

PENAMBAHAN KARAGENAN TERHADAP TINGKAT KESUKAAN PEMPEK LELE

Nawang Nila Ririsanti, Evi Liviawaty, Yudi Nurul Ihsan, dan Rusky Intan Pratama

Universitas Padjadjaran

E-mail: ririsantinawang@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan karagenan terhadap tingkat kesukaan panelis pada produk pempek lele. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan dan Laboratorium Nutrisi Ternak Ruminansia dan Kimia Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran pada bulan Maret 2017. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental, dengan 15 panelis semi terlatih dan lima perlakuan penambahan tepung karagenan sebesar 0%, 0,25%, 0,50%, 0,75%, dan 1,00% dari berat surimi ikan lele. Uji yang diamati dalam penelitian yaitu uji hedonik dengan parameter karakteristik organoleptik meliputi kenampakan, aroma, tekstur, dan rasa pempek lele, uji lipat (*Folding test*), dan kadar air pada perlakuan penambahan tepung karagenan sebesar 0% dan 0,5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua perlakuan penambahan tepung karagenan masih disukai panelis, namun perlakuan penambahan tepung karagenan sebesar 0,5% menghasilkan pempek lele dengan tingkat kesukaan yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya, dengan nilai median karakteristik kenampakan, aroma dan tektur yaitu 7 (disukai) dan rasa yaitu 9 (sangat disukai), nilai rata-rata kekenyalan 5 (sangat kenyal) serta kadar air 48,22%.

Kata Kunci: *pempek lele, tepung karagenan, tingkat kesukaan, uji hedonik*

Abstract

The purpose of this research was to utilize carrageenan flour in producing Catfish Pempek and to determine the effects of additional carrageenan towards the preference level of the panelists on Catfish Pempek. This research was conducted at the Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan dan Ilmu Kelautan and at the Laboratorium Nutrisi Ternak Ruminansia dan Kimia Makanan Ternak Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran in March 2017. Methods of the research was the experimental method with 15 semi-trained panelists and 5 additional carrageenan flour treatments which were 0%, 0,25%, 0,50%, 0,75%, and 1,00% of the weight of surimi catfish. Observed parameters were the organoleptic characteristic with the hedonic test which includes appearance, aroma, texture, and taste of the Catfish Pempek; folding test; and water content of the Catfish Pempek. The result of the research showed that all of the additional carrageenan flour treatments were liked by the panelists but the 0,5% treatment had the highest preference level of Catfish Pempek compared with other treatments. This result were proved by the median score of the organoleptic characteristic of appearance, aroma and texture is 7 (preferred) and taste is 9 (most preferred), the folding test score 5 (most elastic), and water content 48,22%.

Keywords: *catfish pempek, carrageenan flour, preference level, hedonic test*

Pendahuluan

Ikan lele dumbo merupakan salah satu komoditas penting perikanan budidaya yang sedang berkembang. Kenaikan rata-rata produksi ikan lele di Indonesia sejak tahun 2010 hingga tahun 2014 sebesar 26,43% (KKP 2013). Hal yang disayangkan yaitu ikan merupakan komoditi yang cepat mengalami pembusukan (*perishable food*). Kadar air ikan segar yang tinggi mempercepat proses perkembangbiakan mikroorganisme pembusuk yang terdapat di dalamnya. Selain itu lemak ikan banyak mengandung asam lemak tidak jenuh yang sifatnya sangat mudah teroksidasi sehingga menimbulkan bau tengik (Latifah 2010). Pengolahan pascapanen ikan penting dilakukan karna bertujuan untuk mengurangi kadar air pada daging ikan. Pengembangan produk merupakan suatu proses untuk menciptakan produk-produk baru yang biasanya dikaitkan dengan kebutuhan konsumen atau pasar, dapat berupa produk inovatif, modifikatif dan imitatif. Salah satu produk olahan pada pengembangan produk perikanan adalah pempek dengan bahan baku ikan lele.

Lele Dumbo dipilih karena harganya yang lebih terjangkau dibanding ikan tenggiri, selain itu ikan lele ini juga mudah diperoleh, dagingnya tebal dan memiliki ras khas serta durinya yang sedikit. Ikan lele merupakan salah satu ikan air tawar yang kapasitas pembentuk gelnya rendah, hal ini disebabkan oleh kandungan protein sarkoplasmik dan lemak yang tinggi sehingga gel yang dihasilkan kurang bagus (Yakhin 2015). Bahan pengental berupa hidrokoloid, oleh karenanya perlu ditambahkan untuk memberikan hasil pempek dengan tekstur yang lebih kenyal sesuai permintaan pasar. Menurut Rifani (2015) pempek terkenal dengan teksturnya yang kenyal, namun pempek merupakan produk emulsi di mana sistem emulsi pada pempek mudah rusak, sistem emulsi yang mudah pecah disebabkan oleh proses pengolahan. Upaya pencegahan agar sistem emulsi tersebut tidak pecah adalah dengan penambahan penstabil yaitu karagenan. Karagenan merupakan senyawa yang termasuk kelompok polisakarida galaktosa hasil ekstraksi dari rumput laut. Polisakarida tersebut digunakan dalam industri pangan karena fungsi karakteristiknya yang dapat mengendalikan kandungan air dalam bahan

pangan utamanya, mengendalikan tekstur, dan menstabilkan makanan (Peranginangin 2014).

Daging lele juga disurimi dengan tujuan meningkatkan kualitas pembentukan gel ikan lele serta menghilangkan bau yang tidak diinginkan pada daging (Yakhin 2013). Kegunaan pencucian surimi adalah untuk meningkatkan kemampuan membentuk gel karena meningkatnya konsentrasi aktomiosin serta berkurangnya protein sarkoplasma yang menghambat pembentukan gel, maka pempek yang disurimi akan memiliki tektur yang lebih kenyal dan berkurang baunya. Pempek dengan tekstur yang baik, namun tidak disukai oleh masyarakat maka fungsi perbaikan teksturnya akan tidak berfungsi karena kurang diminati, maka dari itu perlu dilakukan uji hedonik untuk mengetahui berapa banyak penambahan tepung karagenan pada pempek lele yang lebih disukai panelis. Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh penambahan karagenan terhadap tingkat kesukaan panelis pada produk pempek lele.

Bahan dan Metode

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2017 di Laboratorium Pengolahan Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan dan di Laboratorium Nutrisi Ternak Ruminansia dan Kimia Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan antara lain Pisau fillet, talenan, baskom, timbangan mekanik, *meat grinder*, *food Processor*, piring dan wadah, kain blacu, cobek, panci, serok, dan kompor. Bahan yang digunakan antara lain ikan lele, tepung karagenan, tepung tapioka, tepung terigu, garam, bawang putih, penyedap rasa dan air es.

Metode Penelitian

Penelitian ini terdiri dari dua tahap yaitu pembuatan surimi daging lele pembuatan pempek dengan penambahan tepung karagenan. Pembuatan surimi diawali dengan membuat filet kemudian dikuliti, setelah itu daging dicuci dan dilumatkan dengan menggunakan *meat grinder*, proses selanjutnya pencucian menurut Parmanto (2012) yaitu daging yang telah dilumatkan dicuci dengan air es bersuhu 5-10 °C sebanyak dua kali dengan perbandingan air dan daging ikan 4:1, daging

dan air es diaduk secara periodik selama 15 menit kemudian di saring dengan kain blacu dan pada pencucian terakhir ditambahkan garam dapur (NaCl) 0,3% lalu dilakukan penyaringan kembali.

Tahap selanjutnya yaitu pembuatan pempek dengan daging yang telah disurimi dan dengan penambahantepung karagenan. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental, dengan 15 panelis semi terlatih dan lima perlakuan penambahan tepung karagenan sebesar 0%, 0,25%, 0,50%, 0,75%, dan 1,00% dari berat surimi ikan lele. Parameter yang diamati dalam penelitian yaitu karakteristik organoleptik dengan uji hedonik yang meliputi kenampakan, aroma, tekstur, dan rasa pempek lele, uji lipat (*Folding test*), dan kadar air pada pempek lele.

AnalisaData

Data hasil uji organoleptik dianalisis dengan menggunakan statistik non parametrik 2 arah Friedman untuk mengetahui penerimaan panelis terhadap karakteristik organoleptik pempek ikan lele dengan tepung kappa-karagenan dilakukan perlakuan yang berbeda yaitu sebanyak lima perlakuan. Statistik yang digunakan dalam analisis *Friedman* yaitu menggunakan rumus sebagai berikut:

$$X^2 = \left[\frac{12}{bk(K+1)} \sum (R_j^2) \right] - 3b(k+1)$$

Keterangan :

X^2 : Statistik Uji Friedman

k : Banyaknya sampel

b : Jumlah data pengamatan

R_j : Total rank setiap perlakuan

Apabila data hasil penelitian menunjukkan angka yang sama, maka dilakukan perhitungan faktor koreksi sebagai berikut :

$$FK = 1 - \frac{\sum T_i}{bk(k^2-1)}$$

Keterangan :

$T_i = t_i^3 - t_i$

T_i = Banyaknya angka yang sama untuk suatu peringkat dalam blok ke-i

Aturan keputusan :

Nilai signifikan observasi X^2 dapat diketahui menggunakan tabel chi kuadrat dengan db = k-1, $\alpha = 0,05$. Kaidah keputusan untuk menguji hipotesis yaitu :

H_0 = perlakuan tidak memberi perbedaan nyata pada taraf $\alpha = 0,05$

H_1 = perlakuan memberi perbedaan yang nyata pada taraf $\alpha = 0,05$

Harga $X^2_r < X^2_{\alpha(k-1)}$ maka terima H^0 dan tolak H_1 , $X^2_r < X^2_{\alpha(k-1)}$ maka tolak H_0 dan terima H_1 . Apabila hasil analisis varians dua arah Friedman signifikan maka untuk mengetahui perbedaan tiap perlakuan dilakukan uji lanjutan perbandingan berganda. Rumus uji perbandingan berganda sebagai berikut :

$$|R_i - R_j| \geq Z \left(\frac{\alpha}{k(k-1)} \right) \sqrt{\frac{Nk(k+1)}{6}}$$

Keterangan :

$|R_i - R_j|$ = selisih rata-rata ranking

α = *experiment wise error rate* (0,05)

N = banyaknya data pengamatan

k = banyaknya sampel

Z = $\alpha/k(k-1)$

Pengambilan keputusan panelis terhadap kriteria produk yang disukai dilakukan perbandingan berpasangan (*Pairwise Comparison*). Kemudian dilakukan dengan metode *Bayes*. Metode *Bayes* digunakan untuk menentukan perlakuan terbaik. Metode *Bayes* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk melakukan analisis dalam pengambilan keputusan terbaik dari sejumlah alternatif atau perlakuan dengan mempertimbangkan kriteria (Marimin 2004).

Hasil dan Pembahasan

Kenampakan

Kenampakan merupakan faktor yang utama dalam penilaian panelis terhadap suatu produk (Soekarto 1985), karena kenampakan pada suatu produk akan memunculkan kesan baik dan disukai panelis ataupun sebaliknya pada produk tersebut. Hal yang pertama diperhatikan oleh panelis yaitu warna dan permukaan pempek. Nilai rata-rata uji hedonik terhadap kenampakan pempek lele disajikan pada Tabel 1:

Tabel 1. Rata-rata Kenampakan Pempek Lele Berdasarkan Perlakuan Penambahan Tepung Karagenan

Penambahan Karagenan (%)	Median	Rata-rata
0	7	7,00 a
0,25	7	6,73 a
0,5	7	7,67 a
0,75	7	6,60 a
1,00	7	6,60 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Perbandingan Berganda pada taraf kesalahan 5%

Berdasarkan penilaian panelis terhadap kenampakan pempek lele diketahui bahwa seluruh perlakuan disukai oleh panelis dengan kisaran rata-rata 6,60 hingga 7,67. Nilai rata-rata tertinggi tingkat kesukaan panelis terhadap kenampakan pempek lele yaitu pada penambahan tepung karagenan sebesar 0,5% dengan kenampakan warna putih tulang dan permukaan yang lebih halus dan rata, sedangkan rata-rata terendah yaitu pada penambahan tepung karagenan sebesar 0,75% dan 1,00% dengan kenampakan warna coklat muda dan permukaan yang kurang merata dan berpori. Warna yang dihasilkan pempek lele cenderung putih dikarenakan penggunaan daging lele yang telah disurimi. Surimi dapat memperbaiki warna dan penampakan daging lumat menjadi lebih putih karena proses pencucian yang dapat mengurangi kadar darah dalam daging.

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa semua perlakuan tidak berbeda nyata, artinya penambahan tepung karagenan pada pempek tidak memberikan pengaruh terhadap kenampakan pempek lele terutama dari segi warna, karena warna tepung karagenan yang putih sehingga bersifat netral, namun dari segi penampakan permukaan berdasarkan hasil penelitian Santoso (2007), perlakuan penambahan konsentrasi karagenan memberikan pengaruh terhadap penampakan sosis ikan. Hal ini karena karagenan dapat meningkatkan kekuatan gel sehingga penampakan sosis lebih kompak dan berisi.

Aroma

Aroma pada produk pangan sebagian besar berasal dari bahan baku yang digunakan dan bumbu yang ditambahkan pada saat membuat adonan (Soekarto 1985). Bau yang

diterima oleh hidung dan otak lebih banyak merupakan perpaduan empat bau utama yaitu harum, asam, tengik, dan hangus (Winarno 1997). Nilai rata-rata uji hedonik terhadap aroma pempek lele disajikan pada Tabel 2:

Tabel 2. Rata-rata Aroma Pempek Lele Berdasarkan Perlakuan Penambahan Tepung Karagenan

Penambahan Karagenan (%)	Median	Rata-rata
0	7	6,87 a
0,25	7	6,07 a
0,5	7	7,27 a
0,75	7	6,47 a
1,00	7	7,13 a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji Perbandingan Berganda pada taraf kesalahan 5%

Berdasarkan penilaian panelis terhadap aroma pempek lele dengan penambahan tepung karagenan diketahui bahwa seluruh perlakuan disukai oleh panelis dengan kisaran rata-rata 6,07 hingga 7,27. Nilai rata-rata aroma tertinggi yaitu pada penambahan tepung karagenan sebanyak 0,50% dengan aroma daging ikan lele agak tercium, sedangkan nilai rata-rata terendah yaitu pada penambahan tepung karagenan 0,25% dengan aroma ikan yang lebih tercium dibandingkan dengan perlakuan 0,50%.

Penambahan tepung karagenan pada pempek lele tidak mempengaruhi aroma pempek lele karena aroma daging lele lebih dominan tercium dibandingkan dengan aroma tepung karagenan yang mempunyai aroma netral atau tidak berbau. Menurut Aruan (2009) aroma pempek lele dipengaruhi juga oleh penambahan bumbu lainnya seperti bawang putih dan penyedap rasa yang berkompetisi dengan aroma ikan. Menurut Yamaguchi et al (1988) dalam Pratama (2011) kandungan asam amino yang berperan dalam aroma adalah fenilalanin, tirosina, dan triptophan, namun yang terkandung dalam ikan lele yaitu hanya asam amino fenilalanin dan triptophan. Selain itu surimi yang digunakan dalam pembuatan pempek juga berpengaruh terhadap aroma, menurut Caharley (1992) dalam Machmud (2012) surimi mengandung asam lemak dan asam amino esensial yang

bersifat volatil sehingga jika komponen tersebut bercampur maka akan memberikan aroma gurih.

Hasil uji statistik *Friedman* menunjukkan bahwa semua perlakuan tidak berbeda nyata, artinya penambahan tepung karagenan tidak memberikan pengaruh terhadap aroma pempek lele. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian Febiando (2014) dalam Nurhuda (2016) yang menambahkan karagenan pada bakso ikan nila merah juga dengan hasil penelitian Yakhin (2015) mengenai penambahan karagenan pada sosis ikan lele, hasil aroma dari penelitian keduanya menunjukkan hasil yang tidak signifikan atau tidak berbeda nyata dalam kriteria aroma. Penambahan tepung karagenan tidak mempengaruhi aroma karena karagenan cenderung memiliki aroma yang netral, selain itu penambahannya juga dalam skala kecil.

Tekstur

Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut yaitu pada saat digigit, dikunyah dan ditelan, ataupun perabaan dengan jari (Kartika dkk 1988 dalam Surawan (2007). Tekstur dari produk *fish jelly* pada umumnya memiliki tekstur yang lebih kenyal dan mudah dikunyah. Rata-rata uji hedonik terhadap tekstur pempek lele disajikan pada Tabel 3:

Tabel 3. Rata-rata Tekstur Pempek Lele Berdasarkan Perlakuan Penambahan Tepung Karagenan

Penambahan Karagenan (%)	Median	Rata-rata
0	5	5,53 a
0,25	7	6,60 ab
0,5	7	7,40 b
0,75	7	6,47 ab
1,00	7	6,60 ab

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata menurut uji Perbandingan Berganda pada taraf kesalahan 5%

Berdasarkan penilaian panelis terhadap tekstur pempek lele diketahui bahwa nilai rata-rata tekstur berkisar antara 5,53 hingga 7,40

artinya tekstur dari seluruh perlakuan pada pempek lele yaitu netral dan disukai panelis. Nilai rata-rata tekstur pempek lele cenderung meningkat seiring semakin bertambahnya konsentrasi tepung karagenan, namun pada perlakuan penambahan tepung karagenan 0,75% dan 1,00% tekstur pempek lele menurut kembali. Nilai rata-rata tekstur pempek lele yang tertinggi yaitu pada penambahan konsentrasi sebesar 0,5% yang memiliki tekstur kenyal, padat dan kompak, sedangkan rata-rata terendah memiliki tekstur agak kenyal dan padat yaitu pada penambahan tepung karagenan sebesar 0%.

Penambahan tepung karagenan pada pempek lele memberikan perbedaan yang nyata terhadap tekstur pempek lele, yaitu pada perlakuan penambahan tepung karagenan sebesar 0% dan 0,5%. Hasil ini sama dengan hasil penelitian yang diperoleh Dijyantie (2012) mengenai penambahan tepung karagenan pada nugget udang yang menunjukkan hasil berbeda nyata pada kriteria tekstur. Hal ini dikarenakan karagenan memiliki sifat sebagai pembentuk gel. Menurut Winarno (1996) karagenan dapat digunakan sebagai pembentuk gel karena mengandung ester sulfat yang lebih kuat, yaitu 25-30 %. Dengan ester yang tinggi, karagenan dapat membentuk gel dengan baik, namun menurut Fardiaz (1989) dalam Nurhuda (2016) pembentukan gel oleh karagenan adalah fenomena penggabungan atau persilangan rantai polimer yang membentuk jala tiga dimensi yang kuat dan kaku, sehingga penambahan karagenan dengan skala besar diduga dapat menyebabkan pembentukan gel terlalu keras. Seperti yang terjadi pada pempek lele dengan perlakuan 0,75% dan 1,00% mempunyai nilai lebih rendah dibandingkan perlakuan penambahan tepung karagenan dengan jumlah yang lebih rendah.

Selain penambahan karagenan, penggunaan bahan pengisi yaitu tepung tapioka juga ikut andil dalam pembentukan gel. Granula-granula pati yang terkandung dalam tapioka akan mengembang saat proses perebusan, hingga mencapai suhu gelatinisasi yang membuat tekstur menjadi kenyal dan kompak, ada pula pencucian daging lumat atau surimi pada penelitian ini untuk mengoptimalkan tekstur pempek lele. Surimi memiliki sifat yang salah satunya yaitu dapat membentuk gel yang elastis dan kuat dengan perlakuan panas (Ramirez *et al* 2002). Menurut

Roussel (1988) gel yang fleksibel dan elastis tersebut terbentuk jika surimi dicampur dengan garam, yang melalui proses pelumatan dan akan terbentuk sol, dengan pembentukan dan pemanasan akan terbentuk gel. Proses *leaching* atau pembilasan juga dapat melarutkan protein sarkoplasma yang larut air dan dapat mengganggu pembentukan gel sehingga kemampuan pembentukan gelnya menjadi meningkat (Tan *et al* 1988 dalam Susanto 2011). Pembentukan gel dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya bahan baku yang digunakan, kekuatan ion, suhu dan laju pemanasan, serta jenis ikan (Lan *et al* 1995).

Hasil uji statistik *Friedman* menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tepung karagenan sebesar 0,50% tidak berbeda nyata dengan semua perlakuan kecuali dengan perlakuan tanpa penambahan tepung karagenan atau perlakuan 0%. Perlakuan 0% memiliki nilai median 5 (netral/ biasa) berbeda dengan perlakuan lainnya yaitu dengan nilai median 7 (disukai). Tekstur pempek lele dengan penambahan tepung karagenan sampai dengan konsentrasi 1,00% masih diterima/ disukai oleh panelis.

Rasa

Rasa merupakan faktor yang juga penting dalam penilaian organoleptik suatu produk karena bila faktor lainnya baik, namun rasanya tidak disukai maka produk akan ditolak konsumen. Rasa ini biasanya dijadikan sebagai faktor penentu daya terima konsumen terhadap produk makanan. Penilaian rasa bertujuan untuk menentukan penilaian panelis terhadap suatu produk dengan menggunakan indera pengecap. Rata-rata uji hedonik terhadap rasa pempek lele disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Rasa Pempek Lele Berdasarkan Perlakuan Penambahan Tepung Karagenan

Penambahan Karagenan (%)	Median	Rata-rata
0	7	6,87 ab
0,25	5	6,07 a
0,5	9	8,07 b
0,75	7	6,60 ab
1,00	7	6,87 ab

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata menurut uji Perbandingan Berganda pada taraf kesalahan 5%

Berdasarkan penilaian panelis terhadap rasa pempek lele diketahui bahwa nilai rata-rata tekstur berkisar antara 6,07 hingga 8,07 artinya rasa dari seluruh perlakuan pada pempek lele masih diterima atau disukai panelis. Nilai rata-rata rasa tertinggi terdapat pada penambahan tepung karagenan sebesar 0,50% dengan rasa yang gurih dan terasa khas ikannya, sedangkan nilai rata-rata terendah 6,07 (netral) yaitu pada perlakuan penambahan tepung karagenan sebesar 0,25% rasa khas ikannya agak kuat.

Penambahan tepung karagenan pada pempek lele memberikan perbedaan yang nyata terhadap rasa pempek lele, yaitu pada perlakuan penambahan tepung karagenan sebesar 0,25% dan 0,5%. Hal ini sama dengan hasil yang diperoleh pada penelitian Prabowo (2011) bahwa penambahan rumput laut *Eucheuma cottonii* memberikan pengaruh yang nyata pada rasa baso ikan lele. Menurut Suryaningrum *et al.* (2002) dalam Priangga (2015), cita rasa makanan dipengaruhi oleh komponen-komponen yang terdapat di dalam makanan seperti protein, lemak, dan karbohidrat yang menyusunnya. Rasa dari pempek lele gurih dan disukai oleh panelis. Ikan dengan kandungan lemak yang tinggi memiliki rasa yang lebih gurih tergantung pada jenis ikan (Josephson 1986 dalam Yakhin 2008), kandungan lemak pada ikan lele menurut Astawan (2008) ialah sebesar 4,8%. Selain mengandung lemak ikan lele juga mengandung asam amino yang berperan terhadap pembentukan rasa yaitu diantaranya arginin, metionin dan valin (Astawan 2009).

Hasil uji statistik *Friedman* menunjukkan bahwa penambahan tepung karagenan memberikan pengaruh nyata terhadap tingkat penerimaan panelis pada rasa pempek lele yang dihasilkan. Penambahan tepung karagenan hingga perlakuan 0,50% cenderung meningkat dan menurun kembali pada perlakuan 0,75% dan 1,00%, namun rasa pempek lele dengan penambahan tepung karagenan pada semua perlakuan masih diterima atau disukai oleh panelis.

Pengambilan Keputusan dengan Metode Bayes

Hasil perhitungan dalam menentukan perlakuan terbaik dengan mempertimbangkan kriteria kenampakan, aroma, tekstur, dan rasa pempek lele disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Matriks Keputusan Penilaian Pempek Lele dengan Matedo *Bayes*

Perlakuan Penambahan Tepung Karagenan (%)	Kriteria				Nilai Alternatif	Nilai Prioritas
	Kenampakan	Aroma	Tekstur	Rasa		
0	7	7	5	7	6,802	0,195
0,25	7	7	7	5	5,893	0,169
0,50	7	7	7	9	8,107	0,233
0,75	7	7	7	7	7,000	0,201
1,00	7	7	7	7	7,000	0,201
Bobot Kriteria	0,19	0,16	0,10	0,55		

Berdasarkan perhitungan bobot kriteria mulai dari kenampakan hingga rasa dari pempek lele didapatkan hasil bahwa penilaian rasa merupakan kriteria terpenting yang menentukan keputusan akhir panelis dalam memilih produk pempek lele dengan nilai bobot kriteria sebesar 0,553. Hal ini menunjukkan bahwa walaupun penilaian lainnya baik namun apabila rasa dari pempek lele tidak disukai panelis maka produk akan ditolak panelis. Perhitungan dengan metode *Bayes* didapatkan hasil bahwa penambahan tepung karagenan pada pempek lele sebesar 0,5% memperoleh nilai alternatif tertinggi yaitu 8,107, namun secara keseluruhan pempek

dengan penambahan tepung karagenan pada semua perlakuan masih disukai panelis.

Uji Lipat

Uji lipat dilakukan dengan tujuan yaitu untuk mengetahui tingkat kekenyalan pada suatu produk. Kekenyalan adalah gaya yang diperlukan untuk kembali lagi ke bentuk semula (Ranggana 1986 dalam Prabowo 2011). Menurut Muljanah *et.al* (1986) dalam Parmanto (2012) pempek yang disukai konsumen umumnya memiliki tingkat kekenyalan dengan kriteria cukup kenyal hingga kenyal. Rata-rata kekenyalan pada pempek lele yang telah ditambahkan karagenan disajikan pada Tabel 6:

Tabel 6. Rata-rata Kekenyalan Pempek Lele Berdasarkan Perlakuan Penambahan Tepung Karagenan

Perlakuan Penambahan Tepung Karagenan (%)	Rata-rata	Nilai	Peringkat	Tingkat Kekenyalan
0	4,67	5	AA	Sangat Kenyal
0,25	4,67	5	AA	Sangat Kenyal
0,50	5,00	5	AA	Sangat Kenyal
0,75	5,00	5	AA	Sangat Kenyal
1,00	5,00	5	AA	Sangat Kenyal

Berdasarkan nilai rata-rata kekenyalan pempek lele yang ditambahkan karagenan memiliki nilai rata-rata dengan kisaran antara 4,67 hingga 5. Penambahan tepung karagenan pada semua perlakuan masuk ke dalam kriteria sangat kenyal dengan nilai 5 dan masuk ke dalam peringkat AA. Hal ini disebabkan oleh penambahan tepung karagenan juga penggunaan tepung tapioka pada adonan pempek yang dapat menimbulkan terjadinya proses gelatinisasi. Berdasarkan hasil penelitian Stefany (2013) penambahan tepung karagenan pada bakso ikan patin terbukti dapat

meningkatkan bakso ikan patin dilihat dari meningkatnya daya ikat air dan kekuatan gel. Surimi lele yang digunakan juga berpengaruh dalam pengoptimalan pembentukan gel, menurut Ramirez *et al* (2002) salah satu sifat surimi yaitu membentuk gel yang elastis dan kuat pada proses pemanasan.

Kadar Air

Kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut, kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang, dan khamir untuk berkembang biak, sehingga akan

terjadi perubahan pada bahan pangan (Winarno, 1997). Uji kadar air dilakukan pada dua sample pempek lele yaitu pempek lele dengan tanpa penambahan tepung karagenan (0%) dan pempek lele dengan perlakuan terbaik yaitu penambahan tepung karagenan sebesar 0,5%. Hasil analisis kadar air pada pempek lele dengan perlakuan kontrol yaitu sebesar 54,24%, sedangkan pempek lele dengan penambahan tepung karagenan 0,5% memiliki hasil sebesar 48,22%. Menurut Railia (2010) kadar air yang terkandung dalam pempek berkisar antara 50-60%. Penurunan kadar air pada pempek lele dengan perlakuan 0,50% diakibatkan oleh adanya penambahan tepung karagenan juga penggunaan tepung tapioka, keduanya memiliki sifat mengikat air sehingga pada perlakuan 0,50% kadar airnya lebih rendah karena adanya penambahan tepung karagenan yang mengikat air lebih banyak dari perlakuan 0%.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian penambahan tepung karagenan terhadap tingkat kesukaan pempek lele, semua perlakuan penambahan tepung karagenan pada pempek lele masih disukai panelis, namun perlakuan penambahan karagenan sebesar 0,50% dari bobot surimi ikan lele lebih disukai dari pada perlakuan lainnya pada pempek lele, dengan nilai median uji kesukaan terhadap kenampakan, aroma dan tekstur adalah 7 yaitu disukai dan rasa adalah 9 berarti sangat disukai, nilai uji lipat sebesar 5 atau sangat kenyal dan kadar air 48,22%.

Saran

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini dapat disarankan beberapa hal, antara lain:

1. Untuk menghasilkan pempek lele yang disukai, sebaiknya penambahan tepung karagenan yaitu sebesar 0,5% dari bobot surimi ikan
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai uji proksimat lebih lengkap pada pempek lele dengan penambahan tepung karagenan.

Daftar Pustaka

Aruan, R. S. 2009. *Pengaruh Penambahan Karagenan Terhadap Karakteristik Nugget Lele*. Skripsi. Fakultas

- Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran. Jatinangor.
- Astawan, M. 2009. *Ensiklopedia Gizi Pangan Untuk Keluarga*. Dian Rakyat. Jakarta.
- Dijyantie, I. 2012. *Penambahan Tepung Karagenan Sebagai Sumber Serat Terhadap Tingkat Kesukaan Nugget Udang*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran. Jatinangor.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2013. *Warta pasar ikan*, yang diunduh dari: <http://www.wpi.kkp.go.id/index.php/84-serial-manfaat-ikan/107-kontribusi-protein-ikan-2>
- Lan YH., Novakofski J., McCusker RH., Brewer MS., Carr TR, and McKeith FK. 1995. Thermal Gelation Of Myofibril From Pork, Beef, Fish, Chicken And Turkey. *J Food Sci* 60 (5):941-945.
- Latifah, N Lubis. *Pembuatan Abon Ikan Gulamah (Johnuis spp) dan daya terimanya*. 2010. Skripsi. Fakultas kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Machmud, N. F., N. Kurniawati dan K. Haetami. 2012. Pengkayaan Protein Surimi Lele Dumbo Brownies terhadap Tingkat Kesukaan. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 3 (3).
- Marimin. 2004. *Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia. Hlm 17-21.
- Nurhuda, H. S., Junianto, dan E. Rochima. 2016. *The Addition of Carrageenan Flour on the Fondness Level of Sea Catfish (Arius thalassinus) Meatballs*. *Journal of Aquatropica Asia*. 2 (2).
- Parmanto, H. D. 2012. Pengaruh Jumlah Pencucian Surimi Daging Lele terhadap Tingkat Kesukaan Empek-empek. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran. Jatinangor.
- Peranginangin, R., E. Sinurat, dan M. Darmawan. 2014. *Memproduksi Karagenan dari Rumpuk Laut*. Penebar Swadaya.
- Pratama, R. I. 2011. *Karakteristik Flavor Beberapa Jenis Produk Ikan Asap di Indonesia*. Tesis. Sekolah

- Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Priangga, D. A., T. W. Agustini, I. Wijayanti. 2015. *Pengaruh Penambahan Karagenan Sebagai Stabilizer terhadap Karakteristik Otak-otak Ikan Kurisi (Nemipterus nematophorus)*. Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan, Universitas Diponegoro. 4 (2).
- Railia, Karneta. 2013. Difusivitas Panas dan Umur Simpan Pempek Lenjer. *Jurnal Keteknikan Pertanian*. 27 (2) :131-141.
- Ramirez, J. A., A. M. Barrera, J.J.Gonzalezcabriales and M. Vazquez. 2002. Effect of pectins on the gelling properties of surimi from silver carp. *Food Hydrocolloids* 16: 441–447.
- Rifani, A. N., W. Farid dan Romadhon. 2015. *Pengaruh Penambahan Konsentrasi Karagenan terhadap Karakteristik Empek-empek Udang Windu (Penaeus monodon)*. Jurnal Universitas Diponegoro. 5 (1).
- Roussel H., and Cheftel JC., 1988. Characteristic of Surimi and Kamaboko From Sardines. *Int J of Food and Technol* 23:607 – 623.
- Santoso, D. 2007. *Pemanfaatan Karagenan pada Pembuatan Sosis dari Surimi Ikan Bawal Tawar (Colossoma macropomum)*. Skripsi. Departemen Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Soekarto, S. T. 1985. *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian* . Penerbit Bharata Karya Aksara. Jakarta.
- Stefany., J. Santoso, L. A. Yakhin. 2013. *Pengaruh Penambahan Tepung Rumput Laut (Eucheuma cottonii) terhadap Karakteristik Bakso Ikan Patin*. Jurnal Universitas Pelita Harapan. PA-22.
- Surawan, F. E. 2007. Penggunaan Tepung Terigu, Tepung Beras, Tepung Tapioka dan Tepung Maizena terhadap Tekstur dan Sifat Sensoris Fish Nugget Ikan Tuna. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 2 (2).
- Susanto, H. 2011. Studi Kelayakan Usaha Produksi Mesin Surimi (Kasus PT. Samudera Teknik Mandiri). Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Winarno, F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gamedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Yakhin, L. A., Santoso, J dan Tirtajaya , I. 2008. Pengaruh Penambahan Kappa-Karagenan terhadap Karakteristik Bakso Ikan Nila Hitam (*Oreochromis niloticus*) dan Bakso Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 1(6).
- Yakhin, L.A., Santoso, J., Stefany. 2013. *Pengaruh Penambahan Tepung Rumput Laut (Eucheuma Cottonii) Terhadap Karakteristik Bakso Ikan Patin*. *Semnaskan_UGM/Pasca Panen*. PA-22.
- Yakhin, L. A., Wijaya, K. M dan J. Santoso. 2015. *The Effect of Seaweed Powder (Eucheuma cottonii) Addition in Catfish Sausage*. *Journal Dept. Of Food Tecnology, Faculty of Fisheries and Marine Sciences*. Bogor Agricultural University. ISSN 2413-0877 Vol. 1.