

KARAKTERISTIK SIFAT ORGANOLEPTIK KERUPUK KEMPLANG DARI LIMBAH TULANG IKAN TENGGIRI (*SCOMBEROMORUS COMMERSONI*) DENGAN PERBANDINGAN YANG BERBEDA

Avin Septia¹⁾, Helmi Haris^{2)*}, Fitra Mulya Jaya²⁾

¹⁾Program Studi Ilmu Perikanan, Fakultas Perikanan, Universitas PGRI Palembang

²⁾Program Studi Ilmu Perikanan, Fakultas Perikanan, Universitas PGRI Palembang

*Corresponding Author : helmiharris76@yahoo.com

ABSTRACT

The utilization of mackerel bones as a material for processing crackers becomes a source of protein and calcium in cracker products, so that the cracker products do not only have high nutritional value. This research was conducted from June to July, at the Pempek Cek Aat household industry. The organoleptic test took place at the Fishery Product Processing Technology Workshop, Faculty of Fisheries, PGRI University, Palembang. This study used a completely randomized design (CRD) with 5 levels of treatment. The treatment in this study was the utilization of pangolin fish bone waste in the processing of kemplang crackers. The results of the kemplang cracker favorite test showed that the addition of the concentration of K0 (0%) fish bones and mackerel bone crackers which still had an organoleptic level that was not significantly different was K1 (25%) mackerel bones, because they could still be accepted by panelists.

Kata kunci: utilization, fish bones, kemplang.

ABSTRAK

Pemanfaatan tulang ikan Tenggiri sebagai bahan pengolahan kerupuk menjadi sumber protein dan kalsium pada produk kerupuk, sehingga produk kerupuk tidak hanya memiliki nilai gizi yang tinggi. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai dengan Juli, bertempat di industri rumah tangga pempek Cek Aat. Untuk uji organoleptik bertempat di Workshop Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Fakultas Perikanan Universitas PGRI Palembang. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 taraf perlakuan. Perlakuan pada penelitian ini berupa pemanfaatan limbah tulang ikan Tenggiri dalam pengolahan kerupuk kemplang. Hasil uji kesukaan kerupuk kemplang menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi tulang ikan K0 (0%) tulang ikan Tenggiri dan kerupuk kemplang tulang ikan Tenggiri yang masih memiliki tingkat organoleptik yang tidak berbeda nyata adalah K1 (25%) tulang ikan Tenggiri, karena masih bisa di terima oleh panelis.

Kata kunci: Pemanfaatan, Tulang Ikan, Kemplang

PENDAHULUAN

Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersoni*) merupakan komoditi sumber daya ikan pelagis yang sangat mempunyai arti ekonomi yang cukup tinggi dan digunakan sebagai komoditi ekspor maupun untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri.

Palembang terkenal sebagai penghasil produk pangan tradisional hasil pengolahan makan berbasis ikan seperti pempek, model, bakso, otak-otak dan kemplang. Pangan tradisional ini sudah menjadi ciri khas Kota Palembang, yang dapat dijumpai di setiap plosok kota mulai dengan warung pojok sampai dengan restoran berbintang (Harris, Efreza dan Nafsiyah 2012).

Kerupuk ikan ini pada dasarnya dihasilkan dari percampuran daging ikan dengan tulang dan air. Adonan ini kemudian dibentuk menjadi bulat, atau lonjong lalu direbus atau dikukus. Adonan kemudian didinginkan, diiris dan dikeringkan sampai kadar air mencapai 10%. Irisan dari kerupuk kemplang yang sudah kering tersebut kemudian digoreng dengan menggunakan minyak goreng dan biasanya disajikan dalam bentuk makanan ringan atau bersama-sama dengan nasi sebagai lauk-pauk. Selama proses penggorengan, kerupuk kemplang menjadi mengembang dan berpori rendah yang disebut pengembangan, ini menjadi salah satu parameter kualitas penting pada krupuk kemplang (Huda et al., 2010). Yang menjadi permasalahan adalah sampai seberapa banyak penambahan tulang Ikan

Tenggiri yang dapat ditambahkan ke adonan tersebut, agar kemplang yang dihasilkan secara organoleptic masih diterima oleh panelis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Eksperimen dengan menggunakan RAL. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai dengan Juli 2020, bertempat di industri rumah tangga pempek Cek Aat. Untuk uji organoleptik bertempat di Workshop Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Fakultas Perikanan Universitas PGRI Palembang.

Bahan yang digunakan berupa daging dan Tulang Ikan Tenggiri, Tepung Tapioka, Garam beryodium, Air mineral, Minyak goreng.

Peralatan yang digunakan adalah: Mesin penggiling, Presto, Mesin pemotong, Sendok, Baskom, Timbangan, Kompor, Oven, Pengukus, Kual, Spatula, Plastik, Tirisan minyak.

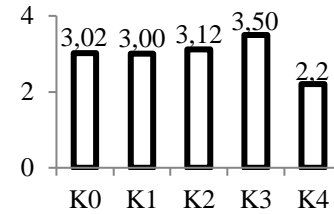
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah experimental laboratories. Penelitian ini mengacu pada uji Organoleptik atau Hedonik perlakuan yang digunakan adalah perbandingan limbah tulang Ikan Tenggiri dengan daging Ikan Tenggiri dengan 5 taraf perlakuan, yaitu K0 (Tanpa penambahan tulang ikan, 100 % daging ikan), K1 (Penambahan tulang ikan 25 %, daging ikan 75 %), K2 (Penambahan tulang ikan 50 %, daging ikan 50 %), K3 (Penambahan tulang iakn 75 %, daging ikan 25 %) dan K4 (100 % tulang ikan, tanpa daging ikan).

Parameter yang diamati adalah sifat organoleptic, yaitu (Penampakan, warna, tekstur, aroma dan rasa). Sedangkan analisa statistic yang digunakan adalah Uji Organoleptik menggunakan metode Conover (2005) dalam Deborah T, Afrianto E, Pratama RI. (2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Penampakan

Penampakan adalah suatu parameter organoleptik yang penting karena sifat sensori yang pertama kali dilihat oleh konsumen. Diagram batang nilai rata-rata penampakan kerupuk kemplang ikan Tenggiri dengan perlakuan penambah Tulang ikan Tenggiri dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram batang nilai rata-rata penampakan kerupuk kemplang ikan Tenggiri dengan perlakuan penambahan Tulang Ikan Tenggiri.

Keterangan :

K0 : 0 % Tulang Ikan Tenggiri

K1 : 25 % Tulang Ikan Tenggiri

K2 : 50 % Tulang Ikan Tenggiri

K3 : 75 % Tulang Ikan Tenggiri

K4 : 100% Tulang Ikan Tenggiri

Gambar 1, menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap penampakan kerupuk kemplang tidak berbeda nyata.

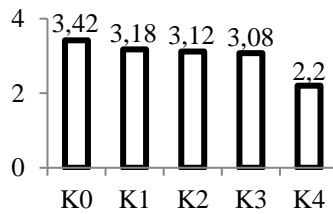
Tingkat kesukaan panelis terhadap penampakan kerupuk kemplang ikan Tenggiri dengan penambahan Tulang Ikan Tenggiri antara 2.20 sampai 3.50. Tingkat kesukaan tertinggi terdapat pada kerupuk K3 (Konsentrasi Tulang Ikan Tenggiri 75%) dan terendah pada kerupuk kemplang K4 (Konsentrasi Tulang Ikan Tenggiri 100%).

Hasil uji terhadap penampakan kerupuk kemplang menunjukan bahwa perlakuan penambahan tulang ikan tengiri dengan konsentrasi yang berbeda memberikan pengaruh tidak nyata terhadap nilai penampakan kerupuk kemplang karna nilai T (0.010504) lebih kecil dari nilai F tabel (2.45).

b. Warna

Warna merupakan parameter organoleptik yang paling utama penyajian. Warna merupakan kesan pertama karna menggunakan indra penglihatan, warna yang menarik akan mengundang selera panelis (Winarno, 1997).

Nilai rata-rata kesukaan terhadap warna kerupuk kemplang Tulang Ikan Tenggiri antara 2,20 sampai 3,42. Tingkat kesukaan tertinggi terdapat pada kerupuk kemplang K0 (Konsentrasi Tulang Ikan 0%) dan terendah pada kerupuk kemplang K4 (konsentrasi Tulang Ikan 0%). Diagram batang nilai rata-rata warna kerupuk kemplang ikan Tenggiri dengan perlakuan penambahan tulang ikan Tenggiri dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram batang nilai rata-rata warna kerupuk kemplang ikan Tengggiri dengan perlakuan penambahan Tulang Ikan Tengggiri.

Keterangan :

- K0 : 0 % Tulang Ikan Tengggiri
- K1 : 25 % Tulang Ikan Tengggiri
- K2 : 50 % Tulang Ikan Tengggiri
- K3 : 75 % Tulang Ikan Tengggiri
- K4 : 100% Tulang Ikan Tengggiri

Gambar 2, menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna kerupuk kemplang mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya jumlah tulang ikan Tengggiri yang ditambahkan. Semakin tinggi konsentrasi tulang ikan yang ditambahkan, maka warna kerupuk kemplang mengelap, sehingga hal ini mempengaruhi warna yang dihasilkan kerupuk yang tidak cerah. Evawati (2010) melaporkan bahwa penambahan sumber kalsium seperti tulang dan kerang memberikan warna gelap pada produk kerupuk Huda et al. (2001) menyatakan bahwa kenaikan kadar protein dan abu juga cenderung menurunkan kecerahan warna kerupuk.

Hasil uji lanjut terhadap warna kerupuk kemplang menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tulang ikan tenggiri berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan pada warna yang dihasilkan kerupuk kemplang. Hasil uji lanjut bahwa perlakuan K4 berbeda nyata pada tingkat kesukaan terhadap warna yang dihasilkan dibandingkan dengan K0, K1, K2, dan K3.

Hasil uji menyatakan bahwa konsentrasi perlakuan penambahan tulang ikan Tengggiri berbeda nyata terhadap warna yang dihasilkan karena nilai $T = 4.449599$ lebih besar dari F Tabel ($K1=4, K2=96$) = 2.45. Maka akan dilakukan uji lanjut. Hasil analisis uji lanjut terhadap rasa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil uji lanjut terhadap warna.

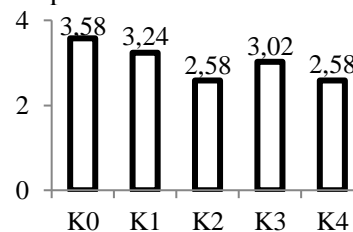
PERLAKUAN	RERATA	PANGKAT	Notasi=13,66
K4	2.20	55.0	A
K3	3.08	77.0	B
K2	3.12	78.0	B
K1	3.18	78.0	B
K0	3.42	85.5	B

Dari Tabel 1. Menunjukkan bahwa perlakuan K0 (0%) penambahan tulang ikan, K1 (25%) penambahan tulang ikan, K2 (50%) penambahan tulang ikan, dan K3 (75%) penambahan tulang ikan berbeda nyata pada perlakuan K4 (100%) penambahan tulang ikan. Warna terbaik di peroleh K0 dengan penambahan konsentrasi tulang ikan Tengggiri 0%. Penampakan warna dari perlakuan tulang dan daging ikan tenggiri berbeda nyata.

Hal ini sesuai pendapat, Evawati (2010) yang melaporkan bahwa penambahan sumber kalsium seperti tulang dan kerang memberikan warna gelap pada produk kerupuk. Maka semakin banyak tulang ikan Tengggiri yang ditambahkan maka warna kerupuk kemplang akan semakin gelap.

c. Tekstur

faktor yang mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap kerupuk kemplang adalah tekstur. Hasil uji kesukaan terhadap kerupuk kemplang menunjukkan nilai rata-rata kesukaan terhadap tekstur kerupuk kemplang ikan Tengggiri dengan penambahan Tulang Ikan Teggiri antara 2,58 sampai 3,58. Tingkat kesukaan tertinggi terdapat pada kerupuk K0 (Konsentrasi tulang ikan Tengggiri 0%) dan terendah pada kerupuk kemplang K2 (Konsentrasi tulang ikan Tengggiri 50%). Diagram batang nilai rata-rata tekstur kerupuk kemplang ikan Tengggiri dengan perlakuan penambahan Tulang Ikan Tengggiri dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram batang nilai rata-rata tekstur kerupuk kemplang ikan Tengggiri dengan perlakuan penambahan Tulang Ikan Tengggiri.

- K0 : 0 % Tulang Ikan Tengggiri
- K1 : 25 % Tulang Ikan Tengggiri
- K2 : 50 % Tulang Ikan Tengggiri
- K3 : 75 %Tulang Ikan Tengggiri
- K4 : 100% Tulang Ikan Tengggiri

Gambar 3, menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur kerupuk kemplang mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya jumlah tulang ikan yang digunakan dalam pembuatan kerupuk kemplang. Semakin tinggi konsentrasi tulang ikan yang

digunakan, maka kerupuk kemplang teksturnya semakin keras dan bantat. Deborah et al. (2016) melaporkan bahwa penambahan tulang ikan berpengaruh pada tekstur kerupuk kemplang.

Hasil uji lanjut terhadap tekstur kerupuk kemplang menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tulang ikan Tenggiri berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan pada tekstur yang dihasilkan kerupuk kemplang. Hasil uji lanjut bahwa perlakuan K2, K3 dan K4, berbeda nyata pada tingkat kesukaan terhadap tekstur yang dihasilkan dibandingkan dengan perlakuan K0, dan K1.

Hasil uji menyatakan bahwa konsentrasi perlakuan penambahan tulang ikan Tenggiri berbeda nyata terhadap warna yang dihasilkan karena nilai $T = 3.563186$ lebih besar dari F Tabel ($K1=4, K2=96$) = 2.45. Maka akan dilakukan uji lanjut. Hasil analisis uji lanjut terhadap rasa dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2. Hasil uji lanjut terhadap tekstur.

PERLAKUAN	RERATA	PANGKAT	Notasi=14,33
K2	2.58	64.5	A
K4	2.58	64.5	A
K3	3.02	75.5	AB
K1	3.24	81.0	B
K0	3.58	89.5	B

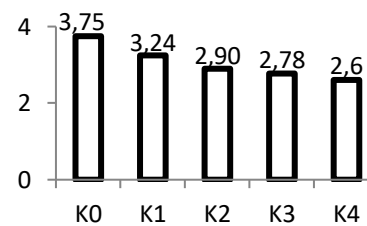
Dari Tabel 10. Menunjukkan bahwa perlakuan K2 (50%) penambahan tulang ikan, K3 (75%) penambahan tulang ikan, dan K4 (100%) penambahan tulang ikan, berbeda nyata pada perlakuan K0 (0%) penambahan tulang ikan dan K1 (25%) penambahan tulang ikan. Tekstur terbaik di peroleh K0 dengan penambahan konsentrasi tulang ikan Tenggiri 0%. Tekstur dari perlakuan tulang dan daging ikan tenggiri berbeda nyata.

Hal ini disebabkan semakin tinggi konsentrasi tulang ikan yang digunakan, maka kerupuk kemplang teksturnya semakin keras dan bantat. Deborah et al. (2016) melaporkan bahwa penambahan tulang ikan berpengaruh pada tekstur kerupuk kemplang.

d. Aroma

Aroma banyak berhubungan dengan panca indera pembau. Bau-bauan baru dapat dikenali, bila terbentuk uap dan molekul-molekul komponen bau yang menyentuh silia sel olfaktori. Pada umumnya bau yang diterima oleh hidung dan otak lebih banyak merupakan campuran empat bau utama yaitu harum, asam, tengik dan hangus (Winarno, 1997).

Hasil uji kesukaan terhadap kerupuk kemplang menunjukkan bahwa nilai rata-rata kesukaan terhadap aroma kerupuk kemplang ikan Tenggiri dengan penambahan Tulang ikan adalah 2,60 sampai 3,752. Tingkat tertinggi terdapat pada kerupuk kemplang K0 (Konsentrasi Tulang Ikan Tenggiri 0%) dan terendah terdapat pada kerupuk ikan Tenggiri K4 (Konsentrasi Tulang Ikn Tnggri 75%). Diagram batang nilai rata-rata aroma kerupuk kemplang ikan Tenggiri dengan perlakuan penambahan Tulang Ikan Tenggiri dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 4. Diagram batang nilai rata-rata aroma kerupuk kemplang ikan Tenggiri dengan perlakuan penambahan Tulang Ikan Tenggiri.

Keterangan :

- 0 : 0 % Tulang Ikan Tenggiri
- K1 : 25 % Tulang Ikan Tenggiri
- K2 : 50 % Tulang Ikan Tenggiri
- K3 : 75 % Tulang Ikan Tenggiri
- K4 : 100% Tulang Ikan Tenggiri

Gambar 4, menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap aroma kerupuk kemplang mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya jumlah tulang yang digunakan dalam pembuatan kerupuk kemplang. Semakin banyak jumlah tulang ikan yang digunakan, maka menyebabkan aroma dari kerupuk kemplang cenderung semakin sedikit. Hal ini disebabkan karena Menurut Suseno (2004), menyatakan bahwa penambahan daging ikan pada pembuatan kerupuk kemplang peningkatan aroma berasal dari ikan yang digunakan. Semakin banyak konsentrasi daging ikan Tenggiri maka aroma kerupuk semakin khas ikan. Adanya aroma khas disebabkan oleh kandungan protein yang terurai menjadi asam amino khususnya asam glutamat akan menimbulkan rasa dan aroma yang lezat pada kerupuk kemplang.

Hasil uji lanjut terhadap tekstur kerupuk kemplang menunjukkan bahwa perlakuan penambahan tulang ikan Tenggiri berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan pada tekstur yang dihasilkan kerupuk kemplang. Hasil uji lanjut bahwa perlakuan K1, K2, K3 dan K4, berbeda nyata pada tingkat kesukaan terhadap

tekstur yang dihasilkan dibandingkan dengan perlakuan K0.

Hasil uji menyatakan bahwa konsentrasi perlakuan penambahantulang ikan berbeda nyata terhadap aroma yang dihasilkan karena nilai $T = 26.65648$ lebih besar dari F Tabel ($K1=4, K2=96$) = 2.45. Maka akan dilakukan uji lanjut. Hasil analisis uji lanjut terhadap rasa dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji lanjut terhadap aroma.

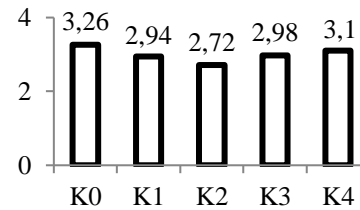
PERLAKUAN	RERATA	PANGKAT	Notasi=15,14
K4	2.60	65.0	A
K3	2.78	69.5	A
K2	2.90	72.5	AB
K1	3.24	81.0	BC
K0	3.752	93.8	C

Dari Tabel 3. Menunjukkan bahwa perlakuan K4 (100% tulang ikan Tenggiri), K3 (75% tulang ikan Tenggiri) dan K2 (tulang ikan Tenggiri) Berbeda nyata dengan perlakuan K1 (25% tulang ikan Tenggiri) dan K0 (0% ktulang ikan Tenggiri) karena aroma dari perlakuan tulang dan daging ikan tenggiri berbeda nyata karena berdasarkan dengan penelitian mengenai tulang ikanHal ini sesuai dengan penelitian Layla (2014) bahwa tulang dan ikan tenggiri kurang disukai panelis karena tulang menutupi aroma ikan Tenggiri pada produk kerupuk ikan Tenggiri yang dihasilkan sehingga aroma ikan Tenggiri kurang spesifik.

e. Rasa

Rasa merupakan faktor penting untuk menentukan diterima atau tidaknya suatu produk makanan. Walaupun semua parameter normal, tetapi tidak diikuti oleh rasa yang enak maka makanan tersebut tidak akan diterima oleh konsumen. Rasa lebih banyak melibatkan indera pengecap (Winarno, 1997). Walaupun warna, aroma, dan tekstur baik, jika rasanya tidak enak, maka makanan tersebut tidak akan diterima. Oleh karena itu, rasa merupakan faktor penting dalam keputusan terakhir konsumen untuk menerima atau menolak suatu makanan. Nilai rata-rata kesukaan terhadap rasa kerupuk kemplang ikan Tenggiri dengan penambahan tulang ikan Tenggiri antara 2,72 sampai 3,26. Tingkat kesukaan tertinggi terdapat pada kerupuk K0 (Konsentrasi tulang ikanTenggiri 0%) dan terendah pada kerupuk K2 (Konsentrasi tulang ikan Tenggiri 50%). Diagram batang nilai rata-rata rasa kerupuk kemplang ikan Tenggiri dengan

perlakuan penambahan tulang ikan Tenggiri dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar.5 Diagram batang nilai rata-rata rasa kerupuk kemplang ikan Tenggiri dengan perlakuan penambahan Tulang Ikan Tenggiri.

Keterangan :

- 0 : 0 % Tulang Ikan Tenggiri
- K1 : 25 % Tulang Ikan Tenggiri
- K2 : 50 % Tulang Ikan Tenggiri
- K3 : 75 %Tulang Ikan Tenggiri
- K4 : 100% Tulang Ikan Tenggiri

Gambar 5, menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap rasa kerupuk kemplang mengalami perbedaan seiring dengan tingkat kesukaan masing-masing panelis tngkat kesukaan tertinggi adalah kerupuk kemplang K0 dan K4. K0 konsentrasi tulang ikan Tenggiri (0%) paling diminati, karena dengan rasa daging ikan tenggiri membuat kerupuk kemplang paling di minatidan K4 konsentrasi dengan penambahan tulang (100%), menyebabkan kerupuk kemplag lebih khas rasa tulang. Hal itu membuat panelis paling menyukai kerupuk kemplang K0 (100%) tulang ikan Tenggiri. Karena jika tulang ikan lebih banyak dapat menekan rasa gurih pada kerupuk ikan Tenggiri seperti disampaikan oleh Deborah et al. (2016) bahwa peningkatan kadar tulang ikan tenggiri dalam produk kerupuk memberikan cita rasa tulang ikan yang dominan dank has. Hasil uji terhadap rasa kerupuk kemplang menunjukan bahwa perlakuan penambahan tulang ikan tenggiri dengan kosentrasi yang berbeda memberikan pengaruh tidak nyata terhadap nilai penampakan kerupuk kemplang karna nilai T (0.66899) lebih kecil dari nilai F tabel (2.45).

KESIMPULAN

Hasil dari uji Hedonik menunjukan bahwa perlakuan terbaik dari pengamatan uji organoleptik adalah K2(50% Tulang Ikan tenggiti) dan K3(75% Tulang Ikan Tenggiri). Sifat organoleptik kerupuk berbahan dasar tulang ikan tidak berpengaruh nyata terhadap sifat organoleptik.

SARAN

Perlu dilakukan penelitian lanjut terhadap sifat fisik dan kimia, agar dapat dilihat dan dibandingkan dengan sifat organoleptik. Karna penelitian ini menggunakan oven maka perlu dilakukan uji lanjut mengenai suhu dan lama pengovenan yang optimal dalam pengeringan kerupuk kemplang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, S, Haris, H, and D. Mutiara. The Ontogenic and Feed Consumption of silver Rasbora. *Journal of Physics : Conference* 10.1088/1742-6596/1375/1/011017.
- Deborah T, Afrianto E, Pratama RI. 2016. Fortifikasi tepung tulang Julung-julung sebagai sumber kalsium terhadap tingkat kesukaan kerupuk. *Jurnal Perikanan Kelautan*. 7(1): 48–53.
- Evawati D. 2010. Pemanfaatan Kerang Fortifikasi Kalsium Pada Krupuk Aneka Rasa untuk Peningkatan Kandungan Gizi dan Tingkat Penerimaan Konsumen. *Jurnal Akademi Keperawatan Pamenang*. 1(2): 13–17.
- Harris, H., Efreza, D., & Nafsiyah, I. (2012). Potensi pengembangan industri tepung ikan dari limbah pengolahan makanan tradisional khas Palembang berbasis ikan. *Jurnal Pembangunan Manusia*, 6(3):291-305
- Huda N, Abdullah A, Babji AS. 2001. Substitution of tapioca flour with surimi powder in traditional crackers (Keropok Palembang). In 16th Scientific Conference Nutrition Society of Malaysia (pp. 1–6). Kuala Lumpur: Nutrition Society Malaysia.
- Huda N. , Ang L. L., Chung X. Y. and Herpandi. 2010. Chemical Composition, Colour and Linear Expansion Properties of Malaysian Commercial Fish Cracker (Keropok). *Asian Journal of Food and Agro-Industry* 3(05), 473-482 ISSN 1906-3040.
- Suseno, S. H, Suptijah P, dan Wahyuni D. S.2004. Pengaruh Penambahan Daging Lumat Ikan Nilem (*Osteochilus hasselti*) pada Pembuatan Simping sebagai Makanan
- Winarno, F. G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.