

**ANALISIS PROKSIMAT IKAN LELE DUMBO (*Clarias gariepinus*) ASAP
(Studi Kasus di Unit Pengolahan Ikan CV. Family Pisces Farm, Pasie Kandang,
Koto Tangah, Kota Padang, Sumatera Barat)**

***PROXIMATE ANALYSIS CATFISH (Clarias Gariepinus) SMOKE*
(Unit Case Study Fish Processing CV. Family Pisces Farm Pasie Kandang Koto
Tangah Kota Padang, West Sumatra)**

IRWANDI

Fakultas Perikanan, Universitas Nahlatul Ulama Sumatera Barat

Andilele.restu@yahoo.co.id

ABSTRAK

Analisis proksimat menunjukkan faktor untuk menentukan persentase nutrisi dalam menyembuhkan ikan dengan sifat kimia, termasuk air, protein, lemak, dan abu. Kandungan gizi pada ikan asap dapat ditentukan dengan menganalisis komponen kimia dari ikan asap. Teknik analisis umum untuk menentukan tingkat gizi pada ikan asap adalah analisis proksimat. Metode pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling* yang disengaja sesuai dengan persyaratan dari sampel yang diperlukan. Selanjutnya, hasil analisis proksimat disajikan dalam bentuk tabel dan diinterpretasikan. Hasil analisis proksimat yang telah dilakukan dua kali tes pada hari ke-0 setoran awal dan pada hari-30 diperoleh pada awal akhir penyimpanan ikan penyimpanan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) asap mengandung nutrisi kadar air dari 7.79 %, tingkat abu 8,98%, 14,91% kadar lemak, kadar protein 26,81%, dan pada akhir kelembaban penyimpanan 11,45%, kadar abu 8,72%, 14,40% kadar lemak, kadar protein 27,13%. Penyimpanan yang baik untuk ikan asap sebelum dikonsumsi harus dua (2) minggu setelah penyimpanan. Penanganan ikan asap harus dilakukan ketika ikan segar.

Kata kunci: analisis proksimat, asap, *clarias gariepinus*

ABSTRACT

*Proximate analysis indicated a factor to determine the percentage of nutrients in fish curing by chemical properties, including moisture, protein, fat, and ash. Nutrient content in smoked fish can be determined by analyzing the chemical components of smoked fish. A common analytical technique to determine the nutrient levels in smoked fish is proximate analysis. The method of sampling is done by using purposive sampling method of sampling deliberate in accordance with the requirements of sample is required. Furthermore, the proximate analysis results are presented in tabular form and in interpreted. Results of the proximate analysis that has been conducted twice a test on the day to - 0 initial deposit and on day - 30 obtained at the beginning of the end of storage fish storage African catfish (*Clarias gariepinus*) smoke contains nutrients the water content of 7.79%, levels ash 8.98%, 14.91% fat content, protein content of 26.81%, and at the end of storage moisture 11.45%, ash content of 8.72%, 14.40% fat content, protein content 27.13 %. Storage is good for smoked fish before consumption should be two (2) weeks after storage. The handling of smoked fish should be done when the fish is fresh.*

Keywords: proximate analysis, African catfish, smoke.

PENDAHULUAN

Potensi pasar ikan tawar dilihat dari segi komersial, produk ini penyebarannya dapat diperluas agar dapat menjangkau sasaran pasar yang lebih luas, secara teknis perlu didukung untuk mencari pemecahannya agar didapatkan proses pengolahan yang efisien dan bersih. Perikanan merupakan komoditi yang cepat mengalami kemunduran mutu akibat mengalami pembusukan, karena ikan mempunyai kandungan protein (18-30 %) dan air yang cukup tinggi (70-80%) sehingga merupakan media yang baik bagi perkembangan bakteri pembusuk dan mikroorganismenya (Murniyati dan Sunarman, 2000).

Salah satu jenis pengolahan yang dapat digunakan untuk menghambat kegiatan zat-zat mikroorganismenya adalah pengasapan. Pengasapan ikan dapat memberi manfaat diantaranya yaitu aroma yang sedap, warna yang khas, tekstur daging serta cita rasa yang khas dan lezat pada daging ikan yang diolah. Hal inilah, diantaranya membuat konsumen tertarik untuk mengkonsumsi produk ikan olahan tersebut. Pengolahan ikan asap dapat menjadi usaha yang mempunyai prospek yang baik dan menguntungkan.

Proses pengasapan ikan lele di Indonesia pada mulanya masih dilakukan secara tradisional menggunakan peralatan yang sederhana serta kurang memperhatikan aspek sanitasi dan higienis sehingga dapat memberikan dampak bagi kesehatan dan lingkungan. Kelemahan-kelemahan yang ditimbulkan oleh pengasapan tradisional antara lain penampakan kurang menarik (hangus sebagian), kontrol suhu, dan pencemaran udara (polusi) (Swastawati, 2011).

Produk hasil pengasapan (ikan asap) merupakan produk yang disukai oleh konsumen di Indonesia maupun di mancanegara karena rasa dan aromanya yang khas, namun beberapa ikan asap di Indonesia khususnya ikan asap yang diproduksi oleh unit pengolahan ikan asap di Pasie Kandang Koto Tengah Kota Padang Sumatera Barat, belum diketahuinya kandungan proksimat ikan lele asap. Berdasarkan uraian tersebut maka perlu dilakukan penelitian mengenai analisis kandungan proksimat ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) asap di Pasie Kandang Koto Tengah Kota Padang Sumatera Barat.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada Bulan April – Mei 2015, di Unit Pengolahan Ikan CV. Family Pisces Farm, Pasie Kandang Koto Tengah, Kota Padang, Sumatera Barat. Analisis dilanjutkan di Laboratorium Kimia Universitas Negeri Padang.

Bahan dan Alat penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) asap yang berasal dari Unit Pengolahan Ikan Cv. Family Pisces Farm,

Pasie Kandang Koto Tengah, Kota Padang, Sumatera Barat. Bahan pengasapan terdiri dari : ikan lele segar, garam, air, kayu rambutan. Sedangkan bahan kimia yang digunakan diantaranya *aquades*, pelarut heksana, NaOH, H₃BO₃, HCL, (campuran metil merah 0,2%).

Adapun Alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya oven, timbangan analitik, desikator, cawan, tablet kjeldahl, labu kjeldahl, erlenmeyer, ekstraksi soxhlet, kondensor, kertas saring, labu lemak, tabung reaksi, tanur, hot plate, wadah porselin. Untuk alat pengasapan terdiri dari oven, baskom, pisau, talenan.

Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer data yang dikumpulkan melalui teknik observasi langsung ke lapangan. Adapun pengamatan yang dilakukan yaitu analisis proksimat ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) asap diantaranya uji kadar air, kadar abu, kadar lemak, dan kadar protein. Sedangkan data sekunder adalah data yang di dapat berasal dari referensi buku atau jurnal yang berkenaan atau berhubungan dengan penelitian.

Metode Pengambilan Sampel

Dalam pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling* yaitu, pengambilan sampel secara sengaja sesuai dengan persyaratan sampel yang diperlukan. Selanjutnya hasil sampel tersebut disajikan dalam bentuk tabel dan di intrepretasikan.

Cara Kerja Pengasapan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Asap.

Pra Pengasapan

Pada saat proses pengasapan ikan, sebaiknya ikan yang digunakan masih dalam keadaan segar, selanjutnya ikan yang akan diasap dicuci terlebih dahulu untuk menghilangkan kotoran, dan lendir. Kemudian ikan disiangi dengan cara membelah bagian perut sampai dekat anus. Ikan yang sudah bersih direndam dalam larutan garam atau penggaraman. Proses penggaraman ini berfungsi untuk memberikan cita rasa produk yang lebih lezat, membantu pengawetan, membantu pengeringan, dan menyebabkan tekstur daging ikan menjadi lebih merata.

Proses Pengasapan

Tahap kedua proses pengasapan adalah membakar kayu rambutan yang sudah kering sampai menjadi bara api, selanjutnya ikan yang sudah digarami diletakkan diatas bambu di media pengasapan selama 2 (dua) jam, setelah itu di asap lebih lanjut di lemari/oven pengasapan menggunakan metode pengasapan panas selama 4 (empat) jam dengan suhu 70°C – 100°C.

Pasca Pengasapan

Setelah pengasapan selesai, ikan disimpan di ruangan selama beberapa jam tujuannya untuk menurunkan suhu panas pada ikan asap, selanjutnya dilakukan pengemasan lalu disimpan kembali diruangan penyimpanan. Ada juga yang langsung dipasarkan ke pasar lokal.

Prosedur Pengukuran

Analisis proksimat adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui keberadaan dan besarnya suatu unsur, kandungan pada suatu bahan secara kimiawi. Analisis proksimat tersebut meliputi pengujian terhadap kadar air, kadar abu, kadar lemak, dan kadar protein dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

Uji proksimat

1. Uji kadar air menurut *Association of Analytical Communities* (AOAC, 2007).

Cawan kosong yang akan digunakan terlebih dahulu dikeringkan dalam oven selama 15 menit atau sampai berat tetap, kemudian didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang. Sampel kira-kira sebanyak 2 gram ditimbang dan diletakkan dalam cawan kemudian dipanaskan dalam oven selama 3-4 jam pada suhu 105-110°C. Cawan kemudian didinginkan dalam desikator dan setelah dingin ditimbang kembali.

Perhitungan nilai kadar air menurut *Association of Analytical Communities* (AOAC, 2007).

$$\% \text{ kadar air} = \frac{B1 - B2}{B} \times 100\%$$

Keterangan:

B = Berat sampel (gram)

B1 = Berat (sampel + cawan) sebelum dikeringkan

B2 = Berat (sampel + cawan) setelah dikeringkan

2. Uji kadar abu menurut *Association of Analytical Communities* (AOAC, 2007).

Sampel basah sebanyak 4 gram ditempatkan dalam wadah porselin lalu dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 60-105°C selama 30 menit. Kemudian sampel yang sudah kering dibakar menggunakan hotplate sampai tidak berasap selama ± 20 menit. Setelah itu diabukan dalam tanur bersuhu 600°C selama 3 jam lalu ditimbang.

Perhitungan nilai kadar abu menurut *Association of Analytical Communities* (AOAC, 2007).

$$\% \text{ kadar abu} = \frac{\text{bobot abu (g)}}{\text{bobot sampel (g)}} \times 100\%$$

3. Uji kadar lemak menurut *Association of Analytical Communities* (AOAC, 2007).

Sampel sebanyak 0,5 gram ditimbang dan dibungkus dengan kertas saring lalu diletakkan pada alat ekstraksi soxhlet yang dipasang di atas kondensor serta labu lemak di bawahnya. Pelarut heksana dituangkan ke dalam labu lemak secukupnya sesuai dengan ukuran soxhlet yang digunakan dan dilakukan refluks sampai pelarut turun kembali ke dalam labu lemak. Pelarut di dalam labu lemak didestilasi dan ditampung. Labu lemak yang berisi lemak hasil ekstraksi kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C. Setelah itu Labu lemak kemudian didinginkan dalam desikator selama 20-30 menit dan ditimbang.

Perhitungan nilai kadar lemak menurut *Association of Analytical Communities* (AOAC, 2007).

$$\% \text{ kadar lemak} = \frac{\text{berat lemak (g)}}{\text{berat sampel (g)}} \times 100\%$$

$$\text{berat lemak} = (\text{berat labu} + \text{lemak}) - \text{berat lemak (sampel)}$$

4. Uji kadar protein menurut *Association of Analytical Communities* (AOAC, 2007).

Prinsip dari analisis protein, yaitu untuk mengetahui kandungan protein kasar (*crude protein*) pada suatu bahan. Tahapan yang dilakukan dalam analisis protein terdiri dari tiga tahap, yaitu destruksi, destilasi, dan titrasi.

- Tahap destruksi

Sampel ditimbang seberat 1 gram. Kemudian sampel dimasukkan ke dalam labu kjeldahl. Setengah butir selenium dimasukkan ke dalam tabung tersebut dan ditambahkan 10 mL H₂SO₄. Tabung yang berisi larutan tersebut dimasukkan ke dalam alat pemanas dengan suhu 410°C. Proses destruksi dilakukan sampai larutan menjadi hijau jernih.

- Tahap destilasi

Larutan yang telah jernih didinginkan dan kemudian ditambahkan 10 ml akuades dan 10 mL NaOH 40%, lalu didestilasi. Hasil destilasi

ditampung dalam erlenmeyer 125 mL yang berisi 25 mL asam borat (H₃BO₃) 40% . Hasil destilat berwarna hijau kebiruan.

- Tahap titrasi

Titrasi dilakukan dengan menggunakan HCl 0,04 N dan 3 tetes indikator (campuran metil merah 0,2%) sampai warna larutan pada erlenmeyer berubah warna menjadi merah muda. Volume titran dibaca dan dicatat.

Perhitungan nilai kadar protein menurut *Association of Analytical Communities* (AOAC, 2007)

$$\% \text{ Nitrogen} = \frac{(\text{ml HCL sampel} - \text{ml blanko}) \times \text{NHCl N} \times 14,007 \times \text{fp}}{\text{bobot sampel}} \times 100\%$$

$$\% \text{ protein} = \% \text{ N} \times \text{faktor konversi}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Proksimat (Komposisi Gizi Selama Penyimpanan)

Analisis proksimat dilakukan untuk mengetahui perubahan gizi ikan lele asap setelah dilakukan penyimpanan pada suhu ruang, analisis proksimat dilakukan pada awal penyimpanan dan pada akhir penyimpanan. Nilai komposisi gizi selama penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel. 1. Nilai Komposisi Gizi Ikan Lele Dumbo (*clarias gariepinus*) Asap

Komposisi kimia	Presentase (gram) %	
	Awal penyimpanan (%)	Akhir penyimpanan (%)
	Hari ke – 1	Hari – 40
Kadar air	7,79 %	11,45 %
Kadar abu	8,98 %	8,72 %
Kadar lemak	14,91 %	14,40 %
Kadar protein	26,81 %	27,13 %

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa jumlah mikroba makin bertambah seiring dengan lamanya waktu penyimpanan pada suhu ruang sehingga ketahanan pada ikan asap berkisaran 20 – 30 hari saja pada suhu ruang. Hal ini dapat terjadi karena faktor suhu merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan bakteri atau mikroba (Kadir, 2014).

Suhu dan lama penyimpanan memberikan pengaruh pada jumlah kandungan mikroba ikan asap. Peningkatan jumlah mikroba ini terjadi karena tidak ada yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba pada suhu ruang. Mikroba tersebut dapat terus berkembang biak, sehingga jumlahnya akan meningkat selama masa penyimpanan (Forsythe dan Hayes, 1998).

Ikan asap disimpan dalam ruangan yang terlindung dari penyebab-penyebab yang dapat merusak atau menurunkan mutu produk misalnya panas, insekta dan binatang pengerat. Kelembaban udara ruangan dijaga serendah mungkin, untuk memperpanjang daya simpan ikan asap sebaiknya menggunakan suhu dingin atau beku (kulkas atau *freezer*) (SNI, 2009). Ikan asap yang disimpan pada suhu yang mampu menghambat pertumbuhan mikroba, maka mikroba akan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk tumbuh dan berkembang, dan sebaliknya apabila suhu penyimpanan cukup menunjang, maka dalam waktu singkat mikroba dapat tumbuh dan berkembang dengan cepat (Kadir, 2004).

Jumlah kandungan mikroba pada ikan asap yang disimpan pada suhu dingin (10 °C) akan lebih bersifat dormansi (suatu mekanisme untuk mempertahankan diri terhadap suhu yang sangat rendah (membeku), dimana aktivitas metabolisme akan terhambat sehingga proses pembelahan selnya juga akan terhambat. Dengan demikian jumlah sel mikroba pada suhu rendah akan lebih sedikit jika dibandingkan dengan suhu yang lebih tinggi. Penggunaan suhu rendah mempunyai pengaruh terhadap proses-proses kimiawi, enzimatik dan mikroorganisme (Suryo, 2005).

Kadar Air

Berdasarkan pengamatan kadar air ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) asap yang dilakukan di laboratorium kimia Universitas Negeri Padang, pada awal penyimpanan sebesar 7,79% dan pada akhir penyimpanan selama satu bulan sebesar 11,45%. Hal ini menunjukkan bahwa kadar air pada ikan asap tersebut cukup rendah dan layak untuk dikonsumsi. Menurut Esminingtyas (2006), ikan asap layak dikonsumsi apabila kadar air tidak melebihi 55,2%, kadar air merupakan faktor penting yang sangat besar pengaruhnya terhadap sifat fisik dan daya awet suatu produk hasil olahan. Hal ini terkait dengan sifat air yang dapat mempengaruhi perubahan kimia, mikrobiologi, enzimatik, dan perubahan sifat fisik makanan.

Selanjutnya ketentuan SNI (2006), nilai maksimal kadar air ikan asap sebesar 60%. Biasanya tinggi nilai kadar air ikan asap dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor selama proses pengasapan, seperti suhu pengasapan, ukuran ikan, kelembaban udara, bahan bakar, jumlah asap, ketebalan asap serta kecepatan aliran asap di dalam alat pengasapan. Faktor-faktor tersebut mempengaruhi banyaknya asap yang kontak dengan ikan sehingga berpengaruh pula terhadap panas yang diberikan dan banyaknya air yang hilang dari produk ikan tersebut.

Kadar Abu

Hasil analisis kadar abu ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) asap yang diamati pada awal penyimpanan sebesar 8,98% dan pada akhir penyimpanan sebesar 8,72%. Kadar abu yang diperoleh mengalami penurunan, hal ini diduga karena adanya korelasi penurunan yang terjadi pada elemen zat gizi lainnya selama

penyimpanan seperti kadar protein dan lemak serta adanya peningkatan kadar air (Tabel 1).

Menurut ketentuan SNI (2006), kadar abu yang baik pada ikan asap maksimal sebesar 7,5%. Kadar abu merupakan parameter nilai gizi bahan makanan. Abu adalah zat anorganik yang dihasilkan dari sisa pembakaran suatu bahan organik. Sebagian besar bahan makanan, yaitu sekitar 96% terdiri dari bahan organik dan air. Sisanya terdiri dari unsur-unsur mineral. Di dalam tubuh, unsur-unsur mineral berperan dalam zat pembangun dan pengatur. Selanjutnya Sudarmadji dkk (2003) menyatakan bahwa kadar abu berhubungan dengan mineral suatu bahan, mineral yang terdapat dalam bahan dapat merupakan dua macam garam, yaitu garam organik dan anorganik. Komponen mineral dalam bahan dapat ditentukan jumlahnya dengan cara menentukan sisa-sisa pembakaran garam mineral tersebut, yang dikenal dengan pengabuan.

Kadar Lemak

Hasil analisis kadar lemak ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) asap yang diamati pada awal penyimpanan sebesar 14,91% dan pada akhir penyimpanan sebesar 14,40%. Kadar lemak selama penyimpanan pada suhu ruang mengalami penurunan, hal ini diduga disebabkan karena lemak meleleh selama penyimpanan dengan suhu ruang penyimpanan berkisaran diatas 30⁰C.

Menurut ketentuan SNI (2006), bahwa kadar lemak pada ikan asap maksimal 12,5%. Perubahan kadar lemak pada ikan asap selain dipengaruhi oleh suhu, dapat dipengaruhi oleh perbedaan ukuran ikan, selain perbedaan ukuran ikan Perbedaan jenis ikan dapat memberikan nilai kadar lemak yang berbeda misalkan ikan cakalang yang diasapi menggunakan pengasapan panas, memiliki kadar lemak sebesar 6,50% sedangkan ikan lele 12,05%, selama proses pengasapan, kadar lemak menurun seiring terjadi pengurangan kadar air.

Kadar Protein

Hasil analisis kadar protein ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) asap yang diamati pada awal penyimpanan sebesar 26,81% dan pada akhir penyimpanan sebesar 27,13%. Protein dapat mengalami kerusakan oleh pengaruh panas, asap mengandung gugus karbonil yang dapat bereaksi dengan cepat sehingga dapat mengurangi kualitas protein. Nilai protein selama penyimpanan suhu ruang ini mengalami peningkatan. Hal ini diduga disebabkan karena protein menggumpal pada suhu ruang selama penyimpanan dan berkorelasi dengan nilai kadar garam yang meningkat pada penyimpanan suhu ruang, dimana garam tersebut dapat mengakibatkan protein menggumpal (terkoagulasi) (Borgstrom 1971).

Siswina (2011), menyatakan kadar protein pada ikan asap sebesar 21,27%, menunjukkan bahwa selama penyimpanan, kadar protein mengalami perubahan (denaturasi) tidak stabil. Hal ini diduga disebabkan oleh kemampuan mikroorganisme yang dapat menghasilkan enzim proteolitik yang dapat memecah molekul protein dalam ikan asap. Selain itu, asap dari proses pengasapan mengandung gugus karbonil yang dapat bereaksi sehingga mengurangi kualitas protein.

Selanjutnya Sulistijowati (2015) menyatakan kadar protein pada ikan asap sebesar 29%, kandungan kadar protein pada ikan asap sangat tergantung pada ukuran ikan dan cara pengolahan. Semakin besar ukuran ikan semakin tinggi kadar proteinnya dan lama serta cara pengasapan akan memengaruhi kadar proteinnya. Kadar protein dapat menurun karena adanya proses pengolahan, dengan terjadinya denaturasi protein selama pemanasan.

Kualitas hasil pengasapan juga dapat dipengaruhi oleh bahan yang digunakan saat melakukan pengasapan seperti tempurung kelapa dan kayu. Kayu yang baik untuk pengasapan ikan adalah kayu yang banyak menghasilkan asap dan lambat terbakar. Bahan bakar untuk menghasilkan pengasapan yang paling baik adalah kayu yang jenisnya keras, sabut atau tempurung kelapa. Asap dari kayu yang lunak sering mengandung zat-zat yang menyebabkan bau kurang baik pada hasil asapan. Bila dipakai kayu keras, maka bagian selulosenya akan terurai menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana.

Senyawa-senyawa itu adalah alkohol alifatik, aldehida-aldehida, keton-keton, asam-asam organik termasuk furfural, formaldehida, asam-asam, dan fenol yang merupakan bahan pengawet yang sudah dikenal. Bagian ligninnya pecah menjadi senyawa-senyawa fenol, quinol, guaiacol, dan pyrogalol yang merupakan bagian dari 20 jenis senyawa antioksidan dan antiseptik. Ini diperlukan, terutama untuk pengasapan ikan berlemak.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Dari hasil penelitian analisis proksimat ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) asap dapat disimpulkan bahwa :

1. Analisis proksimat yang telah dilakukan sebanyak dua kali uji yaitu pada hari ke-1 awal penyimpanan dan pada hari ke-40 akhir penyimpanan pada ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) asap mengalami perubahan peningkatan pada kadar air, pada kadar abu mengalami penurunan, pada kadar lemak mengalami penurunan dan pada kadar protein mengalami peningkatan.
2. Penyimpanan ikan asap sebaiknya disimpan pada suhu dingin berkisaran 10 °C untuk memperlambat aktivitas metabolisme.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian analisis proksimat ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) asap, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai :

1. Proses pengolahan dan mutu daya simpan ikan lele asap pada suhu ruang dan suhu dingin (10 °C).
2. Daya simpan ikan lele dumbo asap tersebut dengan kondisi pengemasan yang berbeda yaitu pengemasan vakum dan tidak vakum untuk memperpanjang umur simpan dari ikan lele dumbo asap.
3. Variasi bentuk penyajian yang lebih menarik dan lebih memudahkan dalam proses penyajian seperti dalam bentuk fillet.

DAFTAR PUSTAKA

- Association of Official Analytical and Chemistry. 2007. *Official Methods of Analysis*. 18thed. Marylan: Association of Official Analytical Chemists Inc.
- Borgstrom G. 1971. *Principles of Food Science: Salting (Curing) And Smoking*. Vol1. New York: The Macmillen Company.
- Forsythe SJ, Hayes PR. 1998. *Food Hygiene Microbiology and HACCP*. Aspen Publisher. Gaitherburg.
- Kadir L. 2004. *Pengaruh Suhu Dan Lama Penyimpanan Terhadap Jumlah Kandungan Bakteri Dan Kualitas Fisik Ikan Tongkol Asap (Euthynnus affinis)*. *JBP* 6:79-84.
- Laboratorium Kimia Universitas Negeri Padang. 2015. *Uji Kandungan Proksimat Ikan Lele Dumbo (Clarias gariepinus) Asap*. Padang
- Murniyati, A. S Dan Sunarman. 2000. *Pendinginan, Pembekuan Dan Pengawetan Ikan*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Siswina, MR. 2011. *Kitosan Sebagai Edible Coating Pada Ikan Lele Dumbo (Clarias gariepinus) Asap Yang Dikemas Vakum Selama Penyimpanan Suhu Ruang*. (skripsi). Bogor: Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Standardisasi Nasional Indonesia. *Spesifikasi ikan asap*. SNI 2006.
- Standardisasi Nasional Indonesia. *Spesifikasi ikan asap*. SNI 2009.
- Sudarmaji, S., B. Hariyono., dan Suhardi. 2003. *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta. 171 hlm.
- Sulistijowati R. 2015. *Mekanisme pengasapan ikan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Suryo I. 2005. *Materi Kuliah Pendinginan dan Pembekuan Daging*. Program Studi. Teknologi Hasil Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Malang.
- Swastawati, Fronthea. 2011. *Studi Kelayakan Dan Efisiensi Usaha Pengasapan Ikan Dengan Asap Cair Limbah Pertanian*. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. (skripsi) Semarang.