



Pengaruh Lama Pemasakan Terhadap Karakteristik Ikan Lele (*Clarias batrachus*) Asap Cair

Muhammad Zakiyul Fikri¹, Ahmad Fauzan Lubis², Ayu Diana³, Elvi Suardi⁴

Program Studi Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan, Politeknik Tanjungbalai
Jl. Sei Raja Kelurahan Sei Raja Kecamatan Sei Tualang Raso Kota Tanjungbalai,
Indonesia

Korespondensi penulis: fikri0704@gmail.com

Abstract

*Smoked fish is one of the processed products favored by consumers both in Indonesia and abroad because of its distinctive taste and specific delicious aroma. This study aims to determine the effect of cooking time on the characteristics of liquid smoked catfish (*Clarias batrachus*) and to determine consumer acceptance through hedonic tests and to determine the results of proximate tests on liquid smoked fish products. The method used in this research consists of three stages. The first stage is the raw material preparation stage. The second stage is the stage of making smoked catfish (*Clarias batrachus*) using liquid smoke with three treatments of cooking time (A1 = 12 hours, A2 = 24 hours, A3 = 36 hours), then the third stage is the testing stage. The tests carried out in this study were hedonic testing and proximate testing of smoked catfish (*Clarias batrachus*). Data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) at a 95% confidence level. The results showed that cooking time had a significant effect ($p < 0.05$) on the characteristics of liquid smoked catfish (*Clarias batrachus*). The best result was A3 treatment with 36 hours of cooking time at 65 ° with 10.5% moisture content, 2.8% ash content, 17.2% fat content, 37.47% protein content, 32.03% carbohydrates, appearance 6.31, aroma, 6.31, taste 5.29 and texture 5.71.*

Keywords: Catfish, Smoked Fish, Hedonic, Proximate

Abstrak

Ikan asap merupakan salah satu produk olahan yang digemari konsumen baik di Indonesia maupun di mancanegara karena rasanya yang khas dan aroma yang sedap spesifik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama pemasakan terhadap karakteristik ikan lele (*Clarias batrachus*) asap cair dan mengetahui penerimaan konsumen melalui uji hedonik serta mengetahui hasil uji proksimat terhadap produk ikan asap cair. Metode yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahapan. Tahapan I merupakan tahap preparasi bahan baku. Tahapan II yaitu tahap pembuatan ikan lele (*Clarias batrachus*) asap menggunakan asap cair dengan tiga perlakuan terhadap lama pemasakan yaitu (A1 = 12 jam, A2 = 24 jam, A3 = 36 jam), selanjutnya tahapan III adalah tahap pengujian. Pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengujian hedonik dan pengujian proksimat ikan lele (*Clarias batrachus*) asap. Data dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) pada tingkat kepercayaan 95%. Hasil penelitian menunjukkan lama pemasakan memberikan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) terhadap karakteristik ikan lele (*Clarias batrachus*) asap cair. Hasil terbaik adalah perlakuan A3 dengan lama pemasakan selama 36 jam pada suhu 65 °C dengan nilai kadar

air 10,5%, kadar abu 2,8%, kadar lemak 17,2%, kadar protein 37,47%, karbohidrat 32,03%, kenampakan 6,31, aroma, 6,31, rasa 5,29 dan tekstur 5,71.

Kata kunci: Ikan lele, Ikan Asap, Hedonik, Proksimat

I. LATAR BELAKANG

Pengasapan merupakan teknik melekatkan dan memasukkan berbagai senyawa kimia asap ke dalam bahan pangan (Winarno, 1993). Pengasapan awalnya bertujuan untuk memperpanjang umur simpan suatu bahan, namun sejalan dengan peningkatan daya terima masyarakat terhadap produk asap maka tujuan tersebut mulai beralih ke citarasa, yaitu memberi aroma dan cita rasa yang khas dan mencegah ketengikan daging akibat oksidasi lemak.

Teknik pengasapan mempunyai banyak sekali kekurangan, antara lain memerlukan waktu yang lama, tidak efisien dalam penggunaan kayu bakar, keseragaman produk untuk menghasilkan warna dan flavor yang diinginkan sulit dikontrol, pencemaran lingkungan, dan yang paling berbahaya adalah adanya residu tar dan senyawa hidrokarbon polisiklik aromatik yang terdeposit dalam makanan sehingga dapat membahayakan kesehatan. Pengasapan ikan sebagian besar masih bersifat tradisional, belum mempertimbangkan faktor kesehatan dan keamanan pangan. Sehingga perlu dikembangkan teknologi pengasapan modern dengan menggunakan asap cair (Irawan, 1997).

Penggunaan asap cair lebih luas aplikasinya untuk menggantikan pengasapan cara tradisional. Perkembangan asap cair semakin pesat dalam pengawetan bahan pangan, karena biaya yang dibutuhkan untuk kayu dan peralatan pembuatan asap lebih hemat, komponen yang berbahaya dapat dipisahkan atau direduksi sebelum digunakan pada makanan serta komposisi asap cair lebih konsisten untuk pemakaian berulang-ulang (Maga, 1988).

Asap cair merupakan hasil kondensasi dari kayu yang mengandung fenol, asam organik, dan karbonil. Ketiga senyawa tersebut berperan dalam memperbaiki sifat produk ikan asap, antimikroba dan antioksidan. Senyawa karbonil dalam asap cair, berperan dalam pembentukan karakteristik ikan asap yang dihasilkan. Reaksi maillard antara karbonil dengan lemak menghasilkan aroma khas ikan asap. Sedangkan dengan protein, menghasilkan karakteristik sensori khas ikan asap meliputi kenampakan, tekstur dan warna (Halim *et al.* 2005; Varlet *et al.*, 2007).

Faktor penting dalam penentuan kualitas pengasapan ikan adalah suhu dan lama pengasapan. Dalam penelitian Triwijaya *et al.* (2013) ini masih menunjukkan adanya permasalahan dalam waktu pengasapan yang sangat lama (48 jam) sehingga membutuhkan biaya yang besar karena menggunakan oven listrik. Dalam penelitian ini dilakukan modifikasi waktu yang berbeda (12 jam, 24 jam, 36 jam dan 48 jam) untuk mendapatkan waktu yang tepat sehingga dapat menghemat biaya produksi. Sedangkan pengasapan dengan menggunakan metode tradisional keuntungan penggunaan lemari pengasapan adalah suhu ruang lemari asap dapat diatur, asap tidak menyebar, bahan bakar lebih ekonomis kenampakan produk lebih baik, dan produk yang dihasilkan lebih kering (Suryaningrum dan Mujianah 2009). Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama pemasakan terhadap karakteristik ikan lele (*Clarias batrachus*) asap cair dan dapat mengetahui waktu yang paling baik untuk pemasakan ikan lele (*Clarias batrachus*) asap cair serta mengetahui kandungan gizi pada ikan lele (*Clarias batrachus*) asap dengan pengujian proksimat.

II. METODOLOGI

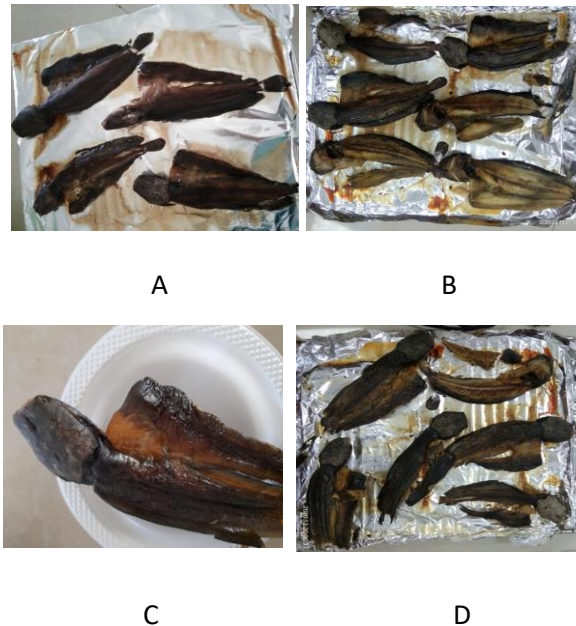
Bahan yang digunakan pembuatan ikan asap cair adalah ikan lele (*Clarias batrachus*) dan larutan asap cair. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu: pisau, telenan, dandang, wadah (baskom), timbangan (*Adventure Dhaus*), autoclave (Tomy), bunsen, cawan petri, Inkubator (*Fine Tech*), gunting, erlemeyer, desikator (Pyrex), oven (Memmer), spirtus, spatula, dan sarung tangan serta masker.

Metode riset penelitian ini adalah metode *exprimment*. Tahapan penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini dibagi atas III tahap yakni tahap I adalah tahap preparasi bahan baku. Tahap II tahap pembuatan ikan lele (*Clarias batrachus*) asap dengan menggunakan asap cair (Triwijaya *et al.* 2013). Tahap III adalah tahap pengujian yaitu uji hedonik (SNI 2346:2015) dan uji proksimat (AOAC, 2005).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Ikan Lele (*Clarias batrachus*) Asap Cair

Karakteristik ikan lele (*Clarias batrachus*) asap cair bertujuan untuk menentukan kualitas ikan asap cair tersebut pada masing-masing perlakuan waktu pemasakan yang berbeda (12 jam, 24 jam, 36 jam dan 48 jam) dengan suhu 65°C Adapun ikan lele (*Clarias batrachus*) asap cair dengan perbandingan metode pengeringannya adalah sebagai berikut.



Gambar 1. Ikan ikan lele (*Clarias batrachus*) asap cair

Waktu Pemasakan (A = 12 jam, B= 24 jam, C = 36 jam dan D = 48 jam)

Hasil penelitian menunjukkan perlakuan A₁ dengan konsentrasi asap cair yang digunakan 40 ml dalam waktu pemasakan 12 jam dan dengan suhu 65°C menghasilkan produk yang tidak masak karena waktu pemasakan yang tidak mencukupi sehingga produk ikan asap tersebut tidak masak. Perlakuan A₂ dengan konsentrasi asap cair 40 ml dalam waktu pemasakan 24 jam dan dengan suhu 65 °C menghasilkan produk yang mempunyai tekstur yang tidak gurih dan daging yang masih sedikit lembab serta masih lengket pada permukaan aluminium foil. Perlakuan A₃ dengan konsentrasi asap cair 40 ml dalam waktu pemasakan 36 jam dan dengan suhu 65 °C menghasilkan produk yang gurih, kenampakan yang utuh, rapuh dan mengkilap serta warna yang kuning kecoklatan. Perlakuan A₄ dengan konsentrasi asap cair 40 ml dalam waktu pemasakan 48 jam dan dengan suhu 65 °C menghasilkan produk yang sangat kering, gurih dan rapuh, warna yang coklat kehitaman serta kenampakan yang tidak utuh pada produk tersebut.

Hasil Uji Hedonik

Uji hedonik dilakukan dengan jumlah panelis sebanyak 30 orang dengan latar belakang mahasiswa. Panelis diminta untuk memberikan penilaian pada ikan asap dari segi kenampakan, bau, rasa dan tekstur. Parameter uji hedonik yang dilakukan pada ikan lele (*Clarias batrachus*) asap menurut SNI 2346:2015.

1. Uji Kenampakan

Kriteria kenampakan merupakan parameter organoleptik yang cukup penting dinilai oleh panelis. Hal ini disebabkan jika kesan kenampakan baik dan disukai, maka panelis akan melihat parameter organoleptik yang lainnya (aroma, tekstur dan rasa). Kenampakan juga mempengaruhi penerimaan konsumen, meskipun kenampakan tidak menentukan tingkat kesukaan konsumen secara mutlak. Keseragaman dan keutuhan suatu produk tentunya akan menarik panelis dan lebih disukai jika dibandingkan dengan produk yang beragam dan tidak utuh (Soekarto, 1985).

Hasil uji hedonik nilai kenampakan ikan lele asap cair yang dapat diterima oleh panelis adalah perlakuan A₄ (48 jam) dengan nilai 7,05 A₃ (36 jam) dengan nilai 6,31 dan A₂ (24 jam) dengan nilai 5,74, sedangkan yang tidak disukai oleh panelis adalah perlakuan A₁ (12 jam) dengan nilai 0. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa lama waktu pemasakan pada ikan lele asap cair memberikan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) pada kenampakan. Hasil penelitian menjelaskan bahwa kenampakan perlakuan A₄ A₃ dan A₂, masih disukai oleh panelis sedangkan kenampakan A₁ tidak disukai oleh panelis karena produk belum matang/masak. Hal ini dikarenakan kenampakan dari ikan asap terbentuk akibat dari reaksi gugus karbonil yang terkandung dalam asap bereaksi dengan protein dan lemak dalam ikan selama pemasakan. Asap berperan penting dalam pembentukan warna. Komponen karbonil utama dalam asap yang berperan penting adalah fenol. Komponen ini berperan sebagai anti oksidan. Warna coklat yang dihasilkan berasal dari reaksi fenol dan oksigen diudara (Cardinal *et al.*, 2006; Swastawati, 2008; Swastawati., *et al.*, 2007).

2. Uji Aroma/Bau

Aroma pada produk pangan sebagian besar berasal dari bumbu yang ditambahkan pada saat adonan (Soekarto, 1985). Asap mengandung senyawa organik diantaranya formaldehid, keton, asam formiat, asam asetat, metal alcohol. Senyawa tersebut terurai selama proses pengasapan dan teradsorpsi pada tubuh ikan sehingga partikel asap yang terserap pada tubuh ikan meningkat sehingga menimbulkan aroma yang enak pada ikan yang diasapi (Zaitsev, 1969).

Hasil uji hedonik nilai aroma ikan lele asap cair yang dapat diterima oleh panelis adalah perlakuan A₄ (48 jam) dengan nilai 7,31 A₃ (36 jam) dengan nilai 6,31 dan A₂ (24

jam) dengan nilai 5,97, sedangkan yang tidak disukai oleh panelis adalah perlakuan A₁ (12 jam) dengan nilai 0. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa lama waktu pemasakan pada ikan lele asap cair memberikan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) pada aroma. Hasil penelitian menjelaskan bahwa aroma perlakuan A₄ A₃ dan A₂, masih disukai oleh panelis sedangkan aroma A₁ tidak disukai oleh panelis karena produk belum matang/masak. Hal ini dikarenakan aroma dari ikan asap terbentuk akibat dari reaksi gugus karbonil yang terkandung dalam asap yang berasal dari bahan pembentuk asap bereaksi dengan protein dan lemak dalam ikan selama pemasakan. Asap berperan penting dalam pembentukan aroma, karena memiliki komponen karbonil utama yakni guaiakol (4-metil guaiakol) (Swastawati, 2008).

3. Uji Rasa

Rasa suatu produk mempengaruhi tingkat penerimaan konsumen. Walaupun parameter lainnya baik, jika rasanya tidak disukai maka produk tersebut akan ditolak (Soekarto, 1985). Rasa merupakan faktor penentu daya terima konsumen terhadap produk pangan. Rasa lebih banyak dinilai menggunakan indera pengecap atau lidah. Cita rasa merupakan salah satu faktor penentu tingkat kesukaan terhadap produk pangan. Penerimaan panelis terhadap suatu produk sangat dipengaruhi oleh suatu rasa, walaupun parameter lainnya baik, tetapi jika memiliki rasa yang tidak disukai maka produk akan ditolak (Soekarto, 1985). Rasa mempunyai peran yang sangat penting bagi penentu tingkat penerimaan dan kualitas suatu bahan pangan. Kriteria mutu rasa untuk produk ikan asap adalah enak, rasa asap terasa lembut sampai tajam tanpa rasa ketir dan tidak tengik (Wibowo 2002).

Hasil uji hedonik nilai rasa ikan lele asap cair yang dapat diterima oleh panelis adalah perlakuan A₄ (48 jam) dengan nilai 5,29 A₃ (36 jam) dengan nilai 6,64 dan A₂ (24 jam) dengan nilai 6,46 sedangkan yang tidak disukai oleh panelis adalah perlakuan A₁ (12 jam) dengan nilai 0. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa lama waktu pemasakan pada ikan lele asap cair memberikan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) pada rasa. Hasil penelitian menjelaskan bahwa rasa perlakuan A₄ A₃ dan A₂, masih disukai oleh panelis sedangkan rasa A₁ tidak disukai oleh panelis karena produk belum matang/masak. Simko (2005) menyatakan bahwa beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas produk ikan asap, diantaranya yaitu yang berhubungan dengan proses pengasapan, seperti jenis kayu/bahan bakar, komposisi asap, suhu, kelembaban, kecepatan dan kepadatan asap. Adanya perbedaan tingkat penilaian panelis terhadap produk ikan asap, juga dapat

dipengaruhi oleh adanya kebiasaan makan dan tradisi tiap daerah terhadap penerimaan dalam hal makanan (Giullén dan Manzanos, 2002).

4. Uji Tekstur

Perubahan tekstur suatu bahan dapat merubah aroma dan rasanya (Winarno 1997). Perbedaan nilai tekstur ikan asap diduga karena perbedaan kadar air, dimana semakin tinggi kadar air ikan asap, maka nilai teksturnya menjadi rendah, begitupun sebaliknya (Isamu *et al.* 2012).

Hasil uji hedonik nilai tekstur ikan lele asap cair yang dapat diterima oleh panelis adalah perlakuan A₄ (48 jam) dengan nilai 5,71 A₃ (36 jam) dengan nilai 6,60 dan A₂ (24 jam) dengan nilai 6,13, sedangkan yang tidak disukai oleh panelis adalah perlakuan A₁ (12 jam) dengan nilai 0. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa lama waktu pemasakan pada ikan lele asap cair memberikan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) pada tekstur. Hasil penelitian menjelaskan bahwa perlakuan A₄ A₃ Dan A₂, masih disukai oleh panelis sedangkan tekstur A₁ tidak disukai oleh panelis karena produk belum matang/masak. Perbedaan ini disebabkan oleh kandungan air dalam produk selama pemasakan. Simko (2005) menyatakan selama pengasapan berlangsung terjadi fluktuasi suhu yang tinggi, sehingga menyebabkan kadar airnya berkurang dan menghasilkan tekstur menjadi lebih keras, sebaliknya bila kadar air tinggi menyebabkan tekstur menjadi lebih lunak.

Hasil Produk Ikan Asap Cair Terbaik

Hasil uji hedonik didapat dari hasil rata-rata interval setiap perlakuan. Adapun hasil uji hedonik adalah tabel sebagai berikut :

Tabel 1. Rekapitulasi nilai interval Ikan Lele Asap cair

P	Kenampakan	Aroma	Rasa	Tekstur	Rata-rata
A ₁	0	0	0	0	0
A ₂	5,74	5,97	6,46	6,13	6,07
A ₃	6,31	6,31	6,64	6,60	6,46
A ₄	7,05	7,31	5,29	5,71	6,34

Tabel diatas menjelaskan bahwa untuk perlakuan A_2 , A_3 dan A_4 dapat diterima panelis, sedangkan untuk perlakuan A_1 tidak dapat diterima. Hal ini dikarenakan pada perlakuan A_1 (12 jam), ikan asap belum matang/masak sehingga tidak layak untuk dikonsumsi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan A_3 (36 jam) adalah lama pemasakan terbaik untuk produk ikan lele asap cair. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan A_3 memiliki nilai interval tertinggi dibandingkan perlakuan A_2 dan A_4 . Hal ini juga terlihat pada rata-rata semua interval parameter uji hedonik bahwa perlakuan A_3 disukai oleh panelis (nilai interval 6,46).

Hasil Uji Proksimat

Dalam penelitian ini uji proksimat yang dilakukan yaitu uji kadar abu, uji kadar air, uji kadar lemak, uji kadar protein dan uji karbohidrat.

1. Kadar Abu

Kadar abu merupakan campuran dari komponen anorganik atau mineral yang terdapat pada suatu bahan pangan. Bahan pangan terdiri dari 96% bahan anorganik dan air, sedangkan sisanya merupakan unsur – unsur mineral. Unsur juga dikenal sebagai zat organik atau kadar abu. Kadar abu tersebut dapat menunjukkan total mineral dalam suatu bahan pangan. Bahan – bahan organik dalam proses pembakaran akan terbakar tetapi komponen anorganiknya tidak, karena itulah disebut sebagai kadar abu. Penentuan kadar abu total bertujuan untuk menentukan baik atau tidaknya suatu pengolahan, mengetahui jenis bahan yang digunakan, dan sebagai penentu parameter nilai gizi suatu bahan makanan. Abu adalah zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Penentuan kadar abu berhubungan erat dengan kandungan mineral yang terdapat dalam suatu bahan, kemurnian serta kebersihan suatu bahan yang dihasilkan.

Hasil pengujian terlihat bahwa nilai rata-rata kadar abu ikan lele asap cair yaitu $A_1 = 0\%$, $A_2 = 3\%$ dan $A_3 = 2,83\%$. Hasil statistik menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar abu lama waktu pemasakan pada ikan lele asap cair memberikan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) pada uji proksimat kadar abu. Hasil pengujian kadar abu ikan lele asap cair menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar abu tertinggi pada perlakuan $A_2 = 3\%$ dengan lama pemasakan selama 24 jam, sedangkan nilai kadar abu terendah pada perlakuan $A_1 = 0\%$ dengan lama pemasakan selama 12 jam. Untuk perlakuan A_1 hasilnya 0% karena tidak diuji.

Hal ini berbeda nyata dengan pengasapan panas dengan suhu dan waktu pengasapan yang berbeda. Hasil perlakuan pengasapan ikan lele asap menggunakan

metode pengasapan panas menunjukkan bahwa tingginya kadar abu dipengaruhi oleh lama pengasapan serta suhu yang digunakan, semakin lama pengasapan dan semakin tinggi suhu yang digunakan maka semakin tinggi kadar abu produk ikan lele asap yang dihasilkan. Tingginya kadar abu disebabkan karena proses pengendapan unsur mineral yang terdapat dalam larutan garam saat proses perendaman serta banyaknya partikel asap yang menempel ada permukaan ikan. Hal ini sesuai dengan kajian (Triwinarti, 2013) yang menyatakan bahwa tingginya kadar abu terjadi karena pengendapan unsur mineral yang terdapat dalam garam saat proses perendaman dalam larutan unsur yang terdapat dalam mineral adalah fosfor, kalsium, potosium, sodiom, magnesium dan klorin (Sulfiani, Et al, 2017).

2. Kadar Air

Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen. Kadar air juga merupakan satu karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan, karna air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur dan citarasa pada bahan pangan. Kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut (Direktorat Gizi Departemen Kesehatan 1972).

Hasil uji dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kadar air ikan lele asap cair yaitu $A_1 = 0\%$, $A_2 = 21\%$ dan $A_3 = 10,5\%$. Hasil statistik menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar air lama waktu pemasakan pada ikan lele asap cair memberikan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) pada uji proksimat kadar air. Hasil pengujian kadar air ikan lele asap cair menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar air tertinggi pada perlakuan $A_2 = 21\%$ dengan lama pemasakan selama 24 jam, sedangkan nilai kadar air terendah pada perlakuan $A_1 = 0\%$ dengan lama pemasakan selama 12 jam. Untuk perlakuan A_1 hasilnya 0% karena tidak diuji.

Hasil dari penelitian pengasapan panas menurut (Sulfiani, *et al*, 2017) menjelaskan bahwa semakin lama pengasapan maka kadar air akan menurun, demikian halnya dengan suhu yang digunakan semakin tinggi suhu yang digunakan maka kadar air akan semakin rendah. Dengan demikian kombinasi perlakuan waktu dan suhu sangat berpengaruh nyata terhadap penurunan kadar air ikan lele asap. Hal ini disebabkan karna kadar air yang terdapat pada bahan pangan menguap dari keadaan cair kemudian menjadi gas dan diserap oleh udara yang terdapat pada *smoke cabinet*. Banyaknya uap air yang diserap oleh udara tergantung pada lama dan suhu yang digunakan dalam proses pengasapan. Menurut (Marassebesy, 2011) proses pengasapan yang lama menyebabkan turunnya kadar air, tertinggi bahan-bahan membentuk asap pada permukaan ikan,serta

suhu yang tinggi dalam proses pengasapan menyebabkan antibakteri (Sulfiani, *et al.* 2017).

3. Kadar Lemak

Meningkatnya kadar lemak dengan suhu pengeringan yang tinggi dapat disebabkan oleh penurunan kadar air sehingga persentase kadar lemak meningkat. Kadar lemak yang tinggi dapat terjadi sebagai akibat dari rusaknya lemak akibat temperatur pengeringan yang relatif tinggi. Lemak merupakan suatu senyawa yang terbentuk sebagai hasil dari reaksi esterifikasi antara gliserol dengan asam lemak. Pemberian panas yang tinggi pada lemak akan mengakibatkan terputusnya ikatan-ikatan rangkap pada lemak, sehingga lemak tersebut akan terdekomposisi menjadi gliserol dan asam lemak (Zuhra dkk 2012).

Hasil uji dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kadar lemak ikan lele asap cair yaitu $A_1 = 0\%$, $A_2 = 17,8\%$ dan $A_3 = 17,2\%$. Hasil statistik menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar lemak lama waktu pemasakan pada ikan lele asap cair memberikan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) pada uji proksimat kadar lemak. Hasil pengujian kadar lemak ikan lele asap cair menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar lemak tertinggi pada perlakuan $A_2 = 17,8\%$ dengan lama pemasakan selama 24 jam, sedangkan nilai kadar lemak terendah pada perlakuan $A_1 = 0\%$ dengan lama pemasakan selama 12 jam. Untuk perlakuan A_1 hasilnya 0% karena tidak diuji. Hasil penelitian ini dapat diambil kesimpulan bahwa semakin lama pemasakan maka lemak akan semakin berkurang. Jadi lama pemasakan akan menjadi penentu berkurangnya kadar lemak.

4. Kadar Protein

Perubahan nilai protein ikan, disebabkan oleh adanya proses pengolahan terutama menggunakan panas. Kadar protein dapat menurun karena adanya proses pengolahan, dengan terjadinya denaturasi protein selama pemanasan (Swastawati *et al.*, 2012). Protein yang terdenaturasi akan mengalami koagulasi apabila dipanaskan pada suhu 50°C atau lebih (Oleivera *et al.*, 2017).

Hasil uji dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kadar protein ikan lele asap cair yaitu $A_1 = 0\%$, $A_2 = 32,22\%$ dan $A_3 = 37,47\%$. Hasil statistik menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar protein lama waktu pemasakan pada ikan lele asap cair memberikan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) pada uji proksimat kadar protein. Hasil pengujian kadar protein ikan lele asap cair menunjukkan bahwa nilai rata-rata kadar protein tertinggi pada perlakuan $A_3 = 37,47\%$ dengan lama pemasakan selama 36 jam, sedangkan nilai kadar

lemak terendah pada perlakuan $A_1 = 0\%$ dengan lama pemasakan selama 12 jam. Untuk perlakuan A_1 hasilnya 0% karena tidak diuji.

Penelitian ini berbeda dengan penelitian (Sulfiani, Et al. 2017) rendahnya kadar protein disebabkan karna terjadinya denaturasi selama pengasapan yang dipengaruhi oleh lamanya pengasapan dan tidak dipengaruhi oleh peningkatan suhu. Sesuai dengan kajian (Swastawati 2012) yang menyatakan bahwa Perubahan nilai protein ikan, disebabkan oleh adanya proses pengolahan terutama menggunakan panas. Kadar protein dapat menurun karena adanya proses pengolahan, dengan terjadinya denaturasi protein selama pemanasan. Namun meningkatnya kadar protein pada suhu 500 °C pada lama pengasapan 4 jam dan 6 jam, disebabkan karna rendahnya kadar air yang mengakibatkan kadar protein meningkat, serta tidak terjadinya denaturasi proses dimana protein atau asam nukleat tidak kehilangan struktur tersier dan struktur sekunder sehingga kadar protein tidak rusak.

5. Karbohidrat

Analisis kadar karbohidrat dalam penelitian ini menggunakan perhitungan by difference yaitu kadar karbohidrat dihitung menggunakan nilai sisa perhitungan akhir terhadap kandungan air, protein, lemak dan abu. Hasil analisa kadar karbohidrat dipengaruhi karena suhu yang tinggi dan waktu yang lama pada pengeringan memberikan pengaruh yang signifikan pada kadar karbohidrat ikan lele asap cair. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Muchtadi dan Ayustaningwarno 2010), bahwa dengan mengurangi kadar airnya, bahan pangan akan mengandung senyawa senyawa seperti karbohidrat, protein dan mineral dalam konsentrasi yang lebih tinggi, akan tetapi vitamin-vitamin dan zat warna pada umumnya menjadi rusak atau berkurang.

Hasil uji dapat dilihat bahwa nilai rata-rata karbohidrat ikan lele asap cair yaitu $A_1 = 0\%$, $A_2 = 25,98\%$ dan $A_3 = 32\%$. Hasil statistik menunjukkan bahwa nilai rata-rata karbohidrat lama waktu pemasakan pada ikan lele asap cair memberikan pengaruh yang nyata ($p < 0,05$) pada uji proksimat karbohidrat. Hasil pengujian karbohidrat ikan lele asap cair menunjukkan bahwa nilai rata-rata karbohidrat tertinggi pada perlakuan $A_3 = 32\%$ dengan lama pemasakan selama 36 jam, sedangkan nilai karbohidrat terendah pada perlakuan $A_1 = 0\%$ dengan lama pemasakan selama 12 jam. Untuk perlakuan A_1 hasilnya 0% karena tidak diuji.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 2005. Official methods of analysis of the Association of Analytical Chemist. Virginia USA : Association of Official Analytical Chemist, Inc.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia. 2015. Pedoman pengujian sensori pada produk perikanan SNI 2346:2015.Jakarta.
- Cardinal, M., Cornet, J., Serot, T., Baron, R. 2006.*Effects of the Smoking Process on Odour Characteristics of Smoked Herring (Clupea harengus) and Relationship with Phenolic Compound Content*. Food Chemistry: 137 – 146.
- Depkes RI. 1972. Daftar Komposisi Bahan Makanan-Kandungan Gizi Tomat. Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
- Giullén MD and Manzanos MJ. 2002. *Study of the volatile composition of an aqueous oak smoke preparation*. Food Chemistry 79:283-292
- Halim, Muhamad., Purnama Darmadji., Retno Indarti. 2005. *Fraksinasi dan Identifikasi Senyawa Volatil Asap Cair Cangkang Sawit*. Agritech Vol. 25 No. 3: 117-123.
- Irawan, A. 1997.*Pengawetan Ikan dan Hasil Perikanan*. Penerbit CV. Aneka Solo, 162 hlm.
- Isamu, K.T., Purnomo, H & Yuwono, S. 2012. Karakteristik fisik, kimia dan organoleptik ikan cakalang (Katsuwonus pelamis) asap di Kendari. *Jurnal Teknologi Pertanian* 13(2):105-110.
- Maga, J.A. 1987. Organoleptic Properties of Umami substances, In Umami: A Basic Taste, ed.Y,Kawamura and M.R.Kare,Marsel Dekke, New York, 255-269.
- Marassebesy Ismael dan Royani DS. 2011. Perbaikan Teknologi Pengasapan dan Manajemen Usaha Pengolahan Ikan Asap. *Jurnal Bakti*.
- Muchtadi, T dan F, Ayustaningwarno. 2010. *Teknologi Proses Pengolahan Pangan*. Alfabeta. Bandung. Hal 245.
- Olievera F A, Neto O C, Santos L M R, Ferreira E H R, and Rosenthal A. 2017. Effect of High Pressure on Fish Meat Quality- A review. *Trens in Food Science & Technology* 66 (2017) 1-19.
- Simko P. 2005. Factors affecting elimination of polycyclic aromatic hydrocarbons from smoked meat foods and liquid smoke flavourings: a review of molecular nutrition. *Food Research* 49:637-647
- Soekarto, S.T.1985. Penilaian Organoleptik (untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian). Penerbit Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Sulfiani, Sukainah A, Mustarin A. 2017. Pengaruh lama dan suhu pengasapan dengan menggunakan metode pengasapan panas terhadap mutu ikan lele asap. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian* Vol 3(2017): 93-101
- Suryaningrum, T. D. dan Muljanah, I. 2009. *Prospek Pengembangan Usaha Pengolahan Pempek Palembang*. Squalen Vol. 4 No. 1, Mei 2009:31-39.
- Swastawati, F. 2007. Pengasapan Ikan Menggunakan Liquid Smoke. Badan Penerbit Universitas Diponegoro. Semarang.

- Swastawati. 2008. Pemanfaatan Berbagai Limbah Pertanian Sebagai Bahan Baku Asap Cair dan Penerapan Asap Cair Terbaik Pada Ikan Manyung, Tongkol, Pari Serta Riset Pemasaran, Strategi Pemasaran, dan Studi Kelayakannya. [Disertasi]. Program Pascasarjana. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Swastawati F, Eko Susanto, Bambang Cahyono, and Wahyu Aji Trilaksono. 2012. Sensory Evaluation and Chemical Characteristics of Smoked Stingray (*Dasyatis Blekeery*) Processed by Using Two Different Liquid Smoke. *International Journal of Bioscience, Biochemistry and Bioinformatics*, 2 (3):212-216).
- TriwijayaWahyu K, Budi H, Siti Djamila dan Abi Bakri. 2013. Pengaruh Konsentrasi Asap Cair Dari Serbuk Gergaji Kayu dan Tempurung Kelapa Terhadap Kualitas Ikan Lele Asap. *Jurnal Ilmiah INOVASI*, Vol.13 No.3 Hal. 217-226, September-Desember 2013, ISSN 1411-5549. Jember.
- Triwinarti dan Surriati. 2013. Pengaruh Terhadap Mutu Cerna Ikan Mujair (*Tilapia mosambica*). Program Studi Gizi Masyarakat dan Sumberdaya Keluarga. Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor. diakses melalui <http://www.repository.ipb.ac.id> pada tanggal 29 Februari 2019.
- Varlet, Vincent., Carole Prost., Thierry Serot. 2007. Volatile Aldehydes in Smoked Fish: Analysis Methods, Occurrence and Mechanism of Formation. *Food Chemistry* 105: 1536-1556
- Wibowo, S. 2000. *Industri Pengasapan Ikan*. Penebar Swadaya. Yogyakarta.
- Winarno, F. G. 1993. *Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen*. Gramedia. Jakarta.
- Winarno, F. G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Zaitsev, A de Mérindol, 1969. *Fish Curing and Processing*. MIR Publishers, Moscow.
- Zuhra, Sofyana, Erlina C. 2012. Pengaruh Kondisi Operasi Alat Pengering Semprot Terhadap Kualitas Susu Bubuk Jagung. *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan* 9(1) : 36-44.