

FORTIKASI PROTEIN PADA KERUPUK MELARAT DENGAN TEPUNG HIDROLISAT PROTEIN DAGING IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)

Junianto*, Alexander M.A. Khan, Iis Rostini

Staf Dosen Departemen Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran, Jatinangor-Sumedang, Jawa Barat

* Korespondensi: anto_lisc@yahoo.com/junianto@unpad.ac.id

Diterima: 8 Desember 2018/Disetujui: 3 April 2019

Cara sitasi: Junianto, Khan AMA, Rostini I. 2019. Fortikasi protein pada kerupuk melarat dengan tepung hidrolisat protein daging ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 22(1): 111-118.

Abstrak

Kerupuk melarat adalah kerupuk khas daerah Priangan, Jawa Barat yang kaya karbohidrat tetapi miskin protein. Penelitian ini bertujuan menentukan konsentrasi terbaik penambahan tepung hidrolisat protein daging ikan nila pada pembuatan kerupuk melarat dan menentukan komposisi kimia serta tingkat kemekaran produk terbaik. Penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan rancangan acak lengkap dengan 4 kali ulangan. Perlakuan terdiri atas empat perlakuan penambahan tepung hidrolisat protein daging ikan dengan konsentrasi 0%, 5%, 10% dan 15%. Parameter yang diamati meliputi komposisi kimia, tingkat kesukaan organoleptik dan tingkat pengembangan kerupuk melarat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan tepung hidrolisat protein daging ikan nila 10% menghasilkan kerupuk melarat yang paling disukai oleh panelis. Komposisi kimia kerupuk melarat yaitu kadar air 5,99%, protein 5,50%, lemak 0,12%, abu 5,63% dan karbohidrat 82,79%. Tingkat kemekaran yang diperoleh adalah 55,3%.

Kata kunci : kesukaan, penambahan, kemekaran, protein, produk.

*Protein Fortification in Melarat Crackers with Protein Hydrolyzate Flour of Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Meat*

Abstract

Melarat crackers is typical crackers in the Priangan area, West Java that rich in carbohydrate but poor in protein. The purpose of this study was to determine the level of addition of tilapia meat protein hydrolyzate flour which is appropriate in the manufacture of melarat crackers to produce the most preferred product, to determine the chemical composition and the level of cracking of the preferred product. The method used was an experimental study using a completely randomized design of four treatments and repeated 4 times. The four treatments were 0%, 5%, 10% and 15% levels of addition of flour protein tilapia hydrolyzate from tapioca flour used. The parameters observed included the chemical composition, the level of organoleptic preferences and the cracking level of melarat crackers resulting from the various treatments. The results showed that melarat cracker with the addition of 10% tilapia protein hydrolyzate flour was the most preferred by panelists. The content of water, protein, fat, ash and carbohydrates of these melarat crackers was 5.99%; 5.50%; 0.12%; 5.63%; and 82.79%. The level of cracking was 55.3%.

Keywords: addition, cracking level, preferred, product, protein.

PENDAHULUAN

Kerupuk melarat adalah kerupuk yang disangrai dengan pasir dan atau garam rakyat yang diproduksi oleh petani garam yang masih berbentuk butiran. Kerupuk ini merupakan panganan khas lokal Jawa Barat. Bahan dasar pembuatan kerupuk melarat adalah tepung tapioka (aci). Kerupuk melarat sebagaimana jenis kerupuk lainnya sangat digemari oleh masyarakat Indonesia. Kerupuk melarat umumnya dijadikan sebagai “olehole” khas Jawa Barat, terutama daerah Cirebon, Sumedang, Tasikmalaya, dan daerah Periangannya lainnya. Kerupuk melarat telah menjadi “icon” budaya sunda dalam wisata kuliner Indonesia. Kerupuk melarat disukai baik oleh orang dewasa sampai anak-anak.

Kerupuk melarat memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi dan protein rendah, karena bahan baku yang digunakan adalah tepung tapioka. Menurut Samuel *et al.* (2012), tepung tapioka mengandung karbohidrat yaitu 95,58% (berat kering/bk), protein 0,52% (bk), lemak 0,15% dan abu 0,92% (bk). Fenomena ini menyebabkan ketidak seimbangan gizi dalam kerupuk melarat.

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kandungan protein pada kerupuk melarat adalah fortifikasi protein. Penelitian yang telah dilakukan untuk meningkatkan kadar protein kerupuk melarat adalah difortifikasi dengan konsentrat protein ikan lele dumbo (*Clarias glaripeanus*) (Listyarini *et al.* 2018). Bahan pangan lain yang dapat digunakan sebagai bahan fortifikasi protein adalah hidrolisat protein ikan (Gevaert *et al.* 2016). Menurut da Silva *et al.* (2017), hidrolisat protein ikan merupakan produk hidrolisis protein dengan bahan ikan yang dihidrolisis menggunakan asam, basa kuat atau enzim.

Menurut Ramakrishnan *et al.* (2013), konsentrat protein ikan dapat dikembangkan lebih lanjut menjadi hidrolisat protein ikan. Sifat fungsional hidrolisat protein ikan lebih tinggi jika dibandingkan dengan konsentrat protein ikan sehingga pemanfaatannya menjadi lebih luas. Komposisi asam amino yang terdapat pada hidrolisat protein ikan lebih lengkap jika dibandingkan dengan sumber hewani lainnya, sehingga

dapat dijadikan sebagai bahan fortifikasi (Gevaert *et al.* 2016). Penggunaan hidrolisat protein ikan sebagai bahan fortifikasi pangan telah banyak dilakukan. Koesoemawardani dan Nurainy (2009) melakukan fortifikasi biskuit menggunakan hidrolisat protein ikan rucah dengan konsentrasi (5–20%), hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kandungan protein dengan semakin tingginya konsentrasi penambahan hidrolisat protein. Fortifikasi dengan hidrolisat protein ikan menyebabkan perubahan terhadap karakteristik fisik dan organoleptik dari makanan yang difortifikasi.

Semua jenis ikan dapat diolah menjadi hidrolisat protein. Pemilihan ikan nila sebagai bahan hidrolisat karena ikan nila memiliki banyak keunggulan. Menurut Putra *et al.* (2017), ikan nila memiliki kandungan gizi ikan nila tinggi, daging tebal dan tidak berduri serta bau amisnya tidak begitu menyengat dibandingkan dengan jenis ikan laut. Produksi ikan nila secara nasional terus meningkat setiap tahunnya. Kementerian Kelautan dan Perikanan (2018) melaporkan bahwa produksi ikan nila pada 2016 adalah 1.114.156 ton dan pada tahun 2017 adalah 1.280.126 ton. Penelitian ini bertujuan menentukan tingkat penambahan tepung hidrolisat protein daging ikan nila yang tepat pada pembuatan kerupuk melarat untuk menghasilkan produk yang paling disukai, serta menentukan komposisi kimia dan tingkat pengembangan produk yang disukai

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan nila dengan ukuran rata-rata 200 g per ekor sebanyak 10 kg dan garam rakyat (Madura indah) sebanyak 5 kg yang diperoleh dari pasar tradisional di Jatinangor. Bahan-bahan kimia yang digunakan antara lain CH_3COOH 96% (Merck), NaOH 1 N (Merck), enzim papain (Merck, P4762-25MG; ≥ 10 units/mg protein), H_2SO_4 90% (Merck), dan bahan kimia lainnya untuk analisis protein dan lemak.

Alat-alat yang digunakan antara lain *waterbath shaker* (Wise *bathshaker* WSB-18, China), timbangan/neraca analitik (O-Haus,

USA), gelas beaker (Pyrex, USA), gelas ukur (Pyrex, USA), pipet tetes (pyrex, USA), lemari asam, erlenmeyer (pyrex, USA), corong (pyrex, USA), buret (pyrex, USA), *centrifuge* (HIMAC CR 21G, USA), dan tanur pengabuan.

Metode Penelitian

Penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 kali ulangan. Penelitian terdiri atas empat perlakuan penambahan tepung hidrolisat protein daging ikan dengan konsentrasi 0; 5; 10 dan 15% (b/b).

Penelitian ini terdiri dari dua tahap. Tahap pertama adalah pembuatan tepung hidrolisat protein dari daging ikan nila. Tahap kedua adalah pembuatan kerupuk melarat dengan empat perlakuan.

Pembuatan tepung hidrolisat protein daging ikan nila

Pembuatan tepung hidrolisat protein daging ikan nila mengacu pada metode Muzaifa *et al.* (2012) yang dimodifikasi. Daging ikan nila dicincang halus, kemudian dicampur air dengan perbandingan (1:4) serta dicampur enzim papain dengan konsentrasi 5% dari berat daging ikan (b/b). Proses hidrolisis dilakukan pada suhu 55°C, dengan pH diatur konstan yaitu $7 \pm 0,2$. Kestabilan pH dipertahankan dengan menambahkan CH_3COOH sebagai pengatur suasana asam dan NaOH sebagai pengatur suasana basa. Pengaturan pH dilakukan setiap 30 menit sekali. Proses hidrolisis dilakukan selama 6 jam, dan dilanjutkan dengan menginaktifkan enzim dengan memanaskan larutan hidrolisat pada suhu 90°C selama 20 menit. Larutan hidrolisat kemudian disentrifugasi dengan kecepatan 1.6300 xg selama 15 menit. Filtrat yang diperoleh dikeringkan dengan *vacuum dryer*. Hasil yang masih berupa *flake*, ditepungkan menggunakan blender. Tepung hidrolisat protein dianalisis komposisi kimia meliputi kadar air, abu, protein, lemak dan karbohidrat.

Pembuatan kerupuk melarat

Pembuatan kerupuk melarat (berdasarkan metode yang umum dilakukan oleh produsen

kerupuk melarat) yang difortifikasi dengan tepung hidrolisat protein ikan nila. Tepung tapioka sebanyak 500 g, ditambahkan dengan tepung hidrolisat daging ikan nila sesuai perlakuan (0%, 5%, 10%, dan 15% terhadap tepung tapioka), dan garam 2,5 g (0,5% dari berat tepung tapioka) dicampur dan ditambah air, lalu dibuat adonan hingga kalis. Adonan dicetak berbentuk silinder dengan diameter 3 cm kemudian dikukus selama 2 jam. Hasil kukusan didinginkan dengan cara diangin-anginkan selama 12 jam, kemudian diiris dengan ketebalan 2-3 mm. Irisan dijemur di bawah sinar matahari selama 10 jam. Kerupuk yang sudah kering lalu disangrai menggunakan garam rakyat yang dihancurkan. Kerupuk yang dihasilkan dianalisis komposisi kimia, tingkat pengembangan dan tingkat penerimaan panelis dari berbagai perlakuan. Pengujian komposisi kimia yang dilakukan adalah kadar air, protein, lemak, abu dan karbohidrat (AOAC 2005). Pengujian tingkat pengembangan dilakukan dengan membandingkan luas permukaan kerupuk setelah dan sebelum disangrai dikalikan 100% (Zulisyanto *et al.* 2016). Pengujian tingkat penerimaan panelis mengacu pada metode Soekarto (1985) dengan parameter yang diuji yaitu warna, tekstur, aroma, dan rasa kerupuk melarat.

Analisis Data

Data hasil pengujian komposisi kimia dan tingkat kemekaran kerupuk dianalisis dengan sidik ragam dan dilanjutkan uji Jarak Berganda Duncan pada kepercayaan 95%. Data hasil penerimaan panelis dianalisis *Friedman* dan dilanjutkan dengan *multiple comparison* pada kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tepung Hidrolisat Daging Ikan Nila

Tepung hidrolisat protein ikan digunakan untuk memodifikasi sifat-sifat fungsional makanan dan meningkatkan kualitas protein. Kandungan protein dalam makanan sangat penting karena berfungsi sebagai zat pembangunan dan pengganti sel-sel tubuh yang rusak. Komposisi kimia tepung hidrolisat protein daging ikan nila dapat dilihat pada *Table 1*.

Table 1 Chemical composition of tilapia meat hydrolyzate protein flour

Chemical Parameter	Content (%)
Water	8.6±0.7
Protein	85.4±0.8
Lipid	3.8±0.5
Ash	1.8±0.7
Carbohydrate	0.35±0.05

Tepung hidrolisat protein daging ikan nila memiliki kandungan protein tinggi yaitu 85,4% (Table 1). Hasil ini sesuai dengan penelitian Abraha *et al.* (2017), tepung hidrolisat protein ikan lele (*Arius thalassinus*) memiliki kandungan protein yang tinggi (85%). Kandungan protein tepung hidrolisat dipengaruhi oleh bahan baku, dan cara pengeringan (Nurhayati *et al.* 2013). Penambahan tepung hidrolisat protein daging ikan nila dalam pembuatan kerupuk melarat ditujukan untuk meningkatkan kandungan protein.

Kerupuk Melarat

Kerupuk melarat hasil fortifikasi dengan tepung hidrolisat protein daging ikan nila merupakan suatu pengembangan produk baru. Menurut Junianto (2016), produk baru adalah produk yang pertama kali muncul yang sebelumnya belum pernah ada dan produk yang diperoleh dari mengubah atau memperbaiki dari produk yang sebelumnya. Perbaikan atau pengubahan yang dilakukan meliputi jenis kemasan, sifat-sifat produk, prosedur pembuatan produk maupun bahan-bahan yang digunakan. Tujuan pembuatan produk baru adalah meningkatkan keanekaragaman produk, meningkatkan nilai

tambah, mempermudah penggunaan produk, atau bahkan meningkatkan nilai nutrisi produk.

Pengembangan produk baru terhadap kerupuk melarat dalam penelitian ini adalah modifikasi pada bahan baku yaitu penambahan tepung hidrolisat protein daging ikan nila. Tujuan modifikasi tersebut adalah meningkatkan nilai gizi kerupuk melarat tanpa mengurangi dan menurunkan mutunya. Komposisi kimia kerupuk melarat

Komposisi kimia makanan dapat menggambarkan kandungan gizi. Karbohidrat, protein, lemak, mineral dan vitamin adalah zat gizi. Hasil analisis komposisi kimia terhadap kerupuk melarat dengan berbagai perlakuan tingkat penambahan tepung hidrolisat protein daging ikan nila disajikan pada Table 2.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penambahan tepung hidrolisat protein daging ikan nila berpengaruh terhadap nilai komposisi kimia kerupuk melarat. Semakin banyak penambahan tepung hidrolisat protein maka kadar air, abu, protein, dan lemak kerupuk melarat semakin meningkat sedangkan kadar karbohidratnya semakin rendah (Table 2). Hasil penelitian yang sama dilaporkan oleh Koesoemawardani dan Nurainy (2009) yaitu penambahan hidrolisat protein ikan pada

Table 2 Chemical composition of melarat crackres from various treatments levels of addition of fish protein hydrolyzate flour

Chemical composition	Average value of chemical composition (% w/w)			
	0%	5%	10%	15%
Moisture	4.71±0.61 ^a	6.20±0.72 ^b	5.99±0.71 ^c	6.67±0.75 ^d
Ash	1.51±0.33 ^a	3.22±0.87 ^b	5.63±0.95 ^c	6.87±0.12 ^d
Protein	0.77±0.15 ^a	2.57±0.18 ^b	5.55±0.15 ^c	7.93±0.19 ^d
Lipid	0.04±0.01 ^a	0.06±0.01 ^a	0.12±0.01 ^b	0.13±0.01 ^b
Carbohydrate	92.88±3.31 ^a	87.95±3.29 ^b	82.79±3.35 ^c	78.41±3.30 ^d

pembuatan biskuit menyebabkan peningkatan kadar protein dan kadar abu dari biskuit yang dihasilkan. Kadar protein patilo meningkat dengan adanya penambahan hidrolisat protein ikan (Haslina *et al.* 2006). Fortifikasi tepung hidrolisat protein ikan pada kerupuk melarat selain memperkaya zat gizi protein juga mineral.

Tingkat Pengembangan Kerupuk Melarat

Tingkat pengembangan kerupuk merupakan sifat fisik yang sangat penting. Sifat pengembangan tersebut berdampak terhadap kerenyahan, semakin mengembang maka semakin renyah. Kerupuk yang renyah pada batas tertentu umumnya lebih disukai dibandingkan dengan kerupuk yang liat.

Pengembangan kerupuk merupakan pertambahan luas permukaan kerupuk sebelum digoreng dengan setelah digoreng. Tingkat pengembangan kerupuk melarat dari berbagai perlakuan tingkat penambahan tepung hidrolisat protein daging ikan nila disajikan dalam *Table 3*.

Table 3 menunjukkan bahwa tingkat pengembangan kerupuk melarat dipengaruhi oleh konsentrasi penambahan tepung hidrolisat protein ikan nila. Tingkat pengembangan kerupuk melarat tertinggi diperoleh dari perlakuan 15% dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, sedangkan nilai terendah diperoleh dari perlakuan 0% atau tidak ada penambahan tepung hidrolisat protein tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan 5%.

Tingkat penambahan tepung hidrolisat protein yang semakin tinggi menyebabkan tingkat pengembangan kerupuk semakin tinggi pula (*Table 3*). Tepung hidrolisat ikan berisifat higroskopis, yaitu mengikat air (Annisa *et al.* 2017). Menurut Rosiani *et al.*

(2015), semakin besar kandungan bahan kerupuk yang bersifat higroskopis maka akan semakin mengembang karena air terikat atau terperangkap semakin banyak. Menurut Irmayanti *et al.* (2017), pengembangan kerupuk terjadi karena terbentuk rongga-rongga udara akibat tekanan uap air selama proses penggorengan. Tekanan uap air disebabkan adanya penguapan air yang terikat dalam bahan kerupuk mentah. Semakin banyak air terikat menguap maka tekanan uap air semakin besar sehingga rongga-rongga udara yang terbentuk semakin banyak dan kerupuk menjadi lebih mengembang. Hal ini sejalan dengan penelitian Linardi *et al.* (2013), bahwa semakin banyak kandungan amilopektin (bersifat higroskopis) dalam kerupuk maka dihasilkan volume pengembangan yang semakin besar.

Tingkat Kesukaan Organoleptik Kerupuk Melarat

Organoleptik adalah karakteristik yang mudah dijadikan penilaian oleh konsumen dalam memilih suatu produk makanan. Menurut Junianto (2016), ada empat parameter yang menjadi pertimbangan konsumen dalam membeli suatu produk pangan yaitu organoleptik, kemudahan dalam penggunaan selanjutnya, kandungan nutrisi yang dimiliki, dan kebersihan produk.

Karakteristik organoleptik suatu produk pangan terdiri dari warna, tekstur, aroma dan rasa. Tingkat kesukaan organoleptik kerupuk melarat yang diamati terdiri atas warna, tekstur, aroma, dan rasa. Hasil pengamatan terhadap tingkat kesukaan organoleptik kerupuk melarat dari berbagai perlakuan tingkat penambahan tepung hidrolisat protein daging ikan nila disajikan dalam *Table 4*. Pengamatan terhadap karakteristik organoleptik dilakukan setelah kerupuk melarat disangrai.

Table 3 The cracking level of melarat crackers from various additions of protein hydrolyzate flour of tilapia meat

Treatment (%)	Average value of cracking level / (%)
0	35.82±1.35 ^a
5	37.77±1.87 ^a
10	52.58±1.30 ^b
15	76.98±1.76 ^c

Table 4 menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai warna kerupuk melarat pada perlakuan 10% (skor 7) daripada perlakuan 0%, 5% dan 15% (skor 5). Warna kerupuk melarat dari perlakuan 10% adalah agak kecokelatan dan cerah serta penampilan kerupuk yang utuh. Warna kerupuk dari perlakuan 15% adalah coklat tua dan penampilan kerupuk utuh. Warna kerupuk dari perlakuan 0% dan 5% adalah putih kusam. Menurut Tamanna and Mahmood (2015), warna coklat disebabkan oleh adanya reaksi maillard yang terjadi saat penggorengan. Reaksi maillard adalah reaksi yang terjadi antara senyawa karbohidrat dengan protein.

Penilaian panelis terhadap kesukaan tekstur kerupuk dilakukan dengan cara mengunyah. Panelis lebih menyukai tekstur kerupuk melarat dengan penambahan tepung hidrolisat protein daging ikan nila daripada yang tidak ditambahkan tepung hidrolisat protein (Table 4). Panelis memberikan kesan suka terhadap tekstur kerupuk melarat yang ditambahkan tepung hidrolisat protein daging ikan nila karena renyah. Kerenyahan kerupuk berkorelasi dengan tingkat pengembangan. Semakin besar tingkat pengembangan kerupuk maka semakin renyah. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Linardi *et al.* (2013), bahwa kerupuk yang memiliki nilai persentase volume pengembangan yang lebih besar memberikan nilai kerenyahan yang besar.

Aroma kerupuk ditimbulkan oleh senyawa-senyawa kimia menguap pada suhu kamar yang terdapat dalam kerupuk. Menurut Gasior and Wojtyczka (2016) aroma adalah respon yang dikenali oleh indera penciuman yaitu hidung akibat menguapnya senyawa-senyawa tertentu. Umumnya, uji terhadap aroma suatu produk makanan di dalam dunia industri pangan menjadi hal yang penting.

Aroma kerupuk melarat dengan penambahan tepung hidrolisat protein daging ikan nila 10% dan 15% lebih disukai daripada 0% dan 5% (Table 4). Aroma khas ikan sangat tercium kuat dari kerupuk melarat yang ditambahkan tepung hidrolisat protein daging ikan nila 10% maupun 15%. Kerupuk melarat dari penambahan tepung hidrolisat protein daging ikan nila 5% juga tercium bau khas ikan tetapi tidak begitu kuat sehingga beberapa penelis memberikan kesan biasa-biasa saja atau netral.

Aroma khas ikan ditimbulkan oleh senyawa-senyawa kimia yang terdapat dalam hidrolisat protein daging ikan nila. Senyawa-senyawa tersebut adalah senyawa sederhana dipetida-dipeptida dan senyawa amin lainnya. Semakin banyak tepung hidrolisat protein daging ikan nila yang ditambahkan dalam pembuatan kerupuk melarat maka senyawa-senyawa kimia tersebut konsentrasinya semakin tinggi sehingga aroma khas ikannya semakin tercium kuat. Menurut Bernadeta *et al.* (2012) dan Kiewiet *et al.* (2018), selama proses hidrolisis protein ikan berlangsung terjadi penguraian senyawa protein menjadi senyawa dipeptida dan penguraian lemak menjadi asam lemak dan gliserol serta senyawa yang berbau amis.

Panca indera yang digunakan untuk menangkap signal rasa adalah lidah. Rasa ditimbulkan oleh senyawa-senyawa kimia yang larut dalam air ludah. Air ludah yang mengandung senyawa-senyawa kimia tersebut dikirimkan ke permukaan lidah, maka timbullah kesan rasa.

Table 4 menunjukkan bahwa rasa kerupuk melarat dari perlakuan 10% dan 5% lebih disukai daripada 0% dan 15%. Rasa kerupuk melarat dari perlakuan 0% adalah tidak terasa ikan sedangkan dari perlakuan 15%

Table 4 The level organoleptic preference of melarat crackers from additions various tilapia meat protein hydrolyzate flour

Treatment (%)	Value of the crackers preference level			
	Color	Texture	Aroma	Taste
0	5 ^a	5 ^a	5 ^a	5 ^a
5	5 ^a	7 ^b	5 ^a	7 ^b
10	7 ^b	7 ^b	7 ^b	7 ^b
15	5 ^a	7 ^b	7 ^b	5 ^a

rasanya agak pahit. Rasa pahit ditimbulkan oleh tingginya penambahan tepung hidrolisat protein daging ikan nila. Menurut Bernadeta *et al.* (2012) dan Utomo *et al.* (2014), hidrolisat protein ikan memiliki rasa pahit yang ditimbulkan oleh senyawa peptida berantai pendek.

Hasil penilaian tingkat kesukaan warna, tekstur, aroma dan rasa kerupuk melarat menunjukkan bahwa penambahan tepung hidrolisat protein daging ikan nila 10% masing-masing mendapatkan skor 7 (suka). Perlakuan lainnya ada beberapa penilaian yang mendapatkan skor kurang dari 7. Perlakuan 0% mendapatkan skor tingkat kesukaan 5 (netral) dari semua penilaian tingkat kesukaan. Perlakuan 5% yang mendapatkan skor 5 adalah tingkat kesukaan terhadap warna dan aroma sedangkan perlakuan 15% adalah warna dan rasa. Berdasarkan hasil penilaian di atas maka kerupuk melarat dari penambahan tepung hidrolisat protein daging ikan 10% yang paling disukai.

KESIMPULAN

Penambahan tepung hidrolisat protein daging ikan nila 10% menghasilkan kerupuk melarat yang paling disukai oleh panelis. Komposisi kimia kerupuk melarat tersebut terdiri dari kadar air 5,99%, protein 5,50%, lemak 0,12%, abu 5,63% dan karbohidrat 82,79%. Tingkat kemekaran yang diperoleh adalah 55,3%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan yang baik ini diucapkan terima kasih yang sebesar-besar kepada Dekan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, atas ijin yang diberikan sehingga penelitian ini dapat dilakukan, Direktur Riset dan Pengabdian Masyarakat Universitas Padjadjaran, atas persetujuan dana yang diberikan sehingga penelitian ini dapat dikerjakan, Yuliana Farahita, Nunik, dan Lukman Hakim serta Meilani atas segala bantuannya yang diberikan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Abraha B, Mahmud A, Samuel M, Yhdego W, Kibrom S, Habtom W. 2017. Production of fish protein hydrolysate from silver

catfish (*Arius thalassinus*). *Medcarve Online Journal Food Processing and Technology*. 5(4): 1–8.

Annisa S, Darmanto YS, Amalia U. 2017. Pengaruh perbedaan spesies ikan terhadap hidrolisat protein ikan dengan penambahan enzim papain. *Saintek Perikanan*. 13(1): 24-30.

[AOAC] Association of Official Analytical Chemist. 2005. *Official method of analysis of the association of official analytical chemist*. Arlington (US): The Association of Official Analytical Chemist Inc.

Bernadeta, Ardiningsih P, Silalahi IH. 2012. Penentuan kondisi optimum hidrolisat protein dari limbah ekor kuning (*Caesio cuning*) berdasarkan karakteristik organoleptik. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*. 1(1): 26-30.

da Silva TC, Rocha JDM, Moreira P, Signor A, Boscolo WR. 2017. Fish protein hydrolysate in diets for Nile tilapia post-larvae. *Pesquisa Agropecuaria Brasileira*. 52(7): 485-492.

Gasior R, Wojtyca K. 2016. Sense of smell and volatile aroma compounds and their role in the evaluation of the quality of products of animal origin—a review. *Annual Animal Science*. 16(1): 3–31.

Gevaert B, Verysse L, Verbeke F, Wynendaele E, Spiegeleer BD. 2016. Fish hydrolysates: a regulatory perspective of bioactive peptides. *Protein and Peptide Letters*. 23:1-9.

Irmayanti, Syam H, Jamaluddin P. 2017. Perubahan tekstur kerupuk berpati akibat suhu dan lama penyangraian. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Pertanian*. 3: 165–174.

Haslina, Muis ST, Suyatno. 2006. Nilai gizi, daya cerna protein dan daya terima patilo sebagai makanan jajanan yang diperkaya dengan hidrolisat protein ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*). *Jurnal Gizi Indonesia*. 1(2): 34-40.

Junianto. 2016. *Manajemen Industri Hasil Perikanan*. Jatinangor (ID): Unpad Press. Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2018. Dashboards produksi perikanan dan kelautan, satu data. https://satudata.kkp.go.id/dashboard_produksi.

- Kiewiet MBG, Faas MM, de Vos P. 2018. Immunomodulatory protein hydrolysates and their application. *Nutriens*. 10(904): 1-22.
- Koesoemawardani D, Nurainy F. 2009. Kajian hidrolisat protein dari ikan rucah sebagai bahan fortifikasi makanan. *Proceeding Seminar Sehari Hasil – Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*. Universitas Lampung.
- Linardi GF, Kuswardani I, Setijawati E. 2013. Karakteristik fisikokimia dan organoleptik kerupuk pada berbagai proporsi tapioka dan tepung kacang hijau. *Jurnal Teknologi Pangan dan Gizi*. 12(2): 101-106.
- Listyarini S, Asriani, Santoso J. 2018. Konsentrat protein ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) afkir dalam kerupuk melarat untuk mencapai *sustainable development goals*. *Jurnal Matematika, Sains dan Teknologi*. 19(2): 106-113.
- Muzaifa M, Safriani N, Zakaria F. 2012. Production of protein hydrolysates from fish by product prepared by enzymatic hydrolysis. *Aquaculture, Aquarium, Conservation and Legislation International Journal of the Bioflux Society*. 5(1): 36-39.
- Nurhayati T, Nurjanah, Casti HS. 2013. Karakterisasi hidrolisis protein ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. (16)3: 207-214.
- Putra EM, Mahasri G, Sari LA. 2017. Infesrasi ektoparait pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dipelihara dengan menggunakan sistem akuaponik dan tanpa akuaponik. *Journal of Aquaculture and Fish Health*. 7(1): 42-49.
- Ramakrishnan VV, Ghaly AE, Brooks, Budge SM. 2013. Extraction of proteins from mackerel fish processing waste using alcalase enzyme. *Bioprocessing and Biotechniques*. 3(2): 1-9.
- Rosiani N, Basito, Widowati E. 2015. Kajian karakteristik sensoris fisik dan kimia kerupuk fortifikasi daging lidah buaya (*Aloe vera*) dengan metode pemanggangan menggunakan microwave. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. 8(2): 84-98.
- Samuel FO, Otegbayo BO, Alalade T. 2012. Nutrient and anti-nutrient content of soy-enriched tapioca. *Food and Nutrition Sciences*. 3:784-789.
- Soekarto ST. 1985. *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Jakarta (ID): Penerbit Bhatara Karya Aksara.
- Tamanna N, Mahmood N. 2015. Food processing and maillard reaction products: Effect on human health and nutrition. *International Journal of Food Science*. 1(1): 1-6.
- Utomo BSB, Suryaningrum TD, Harianto HR. 2014. Optimization of enzymatic hydrolysis of fish protein hydrolysate processing from waste of catfish fillet production. *Squalen Bulletin of Marine and Fisheries Postharvest and Biotechnology*. 9(3): 107-114.
- Zulisyanto D, Riyadi P H, Amalia U. 2016. Pengaruh lama pengukusan adonan terhadap kualitas fisik dan kimia kerupuk ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 5(4): 26-33.