

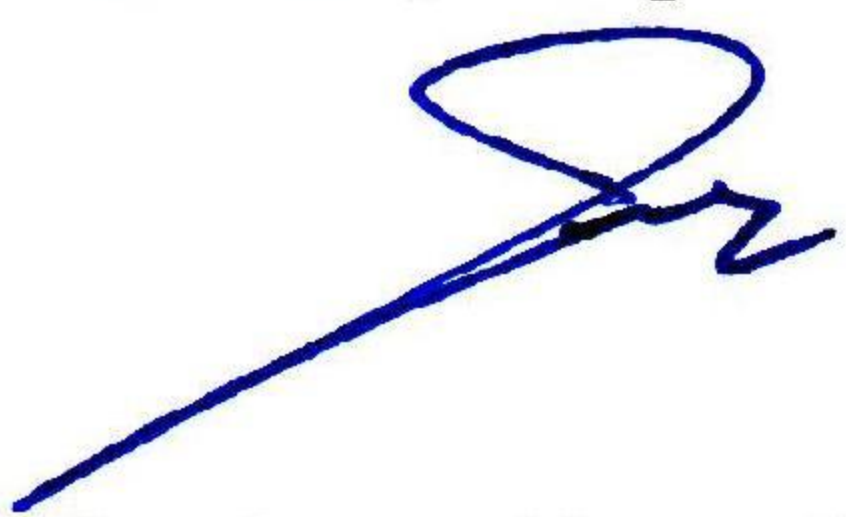
CERTIFICATE OF PLAGIARISM CHECK

To Whom It May Concern:

This is to certify that the following document has been checked by our premium plagiarism checker software. The result detail is as follows:

MANUSCRIPT TITLE	KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK DAN KIMIA ILABULO IKAN PATIN FORTIFIKAN
Author(s)	Rita Marsuci Harmain Faiza Dali Nurjanah Agoes Mardiono Jacob
Document's Plagiarism percentage	5%
Minimum percentage	20%
Remark(s)	-

Gorontalo, 10 April 2018



Novriyanto Napu, PhD
Director



TRANSBAHASA

SK Menteri Hukum dan HAM RI Nomor. AHU-0009641.AH.01.07.2017

JL. Ir.H. Joesoef Dalie No. 78 Kota Gorontalo

Email. transbahasa.go@gmail.com / Phone. +62 853 9862 5876

www.transbahasa.co.id

JURNAL PENGOLAHAN HASIL PERIKANAN INDONESIA

Indonesian Fisheries Processing Journal

Aktivitas Antibakteri dan Antioksidan Alga Hijau <i>Halimeda gracilis</i> dari Kabupaten Kepulauan Seribu	Abdul Basir, Kustiariyah Tarman, Desniar	211-218
Karakterisasi <i>Edible Film</i> Karagenan dengan Pemlastis Gliserol	Arham Rusli, Metusalach, Salengke, Mulyati Muhammad Tahir	219-229
Profil fenolik dan Aktivitas Antioksidan dari Ekstrak Rumput Laut <i>Turbinaria conoides</i> dan <i>Eucheuma cottonii</i>	Rini Yuniarti, Nurjanah, Effionora Anwar, Taufik Hidayat	230-237
Sintesis Nanopartikel ZnO Ekstrak <i>Sargassum</i> sp. dan Karakteristik Produknya	Rodiah Nurbaya Sari, Nurhasni, M. ainul Yaqin	238-254
Efektifitas Alkali dan Asam terhadap Mutu Kolagen dari Kulit Ikan Patin	Hilda Lu'lu'in Nanda Alfira Devi, Pipih Suptijah, Mala Nurilmala	255-265
Aktivitas Antibakteri dari Melanin Tinta Sotong dan Cumi-Cumi	Yuspihana Fitrial, Iin Khusnul Khotimah	266-274
Pengaruh Oksidatif Minyak Ikan Sardin untuk Pangan	Pitria Andriyani, Tati Nurhayati, Sugeng Heri Suseno	275-285
Karakterisasi dan Identifikasi Senyawa Aktif Ekstrak Pigmen Telur Keong Mas	Asadatun Abdullah, Nurjanah, Muhammad Reyhan	286-295
Kinerja <i>Microbial Fuel Cell</i> Penghasil Biolistrik dengan Perbedaan Jenis Elektroda pada Limbah Cair Industri Perikanan	Bustami Ibrahim, Pipih Suptijah, Zhalindri Noor Adjani	296-304
Aktivitas Antioksidan berbagai Jenis Rumput Laut Coklat dari Perairan Kepulauan Seribu	Seftylia Diachanty, Nurjanah, Asadatun Abdullah	305-318
<i>Thermal Stability of Synthetic Peptides Mimicking the Sequence of The Region Containing the Skip Residues in Squid Myosin Rod</i>	Yoshihiro Ochiai, Mala Nurilmala, GuoFeng Wang, Shigo Watabe	319-328
Karakteristik Organoleptik dan Kimia Ilabulo Ikan Patin Fortifikan	Rita Marsuci Harmain, Faiza Dali, Nurjanah, Agoes Mardiono Jacob	329-338
Karakteristik Gelatin Kulit Ikan Tuna Sirip Kuning	Mala Nurilmala, Agoes Mardiono Jacob, Rofi Ahmad Dzaky	339-350
Karakteristik Na-alginat dari Rumput Laut Cokelat <i>Sargassum crassifolium</i> dengan Perbedaan Alat Penyaring	Ellya Sinurat, Retni Marliani	351-361
Pengembangan Metode Ekstraksi Alginat dari Rumput Laut <i>Turbinaria ornata</i>	Rani Laksanawati, Ustadi, Amir Husni	362-369
Ekstraksi dan Purifikasi Fukosantin dari <i>Sargassum</i> sp. sebagai <i>Anti-Acne</i>	Mawaddah Renhoran, Dedi Noviendri, Iriani Setyaningsih, Uju	370-379
Aplikasi Minyak Atsiri Rimpang Lengkuas pada <i>Edible Coating</i> Karagenan sebagai Antibakteri pada Bakso Ikan Nila	Fajar Bayu Senoaji, Tri Winarni Agustini, Lukita Purnamayati	380-391
Karakteristik Fisiko Kimia, Profil Asam Lemak Ikan Cakalang Asap menggunakan Bahan Pengasap Sabut Kelapa dan Cangkang Pala	Netty Salindeho	392-400
Karakteristik Mikroenkapsul Pepton Ikan Hasil Tangkapan Sampangan (HTS) Multispesies Busuk dengan Metode <i>Spray Drying</i>	Giri Rohmad Barokah, Bustami Ibrahim, Tati Nurhayati	401-412
Karakteristik Protein Ikan Gabus yang Berpotensi sebagai Antihiperglikemik	Cindytia Prastari, Sedarnawati Yasni, Mala Nurilmala	413-423
Application of Ozone-Slurry Ice Combined System for Maintaining The Freshness of Red Tilapia and Short-Bodied Mackerel During Cold Storage	Tri Winarni Agustini, Muhammad Nur, Endang Kusdiyantini	424-431

JURNAL PENGOLAHAN HASIL PERIKANAN INDONESIA

Editor in Chief : Prof Dr Ir Nurjanah MS

Associate Editors : Prof Dr Tati Nurhayati SPi MSi
Prof Dr Sugeng Heri S. SPi MSi
Dr (Eng) Uju SPi MSi

Editorial Boards : Dr Mala Nurilmala SPi MSi (Indonesia)
Dr Desniar SPi MSi (Indonesia)
Dr Kustiariyah SPi MSi (Indonesia)
Prof Dr Ir Hari Eko Irianto (Indonesia)
Prof Soottawat Benjakul (Thailand)
Prof Irwandi Jaswir (Malaysia)
Prof Yoshihiro Ochiai (Japan)
Dr Amir Husni (Indonesia)
Prof Effionora Anwar (Indonesia)
Dr Tri Winarni (Indonesia)
Dr Raj Kumar Mayalagu (India)
Machmud SP MSc (Indonesia)
Dr Deny Susanti (Malaysia)
Prof Andreas Lopata (Australia)
Dr Asadatun Abdullah (Indonesia)
Taufik Hidayat SPi MSi (Indonesia)

Layout : Alfi Hamdan Z SPi

Technical Editor : Rizsa Mustika Pertiwi SPi

IT : Hendy Mardian

Address:

Department of Fisheries Product Technology, Faculty of Fisheries
and Marine Science, Bogor Agricultural University
Jalan Agatis Kampus IPB
Darmaga Bogor 16680
Telp (0251) 8622915 Fax. (0251) 8622916
Email: jurnalpengolahan@yahoo.com

Published by Masyarakat Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia
(MPHPI)

Published 3 times a year

1st issue in April.

2nd issue in August.

3rd issue in December.

Editorial

Jurnal pengolahan hasil perikanan Indonesia (*Indonesian Fisheries Processing Journal*) yang disebut juga dengan JPHPI. JPHPI dengan ruang lingkup hasil riset terkait karakteristik, penanganan, dan transportasi bahan baku hasil perairan, bioteknologi dan teknologi hasil perairan. Artikel yang dipublikasikan pada jurnal ini sebagian telah dan akan dipersentasikan pada pertemuan ilmiah; Seminar standarisasi akan dilaksanakan di bulan juli 2017, ISSAPROSH yang ketiga akan dilaksanakan pada bulan Oktober 2017 dan Seminar Nasional MPHPI ke-9 yang akan dilaksanakan pada bulan November 2017 di Universitas Sam Ratulangi - Manado, Forum Pertanian IPIMA akan dilaksanakan pada tanggal 6-9 November 2017, dan PPIS BSN pada tanggal 20 Juli 2017. Seminar dan pertemuan Nasional ini sangat bermanfaat dalam menambah khasanah dan kualitas naskah yang akan diterbitkan di JPHPI.

KARAKTERISTIK ORGANOLEPTIK DAN KIMIA ILABULO IKAN PATIN FORTIFIKAN

Rita Marsuci Harmain^{1*}, Faiza Dali¹, Nurjanah², Agoes Mardiono Jacoeb²

¹Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Negeri Gorontalo, Jl. Jend Sudirman No.6 Kota Gorontalo, 96128, Telepon (0435) 821125, Fax (0435) 821752

²Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Kampus IPB Darmaga, Jalan Agatis, Bogor 16680 Jawa Barat
Telepon (0251) 8622915, Faks (0251) 8622916

*Korespondensi: rmarsuci@yahoo.com

Diterima: 15 Desember 2016/ Disetujui: 17 Agustus 2017

Cara sitasi: Harmain RM, Dali F, Nurjanah, Jacoeb AM. 2017. Karakteristik organoleptik dan kimia ilabulo ikan patin fortifikan. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 20(2): 329-338.

Abstrak

Diversifikasi makanan tradisional ilabulo berbahan baku ikan patin (*Pangasius* sp.) berpotensi dikembangkan di provinsi Gorontalo menggantikan ilabulo berbahan baku jeroan ayam. Tujuan penelitian adalah membuat ilabulo menggantikan bahan baku jeroan ayam dengan bahan baku ikan patin fortifikasi rumput laut *Kappaphycus alvarezii* dan tepung tulang patin serta menentukan karakteristik organoleptik dan kimia ilabulo ikan patin fortifikan. Perlakuan fortifikasi yaitu kombinasi rumput laut *K. alvarezii* dan tepung tulang patin A (5:10%), B (10:15%) dan C (15:20%). Analisis organoleptik menggunakan skala hedonik kriteria kesukaan pada kenampakan, tekstur, warna, aroma dan rasa. Hasil analisis organoleptik dilanjutkan dengan uji Bayes, hasil uji terpilih dianalisis kimia menggunakan metode *Association of Official Analytical Chemist*. Hasil penelitian karakteristik organoleptik hedonik ilabulo ikan patin fortifikan kenampakan dengan kriteria netral – suka (5,53–7,03), tekstur netral – agak suka (5,8–7,1), aroma agak suka (6,3–6,73), warna netral – suka (6,1–7,03) dan rasa (6,07–6,53) netral – agak suka. Hasil uji Bayes diperoleh tekstur nilai kepentingan 5, kenampakan nilai kepentingan 5, aroma nilai kepentingan 4, warna nilai kepentingan 3 dan rasa nilai kepentingan 2. Karakteristik kimia ilabulo ikan patin fortifikasi terpilih yaitu fortifikasi rumput laut *K. alvarezii* 15% dan tepung tulang ikan patin (20%) (fortifikasi C) diperoleh nilai kadar air 56,46%, abu 11,54%, protein 7,78%, lemak 8,91%, serat kasar 0,61%, karbohidrat 22,07% dan kalsium 0,315%.

Kata kunci: fortifikasi, Gorontalo, ilabulo, *Pangasius* sp., proksimat

Organoleptic Characteristics and Chemicals Ilabulo Catfish Fortification

Abstract

Diversification of traditional food ilabulo made from raw catfish (*Pangasius* sp.) has the potential to be developed in Gorontalo province to substitute chicken viscera. The research aimed to make ilabulo substitute the raw material of chicken viscera with the catfish fortified *Kappaphycus alvarezii* seaweed and catfish bone meal and to determine the organoleptic and chemical characteristics of ilabulo catfish fortification. Fortified treatment is *K. alvarezii* and catfish bone (5 and 10%), B (10 and 15%) and C (15 and 20%). The organoleptic analysis used a hedonic scale of favorite criteria on the appearance, texture, color, flavor, and taste. The results of organoleptic analysis continued with Bayes test. The chemical analysis used the Association of Official Analytical Chemist method. The result of the hedonic characteristic of ilabulo catfish fortification was on the appearance neutral criteria – like (5.53–7.03), texture neutral criteria – rather like (5.8–7.1), aroma rather like (6.3–6.73), color neutral – like (6.1–7.03) and taste (6.07–6.53) neutral criteria – rather like. The result of Bayes test obtained by a texture of importance value 5, appearance importance value 5, aroma of importance value 4, color of interest value 3 and taste of importance value 2. Characteristic of ilabulo culture of selected fortified catfish that was the fortification of *K. alvarezii* seaweed 15% and catfish bone flour (20%) (fortification C) obtained by water content 56.46%, ash 11.54%, protein 7.78%, fat 8.91%, coarse fiber 0.61%, carbohydrate 22.07% and calcium 0.315%.

Keywords: fortification, Gorontalo, ilabulo, *Pangasius* sp., proximate

PENDAHULUAN

Ilabulo sebagai salah satu makanan tradisional provinsi Gorontalo umumnya berbahan baku jeroan ayam dan disajikan pada setiap perayaan, bercita rasa gurih dan beraroma khas dan telah membudidaya. Chien dan Karim (2016) mengemukakan bahwa makanan selalu diperlukan untuk kelangsungan hidup manusia, memiliki historis dan simbol budaya yang erat. Makanan sebagai salah satu indikator hubungan sosial pada perayaan pernikahan dan perayaan lainnya. Penelitian diversifikasi ilabulo bahan baku jeroan ayam dengan bahan baku patin telah dilakukan oleh Harmain dan Yusuf (2012) yaitu formulasi dan karakterisasi ilabulo berbahan baku ikan patin dengan kriteria kesukaan yaitu agak suka sampai suka. Harmain (2014) melaporkan bahwa ilabulo ikan patin mengandung asam lemak tak jenuh $\omega 3$ dan $\omega 6$ Polyunsaturated Fatty Acid (PUFA) 22,07%. Asam lemak tak jenuh $\omega 3$ dan $\omega 6$ tersebut bermanfaat bagi kesehatan. Zhang *et al.* (2010) menyatakan bahwa kandungan $\omega 3$ dan $\omega 6$ pada ikan dapat berfungsi mengurangi risiko kanker dan jantung koroner.

Pengembangan diversifikasi ilabulo ikan patin dengan memanfaatkan rumput laut *Kappaphycus alvarezii* bertujuan untuk meningkatkan tekstur yang lebih kenyal dan pemenuhan kebutuhan gizi sebagai sumber serat dan kalsium. Kumar *et al.* (2015) menyatakan bahwa kandungan serat yang terdapat pada *K. alvarezii* bervariasi antara $9,68 \pm 0,08$ hingga $18,57 \pm 0,15$ g/100 g. Limbah tulang ikan patin dapat dimanfaatkan berupa tepung tulang untuk difortifikasi pada ilabulo. Tepung tulang ikan patin mengandung kalsium cukup tinggi yaitu 6,36% (Harmain *et al.* 2016).

Penelitian ini bertujuan menentukan kombinasi perlakuan rumput laut *K. alvarezii* dan tulang ikan patin yang disukai serta nilai proksimat ilabulo terpilih.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan terdiri dari daging lumat ikan patin (*Pangasius sp.*), rumput laut *K. alvarezii* kering, tepung tulang ikan patin, tepung sagu (*Metroxylon sp.*), tepung jagung

(*Zea mays*), bawang putih, bawang merah, lada halus, cabe rawit, gula pasir, garam halus, santan kelapa (Coconut Milk ACC Gorontalo), minyak nabati (Bimoli). Bahan dan alat uji kimia berdasarkan metode uji *Association of Official Analytical Chemist* (AOAC) (2005).

Alat pembuatan ilabulo ikan patin fortifikan yaitu *processor* (Philips Daily Collection food processor HR7627/00), *blender* (Phillips Daily Collection ProBlend 4), *grinder* (MG700 Meat Grinder Stainless Steel), timbangan digital (T-Scale T-Touch Pos Scale X7-10), presto (Maxim uk.24 cm), ayakan ukuran 100 mesh, serta *scoorsheet* (SNI 01-2346-2006).

Metode Penelitian

Tahapan penelitian terdiri dari pembuatan tepung tulang ikan patin dan bubur rumput laut *K. alvarezii* serta fortifikasi ilabulo. Pembuatan tepung tulang ikan berdasarkan metode Elfauziah (2003) dan Mulia (2004) yang dimodifikasi. Tulang ikan patin dibersihkan, direbus pada suhu 100°C selama 30 menit, dicuci dengan air bersih untuk memisahkan daging dan lemak yang menempel pada tulang ikan patin dan diautoklaf pada suhu 121°C selama 1 jam untuk melunakkan tulang ikan patin, dicuci berulang kali sampai tidak tersisa lagi lemak dan daging yang masih menempel. Tulang ikan kemudian ditiriskan sampai tidak menetes lagi air yang ada pada tulang ikan patin, dipotong kecil 5-10 cm, dikeringkan dengan oven 105°C selama 90 menit, dihaluskan dan diayak 100 mesh.

Pembuatan bubur rumput laut *K. alvarezii* berdasarkan metode Harmain *et al.* (2016), rumput laut *K. alvarezii* kering dibersihkan dan dicuci sampai bersih, kemudian direndam selama 2 hari dan dilakukan pergantian air sebanyak 2 (dua) kali. Rumput laut *K. alvarezii* selanjutnya dicuci kembali dengan air bersih, dilakukan pengecilan ukuran 3-5 cm dan diblender sehingga menghasilkan bubur rumput laut *K. alvarezii*.

Pembuatan ilabulo ikan patin fortifikan rumput laut *K. alvarezii* dan tepung tulang ikan patin menggunakan metode gelatinisasi berdasarkan Harmain dan Yusuf (2012) yang dimodifikasi. Proses pembuatan ilabulo terdiri

dari penumisan bumbu, penambahan daging lumat ikan patin, tepung jagung dan tepung sagu. Fortifikasi rumput laut *K. alvarezii* dan tepung tulang ikan patin yaitu perlakuan A (5:10%), B (10:15%) dan C (15:20%). Penambahan santan kelapa dan proses gelatinisasi menggunakan suhu $\pm 60^{\circ}\text{C}$, proses pengemasan menggunakan daun pisang dan proses pemanggangan pada suhu $\pm 80^{\circ}\text{C}$.

Metode analisis

Karakterisasi organoleptik hedonik ilabulo ikan patin fortifikan kriteria kesukaan berdasarkan kenampakan, tekstur, warna, aroma dan rasa menggunakan skala hedonik (skala 1 : amat sangat tidak suka, skala 2 : sangat tidak suka, skala 3 : tidak suka, skala 4 : agak tidak suka, skala 5 : netral, skala 6: agak suka, skala 7: suka, skala 8 : sangat suka dan skala 9 : amat sangat suka). Parameter analisis uji organoleptik hedonik berdasarkan SNI 01-2346-2006 (BSN 2006). Panelis yang digunakan adalah panelis semi terlatih sebanyak 30 orang mahasiswa Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Negeri Gorontalo.

Ilabulo ikan patin fortifikan fortifikasi terpilih berdasarkan hasil uji *Bayes*, dilakukan karakterisasi kimia. Analisis kimia yang diuji yaitu kadar air, abu, protein, lemak, kalsium dan karbohidrat berdasarkan analisis proksimat metode *Association of Official Analytical Chemist* (AOAC) (2005) dan analisis serat kasar berdasarkan metode Sudarmadji *et al.* (1997).

Analisis Data

Uji organoleptik hedonik dihitung menggunakan analisis statistik non parametrik Kruskal Wallis (Walpole 1993) dengan rumus sebagai berikut:

$$H = \frac{\frac{12}{n(n+1)} \sum_i \frac{R_i^2}{n_i} - 3(n+1)}{1 - \frac{T}{n^3 - n}}$$

$$T = (t - 1) (t + 1)$$

Keterangan:

n_i : Banyaknya pengamatan dalam perlakuan ke - i

R_i : Jumlah rangking dalam contoh ke - i

N : Jumlah total data

T : Koreksi nilai yang sama

H : H hitung (kriteria yang akan diuji)

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan program perangkat lunak *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) serie 16. Hasil uji jika berbeda nyata dilanjutkan dengan uji lanjut multiple comparison (uji Duncan) dengan rumus:

$$[R_i - R_j] < \frac{z_{\alpha}}{k(k-1)} \sqrt{\frac{N(N+1)}{12}} \left[\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j} \right]$$

Keterangan:

R_i : rata-rata rangking dalam perlakuan ke-i

R_j : rata-rata rangking dalam perlakuan ke-j

N : banyaknya data

Z : banyaknya perlakuan

n_i : jumlah data perlakuan ke-i

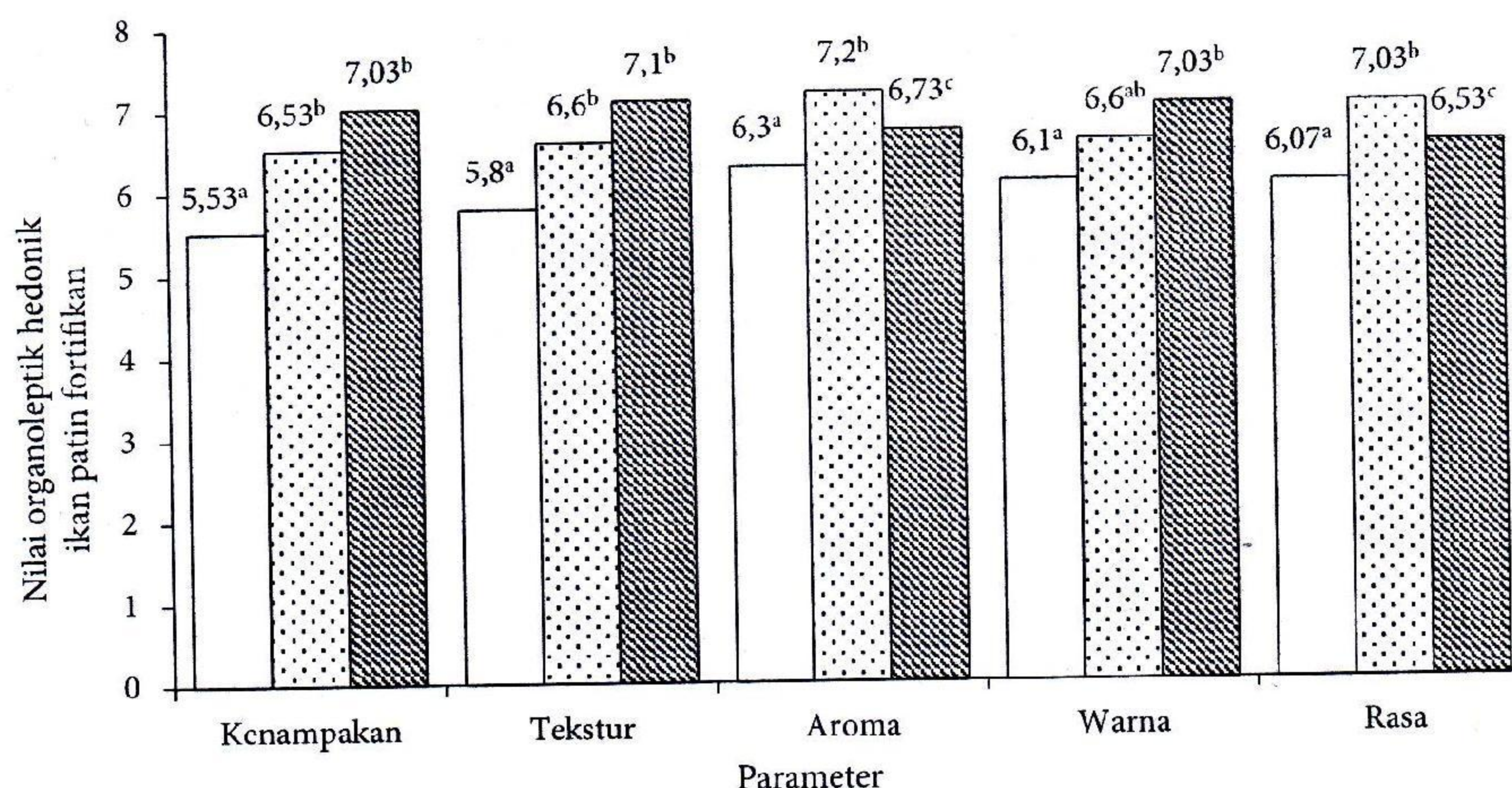
n_j : jumlah data perlakuan ke-j

Nilai kepentingan dan data perangkangan berdasarkan skor tertinggi yang diperoleh menggunakan uji *Bayes* (SNI 01-2346-2006) (BSN 2006). Uji *Bayes* merupakan salah satu metode pengambilan keputusan untuk memilih salah satu perlakuan fortifikasi terpilih berdasarkan kepentingan dan skor tertinggi pada parameter kenampakan, tekstur, warna, aroma dan rasa sesuai tujuan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Organoleptik Ilabulo Ikan Patin (*Pangasius sp.*) Fortifikan

Formulasi ilabulo ikan patin fortifikan yang berpengaruh pada kenampakan dan warna adalah penambahan tepung sagu dan jagung. Ilabulo umumnya menggunakan tepung sagu sehingga berwarna coklat agak kehitaman setelah proses pemasakan dan pemanggangan. Ilabulo dengan penambahan tepung jagung memiliki warna kuning dan masih terasa sepeh sehingga kurang digemari. Fortifikasi rumput laut *K. alvarezii* dan tepung tulang ikan patin secara organoleptik parameter warna mampu menetralkan warna ilabulo menjadi agak coklat kekuningan dan dari parameter rasa ilabulo ikan patin



Gambar 1 Histogram nilai organoleptik hedonik produk ilabulo fortifikasi rumput laut *K. alvarezii* dan tepung tulang ikan patin dengan perbandingan $\square$ A(5:10), $\dots$ B(10:15), hatched C(15:20).

fortifikan sudah tidak terasa sepah. Hasil pengujian analisis organoleptik hedonik ilabulo ikan patin fortifikan disajikan pada Gambar 1.

Parameter kenampakan, tekstur, aroma, warna dan rasa berada pada kriteria netral hingga suka. Ilabulo ikan patin secara organoleptik hedonik disukai dengan dilakukan fortifikasi rumput laut *K. alvarezii* dan tepung tulang ikan patin. Penjelasan berdasarkan parameter yaitu sebagai berikut:

Kenampakan

Nilai organoleptik hedonik kenampakan ilabulo ikan patin fortifikan pada kisaran 5,53-7,03 dengan kriteria netral hingga suka. Analisis ragam menunjukkan perlakuan fortifikasi ilabulo ikan patin berpengaruh nyata. Gambar 1 menunjukkan bahwa nilai kesukaan panelis terhadap kenampakan ilabulo ikan patin fortifikan tertinggi yaitu fortifikasi perlakuan rumput laut 15% dan tulang ikan patin 20% (perlakuan C).

Fortifikasi rumput laut *K. alvarezii* dan tepung tulang ikan patin mempengaruhi kenampakan ilabulo ikan patin. Kenampakan ilabulo ikan patin yang disukai panelis yaitu utuh dan permukaan rata. Fortifikasi rumput laut *K. alvarezii* semakin tinggi, semakin tinggi nilai kriteria kesukaan panelis terhadap kenampakan ilabulo ikan patin. Karaginan yang terkandung dalam bubur rumput laut *K. alvarezii* mampu berikatan dengan pati sagu dan jagung yang menjadikan produk ilabulo

ikan patin memiliki permukaan utuh dan rata. Hal ini sejalan dengan penelitian Bariah *et al.* (2015) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi karaginan edible coating pada otak otak ikan, semakin tinggi kesukaan panelis terhadap kenampakan otak otak ikan.

Karaginan yang terkandung pada bubur rumput *K. alvarezii* mampu meningkatkan kekuatan gel sehingga produk ilabulo ikan patin kompak dan padat, karena karaginan berfungsi sebagai *gelling agent*. Karaginan juga mampu berinteraksi dengan protein yang berasal dari bahan baku ikan patin yang turut berpengaruh dalam pembentukan gel. Winarno (2008) menyatakan pada umumnya karaginan dapat berinteraksi dengan makromolekul bermuatan, misalnya protein sehingga menyebabkan berbagai pengaruh yaitu peningkatan viskositas, pembentukan gel, pengendapan dan stabilisasi.

Tekstur

Kisaran nilai organoleptik hedonik tekstur ilabulo ikan patin fortifikan yaitu 5,80-7,20 dengan kriteria netral hingga suka. Analisis ragam menunjukkan bahwa fortifikasi ilabulo ikan patin berpengaruh nyata. Gambar 1 menunjukkan bahwa tekstur ilabulo ikan patin fortifikan tertinggi ada pada fortifikasi C dan terendah fortifikasi A. Fortifikasi rumput laut *K. alvarezii* berpengaruh pada tekstur ilabulo ikan patin fortifikan. Fortifikasi rumput laut *K. alvarezii* semakin tinggi, semakin tinggi

nilai kesukaan panelis terhadap tekstur ilabulo ikan patin. Penambahan rumput laut *K. alvarezii* semakin tinggi maka tekstur ilabulo ikan patin semakin kenyal, kompak dan padat.

Kandungan pati sagu yang terdiri dari amilosa dan amilopektin mempengaruhi sifat kelarutan dan derajat gelatinisasi pati. Kusnandar *et al.* (2015) melaporkan bahwa pati sagu memiliki kandungan pati yang cukup tinggi yaitu 87,13%. Amilopektin pada tepung sagu yang mudah melekat dan sedikit menyerap air. Fungsi karaginan mampu menstabilkan produk ilabulo ikan patin. Kandungan karaginan pada rumput laut *K. alvarezii* semakin tinggi, produk ilabulo ikan patin menjadi kurang melekat namun lebih kenyal dan padat.

Rumput laut *K. alvarezii* merupakan salah satu jenis rumput laut merah (*Rhodophyceae*) penghasil karaginan. Jenis karaginan yang dihasilkan dari rumput laut *K. alvarezii* adalah kappa-karaginan. Djaeni *et al.* (2012) mengemukakan bahwa rumput laut dari kelompok *Rhodopyceae* (alga merah) menghasilkan karaginan yang banyak digunakan dalam berbagai industri. Penelitian Putra *et al.* (2015) menghasilkan bahwa semakin tinggi konsentrasi karaginan sebagai *stabilizer* terhadap otak otak ikan kurisi (*Nemipterus nematophorus*) maka nilai stabilitas emulsi karaginan semakin tinggi. Menurut Aberle *et al.* (2001), pati berkemampuan mengikat sejumlah besar air, namun kemampuan emulsifikasinya rendah, sedangkan karaginan bersifat sebagai hidrofilik, dapat mengikat air dan menstabilkan sistem emulsi pada produk emulsi.

Aroma

Nilai organoleptik hedonik aroma ilabulo ikan patin fortifikan pada kisaran 6,30-6,73 dengan kriteria agak suka hingga suka. Analisis ragam aroma ilabulo ikan patin fortifikan berpengaruh nyata. Gambar 1 menunjukkan bahwa nilai organoleptik hedonik tertinggi terhadap aroma ilabulo ikan patin fortifikan yaitu fortifikasi B dan terendah fortifikasi A, tetapi Putra *et al.* (2015) menghasilkan bahwa perbedaan konsentrasi penambahan

karaginan tidak berpengaruh terhadap bau otak-otak ikan.

Aroma ilabulo ikan patin fortifikan dipengaruhi oleh penambahan bumbu dalam formulasi dan penggunaan daun pisang sebagai kemasan ilabulo pada saat pemanggangan. Aroma ilabulo ikan patin fortifikan berasal dari bahan baku ikan patin yang terurai pada proses pengolahan karena terdapat reaksi penguraian senyawa protein dan lemak menjadi senyawa volatil akibat degradasi bahan pangan oleh panas. Winarno (2008) menyatakan bahwa aroma yang ditimbulkan merupakan hasil kombinasi antara senyawa-senyawa volatil dari daging ikan yang berasal dari degradasi protein senyawa volatil seperti merkaptan, skatol, dan H₂S.

Warna

Nilai organoleptik hedonik warna ilabulo ikan patin fortifikan ada pada kisaran 6,10-7,03 dengan kriteria agak suka hingga suka. Analisis keragaman ilabulo ikan patin fortifikan berpengaruh nyata. Gambar 1 menunjukkan bahwa nilai organoleptik hedonik tertinggi terhadap warna ilabulo ikan patin fortifikan yaitu fortifikasi C dan terendah fortifikasi A.

Pembentukan warna pada produk ilabulo ikan patin fortifikan salah satunya karena penambahan tepung sagu. Pada saat proses pemasakan dan pemanggangan, ilabulo ikan patin fortifikan mengalami gelatinisasi terutama dari penambahan tepung sagu dan rumput laut *K. alvarezii* yang menjadikan produk ilabulo berwarna agak cokelat. Penambahan tepung jagung turut berkontribusi terhadap warna ilabulo ikan patin yaitu pada saat proses pengadukan adonan ilabulo yang menjadikan produk ilabulo ikan patin fortifikan menjadi agak cokelat kekuningan. Fortifikasi rumput laut *K. alvarezii* pada produk ilabulo ikan patin menetralkan warna cokelat menjadi produk ilabulo agak cokelat kekuningan.

Gambar 1 menunjukkan bahwa semakin tinggi fortifikasi rumput laut *K. alvarezii* dan tepung tulang ikan patin, semakin tinggi nilai kesukaan panelis terhadap warna ilabulo ikan patin fortifikan. Hal ini sejalan dengan

penelitian Bariah *et al.* (2015) melaporkan bahwa semakin tinggi penambahan konsentrasi karaginan, semakin tinggi kesukaan panelis terhadap warna otak – otak ikan.

Rasa

Rata-rata nilai organoleptik hedonik rasa ilabulo ikan patin fortifikan adalah 6,07–7,03 dengan kriteria agak suka sampai suka. Fortifikasi rumput laut *K.alvarezii* dan tepung tulang ikan patin berpengaruh terhadap rasa ilabulo ikan patin. Gambar 1 menunjukkan bahwa nilai organoleptik hedonik ilabulo ikan patin fortifikan tertinggi pada fortifikasi B dan terendah pada fortifikasi A.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa panelis lebih cenderung menyukai produk ilabulo ikan patin fortifikasi bubur rumput laut *K. alvarezii* 10% dan tepung tulang ikan patin 15%. Komposisi bumbu, penggunaan tepung sagu dan jagung juga berkontribusi terhadap rasa ilabulo ikan patin hasil fortifikasi. Rasa ilabulo ikan patin hasil fortifikasi pada saat proses pengolahan terutama pada pemasakan dan pemanggangan menggunakan kemasan daun pisang sehingga menimbulkan aroma dan rasa yang khas. Rasa juga berasal dari terhidrolisisnya protein pada daging ikan menjadi asam amino glutamat yang menimbulkan rasa gurih pada ilabulo ikan patin hasil fortifikasi. Rasa sepeh karena penambahan tepung jagung pada penelitian sebelumnya yang dilakukan Harmain dan Yusuf (2012) tidak berasa sepeh lagi karena adanya fortifikasi rumput laut *K. alvarezii* sehingga menutupi rasa sepeh tersebut.

Uji Bayes

Hasil uji Bayes setelah dilakukan analisis organoleptik hedonik berdasarkan tekstur, kenampakan, rasa, warna dan aroma ilabulo ikan patin fortifikan. Hasil uji Bayes ilabulo ikan patin fortifikan ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa rangking tertinggi ilabulo ikan patin fortifikan pada fortifikasi C (15:20) dan rangking terendah pada fortifikasi A (5:10). Hal tersebut menunjukkan bahwa fortifikasi C sebagai fortifikasi terpilih berdasarkan pertimbangan parameter tekstur, kenampakan, rasa, warna dan aroma.

Nilai kepentingan dan rangking tertinggi ilabulo ikan patin pada fortifikasi C (15:20) berdasarkan parameter tekstur dan kenampakan dengan nilai 5 (sangat penting), rasa nilai 4 (penting), warna nilai 3 (biasa) dan aroma nilai 2 (kurang penting). Pemberian nilai kepentingan pada parameter tersebut ditentukan sesuai dengan tujuan penelitian. Ilabulo ikan patin fortifikan tekstur dan kenampakan adalah parameter paling penting karena produk ilabulo yang diharapkan dengan fortifikasi rumput laut *K. alvarezii* dan tepung tulang patin menjadikan produk ilabulo lebih kenyal, kompak, padat dan kenampakan permukaan rata yang merupakan salah satu tujuan utama penelitian karakteristik organoleptik. Fortifikasi rumput laut *K.alvarezii* turut berkontribusi pada pembentukan gel yaitu karagenan yang membentuk produk ilabulo lebih kenyal. Warna turut berkontribusi pada kenampakan berasal dari warna transparan

Tabel 1 Hasil uji Bayes ilabulo ikan patin fortifikan

No	Parameter	Fortifikasi		
		A	B	C
1	Tekstur	0,263	0,526	0,790
2	Kenampakan	0,263	0,526	0,790
3	Rasa	0,210	0,421	0,631
4	Warna	0,158	0,316	0,474
5	Aroma	0,105	0,211	0,316
Total		1	2	3
Rangking		3	2	1

Keterangan: ilabulo ikan patin fortifikasi rumput laut *K. alvarezii* dan tepung tulang patin: fortifikasi A (5:10), B (10:15) dan C (15:20)

rumput laut *K. alvarezii* dan warna keputihan tepung tulang ikan patin yang menetralkan warna ilabulo sangat coklat akibat penambahan tepung sagu menjadi produk ilabulo ikan patin fortifikan ini berwarna agak coklat.

Nilai kepentingan parameter rasa menempati urutan kedua setelah tekstur dan kenampakan ilabulo ikan patin fortifikan. Penambahan tepung jagung masih agak terasa walaupun telah ternetralkan oleh rumput laut *K. alvarezii* dan bumbu. Proses pemasakan dan pemanggangan ilabulo ikan patin fortifikan juga turut mempengaruhi penilaian kepentingan rasa, walaupun aroma menempati urutan terendah, namun secara karakteristik organoleptik hedonik ada pada kriteria agak suka sampai suka.

Penentuan ilabulo ikan patin fortifikan formulasi C sebagai formula terpilih dilakukan untuk pengambilan keputusan terbaik dari sejumlah pilihan dengan metode Bayes. Marimin (2004) menyatakan bahwa pengambilan keputusan untuk memilih konsentrasi yang terbaik pada tahap penentuan formulasi menggunakan metode Bayes.

Komposisi Kimia Ilabulo Ikan Patin (*Pangasius* sp.) Fortifikan Fortifikasi Terpilih

Fortifikasi terpilih ilabulo ikan patin yaitu fortifikasi rumput laut *K. alvarezii* 15% dan tepung tulang ikan patin 20% (fortifikasi C). Komposisi kimia ilabulo ikan patin fortifikasi terpilih dan tanpa perlakuan fortifikasi disajikan pada Tabel 3.

Kadar Air

Tabel 3 menunjukkan hasil analisis rata-rata kadar air ilabulo ikan patin fortifikasi terpilih (fortifikasi C) lebih rendah daripada ilabulo ikan patin tanpa fortifikasi, namun kadar abu, lemak, protein, serat kasar, dan kalsium lebih tinggi dibanding tanpa fortifikasi. Kadar air ilabulo ikan patin fortifikan masih memenuhi syarat mutu dan keamanan pangan syarat mutu dan keamanan pangan dengan kadar air maksimal 60% (BSN 2013).

Kadar air ilabulo ikan patin fortifikan tidak jauh berbeda dengan penelitian Putra *et al.* (2015) yang menghasilkan kadar air 56,57% pada konsentrasi penambahan karaginan 1,5% pada otak-otak ikan kurisi. Konsentrasi penambahan karaginan semakin tinggi, semakin tinggi kadar air pada otak-otak ikan kurisi. Kandungan gugus sulfat pada karagenan bermuatan negatif di sepanjang rantai polimer dan bersifat hidrofilik yang dapat mengikat air atau gugus hidroksil lainnya.

Kadar Abu

Nilai kadar abu ilabulo ikan patin fortifikasi terpilih lebih tinggi dari ilabulo ikan patin tanpa fortifikasi. Nilai kadar abu tersebut dikarenakan selain penambahan tepung tulang ikan patin juga karena penambahan rumput laut *K. alvarezii*. Nilai kadar abu ilabulo ikan patin fortifikasi terpilih juga lebih tinggi dari penelitian Putra *et al.* (2015) dengan nilai kadar abu 1,98% pada konsentrasi penambahan karaginan 1,5%. Nilai kadar abu otak-otak ikan semakin tinggi diduga karena semakin meningkatnya konsentrasi

Tabel 2 Komposisi kimia ilabulo ikan patin fortifikasi terpilih dan tanpa fortifikasi

No	Sampel	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Karbohidrat (%)	Kadar Serat (%)	(Ca) (%)
1	Fortifikasi (C)	56,46	11,54	8,91	7,78	22,07	0,61	0,315
2	Tanpa fortifikasi	60,81	1,48	4,79	6,94	25,23	0,46	0,28

penambahan karagenan pada otak-otak ikan, konsentrasi penambahan karagenan mengurangi konsentrasi penggunaan tepung tapioka.

Kadar Lemak

Kadar lemak ilabulo ikan patin fortifikan fortifikasi terpilih memenuhi syarat mutu dan keamanan pangan produk otak-otak ikan yang disyaratkan kadar lemak maksimal 16,0% (BSN 2013). Penelitian Putra *et al.* (2015) menghasilkan nilai kadar lemak 2,26% pada otak – otak ikan kurisi dengan penambahan konsentrasi karagenan 1,5%. Semakin tinggi penambahan konsentrasi karagenan tidak mempengaruhi nilai kadar lemak otak – otak ikan kurisi. Hal ini karena karagenan lebih bersifat hidrofilik yang dapat mengikat air daripada mengikat lemak.

Kadar Protein

Kadar protein ilabulo ikan patin fortifikan fortifikasi terpilih masih memenuhi syarat mutu dan keamanan pangan SNI 7757:2013 otak-otak ikan. syarat mutu dan keamanan pangan SNI 7757:2013 otak – otak ikan kadar protein minimal 5% (BSN 2013). Putra *et al.* (2015) melaporkan bahwa nilai kadar protein pada otak – otak ikan kurisi adalah 12,95%. Karagenan berkemampuan mengikat air sehingga dapat menahan protein yang dapat larut dalam air saat perebusan. Nilai kadar protein semakin tinggi otak-otak ikan diduga karena semakin meningkatnya konsentrasi penambahan karagenan pada otak-otak ikan. Konsentrasi penambahan karagenan mengurangi konsentrasi penggunaan tepung tapioka.

Kadar Karbohidrat

Nilai kadar karbohidrat ilabulo ikan patin fortifikasi lebih rendah dengan ilabulo ikan patin tanpa fortifikasi. Hal ini diduga karena adanya penambahan rumput laut *K. alvarezii* yang mengandung karagenan.

Tepung sagu sebagai salah satu sumber karbohidrat yang ditambahkan pada saat proses pembuatan ilabulo ikan patin selain sebagai penghasil energi juga untuk menambah bobot ilabulo ikan patin. Huwae (2014) mengemukakan bahwa jenis utama

bahan makanan yang umum dikonsumsi oleh manusia adalah pati salah satunya pati yang berasal dari sagu. Pati sagu memiliki kadar karbohidrat yang lebih tinggi dari beras yaitu 80,35% - 85,90% yang dapat diolah menjadi berbagai bahan makanan.

Kadar Serat

Tabel 1 menunjukkan bahwa ilabulo ikan patin fortifikan fortifikasi terpilih menghasilkan kadar serat lebih tinggi bila dibandingkan tanpa fortifikasi. Kadar serat ilabulo ikan patin fortifikan fortifikasi terpilih lebih tinggi berasal dari rumput laut *K. alvarezii*. Penelitian Chaidir (2006) melaporkan bahwa kandungan serat pada rumput laut *K.alvarezii* terdiri dari serat larut 5,57%, serat tidak larut 3,87%.

Kadar Kalsium (Ca)

Ilabulo ikan patin fortifikan fortifikasi terpilih menghasilkan kadar kalsium lebih tinggi bila dibandingkan tanpa fortifikasi seperti ditunjukkan pada Tabel 1. Hal tersebut karena selain terdapat kandungan kalsium pada ikan patin juga berasal dari tepung tulang ikan patin dan rumput laut *K. alvarezii*.

Kadar kalsium ilabulo ikan patin fortifikan fortifikasi terpilih masih memenuhi syarat mutu dan keamanan pangan SNI 7757:2013 otak – otak ikan yaitu maksimal 2%. Fortifikasi tepung tulang ikan patin selain menambah kalsium pada produk ilabulo juga untuk memanfaatkan limbah tulang ikan setelah proses preparasi ikan. Gobinathan *et al.* (2009) mengemukakan bahwa kalsium merupakan salah satu nutrient esensial yang sangat dibutuhkan untuk berbagai fungsi tubuh.

KESIMPULAN

Karakteristik organoleptik hedonik ilabulo ikan patin fortifikan pada kenampakan kriteria netral – suka (5,53–7,03), tekstur kriteria netral – agak suka (5,8–7,1), aroma kriteria agak suka (6,3–6,73), warna kriteria netral – suka (6,1–7,03) dan rasa (6,07–6,53) kriteria netral – agak suka. Fortifikasi terpilih ilabulo ikan patin yaitu fortifikasi rumput laut *K. alvarezii* 15% dan tepung tulang ikan patin 20% (fortifikasi C). Karakteristik kimia produk

ilabulo ikan patin fortifikan memenuhi syarat mutu dan keamanan pangan berdasarkan SNI 7757:2013 otak – otak ikan dengan parameter uji kadar air maksimal 60%, kadar abu maksimal 2,0%, kadar protein minimal 5,0% dan kadar lemak maksimal 16,0%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tulisan ini. Penelitian ini didanai oleh Hibah Penelitian Kerjasama Antar Perguruan Tinggi (PEKERTI) dengan mitra kerjasama Institut Pertanian Bogor Tahun Anggaran 2016.

DAFTAR PUSTAKA

- Aberle ED, HB Hendrick, JC Forrest, MD Judge and RA Merkel. 2001. Principles of Meat Science. W. H. Freeman and Co, San Fransisco.
- [AOAC] Association of Official Analytical Chemist. 2005. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist 18th Edition. Gaithersburg USA: AOAC International.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2006. SNI 01-2346-2006. Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori. Jakarta (ID): Badan Standarisasi Nasional.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2013. SNI 7757:2013. Syarat Mutu dan Keamanan Pangan Otak – Otak Ikan. Jakarta (ID): Badan Standarisasi Nasional.
- Bariah EIQ, Berhimpon S, Mongi EL. 2015. Karakteristik organoleptik otak – otak ikan yang diberi edible coating karaginan dengan penambahan asap cair. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*. 3(1).
- Chaidir A. 2006. Kajian Rumput Laut Sebagai Sumber serat alternatif untuk minuman berserat. [tesis]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Chien YNg, Karim SAB. 2016. Historical and contemporary perspectives of the Nyonya food culture in Malaysia. *Journal of Ethnic Foods*.
- Djaeni M, SB. Sasongko, AA. Prasetyaningrum, X. Jin, and A.J. van Boxtel. 2012. Carrageenan drying with dehumidified air: drying characteristics and product quality. *International Journal of Food Engineering*. 8(3).
- Elfauziah R. 2003. Pemisahan kalsium dari tulang kepala ikan patin (*Pangasius sp.*) [skripsi] : Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Gobinathan P, Murali PV, Panneerselvam R. 2009. Interactive effects of calcium chloride on salinity-induced proline metabolism in *Pennisetum typoides*. *Advances in Biological Research* 3(5-6):168-173.
- Harmain R, Yusuf N. 2012. Formulasi Produk Ilabulo Ikan Patin (*Pangasius sp.*). Laporan Penelitian PNB. Gorontalo (ID): Universitas Negeri Gorontalo.
- Harmain R. 2014. Analisis Asam Lemak Tak Jenuh Omega-3 dan Omega-6 pada Produk Ilabulo Ikan Patin (*Pangasius sp.*) sebagai Pangan Fungsional. Gorontalo (ID): Universitas Negeri Gorontalo.
- Harmain R, Dali F, Nurjanah, Jacob AM. 2016. Kajian dan Pengembangan Makanan Tradisional Ilabulo sebagai Pangan Fungsional yang di Fortifikasi Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* dan Tepung Tulang Ikan Patin (*Pangasius sp.*). [Laporan Hasil Penelitian] : Universitas Negeri Gorontalo.
- Huwa BR. 2014. Analisis kadar karbohidrat tepung beberapa jenis sagu yang dikonsumsi masyarakat Maluku. *Biopendix*. 1(1): 59-60.
- Kumar KS, Ganesan K, Subba Rao PV. 2015. Seasonal variation in nutritional composition of *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Doty-an edible seaweed. *Journal of Food Science and Technology*. 52(5): 2751-2760.
- Kusnandar F, Hastuti HP, Syamsir E. 2015. Pati resisten sagu hasil proses hidrolisis asam dan autoclaving-cooling. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* 26(1): 52-62.
- Marimin. 2004. Teknik dan Aplikasi Pengambilan keputusan Kriteria Majemuk. <http://books.google.co.id/books.html>
- Mulia. 2004. Kajian potensi limbah tulang ikan patin (*Pangasius sp.*) sebagai alternatif sumber kalsium dalam produk mi kering [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.

- Putra DAP, Agustini TW, Wijayanti I. 2015. Pengaruh penambahan karagenan sebagai stabilizer terhadap karakteristik otak-otak ikan kurisi (*Nemipterus nematophorus*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 4(2): 1-10.
- Sudarmadji S, Haryono, Suhardi. 1997. Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Yogyakarta (ID): Universitas Gadjah Mada.
- Walpole. 1993. Pengantar Statistik Edisi ke-3. Jakarta (ID): PT Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno FG. 2008. Kimia Pangan dan Gizi. Bogor (ID): Mbrio Press.
- Zhang W, Xiao S, Samaraweera H, Lee EJ, Ahn DU. 2010. Improving functional value of meat products. *Journal Meat Science*. 86:15-31.

DEPARTMENT OF AQUATIC PRODUCT TECHNOLOGY

Faculty of Fisheries and Marine Science

BOGOR AGRICULTURAL UNIVERSITY



PROGRAM STUDI S1 (SARJANA) : TEKNOLOGI HASIL PERAIRAN
PROGRAM STUDI S2 (MAGISTER) : TEKNOLOGI HASIL PERAIRAN

Bahan Baku Hasil Perairan | Teknologi Pengolahan Hasil Perairan | Bioteknologi Hasil Perairan

DEPARTEMEN TEKNOLOGI HASIL PERAIRAN

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor

Jl. Lingkar Akademik Kampus IPB, Darmaga, Bogor.

Telp : (0251) 8622915, Fax : (0251) 8622916

Email : thp-fpik@ipb.ac.id ; thp_ipb@yahoo.com, Website : thp.fpik.ipb.ac.id

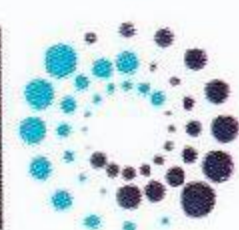


Penerbitan Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia didukung oleh :

**Departemen Teknolohi Hasil Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB
dan**

**Direktorat Jenderal Penguatan Daya Saing Produk Kelautan dan Perikanan
Kementerian Kelautan dan Perikanan RI**

Terindeks:



CiteFactor
Academic Scientific Journals



ISJD



INDEX COPERNICUS
INTERNATIONAL



OAJI
.net

Open Academic
Journals Index



Google
scholar



cross
check

