. Perlakuan P₁ berbeda nyata dengan perlakuan P₂, P₃ dan P₄. Perlakuan P₂ berbeda tidak nyata dengan perlakuan P₃, tetapi berbeda nyata dengan perlakuan P₄ dan perlakuan P₃ berbeda tidak

nyata dengan perlakuan P₄. Nilai tingkat kesukaan tertinggi terhadap tingkat kekenyalan pempek lenjer ikan gabus terdapat pada perlakuan P₀ (0 hari penyimpanan/kontrol dalam lemari es pada rak pertama di bawah freezer) dengan nilai rata-rata 0,56 (kriteria kenyal sekali) dan nilai tingkat kesukaan terendah pada perlakuan P₄ (8 hari penyimpanan dalam lemari es pada rak pertama di bawah freezer) dengan nilai rata-rata 0,39 (kriteria agak kenyal).

Tenggang waktu penyimpanan daging ikan gabus berpengaruh pada tingkat kekenyalan pempek lenjer ikan gabus. Perlakuan P₀ (0 hari penyimpanan dalam lemari es/kontrol) menghasilkan produk pempek lenjer ikan gabus dengan tingkat kekenyalan tertinggi (kriteria kenyal sekali) dari perlakuan lainnya. Tenggang waktu penyimpanan daging ikan gabus yang semakin lama dapat merubah tingkat kekenyalan produk pempek lenjer ikan gabus. Perlakuan P₁ sampai P₄ menghasilkan produk dengan tingkat kekenyalan yang semakin menurun dibanding dengan perlakuan P₀.

Perlakuan P₀ (0 hari penyimpanan/kontrol dalam lemari es pada rak pertama di bawah freezer) menggunakan daging ikan gabus yang belum memasuki tahap *rigor mortis* dan mempunyai kadar protein tertinggi dibanding perlakuan lainnya. Berarti perlakuan P₀ mempunyai protein yang belum mengalami agregasi (pengumpulan) dan denaturasi, terutama protein miofibril. Adanya jumlah protein miofibril yang tinggi pada perlakuan P₀ akan menghasilkan pempek lenjer ikan gabus dengan tingkat kekenyalan tertinggi (kriteria kenyal sekali) dari perlakuan lainnya. Perlakuan P₁ sampai P₄ menghasilkan produk dengan tingkat kekenyalan yang semakin menurun disebabkan kadar proteinnya juga menurun. Hal tersebut dapat menurunkan jumlah miofibril yang berperan dalam pembentukan gel, sehingga tingkat kekenyalan pada produk akan berkurang dengan semakin lama tenggang waktu penyimpanan daging ikan gabus.

Menurut Uju (2006), komponen protein yang paling berperan terhadap pembentukan gel surimi adalah myofibril atau miosin. Degradasi miosin selama penyimpanan menyebabkan kekuatan gel dan tingkat kekenyalan surimi menurun. Penurunan kekuatan gel dan tingkat kekenyalan selama penyimpanan diduga karena berkurangnya kelarutan protein miofibril pada surimi selama penyimpanan beku. Selama penyimpanan beku protein miofibril akan mengalami denaturasi yang menyebabkan kelarutannya akan berkurang. Menurut Pia (2008), sifat tekstur otot ikan segar dipengaruhi oleh agregasi (pengumpulan) dan denaturasi protein, terutama protein miofibril. Tingkat kekenyalan tersebut akan mengalami perubahan menjadi lunak seiring dengan lamanya waktu penyimpanan. Selain itu, tingkat kekenyalan yang semakin menurun disebabkan masuk air dalam daging ikan sehingga daging ikan melunak.

Uji Fisik

1. Volume Pengembangan.

Data hasil pengukuran volume pengembangan pada masing-masing perlakuan dapat

dilihat pada Lampiran 20 dan data analisis sidik ragam pempek lenjer ikan gabus terdapat pada Lampiran 21. Berdasarkan hasil data analisis sidik ragam, perlakuan tenggang waktu penyimpanan daging ikan gabus berpengaruh sangat nyata terhadap volume pengembangan pempek lenjer ikan gabus. Berikut Uji BNJ volume pengembangan pempek lenjer ikan gabus pada Tabel 2.

Data hasil uji BNJ pada Tabel 2 perlakuan tenggang waktu penyimpanan daging ikan gabus terhadap volume pengembangan pempek lenjer ikan gabus, menunjukkan bahwa perlakuan P₄ berbeda sangat nyata dengan perlakuan P₃, P₂, P₁ dan P₀. Perlakuan P₃ berbeda sangat nyata dengan perlakuan P₂, P₁ dan P₀. Perlakuan P₂ berbeda sangat nyata dengan perlakuan P₁ dan P₀ dan perlakuan P₁ berbeda sangat nyata dengan perlakuan P₀. Volume pengembangan tertinggi terdapat pada perlakuan P₄ (8 hari penyimpanan dalam lemari es) mempunyai nilai rata-rata 72,51% dan kadar volume pengembangan terendah pada perlakuan P₀ (8 hari penyimpanan dalam lemari es/kontrol) dengan nilai rata-rata 21,08%.

Tabel 2. Uji BNJ Perlakuan Tenggang Waktu Penyimpanan Daging Ikan Gabus terhadap Volume Pengembangan Pempek Lenjer Ikan Gabus

Perlakuan	Nilai Rata-rata Volume Pengembangan (Newton)	Nilai Uji BNJ	
		0,05 = 3,17	0,01 = 4,10
P ₄	72,51	a	A
P ₃	64,08	b	B
P ₂	41,90	c	C
P ₁	37,57	d	D
P ₀	21,08	e	E

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda sangat nyata

Perlakuan P₀ (0 hari penyimpanan dalam lemari es/kontrol) menghasilkan volume pengembangan terendah dari perlakuan lainnya, karena protein pada perlakuan P₀ belum terdegradasi oleh bakteri dan belum ada air bebas yang berasal dari aktifitas bakteri tersebut. Hal ini berarti kadar air pada perlakuan P₀ lebih rendah dari perlakuan lainnya dan kadar air yang rendah dapat menurunkan volume pengembangan. Perlakuan P₁ sampai P₄ menghasilkan produk dengan volume pengembangan yang semakin meningkat karena adanya kadar air yang lebih tinggi pada perlakuan tersebut. Tenggang waktu yang semakin lama menghasilkan air bebas yang lebih banyak dan hal ini dapat meningkatkan volume pengembangan pempek lenjer ikan gabus. Menurut Uju (2006), adanya peningkatan kadar air ini diduga karena proses denaturasi protein daging ikan yang dapat membebaskan air selama penyimpanan beku, selain itu aktivitas bakteri dalam menguraikan komponen daging juga dapat membebaskan air. Meningkatnya kadar air dapat menyebabkan meningkatnya volume pengembangan.

Selain kadar air, tepung tapioka juga berperan pada volume pengembangan pempek. Amilopektin dalam tepung tapioka selama pemasakan akan

berikatan dengan molekul air dan mengalami gelatinisasi, sehingga pempek lenjer yang dihasilkan akan mengembang. Menurut Gaman *et al.*, (1992), jika suspensi pati dalam air dipanaskan, air akan menembus lapisan luar granula dan granula ini mulai mengembang pada suhu 60°C sampai 85°C hingga volumenya lima kali lipat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Tenggang waktu penyimpanan daging ikan gabus berpengaruh sangat nyata terhadap kadar protein pempek lenjer ikan gabus. Perlakuan P₀ (0 hari penyimpanan/kontrol dalam lemari es pada rak pertama di bawah freezer) menghasilkan kadar protein tertinggi dengan nilai rata-rata 10,61%.
2. Nilai tingkat kesukaan tertinggi terhadap warna terdapat pada perlakuan P₄ dengan nilai rata-rata 3,92 (kriteria agak suka) dan terendah pada perlakuan P₀ dengan nilai rata-rata 2,64 (kriteria tidak suka). Nilai tingkat kesukaan tertinggi terhadap aroma, rasa dan tingkat kekenyalan terdapat pada perlakuan P₀ dengan nilai rata-rata 4,12, 4,12 (kriteria suka) dan 0,56 (kriteria kenyal sekali) dan terendah pada perlakuan P₄ dengan nilai rata-rata 2,88 (kriteria tidak suka), 3,08 (kriteria agak suka) dan -0,39 (kriteria agak kenyal).
3. Tenggang waktu penyimpanan daging ikan gabus berpengaruh sangat nyata terhadap volume pengembangan pempek lenjer ikan gabus. Perlakuan P₄ (8 hari penyimpanan dalam lemari es pada rak pertama di bawah freezer) menghasilkan volume pengembangan tertinggi dengan nilai rata-rata 72,51%.
4. Perlakuan P₀ (0 hari penyimpanan/kontrol dalam lemari es pada rak pertama di bawah freezer) menghasilkan perlakuan yang baik dan Perlakuan P₄ (8 hari penyimpanan dalam lemari es pada rak pertama di bawah freezer) menghasilkan perlakuan yang masih layak dikonsumsi.

Saran

Untuk memperoleh pempek lenjer ikan gabus yang baik dengan bahan dasar daging ikan gabus yang masih layak diolah disarankan menggunakan perlakuan P₃ (6 hari penyimpanan dalam lemari es pada rak pertama di bawah freezer).

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R. 2003. Pengolahan dan Pengawetan Ikan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Afrianto, E, Liviawati. 2006. Pengawetan dan Pengolahan Ikan. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Asanti, V. 2015. Pempek Kuliner Sehat Asal Palembang. [http://webcache. Google:warta kesehatan.com/50830/manfaat-pempek-bagi-kesehatan+ &cd= 2&hl =en&ct= clnk&client= fire fox-b.](http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:50830/manfaat-pempek-bagi-kesehatan+&cd=2&hl=en&ct=clnk&client=firefox-b) (diakses 5 Mei 2016).
- Djarajah, A. S. 1995. Nila Merah Pembenuhan dan Pembesaran Secara Intensif. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Elyas, N. 2009. Menjadi Jutawan melalui Home Industry Aneka Olahan Ubi Kayu. Penerbit Bintang Cemerlang. Yogyakarta.
- Irawan, A. 2005. Pengawetan Ikan Hasil Perikanan. CV. Aneka, Solo.
- Murtado, A.D., Dasir and Ade Verayani. 2014. Hedonik Quality of Empek-empek with The Additipn of Kappa Carrageenan and Flour Forridge. Food Sinece and Quality Managemant. 34: 1-6.
- Purawidjaja. 2005. Enam Prinsip Dasar Penyediaan Makan di Hotel, Restoran dan Jasaboga. Jakarta.
- Risnajat, D. 2010. Pengaruh Lama Penyimpanan dalam Lemari Es terhadap PH, Daya Ikat Air, dan Susut Masak Karkas Broiler yang Dikemas Plastik Polyethylen. Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan Mei, 2010. 8 (6) (online). diakses 4 April 2016.
- Santoso, J., Ade Wiraguna N Y dan Santoso. 2007. Perubahan Sifat Fisiko-kimia Daging Lumat Ikan Cucut dan Pari Akibat Pengaruh Pengkomposisian dan Penyimpanan Dingin. Jurnal Perikanan dan Kelautan 12(1): 3-15.
- Sugito dan A. Hayati. 2006. Penambahan Daging Ikan Gabus (*Ophicepallus strianus* Blkr.) dan Aplikasi Pembekuan pada Pembuatan Pempek Gluten. Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Palembang. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia. 8 (2): 147-151.