



PENILAIAN ORGANOLEPTIK DAN NILAI GIZI KUE KARASI YANG DIPERKAYA TEPUNG TULANG IKAN TUNA (*Thunnus albacor*)

[Organoleptic Assessment and Nutritive Value of Enriched Karasi Cake Fish Flour Tuna Bone (*Thunnus albacor*)]

Laode Marsan¹⁾*, Abdurahman Baco¹⁾, Nur Asyik¹⁾

¹⁾Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Industri Pertanian, Universitas Halu Oleo

*Email: marshanode@gmail.com ; Telp: +6285254606723

ABSTRACT

Karasi is a traditional cake product in Wakatobi. The purpose of this study was to determine the effect of tuna bone flour addition to favorites level of panelist on karasi and to determine the nutritional value of karasi. This study used Completely Randomized Design (CRD) with five treatments through addition of tuna bone flour. The observed variables include the hedonic test and the nutritional content of the selected sample cake. The results showed that organoleptic properties of T1 sample with score on color, aroma, texture and taste were 3.0400, 3.0400, 3.3333, and 3.4900, respectively. Selected cake had moisture, ash, protein, fat, carbohydrate and calcium contents i.e. 22.200%, 0.1885%, 8.8934%, 15.6951%, 77.11% and 0,11 %, respectively. Karasi produced in this study was favored by the panelists.

Keywords: Karasi, tuna bone flour.

ABSTRAK

Karasi merupakan produk kue tradisional di Wakatobi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung tulang ikan tuna terhadap tingkat kesukaan panelis pada kue karasi, dan untuk mengetahui kandungan gizi kue karasi terpilih yang disukai panelis. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan melalui penambahan tulang ikan tuna. Variabel yang diamati meliputi uji hedonik dan kandungan gizi kue karasi sampel terpilih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penilaian hedonik terpilih oleh panelis terdapat pada perlakuan T1 dengan skor penilaian terhadap warna, aroma, tekstur dan rasa berturut-turut sebesar 3,0400, 3,0400, 3,3333, dan 3,4900. Kue karasi terpilih memiliki kadar air, abu, protein, lemak, karbohidrat dan kalsium berturut-turut sebesar 22,200%, 0,1885%, 8,8934%, 15,6951%, 77,11% dan kalsium (Ca) 0,11%. Kue karasi yang dihasilkan dalam penelitian ini disukai oleh panelis.

Kata kunci: Karasi, tepung tulang ikan tuna.

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki beragam jenis ikan untuk memenuhi kebutuhan gizi masyarakat baik berasal dari air laut maupun dari air tawar. Menurut kekayaan hayati tersebut diantaranya adalah ikan yang mempunyai manfaat dalam bidang kesehatan karena ikan memiliki kandungan gizi yang tinggi serta dapat memberikan keuntungan dari segi ekonomi dengan nilai jual yang tinggi. Hafiludin (2011) melaporkan bahwa kandungan gizi yang utama pada ikan adalah protein dan asam-asam lemak esensial yang sangat berguna bagi kesehatan manusia. Salah satu ikan yang memiliki nilai ekonomis tinggi yaitu ikan tuna. Data produksi Departemen Kelautan dan Perikanan (2015) produksi komoditas perikanan tangkap tuna dan tongkol mengalami rata-rata pertumbuhan dari triwulan I hingga triwulan III tahun 2015 masing-masing sebesar 72,22 % dan 19,94 % dengan rata-rata produksi masing-



maising sebesar 79.000 ton dan 241.000 ton. Ikan tuna merupakan komoditas peikanan Indonesia pengembang devisa terbesar kedua setelah udang.

Ikan tuna pada umumnya dimanfaatkan untuk produksi pengalengan dan pembekuan. Produk ikan tuna beku sebagian besar hanya memanfaatkan daging ikan saja, sedangkan sisa-sisa pemanfaatan lain berupa kepala, tulang, belum dimanfaatkan secara maksimal (Nurilmala *et al.*, 2006). Meningkatnya jumlah produksi ikan akan menghasilkan jumlah limbah ikan tuna yang melimpah pula sehingga, diperlukan upaya untuk menanggulangi limbah tersebut. Pemanfaatan limbah tulang ikan salah satunya adalah dibuat tepung. Tepung tulang ikan dapat ditambahkan diberbagai produk ekstrusi, roti, biskuit, kue kering, dan bubur bayi. Perlu adanya pengembangan produk pangan dengan penambahan tepung tulang ikan, salah satu produk yang dikembangkan yaitu kue karasi. Kue karasi merupakan produk pangan lokal masyarakat Wakatobi yang dalam proses pembuatan dengan menggunakan cetakan tempurung yang diberi lubang-lubang kecil kemudian digoreng. Kue karasi biasanya menggunakan bahan dasar tepung beras putih yang dibuat secara tradisional dengan cara beras direndam ke dalam air selama satu malam, ditumbuk kemudian diayak menggunakan kain halus.

Pada penelitian ini, kue karasi menggunakan tepung beras merah dalam pembuatannya kue karasi karena tepung beras merah memiliki kelebihan nilai gizi dibanding tepung beras putih. Tepung beras merah sangat berguna bagi orang dewasa untuk mencegah penyakit seperti kanker usus, batu ginjal, beri-beri, insomnia, sembelit, wasir, gula darah dan kolesterol (Ekarina, 2010). Ling *et al.*, (2001) melaporkan bahwa padi beras merah banyak ditanam terutama di Asia Selatan, Italia, Yunani, dan Amerika Serikat. Di Cina, beras berwarna dipercaya sebagai makanan sehat. Beras terutama beras merah, di samping merupakan sumber utama karbohidrat, juga mengandung protein, beta-karoten, antioksidan dan zat besi (Frei 2004).

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung beras merah, tepung tulang ikan tuna, gula pasir, Frambozen. Sedangkan bahan-bahan untuk keperluan analisis kimia adalah alkohol, aquadest, C_aCO_3 , Pb-asetat basa, Na- Oksalat, reagen Arsenomolybdat, reagen Nelson A dan B, dietil eter heksana, K_2SO_4 , H_9O , H_2SO_4 pekat, Semua bahan kimia pada penelitian ini bersifat teknis.



Pembuatan tepung tulang ikan tuna

Tulang ikan segar yang terdiri dari bagian tulang punggung sampai kemudian tulang dicuci dengan air bersih lalu, tulang ikan dikukus selama 10 menit, Tulang dibersihkan dari sisa daging yang menempel dan bagian lainnya yang tidak dibutuhkan kemudian dicuci dengan air mengalir. Tulang ikan yang telah dibersihkan dimasukan kedalam air mendidih dan direbus selama 30 menit dengan suhu 100° C. Tulang ikan dipotong hingga ukuran 5 cm dan dimasukan ke dalam panci presto dengan api besar, setelah presto berbunyi klep kemudian dilanjutkan api kecil selama satu jam agar tulang menjadi lunak. Potongan tulang dikeringkan menggunakan oven pada suhu 120 °C selama 35 menit kemudian tulang dihaluskan dengan menggunakan alat blender hingga halus.

Pembuatan tepug beras merah

a. Pencucian

Pencucian dilakukan untuk membersihkan atau menghilangkan kotoran yang masih menempel pada bahan, baik berupa debu, getah, lendir, noda, mikroba, dan sebagainya.

b. Perendaman

Perendaman selama 12 jam bertujuan agar tekstur beras merah menjadi lebih rapuh. Serta untuk mendapatkan tepung beras merah lebih halus dan memenuhi standar mesh dengan ukuran 80 (Abhay Kr. dan Ak. Gupta: 2006).

c. Penirisan

Penirisan merupakan proses mengurangi kandungan air yang terdapat pada beras setelah perendaman berujuan untuk mempercepat proses pengeringan dan memudahkan proses penggilingan.

d. Pengeringan

Muchtadi, *et al.* (1985) dalam Wijayanti (2015) melaporkan bahwa pengeringan merupakan salah satu cara untuk mengawetkan bahan pangan yang mudah rusak atau busuk. Tujuan pengeringan yaitu untuk mengurangi kandungan air dalam bahan sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroba. Faktor suhu dan lama pengeringan sangat penting karena akan mempengaruhi mutu produk akhir. Pengeringan dengan sinar matahari dengan suhu 50 derajat celcius, merupakan pengeringan secara tradisional.

e. Penggilingan

Penggilingan dilakukan untuk menghasilkan tepung beras merah yang berasal dari beras merah yang sudah kering dengan menggunakan alat penggiling tepung.



f. Pengayakan

Pengayakan dilakukan untuk menghasilkan tepung beras merah yang bertekstur halus tanpa adanya gumpalan-gumpalan kasar, ayakan yang digunakan berukuran 80 mesh.

Pembuatan Kue Karasi

Bahan-bahan pembuatan kue karasi berdasarkan variasi konsentrasi penambahan tepung tulang ikan tuna sebanyak 0% (T0), 0,5% (T1), 1,5% (T2), 2,5% (T3), dan 3,5% (T4) yang telah dicampur sampai merata pada tepung beras merah dan bahan tambahan lainnya diaduk hingga terbentuk adonan. Adonan diusahakan agar tidak terlalu cair dan tidak terlalu kental hal ini bertujuan agar adonan yang telah dibuat sesuai dengan yang diinginkan. Adonan dimasukkan ke dalam cetakan kemudian adonan digoreng dengan cara dipukul-pukul cetaknya. Kemudian digulung sesuai bentuk yang diinginkan, diangkat, ditiriskan dan didinginkan.

Variabel pengamatan

Uji Organoleptik

Uji organoleptik meliputi warna, aroma, rasa dan kerenyahan untuk mengetahui apakah ada pengaruh penambahan tepung tulang ikan tuna pada pembuatan kue karasi. Pengujian menggunakan 17 orang panelis. Skor penilaian yang diberikan berdasarkan kriteria uji hedonik.

Tabel 1. Skor penilaian dan kriteria uji hedonik.

Skor	Kriteria uji hedonik
5	Sangat suka
4	Suka
3	Cukup suka
2	Kurang suka
1	Tidak suka

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptik

Rekapitulasi hasil analisis sidik ragam (uji F) produk kue karasi fortifikasi tepung tulang ikan tuna terhadap penilaian organoleptik yang meliputi penilaian warna, tekstur, aroma dan rasa.



Tabel 2 Rekapitulasi analisis sidik ragam fortifikasi tepung tulang ikan tun terhadap parameter organoleptik : warna, aroma, tekstur, dan rasa.

No.	Variabel pengamatan	Hasil uji F
1	Organoleptik warna	**
2	Organoleptik aroma	**
3	Organoleptik tekstur	*
4	Organoleptik rasa	**

Keterangan: ** = Berpengaruh sangat nyata
* = berpengaruh nyata

Berdasarkan data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa karasi fortifikasi tepung tulang ikan tuna menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap penilaian organoleptik warna, aroma, rasa dan berpengaruh nyata terhadap tekstur

Warna

Hasil analisis penerimaan organoleptik fortifikasi tepung tulang ikan tuna dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Analisis penerimaan organoleptik warna kue karasi fortifikasi tepung tulang ikan tuna.

Perlakuan	Rerata oranoleptik warna
(T0)	2.5600 ^{bc}
(T1)	3.0400 ^{as}
(T2)	2.9033 ^{ab}
(T3)	2.5900 ^c
(T4)	2.4333 ^c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%.

Hasil analisis sidik ragam penilaian organoleptik warna kue karasi fortifikasi tepung tulang ikan tuna. Uji rataan tingkat kesukaan panelis tertinggi warna terdapat pada perlakuan T1. Pada perlakuan T1 berbeda sangat nyata dengan perlakuan T0, T2, T3 dan T4. Sedangkan tingkat kesukaan panelis terendah terdapat pada perlakuan T4.

Berdasarkan Tabel 3, tingkat kesukaan panelis terhadap warna berkisar antara 2,4333 sampai 3,0400. Penilaian panelis terhadap warna kue karasi yang tertinggi adalah T1(0,5%) dengan nilai rata-rata sebesar (3.0400). Hal ini diduga disebabkan karena jumlah tepung tulang ikan tuna yang ditambahkan hanya sedikit sehingga tidak memberi perubahan warna pada permukaan kue karasi. Hal ini sejalan dengan yang dilaporkan Wardani *et al.* (2012) bahwa tingkat tertinggi kesukaan panelis terdapat pada perlakuan tanpa penambahan tepung tulang ikan tuna.



Penilaian panelis terendah terletak pada perlakuan T4 (3,5%) dengan nilai rata-rata 2,4333. Hal ini diduga disebabkan karena tepung tulang ikan tuna berwarna putih kekuningan sehingga menyebabkan permukaan kue karasi agak kekuningan. Hal ini sependapat dengan Maulida (2005) dalam Bunta *et al.* (2013) melaporkan bahwa tingkat kesukaan panelis pada warna kue bagea dipengaruhi oleh penambahan tepung tulang ikan tuna, dimana partikel Ca akan menurunkan tingkat kecerahan warna dari produk yang dihasilkan. Selain itu permukaan kue karasi juga berwarna kecoklatan hal ini dikarenakan terjadinya reaksi *maillard non enzymatis*. Hal ini senada dengan yang disampaikan oleh Wardanis *et al.* (2012) bahwa warna coklat pada kue donat disebabkan karena reaksi *maillard non enzymatis* yaitu reaksi pencoklatan *Brownies* salah satunya karamelisasi yang disebabkan oleh pemanasan gula melalui titik leburnya.

Aroma

Hasil analisis penerimaan organoleptik aroma kue karasi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Analisis penerimaan organoleptik aroma kue karasi fortifikasi tepung tulang ikan tuna.

Perlakuan	Rerata oranoleptik Aroma
(T0)	2.8400 ^a
(T1)	3.0400 ^a
(T2)	2.8067 ^a
(T3)	2.4533 ^b
(T4)	2.2733 ^b

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%.

Hasil analisis sidik ragam penilaian organoleptik aroma kue karasi fortifikasi tepung tulang ikan tuna. Uji rataan tingkat kesukaan panelis tertinggi aroma terdapat pada perlakuan T1. Pada perlakuan T1 berbeda nyata terhadap perlakuan T0, T2, T3, dan T4. Sedangkan nilai yang terendah terdapat pada perlakuan T4. Berdasarkan Tabel 4 tingkat kesukaan panelis terhadap aroma berkisar antara 2,2733 sampai 3,0400. Penilaian organoleptik terhadap aroma dari kue karasi yang paling tinggi disukai oleh panelis adalah perlakuan penambahan tepung tulang ikan tuna T1 (0,5%) dengan nilai (3,0400). Hal ini diduga disebabkan karena tepung tulang ikan tuna hanya sedikit sehingga bau amis ikan tepung tulang ikan tuna kurang terdeteksi oleh indra penciuman. Hal ini sesuai dengan pendapat Ismanadji *et al.*, (2000) dalam Maulida (2005) melaporkan bahwa aroma yang dihasilkan dari suatu produk dengan penambahan tepung tulang ikan tuna, tergantung dari banyaknya tepung tulang ikan tuna.

Penilaian panelis yang paling rendah adalah perlakuan T4 (3,5%) dengan nilai rata-rata ((2,2733). Hal ini diduga disebabkan karena tepung tulang ikan tuna memiliki aroma ikan kering yang tajam atau bau amis. Hal ini sependapat dengan Wardani *et al.*(2012) mengatakan bahwa banyaknya penambahan tepung tulang ikan tuna



akan mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap aroma kue donat. Hal ini senada yang disampaikan Bunta *et al.* (2013) melaporkan bahwa semakin banyak tepung tulang ikan tuna yang ditambahkan maka tingkat kesukaan panelis semakin rendah dan semakin banyak penambahan tepung tulang ikan tuna semakin tercium aroma khas ikan kering.

Tekstur

Hasil analisis penerimaan organoleptik tekstur kue karasi fortifikasi tepung tulang ikan tuna dapat dilihat pada Tabel 5

Tabel 5. Analisis penerimaan organoleptik tekstur kue karasi fortifikasi tepung tulang ikan tuna.

Perlakuan	Rerata oranoleptik tekstur
(T0)	2.6667 ^b
(T1)	3.3333 ^a
(T2)	3.2967 ^a
(T3)	2.9800 ^b
(T4)	2.4500 ^{ab}

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%.

Hasil analisis sidik ragam penilaian organoleptik tekstur kue karasi fortifikasi tepung tulang ikan tuna. Uji rataan tingkat kesukaan panelis tertinggi tekstur terdapat pada perlakuan T1. Sedangkan nilai terendah terendah pada perlakuan T4. Pada perlakuan T1 berbeda nyata dengan perlakuan T0, T3, dan T4. Namun perlakuan T1 berbeda tidak nyata dengan perlakuan T2.

Berdasarkan Tabel 5 tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur berkisar antara 2,4500 sampai 3,333. Penilaian panelis terhadap tekstur kue karasi tertinggi terdapat pada penambahan tepung tulang ikan tuna T1 (0,5%) dengan nilai rata-rata (3,333). Hal ini diduga dikarenakan tepung tulang ikan tuna yang ditambahkan hanya sedikit sehingga tekstur kue karasi tidak terlalu keras namun hanya bersifat renyah. Hal ini sependapat dengan yang dilaporkan Wardani *et al.*, (2012) bahwa kue bagea dengan nilai rata-rata tekstur cenderung disukai panelis terdapat pada perlakuan fortifikasi 5% yang mempunyai tekstur tidak terlalu padat atau masih empuk sedangkan di atas 5% tingkat kesukaan panelis sudah menurun.

Penilaian panelis terhadap tekstur kue karasi yang terendah terdapat pada perlakuan T4(3,5%) dengan nilai rata-rata 2,4500. Hal ini diduga disebabkan dikarenakan ketidakseragaman antara ukuran partikel tepung beras merah dengan tepung tulang ikan tuna. Ukuran partikel tepung tulang ikan tuna lebih besar dibanding tepung beras merah. Hasil penelitian ini sependapat dengan wardani *et al.*, (2012) bahwa seiring bertambahnya tepung tulang ikan yang ditambahkan akan meningkatkan tekstur donat menjadi keras. Maulida (2005), melaporkan



bahwa penambahan tepung tulang ikan tuna 20% memiliki nilai hedonik yang sangat rendah terhadap parameter tekstur dari pada konsentrasi 10%.

Rasa

Hasil analisis penerimaan organoleptik rasa kue karasi dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Analisis penerimaan organoleptik rasa kue karasi fortifikasi tepung tulang ikan tuna.

Perlakuan	Rerata organoleptik rasa
(T0)	2.9200 ^{bc}
(T1)	3.4900 ^a
(T2)	3.2933 ^{ab}
(T3)	2.6267 ^d
(T4)	2.1367 ^c

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%.

Hasil analisis sidik ragam penilaian organoleptik rasa kue karasi fortifikasi tepung tulang ikan tuna. Uji rataan tingkat kesukaan panelis tertinggi rasa terdapat pada perlakuan T1. Sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan T4. Perlakuan T1 berbeda nyata dengan perlakuan T0, T2, T3, dan T4. Berdasarkan Tabel 6 tingkat kesukaan panelis terhadap rasa berkisar antara 2,13 sampai 3,49. Penilaian panelis terhadap rasa kue karasi yang paling tinggi yaitu pada perlakuan T1 (0,5%) dengan nilai rata-rata tertinggi 3,4900. Hal ini diduga disebabkan karena tepung tulang ikan tuna yang ditambahkan hanya sedikit sehingga rasa ikan kering pada kue karasi kurang terdeteksi oleh indra pengecap lidah. Menurut Bunta *et al.*, (2013) mengatakan bahwa penambahan tepung tulang ikan tuna 1.1% dan 2.3% memiliki tingkat kesukaan yang tertinggi terhadap rasa kue bagea dan dapat diterima oleh panelis karena rasa ikannya tidak terlalu mendominasi dibandingkan dengan konsentrasi 3.4 %.

Penilaian panelis yang terendah terhadap rasa kue karasi adalah pada perlakuan T4 (3,5%) dengan nilai rata-rata 2,13. Hal ini diduga disebabkan karena kue karasi memiliki rasa yang amis atau rasa ikan kering. Hasil penelitian ini menunjukkan kue karasi memiliki rasa yang khas. Hal ini sependapat dengan Bunta, *et al.*, (2013) mengatakan bahwa semakin banyak/tinggi konsentrasi penambahan tepung tulang ikan pada kue bagea, semakin rendah tingkat kesukaan pada kue tersebut. Hal ini juga senada yang dilaporkan Wardani *et al.*, (2012) bahwa semakin banyak tepung tulang ikan tuna yang ditambahkan akan mendominasi rasa kue donat karena tepung tulang ikan tuna memiliki rasa amis. Menurut Juisticia, *et al.*, (2012) karakteristik rasa roti yang dihasilkan tawar namun ada rasa amis atau rasa ikan ketika dimakan. Rasa kue karasi yang dihasilkan memiliki rasa khas tepung



tulang ikan tuna makin terasa, sehingga tingkat kesukaan panelis pun menurun. Maulida (2005) melaporkan bahwa semakin tinggi tingkat konsentrasi penambahan tepung tulang ikan tuna maka semakin menurun tingkat kesukaan panelis atas rasa dari produk makanan yang dinilai karena rasa ikan yang mendominasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian uji organoleptik dan uji proksimat terhadap kue karasi maka dapat disimpulkan Terdapat pengaruh penambahan tepung tulang ikan tuna terhadap tingkat kesukaan panelis pada kue karasi. Perlakuan penambahan tepung tulang ikan tuna (T1) 0,5% berpengaruh sangat nyata terhadap warna, aroma, dan rasa dan berpengaruh nyata terhadap tekstur kue karasi. sampel terpilih memiliki nilai gizi yang terdiri dari kadar air, sebesar kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, dan kalsium (Ca) berturut-turut sebesar 8,41%, 0,18%, 8,89%, 15,69%, 66,72% dan 0,11%

DAFTAR PUSTAKA

- Abhay Kr. T dan Ak. Gupta.2006. Water Absorption Characteristics off Paddy Brown Rice and Husk During Soaking. Journal Food engineering, Punjab Agricultural University Ludhina, Punjab State India. <https://www.researchgate.net/publication/223884156>. diakses 23 april 2017
- Bunta, D, I, Naiu, A, S, dan Yusuf, N, S, 2013. Pengaruh Penambahan Tepung Tulang Ikan Tuna Terhadap Karakteristik Hedonik Kue Bagea Khas Gorontalo. Jurnal ilmiah perikanan dan kelautan. 2(1)1: 88
- [DKP], Kementerian Kelautan dan Perikanan 2015. Analisis Data Pokok Kelautan dan Perikanan. Kepala Pusat Data Statistik dan Informasi. Jakarta: Kementerian Kelautan dan Perikan
- Eckel, R.H. 2003. A new look at dietary protein in diabetes. Am J. Clin Nutr. 78: 671-672
- Ekarina Mulyani. M. 2010. Analisis Proksimast Beras Merah (*oryza Sativa*) Varietas Slegreng dan AEEK Sibudong . Prosiding Tugas Akhir Semester Genap 2010/2011. Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Teknologi Sepuluh Nopember
- Frei, K.B. 2004. Improving the nutrient availability in rice-biotechnology or bio-diversity. In A. Wilcke (Ed.) Agriculture & Development. Contributing to International Cooperation 11(2): 64–65.
- Hafiludin, 2011. Karakteristik Proksimat dan Kandungan Senyawa Kimia Daging Putih dan Daging Merah Ikan Tongkol (*Euthynnus Affinis*). Jurnal Kelautan, 1(4): 1-9
- Justicia. A, Liviawaty. E, dan Hamdani. H, 2012. Fortifikasi Tepung Tulang Ikan Nila Merah Sebagai Sumber Kalsium Terhadap Tingkat Kesukaan Roti Tawar. Jurnal. Perikanan dan Kelautan. Fkaultas Prikkanan dan Ilmu Kelautan. UNPAD. :18-26
- Ling W.H., Q.X. Cheng, J. Ma, and T. Wang. 2001. Red and black rice decrease atherosclerotic plaque formation and increase antioxidant in rabbits. J. Nutr. 131(5): 1421–1426



- Maulida, N. 2005. Pemmanfaatan Tulang Ikan Madidihang (*Thunnus Albacores*) Sebagai Suplemen Dalam Pembuatan Biskuit. Skripsi . Fakultas peikanan dan Ilmu kelautan, IPB Bogor
- Nurilmala. M, Wahyuni. M, dan Wiratmaja. H. 2006. Perbaikan Nilai Tambah Limbah Tulang Ikan Tuna (*Thunnus Sp*) Menjadi Gelatin Serta Analisis Fisika-Kimia. Buletin Teknologi Hasil Perikanan. 2(9): 22-32
- Suardi D. 2005. Potensi Beras Merah untuk Peningkatan Mutu Pangan. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi Sumberdaya Genetik Pertanian. Jurnal Litbang Pertanian 24: 3.
- Trilaksani, W, Salamah, E, dan Nabil, M. (2006). Pemanfaatan Limbah Tulang Ikan Tuna (*thunnus sp.*) Sebagai Sumber Kalsium Dengan Metode Hidrolisis Protein. Buletin Teknologi Hasil Perikanan. 9: 34-44
- Wardani. D. P, Liwianti. E., dan Junianto. 2012. Foifikasi Tepung Tulang Tuna Sebagai Sumber Kalsium Terhadap Tingkat Kesukaan Donat. Jurnal Prikanan dan Kelautan. 4(3) : 42-50
- Wijayanti, I, 2015. Eksperimen pembuatan kue semprit Tepung Beras Merah. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang.