

**PENGARUH PENAMBAHAN DAGING IKAN PATIN
(*Pangasius hypophthalmus*) PADA PENGOLAHAN RENGGINANG
UBI KAYU (*Manihot esculenta* C) TERHADAP PENILAIAN
ORGANOLEPTIK**

Oleh:

Febrina Judith¹, Dewita Buchari², Sumarto²

Email: febrina_judith@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan daging ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) pada pengolahan rengginang ubi kayu (*Manihot esculenta* C) terhadap penilaian organoleptik. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan rancangan acak lengkap yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu R₀ (tanpa penambahan daging ikan patin), R₁ (75 g daging ikan patin), R₂ (100 g daging ikan patin), R₃ (125 g daging ikan patin). Ikan patin disiangi dan di fillet yang kemudian digiling lalu ubi kayu dicuci dan diparut kemudian ditiriskan. Daging ikan patin yang sudah lumat dicampurkan dengan bumbu dan ubi kayu sesuai perlakuan lalu diaduk sampai rata. Adonan dicampur dengan tepung tapioka hingga menyatu. Adonan dicetak dan dikukus selama 12 menit kemudian dikeringkan selama 1-2 hari dalam alat pengering. Rengginang yang sudah kering lalu digoreng. Parameter yang diuji adalah organoleptik dan kimia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan parameter organoleptik dan kimia rengginang daging ikan patin yang disukai konsumen dan bermutu baik adalah perlakuan R₁ dengan penambahan daging ikan patin 75 g dengan kriteria rupa (utuh, rapi, bersih, ketebalan rata, warna kuning kecoklatan); aroma (ikan sedikit); tekstur (renyah); dan rasa (ikan sedikit); dengan nilai kadar air 1,87%, kadar protein 21,87%, kadar lemak 33,34% dan kadar abu 1,68%.

Kata kunci: Daging ikan patin, rengginang

¹Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau

²Dosen Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Riau

**EFFECT OF ADDITION OF MEAT FISH PATIN
(*Pangasius hypophthalmus*) RENGGINANG PROCESSING OF
CASSAVA (*Manihot esculenta* C) ASSESSMENT OF ORGANOLEPTIC**

By:

Febrina Judith¹, Dewita Buchari², Sumarto²

Email: febrina_judith@yahoo.co.id

ABSTRAK

*This study aims to determine the effect of meat catfish (*Pangasius hypophthalmus*) on rengginang processing of cassava (*Manihot esculenta* C) to the organoleptic assessment. The method used is experiment with a completely randomized design consisting of 4 levels of treatment that R₀ (without the addition of meat catfish), R₁ (75 g of meat catfish), R₂ (100 g of meat catfish), R₃ (125 g of meat catfish). Catfish fillets are weeded and then ground and washed and grated cassava then drained. Meat that has been creamed catfish mixed with herbs and cassava according to treatment and stir until blended. The dough is mixed with tapioca flour until fused. The dough is molded and steamed for 12 minutes and then dried for 1-2 days in a dryer. Rengginang dried and then fried. The parameters tested is organoleptic and chemical. The results showed that the organoleptic and chemical based rengginang meat catfish are preferred by consumers and good quality is R₁ treatment with the addition of 75 g of meat catfish with such criteria (intact, neat, clean, average thickness, brownish yellow color); aroma (little fish); texture (crunchy); and taste (little fish); with a water content of 1.87%, 21.87% protein content, fat content of 33.34% and ash content of 1.68%.*

Keyword: meat catfish, rengginang.

¹Student Faculty of Fisheries and Marine Science, University of Riau

²Lecture Faculty of Fisheries and Marine Science, University of Riau

PENDAHULUAN

Rengginang adalah sejenis kerupuk tebal yang terbuat dari nasi ketan yang dikeringkan dengan cara dijemur di bawah sinar matahari lalu digoreng dengan minyak panas dalam jumlah yang banyak. Namun berbeda dari jenis kerupuk lain yang umumnya terbuat dari adonan bahan yang dihaluskan, rengginang tidak dihaluskan sehingga bentuk butiran nasi ketannya masih tampak. Rengginang merupakan makanan tradisional daerah Jawa Barat dan biasanya rengginang dijadikan makanan camilan atau pendamping hidangan utama pada saat makan (Wikipedia.com diakses, 2014).

Umumnya rengginang terbuat dari nasi ketan namun seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, saat ini rengginang dapat diolah dari ubi kayu. Kelebihan rengginang ubi kayu dibanding rengginang ketan yaitu masih memiliki kandungan serat sekitar 1,21 g. Rengginang ubi kayu yang berbahan dasar ubi kayu juga merupakan tanaman yang sangat potensial di Indonesia sehingga mudah ditemukan dan harganya terjangkau. Sejauh ini rengginang ubi kayu dapat menjadi salah satu alternatif pemanfaatan tanaman ubi kayu namun jika ditinjau dari kandungan gizinya, rengginang ubi kayu memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi yaitu sekitar 28,25 g sedangkan kandungan protein sekitar 0,43 g (Hidayat *et al*, 2009).

Salah satu cara meningkatkan kandungan gizi terutama kandungan protein pada rengginang ubi kayu dapat dilakukan dengan penambahan daging ikan patin dalam pengolahannya sehingga rengginang tersebut menjadi salah satu produk makanan camilan yang sehat dan bergizi.

Susanto *dkk* (2002), mengatakan daging ikan patin memiliki kandungan kalori dan protein yang cukup tinggi, rasa dagingnya khas, enak, lezat dan gurih sehingga digemari oleh masyarakat. Ikan patin juga dinilai lebih aman untuk kesehatan karena kadar kolesterolnya rendah dibandingkan dengan daging hewan ternak, sehingga penambahan daging ikan patin pada pengolahan rengginang ubi kayu diharapkan dapat menjadi produk makanan camilan yang sehat dan bergizi serta disukai oleh masyarakat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan daging ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*) pada pengolahan rengginang ubi kayu terhadap penilaian organoleptik (penerimaan konsumen dan karakteristik mutu sensoris).

BAHAN DAN METODE

Bahan baku yang digunakan adalah daging ikan patin, ubi kayu, tepung tapioka, merica, garam, gula, bawang putih, cuka dan minyak goreng.

Alat yang digunakan dalam pengolahan rengginang adalah ember, pisau, talenan, sendok, kertas

label, pelumat daging (*grinder*), alat parutan, blender, baskom, panci, kompor, pisau, serbet, mangkuk, saringan, cetakan rengginang, kualiti, nampan untuk penjemuran, lemari pengering dan timbangan analitik. Untuk analisis kimia digunakan peralatan seperti: cawan porseline, oven, desikator, labu kjehdal, erlenmeyer, gelas piala, labu lemak, *backer glass*, *magnetic switch*, kertas saring, n-Hexanne, soklet, desikator, tanur.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yaitu melakukan penambahan daging ikan patin pada pengolahan kerupuk rengginang. Rancangan penelitian yang diterapkan yaitu Rancangan Acak Lengkap non faktorial dengan empat taraf perlakuan diantaranya R₀ (tanpa penambahan daging ikan patin), R₁ (75 g daging ikan patin), R₂ (100 g daging ikan patin) dan R₃ (125 g daging ikan patin) dengan ulangan tiga kali sehingga jumlah satuan percobaan pada penelitian adalah 12 unit.

Model matematis yang diajukan pada penelitian menurut rancangan Gasperz (1994), sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = variabel yang diukur

μ = nilai tengah umum.

T_i = pengaruh perlakuan ke-i.

ε_{ij} = pengaruh galat ke-j yang memperoleh perlakuan ke-i

Parameter yang diamati adalah analisis uji organoleptik dan kimia meliputi kadar air, kadar protein, kadar lemak, dan kadar abu.

PROSEDUR PENELITIAN

Penghalusan Daging

Ikan patin yang telah disiangi, difillet, dan dicuci hingga bersih. Fillet direndam dengan campuran 5% cuka dan 1% garam halus selama 15 menit untuk mengurangi bau amis pada daging ikan patin. Fillet ditiriskan lalu digiling dengan alat penggiling daging berupa meat grinder.

Pengolahan rengginang

Daging ikan patin yang sudah lumat dicampurkan dengan bumbu dan ubi kayu sesuai perlakuan lalu diaduk sampai rata. Adonan dicampur dengan tepung tapioka hingga menyatu. Adonan dicetak dan dikukus selama 12 menit kemudian dikeringkan selama 1-2 hari dalam alat pengering. Rengginang yang sudah kering lalu digoreng.

Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel kemudian dianalisa secara statistik. Setelah itu dilanjutkan dengan analisis variansi (Anava). Berdasarkan analisa variansi, jika F_{hitung} > F_{tabel} pada tingkat kepercayaan 95% berarti hipotesis ditolak, kemudian dapat dilakukan uji lanjut BNJ.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai Organoleptik

Nilai organoleptik terhadap rengginang ubi kayu dengan penambahan daging ikan patin mencakup uji kesukaan yang dilakukan oleh 80 panelis tidak terlatih dan uji mutu yang dilakukan oleh 25 panelis agak terlatih yang merupakan syarat minimal untuk pengujian mutu produk yang dihasilkan.

Penerimaan konsumen.

Hasil uji penerimaan konsumen terhadap tingkat kesukaan secara keseluruhan pada rengginang ubi kayu dengan penambahan daging ikan patin dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tingkat penerimaan konsumen (%) secara keseluruhan pada rengginang ubi kayu dengan penambahan daging ikan patin

Parameter Organoleptik	Perlakuan							
	R ₀		R ₁		R ₂		R ₃	
	Panelis	%	Panelis	%	Panelis	%	Panelis	%
Rupa	77	96.25	69	86.25	49	61.25	58	72.5
Aroma	78	97.5	76	95	60	75	65	81.25
Tekstur	72	90	69	86.25	52	75	68	85
Rasa	72	90	63	78.75	57	71.25	68	85
Jumlah	299	373.75	277	346.25	218	282.5	259	323.75
Rata-rata	74.75	93.43	69.25	86.56	54.5	70.62	64.75	80.93

Keterangan: R₀ (tanpa daging ikan); R₁ (75g daging ikan dari 500g ubi kayu); R₂ (100g daging ikan dari 500g ubi kayu); dan R₃ (125g daging ikan dari 500g ubi kayu).

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 1, dapat diketahui bahwa dari keseluruhan perlakuan tingkat penerimaan konsumen lebih didominasi oleh perlakuan R₁ baik pada nilai rupa, aroma, tekstur dan rasa.

Dalam penelitian ini, semakin tinggi konsentrasi penambahan daging ikan patin pada rengginang

menyebabkan rupa rengginang menjadi kurang disukai panelis karena rupa yang dihasilkan semakin kecoklatan dan agak hitam sehingga tingkat penilaian organoleptik pada parameter rupa semakin menurun. Hal ini disebabkan pada saat penggorengan rongga-rongga udara yang terbentuk terisi oleh daging ikan patin dan bahan tambahan lainnya menyebabkan rupa rengginang menjadi semakin kecoklatan sehingga kurang disukai oleh panelis (Zulviani, 1992).

Dari segi aroma, konsumen lebih menyukai R₁ karena pada aroma daging ikan patin yang ditambahkan tidak begitu mencolok

sehingga disukai oleh konsumen.

Dari segi tekstur, lebih didominasi oleh R₁ karena perbedaan tingkat volume pengembangan dan tingkat kerenyahan produk pada rengginang.

Kesukaan konsumen terhadap rasa suatu produk juga ditunjang oleh ketertarikan terhadap warna dan aroma produk tersebut. Bau yang

ditangkap oleh sel olfaktori hidung dan warna yang ditangkap oleh mata mampu merangsang syaraf perasa dan cecapan lidah (Winarno 1997).

Penilaian mutu

Nilai rupa

Berdasarkan penilaian skor sheet rata-rata uji organoleptik mutu terhadap rupa rengginang ikan patin, dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Nilai rata-rata rupa rengginang ubi kayu dengan penambahan daging ikan patin sesuai skor sheet penilaian mutu

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
R ₀	8,04	7,96	7,96	7,98 ^d
R ₁	7,48	7,40	7,56	7,48 ^c
R ₂	6,76	6,52	6,36	6,54 ^b
R ₃	6,20	6,12	6,20	6,17 ^a

Keterangan: R₀ (tanpa daging ikan); R₁ (75g daging ikan dari 500g ubi kayu); R₂ (100g daging ikan dari 500g ubi kayu); dan R₃ (125g daging ikan dari 500g ubi kayu).

Dalam penelitian ini, semakin tinggi konsentrasi penambahan daging ikan patin pada rengginang menyebabkan rupa yang dihasilkan semakin kecoklatan dan agak hitam sehingga tingkat penilaian organoleptik pada parameter rupa semakin menurun. Hal ini disebabkan pada saat penggorengan rongga-rongga udara yang terbentuk terisi oleh daging ikan patin dan bahan tambahan lainnya menyebabkan rupa menjadi semakin kecoklatan (Zulviani, 1992).

Rupa rengginang juga dipengaruhi oleh faktor-faktor yang mempengaruhi warna dan bentuk rengginang, seperti lama waktu yang dipakai dalam proses pengeringan dan penggunaan suhu tinggi pada saat proses penggorengan (Winarno, 1997). Pada saat penggorengan, molekul air mengalami pemanasan sehingga molekul air yang masih

terikat pada struktur kerupuk menghasilkan tekanan uap yang mengembangkan struktur kerupuk. Apabila tekanan uap kecil, maka kemekaran rengginang akan berkurang dan membuat penampakan luar menjadi tidak rata dan bagus (Suawardian, 2005).

Nilai aroma

Berdasarkan hasil penilaian rata-rata uji organoleptik mutu terhadap aroma rengginang ikan patin dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rata-rata aroma rengginang ubi kayu dengan penambahan daging ikan patin sesuai skor sheet penilaian mutu

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
R ₀	5,56	5,56	5,64	5,58 ^a
R ₁	6,44	6,68	6,76	6,62 ^b
R ₂	7,56	7,48	7,40	7,48 ^c
R ₃	7,72	8,04	8,20	7,98 ^d

Keterangan: R₀ (tanpa daging ikan); R₁ (75g daging ikan dari 500g ubi kayu); R₂ (100g daging ikan dari 500g ubi kayu); dan R₃ (125g daging ikan dari 500g ubi kayu).

Aroma lebih banyak berhubungan dengan panca indera pembau. Bau-bauan baru dapat dikenali bila berbentuk 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).

Nilai tekstur

Berdasarkan hasil penilaian rata-rata uji organoleptik mutu terhadap tekstur rengginang ikan patin dapat dilihat pada Tabel 4.

penggorengan rengginang rongga-rongga udara menurun yang berakibat pada rengginang menjadi tidak renyah (Siaw *et al.* 1985).

Hal ini dapat disimpulkan, semakin kecil penambahan daging ikan patin yang ditambahkan, maka kekuatan teksturnya semakin renyah. Sebaliknya semakin besar penambahan daging ikan patin yang ditambahkan, maka kekuatan teksturnya semakin tidak elastis dan padat. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Lawless dan Heymann (1998) yang menyebutkan penambahan protein akan

Tabel 4. Nilai rata-rata tekstur rengginang ubi kayu dengan penambahan daging ikan patin sesuai skor sheet penilaian mutu

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
R ₀	8,12	8,04	7,96	8,04 ^d
R ₁	7,88	8,04	7,96	7,96 ^c
R ₂	7,08	7,32	7,16	7,18 ^b
R ₃	5,56	5,80	5,96	5,77 ^a

Keterangan: R₀ (tanpa daging ikan); R₁ (75g daging ikan dari 500g ubi kayu); R₂ (100g daging ikan dari 500g ubi kayu); dan R₃ (125g daging ikan dari 500g ubi kayu).

Kerenyahan yang berbeda pada rengginang dengan penambahan daging ikan patin berhubungan dengan proses gelatinisasi pati. Ubi kayu mengandung jumlah amilopektin yang tinggi dalam pati. Kandungan amilopektin yang tinggi menyebabkan granula pati mudah membengkak dalam air panas sehingga proses pembentukan gel berlangsung sempurna. Penambahan daging ikan patin pada rengginang menyebabkan kemampuan granula pati untuk mengikat air menjadi berkurang sehingga pada proses

mengurangi kerenyahan produk. Protein akan bereaksi dengan gula dan mengurangi gelatinisasi pati sehingga mengurangi kerenyahan kerupuk.

Nilai rasa

Berdasarkan hasil penilaian rata-rata uji organoleptik mutu terhadap rasa rengginang ikan patin dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai rata-rata rasa rengginang ubi kayu dengan penambahan daging ikan patin sesuai skor sheet penilaian mutu

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata
	1	2	3	
R ₀	5,80	5,96	6,20	5,98 ^a
R ₁	7,08	7,16	7,00	7,08 ^b
R ₂	7,72	7,64	7,40	7,58 ^c
R ₃	7,72	7,80	7,56	7,69 ^c

Keterangan: R₀ (tanpa daging ikan); R₁ (75g daging ikan dari 500g ubi kayu); R₂ (100g daging ikan dari 500g ubi kayu); dan R₃ (125g daging ikan dari 500g ubi kayu).

Rasa pangan biasanya terdiri dari rasa asin, asam, manis, pahit dan gurih. Beberapa faktor yang mempengaruhi rasa ditentukan oleh formulasi bahan yang digunakan dan biasanya tidak dipengaruhi oleh proses pengolahannya (Hariyadi, 2001).

Rasa gurih pada rengginang dipengaruhi oleh kandungan protein yang terdapat pada rengginang sehingga pada saat proses pengukusan, protein akan terdenaturasi menjadi asam amino dan salah satu asam amino yaitu asam glutamat yang dapat menimbulkan rasa lezat (Winarno, 1997).

Nilai kimia

Hasil analisis kimia terhadap rengginang ikan patin dapat dilihat pada Tabel 6.

Kadar air

Kadar air merupakan parameter yang umum disyaratkan dalam menentukan standar mutu suatu pangan, karena kadar air merupakan zat cair yang mampu memberikan peluang terjadinya raksi-reaksi yang dapat mengakibatkan penurunan mutu. Semakin rendah kadar air maka semakin panjang daya simpan produk tersebut (Winarno dalam Saputra, 2009).

Pada penelitian ini, kadar air daging ikan patin segar sekitar 82,22% dan kadar air rengginang ikan patin sebesar 2,40% (R₀), 1,87% (R₁), 1,01% (R₂) dan 0,59% (R₃) sehingga kadar air pada rengginang ikan patin memenuhi syarat mutu rengginang.

Tabel 6. Nilai rata-rata kimia (%) secara keseluruhan rengginang ubi kayu dengan penambahan daging ikan patin.

Ulangan	Kadar air	Kadar protein	Kadar lemak	Kadar abu
R ₀	2,40	1,77	14,68	1,62
R ₁	1,87	21,87	33,34	1,68
R ₂	1,01	32,43	28,74	1,71
R ₃	0,59	37,32	27,52	1,72

Keterangan: R₀ (tanpa daging ikan); R₁ (75g daging ikan dari 500g ubi kayu); R₂ (100g daging ikan dari 500g ubi kayu); dan R₃ (125g daging ikan dari 500g ubi kayu).

Kadar protein

Pada penelitian ini kadar protein ikan patin per 100 g sekitar 14,53% dan rengginang ikan patin yang dihasilkan memiliki kadar protein sebesar 1,77% (R₀), 21,87% (R₁), 32,43 (R₂) dan 37,32% (R₃). Kadar protein yang tertinggi diperoleh dari perlakuan R₃ yaitu sebesar 37,32% hal ini dikarenakan adanya tambahan protein yang berasal dari daging ikan patin. Meningkatnya kadar protein seiring dengan meningkatnya proporsi daging ikan yang ditambahkan (Nurul *et al.*, 2009).

Kadar lemak

Pada penelitian ini kadar lemak ikan patin per 100 g sekitar 1,09% dan rengginang ikan patin yang dihasilkan memiliki kadar lemak sebesar 14,68% (R₀), 33,34% (R₁), 28,74 % (R₂) dan 27,52% (R₃).

Dapat disimpulkan bahwa kandungan lemak pada rengginang ikan patin melebihi syarat mutu rengginang. Hal ini disebabkan pada proses penggorengan rengginang menggunakan minyak yang cukup banyak. Selama berjalannya penggorengan, bahan pangan yang menyerap minyak dengan presentase yang cukup besar. Komponen bahan pangan yang di goreng akan membentuk cita rasa akibat pemasakan lemak, protein, karbohidrat dan komponen-komponen minor lainnya yang ada dalam makanan yang mengakibatkan kandungan lemak pada minyak tersebut terikat pada rengginang yang dihasilkan (Moreira 2003).

Kadar abu

Kadar abu menunjukkan besarnya kandungan mineral pada bahan pangan. Mineral yang digolongkan sebagai zat gizi anorganik disebut sebagai unsur abu dalam bahan pangan, karena ternyata jika bahan pangan dibakar unsur organik akan menghilang dan bahan organik (abu) yang tersisa terdiri dari mineral (Wijaya, 1997).

Kadar abu ikan patin per 100 g sekitar 0,74% dan rengginang ikan patin yang dihasilkan memiliki kadar abu sebesar 1,62% (R₀), 1,68% (R₁), 1,71% (R₂) dan 1,72% (R₃) sehingga kadar abu pada rengginang ikan patin memenuhi persyaratan standar mutu rengginang.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan daging ikan patin pada pengolahan rengginang ubi kayu memberikan pengaruh nyata terhadap penilaian organoleptik (penerimaan konsumen dan karakteristik mutusensoris).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, menunjukkan bahwa parameter organoleptik dan kimia rengginang daging ikan patin yang disukai konsumen dan bermutu baik adalah dengan penambahan daging ikan patin 75 g dengan kriteria rupa (utuh, rapi, bersih, ketebalan rata, warna kuning kecoklatan); aroma (ikan sedikit); tekstur (renyah); dan rasa (ikan sedikit); dengan nilai kadar air 1,87%, kadar protein 21,87%, kadar lemak 33,34% dan kadar abu 1,68%.

SARAN

Dari hasil penelitian, penulis menyarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang masa simpan produk rengginang dan jenis kemasan yang digunakan dengan menggunakan perlakuan R₁ yaitu penambahan daging ikan patin sebanyak 75 g pada pengolahannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Hariyadi RD. 2001. Peningkatan Peran Pusat Kajian Makanan Tradisional dalam Rangka Penganekaragaman Makanan: Kajian Proses Pengolahan, Khasiat dan Keamanan Makanan Tradisional Jawa Barat. Laporan Akhir. Pusat Kajian Makanan Tradisional. Bogor: Lembaga Penelitian IPB.
- Hidayat, B., Kalsum, N., Surfiana. 2009. Perbaikan Karakteristik Tepung Ubi Kayu Menggunakan Metode Prigelatinisasi Parsial. Laporan Penelitian Hibah Bersaing Tahun I. Politeknik Negeri Lampung.
- Lawless HT, Heyman H. 1998. *Sensory Evaluation of Food Principles and Practices*. New York: Kluwer Academic/ Plenum Publishers.
- Moreira, R.G. 2003. *Deep Fat Frying*. Di dalam: Encyclopedia Of Agricultural, Food and Biological Engineering. Florida: CRC Press.
- Nurul H, Boni I dan Muryati I. 2009. The effect of different ratios of dory fish to tapioca flour on the linear expansion, oil absorption, colour and hardness of fish crackers. *International Food Research Journal* 16: 159-165.
- Siaw CL, Idrus AZ dan Yean YS. 1985. Intermediate technology for fish crackers (keropok) production. *Journal Food Technology* 20: 17-21.
- Suawardian. 2005. Pemanfaatan Gonad Cumi Dan Tepung Tapioka Sebagai Bahan Pembuatan Kerupuk Teluk Cumi. Skripsi. Bogor: Program Studi Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Susanto, H dan Amri, K. 2002. Budi Daya Ikan Patin. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal 90
- Winarno FG. 1997. *Teknologi Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Pustaka Sinar Harapan.
- Zulviani R. 1992. Mempelajari Pengaruh Berbagai Tingkat Suhu Penggorengan Terhadap Pengembangan Kerupuk Sagu Goreng. Skripsi. Bogor: Program Studi Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.