

Perbedaan Kadar Air Pada Ikan Kembung (*Rastrelliger brachysoma*) Asap Berdasarkan Ukuran Ikan Yang Berbeda

Bahrudin, Mohammad¹, Sholiha, Illiyatus²

^{1,2}Prodi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Yudharta Pasuruan

Article Info

Article history:
Received Jun 12, 2022
Revised Aug 20, 2022
Accepted Oct 26, 2022

Keywords:

Smoked mackerel
Water content
Size fish

ABSTRACT

Fish is a source of high protein and is a commodity that is prone to spoilage. One method to inhibit the decay process is by smoking. Smoking aims to reduce the water content of smoked fish so that the smoked fish can have a longer shelf life. One of the commonly smoked fish is mackerel (*Rastrelliger brachysoma*). This method of smoking mackerel in this study is using traditional smoking method with coconut shells as fuel. The purpose of this study was to determine the difference in water content in smoked mackerel based on different fish size according to SNI 2725:2013 regarding smoked fish. This type of research is quantitative experimental with the independent variable being the size of mackerel (A = size of mackerel 10 cm – 12 cm and B = size of mackerel 16 cm – 18 cm), the independent variable is water content, while the controlled variable is the type of fish and length of smoking time. Each treatment was repeated 5 times. The result of this study is that there are differences in water content of smoked mackerel based on different fish sizes, where $F_{\text{calculated}} (82,73) > \text{from } F_{\text{table}} 5\% (5,31)$ and small (A = size of mackerel 10 cm – 12 cm) and medium size (B = size of mackerel 16 cm – 18 cm) smoked mackerel meet the SNI 2725:2013 quality standard on smoked fish for the water content parameter, which is below the maximum value of 60% water content.

How to Cite:

Bahrudin, Mohammad., Sholiha, Illiyatus. (2022). Perbedaan Kadar Air Pada Ikan Kembung (*Rastrelliger brachysoma*) Asap Berdasarkan Ukuran Ikan Yang Berbeda. *Lempuk*, 1(2),44-50 .

PENDAHULUAN

Ikan kembung adalah ikan yang bernilai ekonomis tinggi dan biasanya dijual dalam keadaan segar, beku atau diproses sebagai ikan asap. Ikan kembung tidak dapat dipertahankan mutunya pada keadaan segar dalam waktu yang lama, karena sifat ikan kembung yang cepat mengalami pembusukan, apalagi produksi ikan setiap harinya sangat bervariasi, pada saat panen melimpah sangat dibutuhkan pengawetan (Winarni, 2015). Pengawetan dilakukan untuk menjaga struktur ikan salah satunya yaitu dengan proses pengasapan. Pengasapan merupakan salah satu cara untuk mengawetkan ikan agar tidak cepat busuk dan menjaga nilai gizinya. Pengasapan juga berfungsi untuk menambahkan daya simpan karena dalam proses pengasapan kadar air dalam tubuh ikan berkurang sehingga dapat memperlama daya simpan dari ikan yang diasap karena dalam proses pengasapan kadar air pada ikan dapat berkurang akibat dari proses pemanasan dan adanya senyawa-senyawa kimia didalam asap seperti fenol yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme dan berperan sebagai antioksidan sehingga hasil dari ikan yang diasap dapat bertambah masa simpannya (Romadhon, 2019)

Ikan asap adalah ikan yang diawetkan dengan cara pengasapan. Ikan asap dihasilkan menggunakan asap yang berasal dari pembakaran kayu, tempurung kelapa atau bahan organik lainnya. Ikan asap merupakan ikan yang mengalami perlakuan penyiangan, pencucian, perendaman menggunakan larutan garam dan proses pengasapan. Pengasapan akan membentuk warna kuning kecoklatan akibat menempelnya komponen-komponen asap. Komponen-komponen asap yang dihasilkan menyebabkan ikan asap tampak mengkilat. Sifat mengkilat ini dihasilkan karena

timbulnya reaksi-reaksi kimia dari senyawa asap yaitu fomaldehid dengan fenol yang dihasilkan lapisan damar tiruan pada permukaan ikan sehingga menjadi mengkilat keemasan. Fraksi-fraksi fenol sangat penting dalam pemberian rasa, aroma dan kadar air pada ikan asap. Fenol merupakan salah satu komponen (partikel) yang terdapat dalam adas yang dapat menyebabkan hasil asapan bermutu tinggi, komponen fenol yang utama memberikan rasa yaitu 2,2 demotoksi fenol, penurunan kadar air yaitu gualacol dan pemberi rasa yaitu fraksi lara seperti laktane dan turane (gudazzawki, 2018).

Permasalahan peneliti terdahulu yaitu belum adanya informasi yang lengkap terkait presentase kadar air pada ikan asap dengan ukuran yang berbeda. Jika informasi tersebut tidak tersedia bisa jadi konsumen ikan asap akan kesulitan dalam menentukan dalam membeli ikan asap khususnya ikan kembung asap. Hal tersebut dapat terjadi karena konsumen akan berfikir mengenai bagaimana kualitas dari ikan asap tersebut, seperti halnya daya simpan ikan yang diasap, penanganan ikan yang akan diolah sudah mengikuti prosedur standar yang sudah ada, penggunaan peralatan pengasapan dan teknologi yang digunakan dalam proses pengasapan. Konsumen biasanya menjumpai ikan yang diasap dalam bentuk fillet, namun dipasaran juga biasa dijumpai ikan asap yang berbentuk utuh seperti halnya ikan balo. Peneliti pendahulu melakukan penelitian mengenai kadar air pada ikan asap yang difillet, sedangkan untuk penelitian perbedaan kadar air pada ikan asap berdasarkan perbedaan ukuran belum dilakukan. Sehingga penelitian ini sangat bermanfaat untuk para konsumen dalam meningkatkan pengetahuan untuk membuat atau membeli ikan asap.

Berdasarkan dari uraian tersebut maka penelitian ini dilakukan melalui uji kadar air terhadap ikan kembung asap yang berbeda ukuran. Apakah dengan adanya perbedaan ukuran ini juga dapat membedakan kadar air yang terkandung dalam ikan asap sehingga dapat mempengaruhi masa simpan dari ikan asap tersebut. Karena pada dasarnya semakin rendah kadar air pada suatu bahan maka semakin lama pula daya simpan suatu bahan tersebut. Uraian tersebut yang melatar belakangi peneliti untuk mengambil judul "Perbedaan Kadar Air Pada Ikan Kembung Asap (*Rastrelliger brachysoma*) Asap Berdasarkan Ukuran Ikan Yang Berbeda".

METODE PENELITIAN

A. Alat dan bahan

Alat yang digunakan dalam proses analisis kadar air yaitu oven, neraca analitik, mortal dan alu, cawan stainless / botol timbang, spatula dan crucible, sedangkan alat untuk pembuatan ikan kembung asap yaitu keranjang, drum plastic, tongkat bambu, bak plastic, pisau besar, pisau sedang, langsung dan jaring ikan. Bahan yang digunakan dalam proses analisis kadar air yaitu ikan kembung asap dengan ukuran ikan yang berbeda, sedangkan bahan untuk pembuatan ikan kembung asap yaitu ikan kembung, garam dan tempurung kelapa.

B. Tempat pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan di Pasar Purwosari, Laboratorium Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga Surabaya dan di Home Industri Istana Lele Dusun Genitri Desa Guntung Kecamatan Sukorejo Kabupaten Pasuruan.

C. Metode yang digunakan

Metode penelitian ini adalah jenis penelitian kuantitatif Eksperimental Variabel penelitian ini dapat dilihat pada Tabel. 1 berikut.

Jenis Variabel	Keterangan
Variabel Bebas	Ukuran ikan kembung/perlakuan : A. Ikan kembung ukuran 10 cm – 12 cm B. Ikan kembung ukuran 16 cm – 18 cm
Variabel Terikat	Kadar air
Variabel yang Dikontrol	Jenis ikan yaitu ikan kembung dan lama waktu pengasapan yaitu 2 jam

Objek pada penelitian ini adalah Ikan Kembung (*Restrelliger brachysoma*) dan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah Ikan Kembung (*Restrelliger brachysoma*) asap yang diperoleh dari pasar Purwosari dengan ukuran A = 10-12 cm dan B = 16-18 cm. Setiap perlakuan dilakukan 5 kali ulangan sehingga diperoleh 10 unit percobaan. Rancangan percobaan yang digunakan untuk penelitian ini adalah RAL (Rancangan Acak Lengkap). Desain penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Perlakuan	Ulangan				
	1	2	3	4	5
(A) Ikan Kembung ukuran 10-12 cm	A1	A2	A3	A4	A5
(B) Ikan Kembung ukuran 16-18 cm	B1	B2	B3	B4	B5

D. Analisis Kadar Air Metode Pengeringan *Gravimetri* (AOAC, 2005)

Penelitian kadar air pada ikan kembung berdasarkan ukuran ikan yang berbeda menggunakan metode pengeringan diawali dengan memasukkan botol timbang kedalam oven bersuhu 105°C selama 30 menit, setelah dilakukan pengovenan selanjutnya botol dimasukan kedalam desikator selama 15 menit untuk mendapatkan suhu yang konstan, kemudian dilakukan penimbangan. Botol timbang yang sudah diketahui beratnya selanjutnya diisi dengan sampel ikan kembung asap sebanyak 2 gram kemudian ditimbang. Setelah itu dioven dengan suhu 105°C selama 4 – 6 jam, selanjutnya sampel dan botol timbang didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang kembali hingga berat konstan. Kemudian dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus :

$$\text{Kadar Air Kering (gram) Bahan Kering} = \frac{W - (W1 - W2) \times 100}{W}$$

Keterangan:

W : Berat botol timbang setelah dioven (g)

W1 : Berat botol timbang + sampel sebelum dioven (g)

W2 : Berat botol timbang + sampel setelah dioven (g)

D. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan melalui beberapa tahapan yang meliputi observasi ukuran ikan kembung di Pasar Purwosari. Kemudian pembuatan ikan kembung asap di Istana Lele Dusun Genitri Desa Gunting Kecamatan Sukorejo Kabupaten Pasuruan dengan menggunakan metode Pengasapan secara Tradisional dengan lama waktu pengasapan yaitu 2 jam. Selanjutnya ikan yang telah diasap dilakukan pengujian terhadap parameter kadar air di Laboratorium Gizi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga Surabaya, selanjutnya hasil dari pengujian ikan kembung asap terhadap parameter kadar airnya dilakukan uji statistik yang berupa uji homogenitas yang kemudian dilakukan uji anova untuk mendapatkan hasil dari uji kadar air apakah ukuran ikan berpengaruh terhadap kadar air yang terkandung dalam ikan kembung asap tersebut dan dibandingkan dengan SNI 2725:2013 tentang ikan asap.

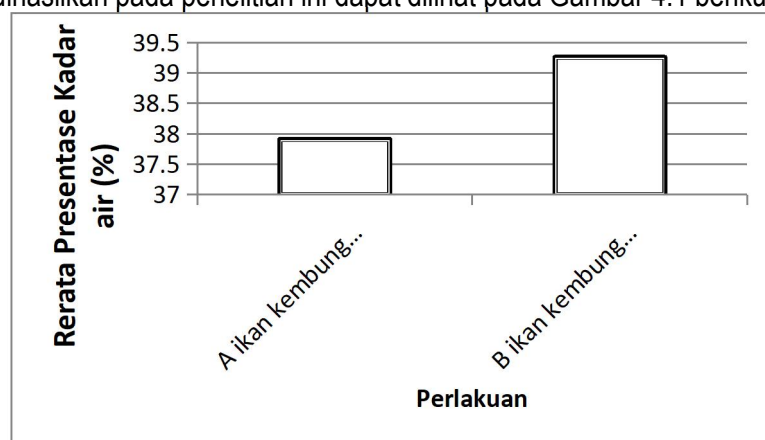
E. Analisis Data

Data hasil penelitian dilakukan analisis data untuk mencari perbedaan perlakuan apakah berbeda nyata atau tidak dengan menggunakan Anova yang sebelumnya dilakukan uji prasyarat homogenitas. Uji homogenitas dan anova dilakukan dengan bantuan Microsoft Excel 2010. Data hasil penelitian juga dilakukan analisis data dengan cara dibandingkan dengan parameter kadar air ikan asap pada SNI 2725:2013 tentang ikan asap.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perbedaan Kadar Air Pada Ikan Kembung (*Rastrelliger brachysoma*) Asap Berdasarkan Ukuran Ikan Yang Berbeda

Kadar air adalah banyaknya kandungan air yang terdapat dalam suatu bahan. Kadar air merupakan salah satu karakteristik yang penting pada bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi daya awet suatu bahan. Kadar air yang tinggi mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang dan khamir berkembang biak, sehingga terjadi perubahan pada bahan pangan. Kadar air juga merupakan faktor penentuan produk untuk menentukan apakah suatu produk dapat bertahan lama dalam penyimpanan salah satunya yaitu produk ikan asap. Penentuan kadar air adalah salah satu metode uji laboratorium kimia yang sangat penting dilakukan dalam industri pangan dengan tujuan untuk menentukan kualitas dan ketahanan pangan terhadap kerusakan yang mungkin terjadi (Hadinoto, dkk., 2018). Penentuan kadar air menggunakan metode gravimetri (pemanasan) yang dilakukan dalam penelitian ini merupakan penentuan kadar air dengan cara pemanasan dengan prinsip menguapkan air yang terkandung dalam Ikan Kembung asap (sampel). Rerata kadar air dari ikan asap yang dihasilkan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.1 berikut.



Gambar 1 Rerata kadar air ikan kembung asap berdasarkan ukuran ikan yang berbeda

Berdasarkan dari Gambar 4.1 diatas dapat diketahui bahwa rerata dari perlakuan A (ukuran ikan kembung 10 cm – 12 cm) yaitu 37,905 dan perlakuan B (ukuran ikan kembung 16 cm – 18 cm) yaitu 39,255%. Rerata kadar air dari kedua sampel tersebut menunjukkan bahwa perlakuan B memiliki presentase kadar air lebih tinggi dari pada rerata kadar air pada perlakuan A. Hasil uji prasyarat homogenitas data yaitu data penelitian homogen (*Lampiran 3*). Selanjutnya untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan kadar air berdasarkan ukuran ikan yang berbeda dilakukan uji anova. Hasil dari anova menunjukkan bahwa dimana $F_{hitung} (82,73) > F_{tabel} 5\% (5,31)$ (*Lampiran 4*). Artinya ada perbedaan nyata pada kadar air ikan kembung asap berdasarkan ukuran ikan yang berbeda. Hal tersebut menunjukkan bahwa ukuran ikan dapat mempengaruhi kadar air pada ikan kembung yang diasap. Hal tersebut dapat terjadi karena semakin besar tubuh ikan maka semakin besar kadar air dalam tubuh ikan tersebut, (Jamaluddin, dkk., 2015). Kadar air pada ikan segar berkisar antara 70-80%.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, (Susatyo, dkk., 2015) kadar air pada ikan kembung segar berukuran kecil dengan nilai rata-rata yaitu 53,48%, ukuran sedang yaitu 65,74% dan ikan kembung berukuran besar yaitu 76,34%. Semakin lama ikan diasap maka hasil ikan asap menjadi baik karena kadar air yang semakin menurun, sehingga aktifitas air, enzim dan mikroorganisme pembusuk dapat dicegah. Berdasarkan penelitian yang dilakukan, (Wibowo, dkk., 2018) mengatakan bahwa perubahan kadar air pada proses pengasapan diakibatkan karena panas dan penarikan air dari jaringan tubuh ikan oleh penyerapan berbagai senyawa kimia dari asap. Chamida, dkk (2010) mengatakan perubahan kadar air pada proses pengasapan diakibatkan karena panas dan penarikan air dari jaringan tubuh ikan oleh senyawa kimia dari asap. Hal ini diduga karena produk yang dihasilkan dari proses pengasapan dapat menghilangkan kandungan air sampai batas tertentu dalam daging ikan. pada saat proses pengasapan kandungan air dapat diturunkan sampai 30% sehingga kadar air pada ikan yang diasap dapat berkurang dan aktivitas bakteri akan terhambat.

Asrawaty, dkk (2012) mengatakan ikan asap mengalami penurunan akibat proses osmosis dan jumlah air bebas yang terdapat dalam daging ikan akan semakin berkurang akibat masuknya komponen asap. Hal ini sesuai dengan pernyataan Riansyah, dkk (2013) yang menyatakan bahwa semakin lama waktu pengasapan maka semakin banyak senyawa-senyawa yang terdapat pada asap pembakaran yang masuk kedalam pori-pori tubuh ikan kemudian molekul air yang terdapat dalam tubuh ikan menguap sehingga kadar air pada ikan asap menurun dan ikan yang diasap mempunyai daya simpan yang lebih lama.

B. Mutu Ikan Kembung (*Rastrelliger brachysoma*) Asap Berdasarkan SNI 2725:2013

Mutu ikan asap adalah gabungan dari sejumlah atribut yang dimiliki produk perikanan yang dapat dinilai secara sensori, kimia, cemaran mikroba, cemaran logam, residu kimia, cemaran kimia. Salah satu parameter kimia pada SNI 2725:2013 untuk ikan asap adalah kadar air. Standar nilai kadar air untuk ikan asap adalah maksimal 60% (SNI-2725:2013). Kadar air ikan asap yang dihasilkan dalam penelitian ini berkisar 33,84 – 42,96 % yang dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut.

Tabel 3. Hasil uji kadar air pada ikan kembung (*Rastrelliger brachysoma*) asap berdasarkan ukuran ikan yang berbeda

Perlakuan	Kode Sampel	Hasil	SNI 2725:2013	Keterangan
A Ikan Kembung ukuran 10-12 cm	A1	41,28%	Maks. 60,0%	Memenuhi standart SNI-2725:2013
	A2	37,15%	Maks. 60,0%	
	A3	33,84%	Maks. 60,0%	
	A4	36,75%	Maks. 60,0%	
	A5	34,81%	Maks. 60,0%	
B Ikan Kembung ukuran 16-18 cm	B1	42,96%	Maks. 60,0%	Memenuhi standart SNI-2725:2013
	B2	38,37%	Maks. 60,0%	
	B3	34,57%	Maks. 60,0%	
	B4	37,81%	Maks. 60,0%	
	B5	35,55%	Maks. 60,0%	

Dari data Tabel 4.1 diatas menunjukkan bahwa kadar air pada perlakuan Ikan Kembung Ukuran 10-12 cm (Perlakuan A) tertinggi yaitu 41,28% (Sampel A1) dan Terendah yaitu 33,84% (Sampel A3) , sedangkan kadar air pada perlakuan Ikan Kembung Ukuran 16-18 cm (Perlakuan B) tertinggi yaitu 42,96 (Sampel B1) dan terendah yaitu 34,57% (Sampel B3). Presentase dari semua perlakuan pada penelitian ini masih memenuhi Standart Nasional Indonesia (SNI-2725:2013) dimana nilai maksimumnya yaitu 60,0%. Mardiana, dkk (2017) menyatakan bahwa jumlah kandungan air ini dapat mempengaruhi daya simpan ikan asap terhadap serangan mikroba, karena aktifitas air bebas yang terdapat pada ikan asap yang dapat dipergunakan oleh mikroba untuk pertumbuhannya

mengalami penurunan sehingga mikroba tidak dapat mengalami pertumbuhan dan menyebabkan ikan asap mempunyai umur simpan yang cukup panjang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sulfiani, dkk (2020) bahwa kadar air dapat mempengaruhi kualitas/mutu ikan asap, dimana air merupakan sarana mikroorganisme untuk berkembang, sehingga proses pengasapan memiliki tujuan untuk menghilangkan kadar air dalam tubuh ikan dan diharapkan dapat memperpanjang umur simpan dari ikan asap tersebut. Winarno, dkk (2018) juga menyatakan bahwa kadar air dapat menjadi suatu tolak ukur dalam mempengaruhi daya simpan ikan asap. Kestabilan dari indeks mutu ikan asap sangat penting dalam pengukuran kadar air. Semakin kecil kandungan air pada ikan asap maka semakin tinggi daya simpan yang dihasilkan karena mikroorganisme yang ada dalam tubuh ikan tidak dapat tumbuh dan tahan lama, sehingga dapat mencegah kebusukan yang terjadi dan dapat menjaga kualitas mutu dari ikan asap tersebut. Pada penelitian ini lama pengasapan pada ikan kembung asap yang berbeda ukuran dilakukan selama 2 jam. Lama waktu pengasapan tersebut dapat mempengaruhi kadar air pada ikan yang diasap.

Gomez dan Guillen (2013) menyatakan bahwa tingkat lama waktu pengasapan dapat menyebabkan ketidak larutan protein daging, sehingga berakibat pada keluarnya air dari daging ikan. Semakin tinggi konsentrasi lama waktu pengasapan yang dilakukan maka jumlah asap yang meresap kedalam daging ikan akan meningkat. Meresapnya asap kedalam daging ikan menyebabkan air bebas di dalam daging ikan akan terdesak keluar sehingga kadar air pada ikan menjadi berkurang. Hal ini juga diperkuat oleh Riansyah, dkk (2013) yang menyatakan bahwa semakin lama waktu pengasapan yang diberikan, memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap kecepatan perpindahan air pada ikan asap sehingga ikan yang diasap daya simpannya menjadi lebih lama.

Lawrie, dkk (2013) juga mengatakan bahwa penurunan kadar air dikarenakan terjadinya penguapan kadar air yang terjadi selama pengasapan. Semakin lama waktu pengasapan semakin banyak kadar air yang menurun dan semakin kering pula daging ikan yang diasap. Asap yang dihasilkan pada pengasapan yang lebih lama akan mengakibatkan suhu lebih tinggi dan berdampak terhadap kecepatan pengeringan permukaan ikan yang diasap. Hal ini juga dijelaskan oleh (Wibowo, dkk., 2018) bahwa pada bahan pangan yang dipanaskan, total air/cairan yang keluar dari produk akan semakin meningkat dengan semakin meningkatnya lama proses pengasapan. Peningkatan kehilangan cairan akan semakin besar pada suhu pemanasan diatas 100°C dan peningkatan waktu lebih dari 45 menit. Semakin tinggi waktu pengasapan maka kadar air yang terkandung dalam daging ikan semakin berkurang.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan kadar air pada ikan kembung (*Ratrelliger brachysoma*) asap berdasarkan ukuran ikan yang berbeda dimana F_{hitung} (82,73) > dari F_{tabel} 5% (5,31) . dan ikan kembung (*Ratrelliger brachysoma*) asap ukuran kecil (10 cm – 12 cm) dan ukuran sedang (16 cm – 18 cm) memenuhi standart mutu SNI 2725:2013 tentang ikan asap untuk parameter kadar yaitu di bawah nilai maksimal kadar air 60%.

DAFTAR PUSTAKA

- (AOAC) Association of Official Analytical and Chemistry. 2005. Official Methods Analysis. Penentuan Kadar Air Bahan Pangan.
- Asrawaty. 2011. Pengaruh Suhu dan Lama Pengeringan terhadap Mutu Tepung Tulang Ikan Lele. *Jurnal KIAT edisi Juni*. Universitas Alkhhairaat. Palu.
- Badan Standarisasi Nasional. 2013. SNI-2725 Ikan Asap Dengan Pengasapan Panas. BSN, Jakarta.
- Chamida, Tjahyono, Rosdi. 2010. Penggunaan Metode Pengasapan Cair dalam Pengembangan Ikan Bandeng Asap Tradisional. *Jurnal Ilmu-ilmu Teknik*. Volume 12. No 1.

-
- Gomez., Guillen, Montero., Hurtado, Borderias. 2013. Biological characteristics affect the quality of farmed Atlantic salmon and smoked muscle. *Journal of Food Science*. Vol 65 No. 1, Halaman 53-60.
- Gudazzawki. 2018. Pengaruh Pengasapan Ikan Secara Tradisional (Sebaran Fenol) Terhadap Kesehatan Konsumen. *Jurnal Bioteknologi*. Bandung. Vol 5(2): 69-78.
- Hadinoto., Kolanus, Manduapessy. 2016. Karakteristik Mutu Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Asap Menggunakan Asap Cair. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan* 5 (3) hal 180-184.
- Jamaluddin., Yuarni, Desi., Kadirman. 2015. Laju Perubahan Kadar Air, Kadar Protein dan Uji Organoleptik Ikan Lele Asin Menggunakan Alat Pengering Kabinet (Cabinet Dryer) Dengan Suhu Terkontrol. *Jurnal Pendidikan Teknologi*. Makasar. Vol 1, No. 1.
- Lawrie. 2013. Effect of the Smoking process on odour characteristics of smoked herring (*Clupea harengus*) and relationship with phenolic compound content. *Food Chemistry*: 137-146.
- Mardiana Nasliha, Waluyo. 2017. Analisis Kualitas Mutu Ikan Sembilang (*Paralotosus albilabris*) Asap di Kelompok Pengolahan Ikan Mina Mulya, Kecamatan Pasir Sakti Lampung Timur. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*. Vol 3. No 3. Halaman 283-290.
- Riansyah, Agus Supriadi, Rodiana Nopianti., 2013. *Pengaruh Perbedaan Suhu dan Waktu Pengeringan Terhadap Karakteristik Ikan Asin Sepat Siam (Trichogaster pectoralis) dengan menggunakan Oven*. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya Indralaya Ogan Hilir.
- Romadhon., Nuryanto., Wijayanti. 2019. Kualitas Sosis Daging Ikan Kembung (*Ratrelligerkanagurt L*) Dengan Penambahan Puree Bit (Beta Vulgari). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*. Bali. Vol 5, No 1.
- Sulfiani, Sukainah, Mustarin. 2020. Pengaruh Lama dan Suhu Pengasapan Dengan Menggunakan Metode Pengasapan Panas Terhadap Mutu Ikan Lele Asap. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. Vol 3. Halaman 93-101.
- Winarni., Susatyo, Eko Budi., Yuni Hidayah, Retno. 2015. Pengaruh Penggunaan Lengkuas Terhadap Sifat Organoleptik Dan Daya Simpan Ikan Kembung Segar. *Indonesian Journal of Chemical Science*. Semarang. 4 (3) ISSN No 2252-6951.
- Winarno, Wibowo. 2018. *Industri Pengasapan Ikan*. Penebar Swadaya. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.