

Analisis Mutu Pindang Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) dengan Teknik Pengolahan Oven Steam

Quality of Tuna Fish Pindang (Euthynnus affinis) Analysis with Oven Steam Processing Technique

Rezaldi Hidayat*, Maimun, Sukarno

Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Peminatan Industri Pengolahan Hasil Perikanan, Pascasarjana Sekolah Tinggi Perikanan
Jl.AUP Pasar Minggu. Jakarta Selatan

^{*)}Penulis untuk korespondensi : hidaytarezaldi5@gmail.com

ABSTRACT

Fish has a significant contribution in fulfilling the protein source of Indonesian people. The target in 2019 reached 54.49% in efforts to increase food consumption in all layers by providing high quality Indonesian marine products. There are high-economic fish species, namely tuna, skipjack, mackerel, bloating, flying were the raw material in the processing of boiled fish. Pemindangan was a processing technique and preservation, the purpose of this study is to find out the quality of the steam oven produced by distinguishing the cooking time, by knowing the final product sensory test and proximate test, the final product sensory test shows no difference in each cooking whereas the odor, taste, texture parameters are Significant differences in cooking and proximate testing of the three cooking there is no significant difference ($p > 0.05$) to the quality produced, but the product preferred by consumers was a product with 3 hours of cooking, so the cooking recommended on the use of an oven this steam was 3 hours cooking.

Keywords: Quality, tuna, oven steam, proximate

ABSTRAK

Ikan mempunyai kontribusi cukup besar dalam pemenuhan sumber protein masyarakat Indonesia. Target pada tahun 2019 mencapai 54,49% upaya peningkatan konsumsi makan di semua lapisan dengan menyediakan produk yang berkualitas laut Indonesia terdapat jenis ikan berekonomis tinggi yaitu tuna, cakalang, tongkol, kembung, layang merupakan bahan baku dalam pengolahan ikan pindang, Pemindangan adalah suatu teknik pengolahan dan pengawetan, tujuan penelitian ini adalah mengetahui mutu yang dihasilkan *oven steam* dengan membedakan lama waktu pemasakan, dengan mengetahui uji sensori produk akhir dan uji proksimat, uji sensori produk akhir kenampakan tidak ada perbedaan pada setiap pemasakan sedangkan pada parameter bau, rasa, tekstur terdapat perbedaan signifikan pada pemasakan dan uji proksimat dari tiga pemasakan ini tidak ada perbedaan nyata ($p > 0,05$) terhadap mutu yang dihasilkan namun produk yang disukai oleh konsumen adalah produk dengan lama pemasakan 3 jam, jadi pemasakan yang dianjurkan pada penggunaan alat *oven steam* ini adalah 3 jam pemasakan.

Kata kunci: Mutu, ikan tongkol, alat oven steam, proksimat

PENDAHULUAN

Usaha ikan pindang termasuk unit usaha mikro dan jumlah usaha pemindangan ikan mencapai 11,561 unit atau 19,13% dari

total usaha mikro yang ada di Indonesia. Usaha pindang juga dapat menjadi alternatif sumber penghidupan masyarakat salah satu provinsi dengan produsen terbanyak di

Indonesia adalah Jawa Barat, Jawa Tengah, Jawa Timur dan Bali dengan banyaknya unit usaha pindang mengindikasikan tingginya permintaan masyarakat terhadap ikan pindang (Widria, 2017).

Ikan merupakan suatu bahan pangan yang cepat mengalami proses pembusukan (*perishable food*), hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti kandungan protein yang tinggi dan kondisi lingkungan yang sangat sesuai untuk pertumbuhan mikroba pembusuk. Adapun kondisi lingkungan tersebut seperti suhu, pH, oksigen, waktu simpan, dan kondisi kebersihan sarana prasarana (Pandit dan Suranaya 2006). Selain itu penyebab kerusakan ikan salah satunya adalah kadar air yang cukup tinggi yaitu 70-80% dari berat daging yang menyebabkan mikroorganisme mudah untuk berkembang biak (Astawan, 2004). Keracunan yang sering terjadi pada ikan tongkol disebabkan oleh *histamine* (Sompei, 2011).

Di perairan laut Indonesia terdapat jenis ikan yang bernilai ekonomis tinggi antara lain adalah: tuna, cakalang, tongkol, kembung, laying. Ikan-ikan ini merupakan bahan baku dalam pembuatan produk ikan pindang (Handayani *et al.* 2017). Ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) memiliki kandungan protein yang tinggi serta kaya akan asam lemak omega-3. Setiap 100 gram mempunyai komposisi kimia yang terdiri dari air 69,40%, lemak 1,50%, protein 25,00% dan karbohidrat 0,03% (Sanger, 2010).

Ikan tongkol adalah salah satu bahan baku pangan yang dapat diproduksi menjadi produk ikan pindang, karena ikan tongkol mempunyai protein yang tinggi dan memiliki tekstur daging yang keras serta disukai oleh para konsumen. Ikan pindang mempunyai kandungan protein yang masih tinggi yaitu sekitar 20%. Oleh karena itu produk pindang harus diperlakukan dengan baik agar tidak terjadi penurunan mutu kimia dan mikrobiologi, daging ikan tongkol juga mengandung kolesterol dan lemak, serta banyak mengandung mineral, vitamin A, dan unsur lainnya yaitu asam lemak omega-3 yang sangat bermanfaat untuk menangkal berbagai penyakit *degeneratif* (Puspitasari 2009).

Teknik pengolahan yang dapat diterapkan pada ikan tongkol yaitu pembekuan, pengasapan, penggaraman, pengeringan, pemindangan dan fermentasi. Teknik pemindangan merupakan teknik yang paling banyak dilakukan oleh nelayan. Semua teknik pengolahan tersebut memiliki prinsip yang hampir sama yaitu untuk pengawetan pada ikan.

Umumnya pelaku usaha dalam memproduksi produk pindang dilakukan secara turun-temurun dengan kapasitas produksi 10 kg dalam 1 tungku dengan waktu pemasakan 4-10 jam sehingga membutuhkan bahan bakar yang banyak bila memproduksi dalam jumlah yang banyak, penggunaan air perebusan yang berulang-ulang sehingga akan mempengaruhi mutu produk, dan pelaku usaha pemindangan kurang memperhatikan sanitasi dan *hygiens* (Wijayanti, 2018).

Faktor penurunan mutu ikan pindang disebabkan kurangnya pelaku usaha memperhatikan sanitasi dan *higienitas* pada tempat produksi dan alat perebusan yang digunakan, penggunaan alat tradisional yang cepat mudah kotor dan berkarat sehingga mempengaruhi produk secara fisik maupun secara mutu (Wijayanti, 2018).

Pemindangan adalah suatu teknik pengolahan dan pengawetan dengan cara merebus atau mengukus ikan dalam suasana bergaram selama jangka waktu tertentu di dalam suatu wadah dan selanjutnya terjadi proses pengurangan kadar air sampai batas tertentu (Pandit, *et al.* 2007). Sedangkan Proses steam adalah proses memasak lembab/basah dengan panas dari uap air atau dikenal dengan istilah mengukus, era modern saat ini telah banyak melakukan perubahan dari merebus menjadi mengukus, hal ini dikarenakan pada saat dikukus makanan tidak bersentuhan langsung dengan air sehingga protein-protein yang larut dalam air tidak hilang, mengukus dapat menjaga tekstur pangan lebih bagus, proses pematangan dengan cara kukus dapat mempertahankan rasa asli dari ikan tersebut (Mulyatiningsih, 2017)

Alat *oven steam* adalah alat inovasi terbaru dalam pembuatan ikan pindang alat ini sudah dibuat pada tahun 2018, alat *oven*

steam dibuat untuk megubah prilaku produsen untuk meningkatkan sanitasi dan *higiens*, dan merubah cara memasak ikan pindang dari memasak ikan pindang dengan cara direbus, serta penggunaan air perebusan yang berulang-ulang dan mempengaruhi pola pikir pelaku usaha untuk meningkatkan produksi produk ikan pindang, alat *oven steam* dapat mempersingkat waktu pemasakan yang lama menjadi lebih cepat, alat *oven steam* juga dapat menghemat biaya selama produksi seperti bahan bakar serta mengurangi beban kerja yang lama (Wijayanti, 2018).

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan karakteristik sensori berdasarkan (kenampakan, bau, tekstur dan rasaproduk akhir yang terbaik dari penggunaan alat *oven steam*. Serta membandingkan mutu produk berdasarkan (kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein) pada penggunaan alat *oven steam* dan alat tradisional.

BAHAN DAN METODE

Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian adalah alat *oven steam*, *score sheet* untuk pengujian organoleptik ikan segar (SNI 01- 2729 -2013) dan *score sheet* sensori produk pindang (SNI 3457.2009). Bahan yang digunakan ikan tongkol (*Euthynnus affinis*), garam, dan bahan kimia: H₂SO₄, NaOH, dan NH₄OH.

Metode Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap non faktorial (RAL) dangan 3 perlakuan yaitu 2,5, 3, 3.5 jam dan produk tradisional sebagai kontrol, dilakukan sebanyak 3 kali ulangan. Analisis data yang dilakukan menggunakan *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS).

Prosedur Pemindangan

Proses pemindangan ikan tongkol dilakukan dengan tahapan sabagai berikut:

1. Ikan dengan berat 500-800 g/ekor dalam keadaan beku, lalu dimasukkan ke dalam *cool box*.

2. Selanjutnya di lakukan proses *thawing* dan pencucian, lalu ikan disusun dalam naya yang berisikan 5-7 ekor ikan tongkol.
3. Garam ditaburkan sebanyak 3-5 g sesuai berat ikan
4. Ikan dikukus dengan ovom steam sesuai dengan perlakuan yaitu 2,5, 3 dan 3,5 jam.

Parameter Pengamatan

Pengujian organoleptik bahan baku

Pengujian organoleptik bahan baku merupakan pengujian untuk mengetahui mutu bahan baku melalui pancaindar berupa (mata, insang, lendir, bau, dan tekstur) untuk meliha apakaht bahan baku yang digunakan masih segar dan masih layak untuk di kosumsi, dengan menggunakan score sheet SNI bahan baku ikan segar (SNI 01.2729 - 2013).

Pengujian organoleptik pindang ikan tongkol

Pengujian organoleptik atau sensori produk akhir merupakan pengujian untuk mengetahui mutu produk akhir layak untuk dikosumsi dan disukai oleh konsumen dengan melalui panca indra dengan mengacu pada SNI sensori ikan pindang (SNI 229-2009) berupa pada (kenampakan, bau, rasa dan tekstur).

Analisis Proksimat

Pengujian proksimat pada ikan pindang yang akan diuji adalah kadar air (SNI 01-2354.2-2006), kadar abu (SNI 2354.1-2010), kadar protein (SNI 01-2354.4-2006), dan kadar lemak (SNI 01-2354.3-2006).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan Baku

Bahan baku merupakan faktor terpenting dalam membuat suatu produk, bahan baku harus memenuhi persyaratan SNI yang dapat dilihat melalui uji organoleptik bahan baku. Ketersediaan bahan baku merupakan sebuah komponen terpenting untuk keberlangsungan sebuah industri skala besar maupun industri skala rumah tangga. Rata-rata bahan baku yang datang di Desa Tambak Sari diperoleh dari perairan Kendal

atau didatangkan dari daerah lain seperti Pekalongan dan Tegal.

Bahan baku pangan tidak selalu dikonsumsi dalam bentuk segar, karena bahan pangan cepat mengalami pembusukan seperti buah-buahan, sayuran, hasil perternakan dan hasil perikanan memiliki umur simpan yang lebih pendek dari pada pangan yang sudah dapat perlakuan pengolahan, faktor yang mempengaruhinya adalah fisiologis, mekanik, fisik, kimiawi dan mikrobiologi (Koes Wardhani, 2006 dalam Astuti, 2014).

Kesegaran bahan baku merupakan faktor utama dalam penentuan hasil produk akhir, bila bahan baku baik maka produk yang dihasilkan memiliki mutu yang baik. Bahan baku ikan cepat sekali mengalami pembusukan yang dapat dilihat dari rupa atau kenampakan, rasa, bau, dan juga tekstur yang secara sadar ataupun tidak sadar akan dinilai oleh pembeli atau pengguna dari produk tersebut (Winarni, et al. 2003). Ketersediaan ikan tongkol pada masing-masing Tempat Pelelangan ikan (TPI) tahun 2018 dan ditampilkan pada Tabel. 1.

Tabel 1. Data Bahan Baku Ikan Tongkol di TPI Kabupaten Kendal

Bulan	Tawang (Kg)	Tanggul Malang (Kg)
1	85	-
2	509	885
3	2.016	3.500
4	4.918	1.273
5	4.018	-
6	1.978	960
7	492	150
8	1.506	1.560
9	3.011	970
10	4.135	870
11	7.016	2.400
12	1.989	562

Sumber: KKP Kabupaten Kendal, 2018.

Pelaku usaha pemindangan Desa Tambak Sari membutuhkan bahan baku ikan tongkol sebanyak 1,5 ton perhari. Jika dilihat dari data hasil penangkapan ikan di TPI Kabupaten Kendal tidak sebanding dengan permintaan perharinya, bahan baku tidak hanya diambil di TPI saja namun ikan didatangkan dari luar Kabupaten Kendal

untuk mencukupi bahan baku produksi ikan pindang di Kabupaten Kendal.

Pengukuran tingkat kesegaran ikan sebagai bahan baku ikan pindang dapat dilakukan dengan cara melihat fisik ikan menggunakan metode uji organoleptik bahan baku dilihat dari bau, mata insang dan tekstur. Pengujian ini dilakukan untuk memperoleh informasi bahan baku yang digunakan untuk produk pindang masih segar atau tidak segar.

Data yang diperoleh menunjukkan bahan baku yang digunakan masih segar, karena bahan baku yang digunakan mempunyai nilai rata-rata yaitu 7. Bahan baku yang bernilai 7 masih bisa dikatakan segar karena telah memenuhi batas SNI bahan baku. Salah satu faktor terpenting untuk menjadikan produk dengan kualitas yang bagus dilihat dari bahan baku. Bahan baku dengan tingkat kesegaran yang rendah akan mempengaruhi hasil dari produk akhir dengan berkurangnya mutu yang dihasilkan, sehingga menurunnya harga jual produk. Hal ini dipengaruhi oleh penetrasi garam ke dalam daging dengan kesegaran ikan yang rendah terjadi sangat cepat (Pandit, 2016). Organoleptik bahan baku dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Uji Organoleptik Bahan Baku

No	Spesifikasi	Bahan Baku Ikan Tongkol
1	Mata	$7.8 \leq \mu \leq 8.0$
2	Insang	$7.9 \leq \mu \leq 8.1$
3	Lendir	$7.8 \leq \mu \leq 8.0$
4	Bau	$8.0 \leq \mu \leq 8.3$
5	Tekstur	$7.9 \leq \mu \leq 8.2$

Bahan baku yang diolah menjadi ikan pindang telah memenuhi SNI, data simpangan baku yang diperoleh pada setiap spesifikasi seperti mata, insang, lendir, bau, dan tekstur, berada di atas batas standar minimum sni yang ditentukan yaitu bernilai tujuh. Jadi bahan baku yang diperoleh layak untuk diproduksi dan dikonsumsi, data yang diperoleh tidak ada bahan baku yang tidak memenuhi persyaratan atau kurang dari enam.

Karakteristik Sensori Pandang Ikan Tongkol

Sensori adalah metode ilmiah yang digunakan untuk: mengukur, menganalisis dan menafsirkan respon yang dirasakan dari suatu produk melalui indra manusia, sensori dapat dibagi menjadi 2 katagori yaitu pengujian objektif dan subjektif. Dalam pengujian objektif atribut sensori produk dievaluasi oleh penulis terlatih. Sedangkan pada pengujian subjektif atribut sensori produk diukur oleh panelis konsumen (Kemp *et al.*, 2009 dalam Tarwendah 2017).

Pengujian sensori memiliki peranan penting dalam pengembangan produk dengan meminimalkan risiko dalam pengambilan keputusan, sehingga penulis dapat mendeskripsikan suatu produk. Sensori juga dapat digunakan untuk menilai suatu perubahan yang dikehendaki dan yang tidak dikehendaki dalam produk atau bahan-bahan formulasinya. Penerimaan dan kesukaan atau preferensi konsumen, serta korelasi antara pengukuran sensori dan kimia atau fisik dapat juga diperoleh dengan eveluasi sensori (Setyaningsih, *et all.* 2010). Sensori merupakan kumpulan kata untuk mendeskripsikan karakteristik pada suatu produk pangan, diantaranya adalah warna, rupa, bentuk, rasa, dan tekstur (Hayati, *et all.* 2012).

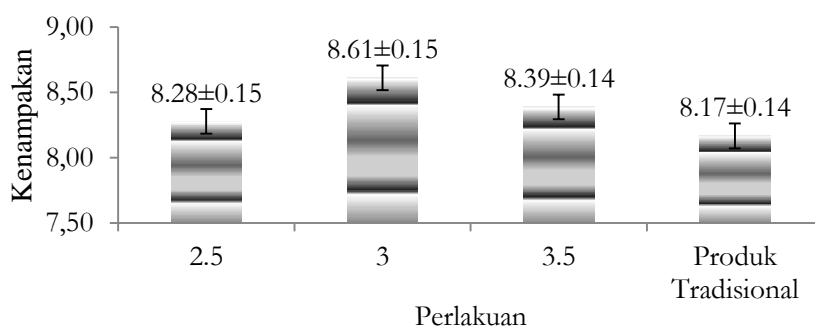
Uji sensori pada ikan pindang dilakukan untuk mengetahui perbedaan karakteristik dari setiap perlakuan dari lama

waktu pemasakan. Kriteria yang digunakan dalam uji sensori meliputi kenampakan, bau, rasa, tekstur dan lendir terhadap 6 penelis dengan lama waktu pemasakan 2.5, 3, 3.5 dan produk tradisional (kontrol).

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil rata-rata nilai uji sensori pada produk ikan pindang dilihat dari spesifikasi dari kenampakan, bau, rasa, tekstur. Pada penggunaan alat *oven steam* dengan lama pemasakan selama 2.5 jam, 3 jam, 3,5 jam dan penggunaan alat tradisional sebagai kontrol dapat diuraikan sebagai berikut.

Kenampakan

Kenampakan dari produk merupakan hal yang paling penting dalam sebuah produk, konsumen akan mempertimbangkan sebuah kenampakan pada produk. Hal tersebut dikarenakan kenampakan dari suatu produk yang baik cenderung akan dianggap memiliki rasa yang enak dan memiliki kualitas yang tinggi dan bagus. Karakteristik dari kenampakan umum produk meliputi warna, ukuran, bentuk, tekstur permukaan, tingkat kemurnian dan karbonasi produk (Meilgrad, *et al.* 2006). Berdasarkan dari hasil penelitian yang diperoleh nilai rata-rata sensori produk akhir pada spesifikasi (kenampakan) pindang ikan tongkol dengan lama pemasakan 2.5, 3, 3.5 jam dan produk tradisional (alat tradisional) pada Gambar 1.



Gambar 1. Kenampakan Produk Ikan Pindang

Pemasakan yang paling disukai oleh konsumen adalah pemasakan dengan lama pemasakan yaitu 3 jam karena memiliki nilai rata-rata penelis yaitu 8,6. Hal ini dikarenakan ikan pindang yang dihasilkan utuh, bersih dan warna sangat cemerlang, untuk pemasakan

3,5 jam dan 2,5 jam memiliki rata-rata penelis 8,3 dan 8,2 dikarenakan ikan pindang yang dihasilkan utuh, bersih dan warna cemerlang, sedangkan untuk pemasakan dengan menggunakan alat tradisional (produk tradisional) memiliki rata-rata 8,1. Perbedaan

dari setiap pemasakan terdapat pada tingkat kecemerlangan pada ikan pindang.

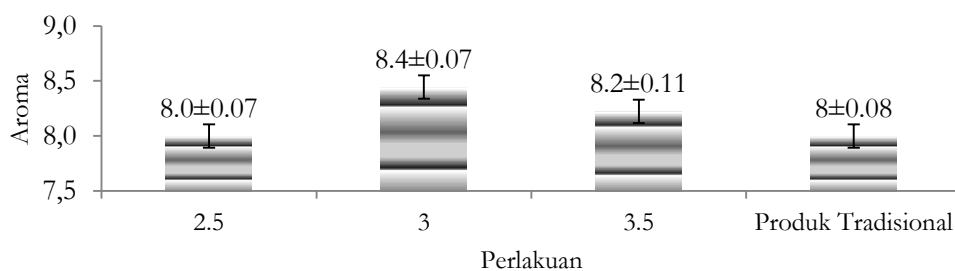
Hasil yang diperoleh dari dua alat ini telah melebihi batas standard SNI dengan nilai 7 namun penggunaan alat *oven steam* lebih disukai oleh konsumen dari pada penggunaan alat tradisional, dikarenakan pemasakan alat *oven steam* menggunakan uap air sebagai media pemasakan jadi warna pada ikan pindang sangat cemerlang pada alat tradisional air perebusan sebagai media pemasakan akan mempengaruhi warna ikan bila air perebusan dipakai secara berulang-ulang.

Hasil pengujian sensori pada parameter kenampakan masih terlihat sama bagus dari kedua alat yang digunakan yaitu pada *oven steam* dan alat tradisional, namun rata-rata nilai yang paling besar pada penggunaan alat *oven steam*. Berdasarkan analisis statistik

menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap kenampakan pindang ikan tongkol $p > 0,05$.

Aroma

Aroma adalah suatu respon ketika ada sebuah aroma dari suatu makanan masuk ke rongga hidung, aroma masuk ke dalam hidung ketika manusia bernafas atau menghirupnya (Tarwedah 2017). Aroma berperan penting dalam produksi makanan sehingga meningkatkan daya tarik pada produk makanan (Anatra dan Wartini 2014). Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh nilai rata-rata aroma pindang ika tongkol dengan lama pemasakan 2.5, 3, 3.5, dan produk tradisional (alat tradisional) pada Gambar 2.



Gambar 2. Aroma Pindang Ikan Tongkol

Aroma pindang ikan tongkol yang disukai oleh konsumen adalah 3 jam pemasakan dengan nilai 8,4 karena mempunyai aroma yang segar dan harum seperti ikan rebus. Sedangkan pada pemasakan 3.5 jam memiliki rata-rata 8.2 dan pada pemasakan 2 memiliki rata-rata 8.0 pada penggunaan alat tradisional memiliki rata-rata 8.0. Panelis menyukai aroma produk pada penggunaan alat *oven steam*. Hal ini diduga karena selama terjadinya penguapan kandungan air pada bahan, aroma asli dari bahan tidak berubah (Handayani et al. 2017). Berdasarkan uji statistik yang dilakukan perlakuan lama pemasakan menggunakan oven steam berpengaruh signifikan terhadap aroma $p < 0,05$.

Rasa dan Tekstur.

Tekstur merupakan ciri suatu bahan yang sifat fisik yang meliputi ukuran, bentuk, jumlah dan unsur-unsur

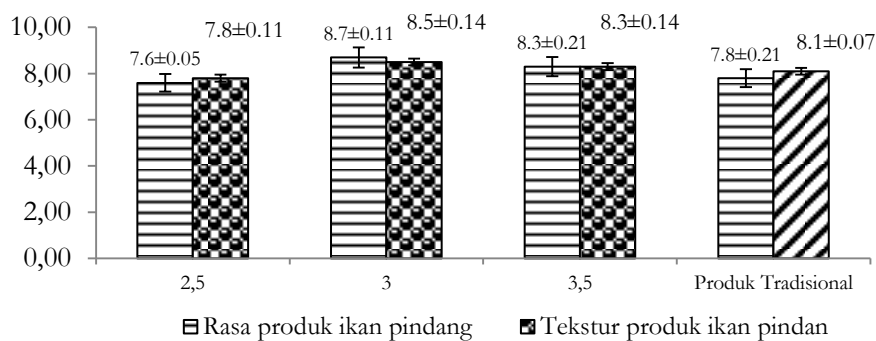
pembentukan bahan yang dapat dirasakan oleh indera peraba dan perasa, termasuk indera mulut dan penglihatan (Midayanto dan Yuwono 2014). Tekstur makanan merupakan hasil dari respon indra peraba terhadap bentuk rangsangan fisik ketika terjadi kontak langsung terhadap indra peraba dan makanan. Tekstur dari suatu produk makanan mencakup kekentalan, kepadatan, elatis terhadap makanan (Meilgrad et al. 2006).

Salah satu faktor yang menentukan kualitas makanan terdapat pada cita rasa. Cita rasa merupakan senyawa yang menyebabkan timbulnya sensasi rasa (manis, pahit, masam, asin), trigeminal (astringent, dingin, panas) dan aroma setelah merasakan makanan. Cita rasa adalah persepsi biologis makanan setelah di masukkan ke dalam mulut (Midayanto dan Yuwono, 2014).

Cita rasa terutama dirasakan oleh reseptor aroma dalam hidung dan reseptor rasa dalam mulut. Cita rasa merupakan senyawa atau campuran senyawa kimia yang dapat mempengaruhi indera tubuh, misalnya lidah sebagai indera pengecap. Pada dasarnya lidah hanya mampu mengecap empat jenis rasa yaitu pahit, asam, asin dan manis. Selain itu cita rasa dapat membangkitkan rasa lewat aroma yang disebarkan, lebih dari sekedar rasa

pahit, asin, asam dan manis. Lewat proses pemberian aroma pada suatu produk pangan, lidah dapat mengecap rasa lain sesuai aroma yang diberikan (Midayanto dan Yuwono, 2014).

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh nilai rata-rata sensori produk akhir pada spesifikasi (rasa dan tekstur) ikan pindang dengan lama pemasakan 2,5, 3, 3,5, dan produk tradisional Gambar 3.



Gambar 3. Rasa dan Tekstur Pindang ikan Tongkol

Data di atas menunjukkan tekstur dan rasa yang disukai oleh konsumen adalah pada pemasakan dengan lama 3 jam karena tekstur daging ikan telah kering, bahwa pengukusan menyebabkan pengeluaran air atau penurunan kadar air dalam bahan pangan lebih banyak. Selain itu, penggunaan suhu panas diketahui dapat menyebabkan denaturasi protein, sehingga dapat mengakibatkan lisis dan keluarnya cairan dari protein jaringan sehingga tekstur produk yang dipanaskan menjadi lebih keras (Lukmanul 2014).

Pemasakan 3,5 jam terjadi perubahan tekstur pada daging ikan pada saat dimakan menjadi agak kering basah atau (lebih lembut), hal ini dikarenakan pemasakan yang terlalu lama jadi uap yang dijadikan median pemasakan masuk kembali ke dalam daging ikan. Sedangkan pemasakan 2.5 jam memiliki pemasakan yang kurang merata jadi rasa yang dihasilkan pada daging ikan jadi kurang gurih dan agak terasa seperti ikan mentah. Tapotubun *et al.* 2008 menyatakan bahwa ketebalan daging ikan juga mempengaruhi produk yang dihasilkan.

Dari uji statistik anova yang dilakukan pada parameter tekstur dan rasa menyatakan ada perbedaan yang sangat signifikan terhadap semua pemasakan bila dilihat dari tekstur dan rasa produk, hal ini dikarenakan nilai signifikansinya $p < 0,05$. berdasarkan *output* uji anova yang telah dilakukan pada uji tekstur produk diketahui nilai sig sebesar $0,014 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata parameter uji tekstur produk berbeda secara signifikan, dan *output* uji anova pada uji rasa produk diketahui nilai sig sebesar $0,000 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata parameter uji rasa produk berbeda secara signifikan.

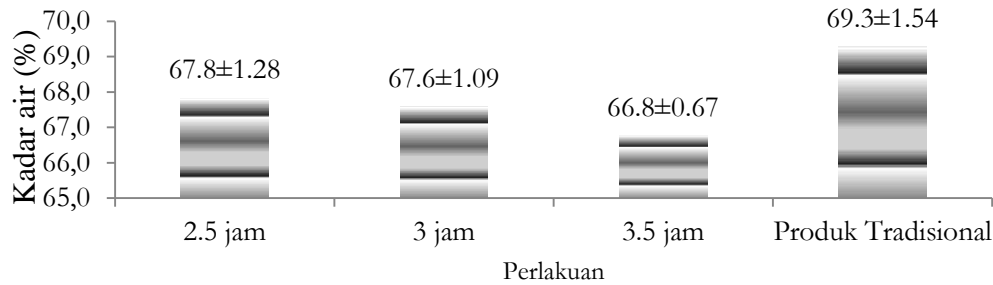
Karakteristik Kimia Ikan Pindang Tongkol

Kadar air

Air merupakan komponen penting dalam bahan makanan, semua bahan makanan mengandung air dalam jumlah yang berbeda-beda baik itu bahan makanan hewani dan nabati. Kadar air pada daging ikan tongkol mempunyai kadar air sebesar 69,40% (Nisa 2018). Suzuki 1981 menjelaskan bahwa kadar air mempunyai

hubungan terbalik dengan lemak, semakin rendah lemak maka semakin tinggi kadar

airnya. Kandungan kadar air ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Kadar air

Nilai kadar air pindang ikan tongkol dengan metode pengolahan dengan oven steam menurun seiring dengan lamanya waktu pemasakan. Kadar air terendah pada pemasakan 3,5 jam mempunyai nilai rata-rata 66.8%, sedangkan pada pemasakan 3 jam dan 2.5 jam mempunyai nilai rata-rata 67.6% dan 67.8%, dan produk tradisional memiliki nilai rata-rata 69.3%. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya nilai kadar air ikan pindang yaitu 69.40% (Alyani *et al.* 2015). Nilai ini masih dalam batas mutu kadar air ikan pindang, berdasarkan Standar Nasional Indonesia (2009), nilai kadar air yang memenuhi syarat mutu pindang sebesar 60%-70 (Fauziah *et al.* 2014).

Penurunan kadar air produk pada penggunaan alat *oven steam* dikarenakan dari cara memasak ikan pindang yang diubah yaitu dengan menggunakan uap air yang dihasilkan oleh mesin, serta suhu air perebusan yang mencapai titik didih yaitu 91.10°C. Tingginya suhu menyebabkan kandungan air pada ikan keluar dari dalam daging ikan (Alyani *et al.* 2015). Sehingga kadar air yang dihasilkan rendah dari hasil penelitian sebelumnya dan pada produk tradisional. Penurunan kadar air disebabkan karena proses perebusan atau pengukusan yang terjadinya sebuah pelepasan air dalam tubuh ikan atau pangan. Bahan pangan yang banyak mengandung protein seperti ikan, kerang, akan mengalami denaturasi dan koagulasi, sehingga daging yang direbus atau dikukus lebih padat dan kompak (Nurjannah *et al.* 2005).

Waktu dan suhu pemasakan akan mempengaruhi kadar air yang dihasilkan semakin lama waktu perebusan atau

pengukusan yang dilakukan maka semakin berkurang air yang berada dalam produk ikan pindang. Rata-rata ikan segar mempunyai kadar air sebanyak 70-80% (Alyani *et al.* 2015). Sebagian besar air yang terdapat dalam tubuh ikan menguap karena adanya panas dari perlakuan perebusan ataupun pengukusan semakin lama waktu pemasakan semakin banyak kadar air yang menguap. Winarno (2004) menjelaskan bahwa panas yang diberikan dalam waktu yang relatif lama akan menyebabkan ikatan hidrogen antara molekul-molekul air terputus lebih banyak dan lebih suhu dipanaskan lebih tinggi, molekul-molekul air akan bergerak dengan cepat dan akan menguap (Alyani, *et al.* 2015). Pada penelitian ini kadar air berkisar 66-67%. Semakin tinggi kadar air yang terdapat dalam produk semakin pendek umur simpan produk ikan pindang karena air media yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme.

Selama proses pemasakan pada *Oven Steam* terjadi kehilangan sejumlah air pada ikan. Hal ini disebabkan selama pemanasan, tubuh ikan melepaskan sejumlah air sehingga terjadi penurunan kadar air pada produk pindang yang dihasilkan. Hasil penelitian ini menghasilkan produk pindang ikan dengan kadar air antara 67,8%, 67,6%, 66,8%, 69,3%. Suparno 1979 dalam Telawangi 2003 menjelaskan bahwa pemanasan protein ikan mengalami denaturasi seluruhnya yang disertai dengan terjadinya pengeluaran air dari jaringan otot daging ikan. Gamman dan Sherrington (1994) juga menyatakan bahwa denaturasi bisa disebabkan karena pemanasan

menyebabkan air yang terdapat dalam pangan menguap.

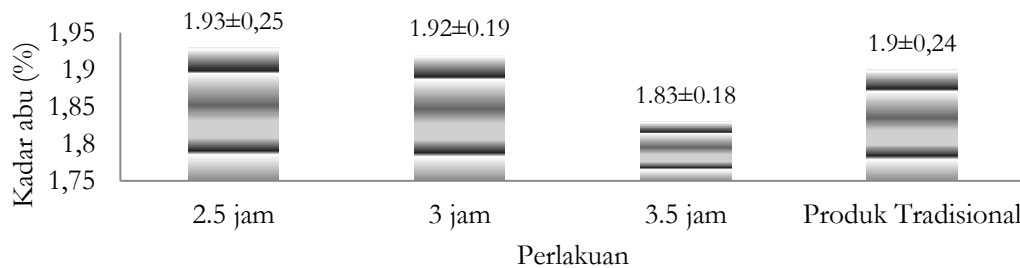
Menurunkan kadar air juga berfungsi untuk menghilangkan matrik seperti lendir sehingga kenampakan pada tubuh ikan pindang lebih menarik, kurangnya kadar air dalam tubuh ikan akan memberikan pengaruh terhadap daya awet ikan serta tekstur daging ikan. Hal ini disebabkan kadar air dalam bahan pangan sangat penting dalam menentukan daya awet suatu produk, dan kadar air juga dapat berpengaruh terhadap sifat-sifat fisik dari (organoleptik) sifat kimia, dan pembusukan oleh mikroorganisme (Buckle 1987).

Berdasarkan uji statistik anova yang dilakukan pada pengujian kadar air menyatakan tidak ada perbedaan yang sangat signifikan terhadap semua pemasakan pada pengujian kadar air, hal ini dikarenakan nilai signifikansinya $p > 0,05$ berdasarkan *output* uji anova yang telah dilakukan pengujian kadar air pada produk diketahui nilai sig sebesar $0,54 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa

rata-rata pengujian kadar air produk tidak berbeda secara signifikan.

Kadar abu

Kadar abu adalah zat organik sisa dari sebuah pembakaran bahan pangan. Kandungan abu pada bahan pangan atau komposisinya dapat dilihat dari bahan pangannya dan cara pengabuannya. Kadar abu mempunyai hubungan dengan mineral suatu bahan pangan. Kadar abu pada bahan pangan menunjukkan terdapatnya kandungan mineral anorganik pada bahan pangan tersebut kadar abu merupakan material yang tertinggal bila dipinjarkan dan dibakar pada suhu mencapai 550°C (Sundari *et al.* 2015). Ikan tongkol memiliki kandungan kadar abu 1,3% (Prehati 1997 *dalam* Nurwahyuningsih 2010). Arias *et al.* (2004) *dalam* Hafiludin (2011), menjelaskan bahwa kadar abu pada ikan tongkol mencapai 1.5%. Berdasarkan dari hasil penelitian kadar abu dengan lama pemasakan 2.5, 3, 3.5 jam dan produk tradisional pada Gambar 5.



Gambar 5. Kadar Abu Pindang Ikan Tongkol

Nilai rata-rata kadar abu setiap pemasakan, kadar abu produk pindang alat *oven steam* dengan lama pemasakan 2.5 jam memiliki nilai kadar abu tertinggi yaitu 1.93% dan kadar abu terendah pada pemasakan dengan lama waktu 3.5 jam yaitu 1.83%. Nilai rata ini masih menunjukkan adanya mineral kalium yang lumayan tinggi, sumber mineral kalium yang jumlahnya yang cukup tinggi yaitu berkisar antara 1817-2770 mg/g (Ersoy dan Ozeren 2008).

Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar lemak pindang tongkol semakin naik dengan Peningkatan suhu menyebabkan kenaikan kadar abu hal ini dikarenakan, dengan meningkatnya suhu pengukusan dan mengalami

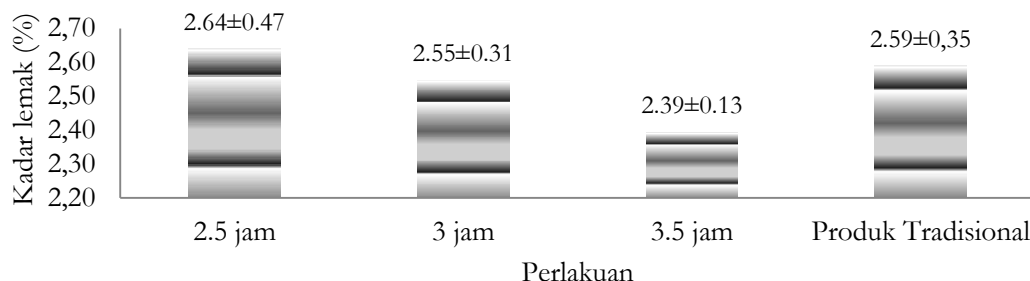
pengeringan mengakibatkan kadar air semakin menurun sehingga semakin banyak residu yang ditinggalkan dalam bahan. Hal ini sesuai pernyataan (Susanto dan Saneto 1994) *dalam* Sipayung *et al.* (2014) bahwa kandungan air bahan makanan yang dikeringkan akan mengalami penurunan lebih tinggi dan menyebabkan pemekatan dari bahan-bahan yang tertinggal salah satunya mineral. Berdasarkan uji statistik anova perlakuan lama pemasakan dengan oven steam tidak berpengaruh nyata terhadap kadar abu pindang ikan tongkol $p > 0,05$.

Kadar lemak

Lemak terdapat pada semua bahan pangan dengan jumlah yang beda-beda.

Lemak hewani mengandung banyak sterol atau kolesterol, sedangkan lemak nabati mengandung fitosterol lebih banyak mengandung asam lemak tak jenuh pada umumnya berbentuk cair (Sundar *et al.* 2015).

Kadar lemak pada ikan tongkol 2.1% (Prehati, 1997 dalam Nurwahyuningsih 2010). Berdasarkan hasil pengujian kadar lemak dengan lama pemasakan 2.5, 3, 3.5 jam pada Gambar 6.



Gambar 6. Kadar Lemak Produk Ikan Pindang

Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kadar lemak pindang tongkol semakin menurun dengan lama waktu pemasakan, proses pemasakan dengan penggunaan suhu tinggi akan mengakibatkan kerusakan lemak suatu bahan pangan. Palupi 2007 dalam Susilo, *et al.* 2014 menjelaskan bahwa kadar lemak menurun sejalan dengan lama waktu pemasakan. Proses pemasakan dengan suhu tinggi akan mengakibatkan kerusakan lemak suatu bahan pangan.

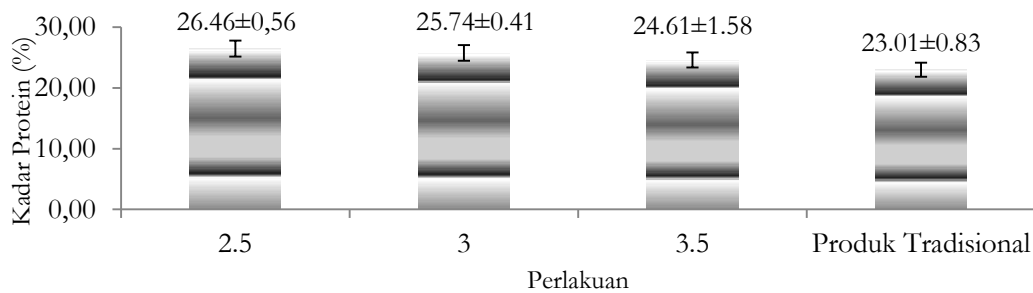
Data gambar di atas menunjukkan bahwa kadar lemak tertinggi pada pemasakan dengan waktu 2.5 jam dengan kadar lemak 2.64%, sedangkan kadar lemak terendah pada pemasakan dengan waktu 3.5 jam 2.39%. Pindang merupakan produk pangan yang memiliki kandungan asam lemak tidak jenuh tinggi sehingga akan mudah mengalami proses ketengikan yang disebabkan oleh otooksidasi radikal asam lemak tidak jenuh dalam lemak.

Otooksidasi dimulai dengan pembentukan radikal bebas yang disebabkan oleh cahaya, panas, peroksida lemak atau hidroperoksida, logam-logam berat dan enzim-enzim lipoksidase (Winarno 1992). Berdasarkan uji statistik yang dilakukan pada pengujian kadar lemak menunjukkan hasil tidak ada perbedaan secara signifikan $p > 0,05$.

Kadar protein

Protein adalah zat makanan yang penting bagi tubuh karena mempunyai fungsi sebagai zat pembangun dan pengatur tubuh, protein merupakan sumber asam-asam amino yang mengandung unsur-unsur karbon, hidrogen, oksigen, dan nitrogen. Protein yang dikonsumsi oleh manusia akan diserap oleh usus dalam bentuk asam-asam amino, selain akan menjadikan makanan menjadi enak penggunaan panas pada pengolahan pangan baik direbus, dikukus dan digoreng akan mempengaruhi nilai gizi pada pangan (Sundari, *et al.*, 2015).

Kadar protein pada ikan tongkol 26.2 % (Prehati 1997 dalam Nurwahyuningsih 2010). Afrianto dan Liviawaty, 1989) dalam Ira, 2010) menjelaskan bahwa kadar protein pada ikan tongkol berkisar antara 18-30%. Othmer (1998) dalam Hafiludin (2011) menyatakan bahwa komposisi protein pada daging putih ikan tuna lebih tinggi dari pada daging merahnya yaitu sekitar 30,92%. Berdasarkan hasil pengujian ditampilkan pada grafik gambar 7.



Gambar 7. Kadar Protein

Nilai kadar protein pindang ikan tongkol terjadi penurunan, hal ini adanya proses pengolahan pemasakan dengan perebusan ataupun pengukusan dengan suhu yang digunakan mencapai 100°C akan menyebabkan denaturasi (Alyani *et al.* 2015). Pindang dengan waktu pemasakan 2.5, 3, 3.5, dan produk tradisional pada pemasakan terbaik pada dengan lama waktu pemasakan 2.5 jam dengan menggunakan pemasakan alat *oven steam* 26.46% dan pemasakan terendah pada pemasakan dengan alat tradisional yaitu 23.1%.

Menurut Pundoko *et al.* (2014) menyatakan bahwa kadar protein terjadi penurunan dari protein total pada saat perebusan, karena pada proses perebusan protein terlarut dalam air. Menurut Alyani *et al.* (2015), penurunan kadar protein terjadi karena adanya efek dari lama perebusan yang dilakukan semakin lama waktu perebusan kadar protein dalam tubuh ikan juga mengalami penurunan, karena sebagian kecil protein juga ikut dalam air dan hilang. Menurut Pundoko, *et al.* (2014) menyatakan bahwa zat gizi penting seperti protein, lemak, dan kadar air yang mungkin hilang selama proses pengolahan berlangsung khususnya setelah proses perebusan. Selama proses perebusan memungkinkan banyak protein dan lemak yang hilang atau ikut terbawa dalam air perebusan.

Penurunan kadar protein pada ikan pindang tongkol karena suhu yang tinggi pada saat perebusan hal ini menyebabkan terjadinya denaturasi protein yang akan menurunkan kualitas kadar protein. Suhu mulai terjadinya denaturasi sebagian besar

protein terjadi berkisar antara $70-75^{\circ}\text{C}$ (Kurniawati, 2009). Denaturasi protein adalah berubahnya susunan rantai polipeptida suatu molekul protein. Terjadinya denaturasi protein tahap awal pada saat protein dikenai suhu pemanasan sekitar 50°C , protein tersebut belum bisa dikatakan rusak, hanya mengalami perubahan struktur sekunder, tersier, kuaterner. Berdasarkan uji statistik yang dilakukan pada pengujian kadar protein menunjukkan hasil tidak ada perbedaan secara signifikan $p > 0,05$.

KESIMPULAN

Pengolahan pindang ikan tongkol menggunakan alat *oven steam* menghasilkan produksi yang lebih baik jika dibandingkan menggunakan alat tradisional ditinjau dari karakteristik sensoris dan karakteristik kimia. Pindang ikan tongkol yang disukai oleh panelis adalah produk dengan pemasakan selama 3 jam. Karakteristik sensoris waktu pemasakan 3 jam dihasilkan pindang ikan tongkol masih utuh dan tekstur yang kering dan tidak lembek dan rasa yang dihasilkan enak dan gurih. Bila dilihat dari uji proksimat tidak ada perbedaan secara signifikan terhadap alat yang digunakan, kadar air pada alat *oven steam* pada pemasakan 3 jam 67,6% dan alat tradisional 69,3% pada kadar abu memiliki nilai yang sama dari kedua alat yang digunakan 1,9 %, kadar lemak pada alat *oven steam* 2,5% dan alat tradisional 2,45% dan kadar protein alat *oven steam* 26,46% dan alat tradisional 23,01%.

DAFTAR PUSTAKA

- Alyani, Fathin, Ma'ruf WF, Anggo AD. 2015. Pengaruh Lama Perebusan Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forsk) Pindang Goreng terhadap Kandungan Lisin dan Protein Terlarut. *JPBHP* 5 (1):92-93.
- Anatra N, Wartini M. 2014. Aroma and Flavor Compounds. Tropical Plant Curriculum Project. Universitas Udayana.
- Astuti, Agustina P. 2014. Pengolahan dan Pengawetan Pangan dengan Suhu Tinggi. *Jurnal Formatif* 5(1): 68-75.
- Buckle. 1987. *Ilmu pangan*. Penerjemah Hari Purnomo, Adiyono, (Ui-pret) Jakarta.
- Ersoy B, and A Ozeren. 2008. The Effect of Cooking Methods on Mineral and Vitamin Contents of African Catfish (*Clarias gariepinus*). *Joanar Food Chemistry* 115 (2):419-422.
- Fauziah, Nidaul, Swastawati Fronthea, and Rianingsih Laras. 2014. Kajian Efek Antioksidan Asap Cair terhadap Oksidasi Lemak Ikan Pindang Layang (*Decapterus* sp.) selama Penyimpanan Suhu Ruang. *JPBHP* 3 (4): 71-76.
- Gamman PM, Sherrington KB. 1994. *Ilmu Pangan, Pengantar Ilmu Pangan dan Nutrisi dan Mikrobiologi*. 2nd edition. Yogyakarta. Gadjah Mada Univeristy Press.
- Hafiludin. 2011. Karakteristik Proksimat dan Kandungan Senyawa Kimia Daging Putih dan Daging Merah Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*). *Jurnal Kelautan*. 4 (1):1-10
- Handayani, Baiq R, Kusumo DB, Werdiningsih W, Rahayu IT, Hariani. 2015. Kajian Mutu Organolepti dan Daya Simpan Pindang Tongkol dengan Perlakuan Jenis Air. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan* 3 (1):194-199.
- Hayati, R, A Marliah, and F Rosita. 2012. Sifat Kimia dan Evaluasi Sensori Bubuk Kopi Arabika. *Jurnal Floratek* 7(1) 66-67.
- Ira. 2008. Kajian Pengaruh Berbagai Kadar Garam Terhadap Kandungan Asam Lemak Esensial Omega-3 Ikan Kembung (*Rastrelliger kanagurta*) Asin Kering. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
- Kemp SE, Hollowood T, Hort J. 2009. *Sensory Evaluation A Practical Handbook*. Wiley Blackwell, United Kingdom.
- [KKP] Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2013. Kelautan dan Perikanan dalam Angka Tahun 2013. Pusat Data Statistik dan Informasi (Pusdatin), Kementerian Kelautan dan Perikanan. Jakarta (ID). KKP.
- Kurniawati E. 2009. Pembuatan Konsentrat Protein dari Biji Kecapir dengan Penambahan HCl. Teknik Kimia, FTI UPN Veteran Jatim.
- Learson RJ, Kaylor JD. 1990. *Pelagic Fish in The Sea Food Industry*. Editor. RE Martin and GJ Flick. Van Nastrand. New York.
- Lukmanul HL. 2014. Studi Pengaruh Lama Pengukusan dan Kadar Bumbu terhadap Kualitas Keripik Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) dengan Metode Penggorengan Vacum. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan (JSTP)* 1 (2):159-166
- Masrifah E. 2015. Kesesuaian Penerapan Manajemen Mutu Ikan Pindang Bandeng (*Chanos chanos*) terhadap Standar Nasional Indonesia. [Tesis] Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor.
- Mulyatiningsih E. 2007. Teknik-Teknik Dasar Memasak, Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Meilgrad M, Cville GV, Carr BT. 2006. *Sensory Evaluation Techniques Fourth Edition*. CRC Press.
- Midayanto D, S Yuwono. 2014. Penentuan Atribut Mutu Tekstur Tahu untuk Direkomendasikan sebagai Syarat Tambahan dalam Standar Nasional Indonesia. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 2(4): 259-267.
- Nurjannah, Zulhamsyah, and Kustiyariyah. 2005. Kandungan Mineral dan Proksimat Kerang Darah (*Anadara granosa*) yang Diambil dari Kabupaten Boalemo, Gorontalo. *JPHPI* 8(2):15-24.
- Nurwahyuningsih V. 2010. Pemanfaatan Air Perebusan Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) Sebagai Bahan Pembuatan

- Kerupuk. Skripsi. Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Othmer, Kirk. 1998. *Encyclopedia of Chemical Technology*. Volume 1. Fourth Edition.. Jhon Wiley and Sons Inc. USA.
- Pandit IGS, Suryadhi NT, Arka IB, Adiputra N. 2007. Pengaruh terhadap Mutu Kimiawi, Mikrobiologis dan Organoleptik Ikan Tongkol Penyanganan dan Suhu Penyimpanan 1 (3):1-6
- Pandit, Suranaya IG. 2006. *Teknologi Pemindangan Ikan Tongkol*. Warmadewa University Pres, Perpustakaan Nasional
- Pundoko, Sandria VS, Onibala H, Agnes T, aAgustin. 2014. Pengaruh Komposisi Zat Gizi Ikan Cakalng Selama Prose Pengolahan Ikan Kayu. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan* 2 (1):9-14.
- Rospitati E. 2006. Evaluasi Mutu dan Nilai Gizi Nugget Daging Merah Ikan Tuna (*Thunnus sp.*). Tesis. Institut Pertanian Bogor.
- Sanger G. 2010. Mutu Kesegaran Ikan Tongkol (*Auxis Tozord*) Selama Penyimpanan Dingin,. *Jurnal Warta Iptek* 35:39-43.
- Setyaningsih D, Apriyantono A, Sari MP. 2010. *Analisis Sensori Industri Pangan dan Agro*. IPB Pres, Bogor.
- Somple MS. 2011. Perikanan Tongkol Perairan Buyat Pante, Staf pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratulangi, Manado, Sulawesi Utara. *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis* 7 (2):87-92
- Sundari, Dian, Almasyhuri, Astuti L. 2015. Pengaruh Proses Pemasakan terhadap Komposisi Zat Gizi Bahan Pangan Sumber Protein. 25 (4):235-242.
- Suryaningrum, Theresia D, Syamdidi, Rizki ME. 2013. Penggunaan berbagai garam dan bumbu pada pengolahan pindang ikan lele dumbbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Kelautan dan Perikanan*. 8 (1): 23-34.
- Susilo, Wisnu T, Riyadi HP, Anggo DA. 2014. Pengaruh Waktu Pengkukusan Terhadap Kualitas Ikan Petet (*leioognathus splendens*) Presto Menggunakan Mesin TTSR. *JPBHP* 3 (2):75-81.
- Suzuki T. 1981. Fish and Krill Protein." *Processing Technology. Applied Science Publishers Ltd. London*.
- Tapotubun AM, Nanlohy EEEM, Louhenapessy JM. 2008. Efek Waktu Pemanasan terhadap Mutu Presto Beberapa Jenis Ikan. *Jurnal Ichtyos*. 7 (2):65-70
- Tarwedah PI. 2017. Studi komparasi atribut sensoris dan kesadaran merek produk pangan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 5 (2):69-73
- Telawangi AD. 2003. Pembuatan Pindang Presto dari Jenis Ikan yang Berbeda terhadap Penerimaan Konsumen." Skripsi. Fakultas Perikanan. Universitas Lambung Mangkurat. . Banjarbaru.
- Winarni TF, Swastawati, Darmanto Y, Dewi. 2003. Uji Mutu Terpadu pada Beberapa Spesies Ikan dan Produk Perikanan Indonesia ." *Laporan Akhir Hibah Bersaing XI Perguruan Tinggi Universitas Diponegoro Semarang*.
- Widria Y. 2015. Pemindangan Teknik Pengelola Ikan yang Memiliki Potensi Meningkatkan Kosumsi Makan Ikan Nasional. Artikel Balai Besar Pengujian Penerapan Produk Kelautan dan Perikanan.
- Winarno, GF. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno GF. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.