

UJI KUALITAS MUTU PINDANG CUE-BESEK IKAN LAYANG (*Decapterus sp.*) DI DESA JANGKAR KABUPATEN SITUBONDO

QUALITY TEST OF PINDANG CUE-BESEK *Decapterus sp.* IN JANGKAR VILLAGE DISTRICT SITUBONDO

Ika Junianingsih

Program Studi Pengolahan Hasil Perikanan, Akademi Perikanan Ibrahimy, Situbondo

Penulis Korespondensi : Email: ikajunia05@yahoo.co.id

(Diterima Maret 2015/Disetujui Mei 2015)

ABSTRAK

Ikan dalam bentuk segar bersifat mudah rusak dan membusuk (*Perishable Food*) sehingga diperlukan pengolahan terhadap ikan segar agar daya simpan lebih tahan lama, lebih mudah di distribusikan dari pusat produksi ke pusat konsumsi, serta lebih mudah dikonsumsi. Pengolahan tradisional Pindang Cue yang dilakukan oleh masyarakat nelayan Desa Jangkar Kabupaten Situbondo merupakan pengolahan ikan segar yang diawetkan secara tradisional dengan proses kombinasi penggaraman dan perebusan (pemanasan) pada suhu tinggi dan waktu yang relatif singkat menggunakan wadah Besek. Usaha pengolahan tradisional tersebut harus memperhatikan mutu produk olahan, sebab kualitas mutu produk olahan akan mempengaruhi harga jualnya. Mutu yang baik atau tinggi pada produk olahan akan berdampak pada harga ikan yang lebih tinggi. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dan menganalisa kualitas mutu ikan pindang layang dengan metode pemindangan cue-besek. Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus hingga Oktober 2014, dengan lokasi penelitian di Desa Jangkar, Kabupaten Situbondo. Tahapan penelitian dilakukan melalui pengambilan sampel, preparasi sampel, yang dilanjutkan dengan uji laboratorium di Fakultas Teknologi Pangan, Universitas Brawijaya. Metode pengujian kimia dilakukan melalui analisa proksimat (% berat basah) meliputi; kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar lemak, dan kadar mineral berdasarkan standart analisa proksimat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai uji proksimat ikan pindang untuk kadar karbohidrat sebesar 0.99%, kadar protein 27.00%, kadar lemak 3.80%, kadar mineral 2.26% kadar air 64.45% dan kadar abu sebesar 1.50%. Komposisi kimia ikan layang pindang menunjukkan bahwa kualitas mutu dari produk tersebut sesuai dengan standar syarat mutu yang ditetapkan dan aman dikonsumsi bagi masyarakat luas.

Kata kunci: pindang Cue-besek, pemindangan tradisional, analisa mutu.

ABSTRACT

The fish in fresh form is perishable and rot (Perishable Food) that required the processing of fresh fish in order to save power more durable, more easily distributed from production centers to consumption centers, as well as more easily consumed. Cue Pindang traditional processing carried out by the fishing community Village Anchor Situbondo is the processing of fresh fish traditionally preserved by salting combination process and boiling (heating) at high temperatures and a relatively short time using Besek container. The traditional processing business must pay attention to the quality of processed products because the quality of the processed product quality will affect the sale price. Good quality or high in refined products will have an impact on fish prices higher. This study was conducted to determine and analyze the quality of boiled fish quality kite with pemindangan methods cue-baskets. The research was conducted from August to October 2014, with research sites in the Village Anchor, Situbondo. Stages of research conducted through sampling, sample preparation, followed by laboratory tests at the Faculty of Food Technology, University of Brawijaya. Chemical testing methods performed through proximate analysis (% wet weight) include; moisture content, ash

content, protein content, carbohydrate, fat and mineral levels based standard proximate analysis. The results showed that the test value proximate boiled fish for carbohydrate content of 0.99%, 27.00% protein content, fat content 3.80%, mineral content 2.26% moisture content and ash content of 64.45% by 1:50%. The chemical composition of boiled fish float indicates that the quality of the quality of the product in accordance with the standards specified quality requirements and safe for the general public.

Keywords: *pindang Cue-Besek, pemindangan traditional, quality analysis.*

PENDAHULUAN

Ikan merupakan hasil tangkapan laut yang sangat penting bagi penduduk Indonesia, disamping sebagai sumber utama protein hewani juga merupakan obyek mata pencaharian pokok bagi nelayan Indonesia. Permintaan ikan laut segar untuk kebutuhan pasar lokal maupun pasar ekspor semakin meningkat dari tahun ke tahun. Ditambah pula kondisi kehidupan modern yang serba sibuk dan menyita banyak waktu mendorong untuk produk olahan hasil perikanan diperoleh dalam bentuk masak dipasaran, sehingga akan lebih mempersingkat waktu pengolahan lebih lanjut.

Ikan pindang merupakan salah satu hasil olahan perikanan laut yang cukup populer di Indonesia, setelah ikan asap dan ikan asin. Hal tersebut didukung oleh citarasa yang dimiliki ikan pindang lebih lezat dan tidak begitu asin jika dibandingkan ikan asin (Nurani, 2007). Teknik pemindangan banyak dikenal dikalangan masyarakat secara tradisional untuk maksud agar produk ikan bisa tahan lebih lama serta dapat dipasarkan ke daerah yang cukup jauh, karena ketahanan produk ikan dengan teknik ini mencapai 3-4 hari (Adawyah 2007).

Pindang merupakan hasil olahan ikan dengan cara kombinasi perebusan (pemasakan) dan penggaraman. Produk yang dihasilkan merupakan produk awetan ikan dengan kadar garam rendah (Heruwati, 1996). Penggaraman yang diikuti perebusan telah lama dipraktekkan di Indonesia, dan dikenal sebagai proses pindang cue. Di Indonesia, pembuatan pindang cue sudah banyak dilakukan orang dengan tujuan untuk memperpanjang masa simpan kesegaran ikan (Moeljanto, 1992). Pembuatan pindang cue lebih sederhana dibandingkan dengan pembuatan pindang pada umumnya. Rasanya pun lebih lezat dibandingkan dengan pindang biasa. Kebanyakan ikan-ikan yang di olah menjadi pindang cue adalah ikan-ikan yang berukuran kecil seperti ikan selar, layang, dan kembung (Adawyah, 2006).

Proses pemindangan adalah cara pengawetan ikan dengan menggunakan suhu tinggi 100°C dan dengan waktu 2-3 jam yang bertujuan untuk membunuh dan memusnahkan mikroorganisme yang dapat mempengaruhi mutu dan daya simpan produk (Wibowo, 1999). Dalam proses pemindangan, proses pemanasan dikombinasikan dengan penggaraman. Tujuan penggaraman adalah untuk menarik air dari dalam jaringan ikan yang menyebabkan kandungan air pada daging ikan berkurang sehingga bakteri pembusuk menjadi sulit berkembang. Kombinasi penggaraman-pemanasan tersebut menyebabkan ikan pindang mempunyai daya awet yang lebih lama.

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI, 1992) dijelaskan bahwa pemindangan cue adalah proses pemindangan dimana ikan dan garam yang telah tersusun dalam wadah tembus air (besek, keranjang, bambu) dicelupkan dalam larutan garam mendidih dan direbus selama waktu yang singkat dalam beberapa menit. Setelah perebusan, wadah ikan diangkat, disiram atau direndam sebentar dengan air tawar untuk membersihkan permukaan ikan yang selanjutnya ditiriskan dan didinginkan.

Produk ikan pindang dengan kualitas yang baik dipengaruhi oleh faktor bahan-bahan yang digunakan. Jenis ikan dan garam yang digunakan harus memenuhi syarat-syarat tertentu agar ikan pindang yang dihasilkan bermutu baik. Selain bahan yang digunakan, faktor lingkungan mempunyai peranan yang penting pula untuk mempertahankan kualitas ikan pindang seperti sanitasi dan higienitas (Jenie et al., 2001). Dengan sanitasi dan higienitas pengolahan yang baik, diharapkan akan menghasilkan ikan pindang yang dijamin mutu serta keamanannya untuk dikonsumsi. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI, 1992), standar produk pindang cue yang baik disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Syarat mutu ikan pindang (SNI, 1992)

No.	Jenis uji	Persyaratan Mutu	
		Pindang air garam	Pindang garam
a.	Organoleptik	7	6
	Nilai minimum		
b.	Kapang	Negative	Negatif
	Mikrobiologi		
	TPC per gram maks	1 x 10 ⁵	1 x 10 ⁵
	E-coli MPN per gram maks	3 CFU	3 CFU
	Salmonella*	Negative	Negatif
c.	Vibrio cholera*	Negative	Negative
	Staphylococcus aureus*	1 x 10 ³	1 x 10 ³
	Kimia		
	Air, %bobot/bobot maks	70	70
	Garam, %bobot/bobot maks	10	10

Proses pemindangan cue dengan wadah besek yang dilakukan di Desa Jangkar Kabupaten Situbondo masih dilakukan dengan cara konvensional yang turun-temurun. Umumnya pengolahan dengan konvensional diketahui masih belum memenuhi persyaratan proses pengolahan produk pangan yang baik dan dikhawatirkan produk yang dihasilkan tidak memenuhi syarat untuk kesehatan konsumen. Oleh karena hal tersebut, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dan menganalisa nilai mutu produk ikan pindang yang nantinya akan meningkatkan kualitas, higienitas, dan nilai ekonomis dari ikan pindang dari daerah situbondo.

MATERI DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan mulai bulan Agustus hingga Oktober 2014. Pengamatan dan kajian dilakukan di Desa Jangkar, Kecamatan Jangkar, Kabupaten Situbondo. Desa Jangkar, Kecamatan Jangkar terletak ±28 km sebelah timur Kabupaten Situbondo. Memiliki ketinggian wilayah 0-500 m diatas permukaan laut dengan luas wilayah 6.700 Ha yang terbagi menjadi 8 desa dan memiliki jumlah penduduk sebanyak 36.684 jiwa merupakan mayoritas masyarakat dengan mata pencaharian adalah nelayan (BPS Situbondo, 2014).

Pengukuran kualitas mutu Ikan Pindang

Sampel ikan pindang dari lokasi penelitian dipreparasi (dibagi, ditimbang dan dikemas menggunakan alumunium foil) selanjutnya sampel disimpan dalam kotak, kemudian setelah tiba di Laboratorium Fakultas Teknologi Pangan, Universitas Brawijaya, sampel disiapkan untuk dianalisa. Analisis yang dilakukan yaitu analisis proksimat (% berat basah) meliputi; kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar lemak, dan kadar mineral.

Analisis kadar air metode oven (Winarno, 2007)

Sebanyak 2 gram sampel uji dikeringkan pada suhu 95-100°C hingga berat konstan dibawah tekanan 100 mm Hg selama kurang lebih 5 jam. Kehilangan berat dalam pengeringan dilaporkan sebagai perkiraan kandungan kelembaban.

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{\text{Berat hilang selama pengeringan (g)}}{\text{Berat sampel uji (g)}} \times 100\%$$

Analisis kadar abu (Winarno, 2007)

Penentuan kadar abu (menggunakan metode pengabuan pada tanur). Kadar abu suatu bahan makanan ditentukan dengan pembakaran bahan tersebut pada suhu tinggi (500–600 oC). Pada suhu tinggi bahan organik yang ada akan terbakar dan sisanya merupakan abu. Kadar abu ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kadar Abu \%} = \frac{\text{Berat Abu (g)}}{\text{Berat sampel (g)}} \times 100\%$$

Analisis kadar protein (Winarno, 2007)

Penentuan kadar protein ini menggunakan metode Kjeldahl. Sampel sebanyak 0,75g dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl lalu ditambahkan 6,25 g K₂SO₄ dan 0,6225 g CuSO₄ sebagai katalisator. Tahap selanjutnya adalah proses destruksi pada suhu 410°C selama ± 2 jam atau hingga didapatkan larutan jernih. Labu Kjeldahl dipasang pada rangkaian alat destilat uap dan ditambahkan 50mL NaOH 40% (alkali/basa). Kemudian hasil destilasi ditampung dalam erlenmeyer tersebut hingga volume destilat mencapai 150 mL (hasil destilat berwarna hijau). Destilat dititrasi dengan HCl 0,2 N dan dilakukan hingga warna berubah menjadi abu-abu. Blanko diberi perlakuan yang sama seperti tahapan sampel. Pengujian dilakukan secara duplo. Kadar protein dihitung dengan rumus:

$$\%N = \frac{\text{ml NaOH blanko} - \text{ml NaOH sampel} \times N. \text{ NaOH}}{\text{Gram bahan} \times 1000} \times 14,008 \times 100\%$$

$$\text{Kadar protein (\%)} = \%N \times 6,25$$

Analisis kadar karbohidrat (Winarno, 2007)

Kandungan karbohidrat dihitung dengan metode, by difference dengan rumus:

$$\text{Kadar karbohidrat (\%)} = 100\% - (\% \text{ air} + \% \text{ abu} + \% \text{ protein} + \% \text{ lemak}).$$

Analisis kadar lemak (Winarno, 2007)

Pengukuran kadar lemak bahan makanan dapat dilakukan dengan menggunakan metode Soxhlet. Metode ini digunakan jika bahan makanan mengandung kadar lemak yang relatif tidak terlalu banyak. Sebanyak 2 g sampel dibungkus dengan kertas saring bebas lemak kemudian dimasukkan ke dalam labu lemak. Sampel direfluks selama 8jam dimana pelarut sudah terlihat jernih yang menandakan lemak telah terekstrak semua. Kadar lemak ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \frac{(\text{Berat Labu akhir} - \text{Berat Labu awal})}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

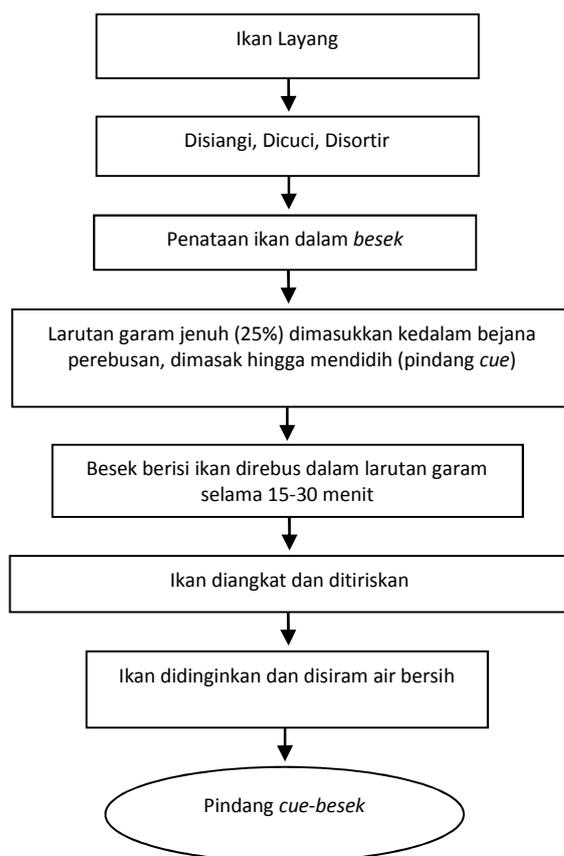
Analisis kadar mineral (Winarno, 2007)

Cawan porselen dioven pada suhu 105oC selama 4 jam, kemudian cawan dimasukkan kedalam desikator selama 15 menit sampai dingin dan ditimbang dengan neraca analitik lalu dicatat hasilnya. Tahap pertama, bahan dihaluskan sebanyak 3 gram dan dimasukkan kedalam cawan selanjutnya dilakukan pengabuan I, di oven pada suhu 200°C selama 2 jam, setelah selesai dimasukkan kedalam desikator dan ditimbang, dicatat hasilnya. Pengabuan II, cawan dioven kembali pada suhu 350°C selama 18 jam, dan setelah selesai dimasukkan ke dalam desikator untuk ditimbang dan dicatat hasilnya. Pengabuan III, cawan dioven kembali pada tanur, kemudian cawan dimasukkan kedalam desikator selama 30 menit, ditimbang dan dicatat hasilnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Teknik Pemandangan cue-besek di Kabupaten Situbondo

Proses pemandangan ikan dilakukan dengan cara ikan terlebih dahulu disiangi, dicuci, dan disortir ukurannya untuk dimasukkan (disusun) dalam wadah keranjang bambu yang disebut besek. Setiap besek hanya berisi satu lapis ikan yang terdiri dari 3-6 ekor ikan. Beberapa besek kemudian disusun menjadi satu tetapi antara besek yang satu dan yang lain diberi rongga, diikat dengan tali rafia lalu dimasukkan kedalam larutan garam jenuh ($\pm 25\%$) sampai semua terendam selama 15-30 menit. Larutan garam (pindang cue) yang digunakan ialah larutan garam jenuh yang telah dipanaskan terlebih dahulu hingga mendidih. Setelah perebusan selesai, besek yang berisi ikan diangkat, ditiriskan, dan didinginkan pada suhu ruang. Selanjutnya, ikan pindang yang telah dingin disiram menggunakan air mineral bersih untuk menghilangkan sisa-sisa garam dan kotoran lain yang menempel. Berikut tahapan pemandangan disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Proses Pemandangan Ikan Layang

Kualitas Mutu Ikan Pindang Layang

Sampel dari ikan pindang dianalisa untuk beberapa karakteristik kimianya. Analisa tersebut meliputi analisa kadar air, abu, karbohidrat, protein, lemak, dan mineral untuk mengetahui komponen dasar penyusun dalam produk ikan pindang sehingga dapat digunakan sebagai acuan kualitas mutu produk tersebut. Hasil tabulasi analisis proksimat ikan pindang tersaji pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisa Proksimat Ikan Pindang

Parameter	Ikan Pindang
Kadar Air (%)	64.45
Kadar Abu (%)	2.50
Kadar Karbohidrat (%)	0.99
Kadar Protein (%)	27.00
Kadar Lemak (%)	3.80
Kadar Mineral (%)	2.26

Sumber: Laboratorium Fakultas Teknologi Pangan, Universitas Brawijaya (2014)

Kadar Air

Data pada Tabel 2 menunjukkan kadar air ikan asap tongkol sebesar 64.45%, sesuai menurut standart SNI (1992), nilai maksimal kadar air ikan pindang yaitu sebesar 70%. Menurut Purnawijayanti (2001) kadar air tersebut terjadi dipengaruhi oleh metode pengolahan pemindangan dalam larutan garam dengan suhu yang tinggi dan waktu yang lebih singkat, serta kadar air produk juga dipengaruhi oleh kadar air awal bahan baku dari jenis ikan layang yang digunakan. Secara umum menurut USDA (2014), kandungan air dari jenis ikan layang adalah sebesar 80%.

Kadar Abu

Data pada Tabel 2 menunjukkan kadar abu ikan layang pindang sebesar 2.50%. Nilai ini sesuai menurut standart SNI (1992), yaitu sebesar 2-5%. Abu adalah zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik dan menggambarkan jumlah total mineral dalam bahan. Kandungan abu dan komposisinya tergantung pada jenis bahan dan cara pengabuannya (Winarno, 2007). Kandungan abu dalam ikan pindang dipengaruhi oleh adanya kandungan mineral-mineral dalam bahan baku ikan pindang dan atau penambahan bahan aditif yang mengandung mineral tertentu selama pengolahan seperti pada proses penggaraman. Komposisi kadar abu dalam analisa kimia ikan layang pindang dipengaruhi oleh larutan garam mineral yang digunakan saat proses perebusan dalam larutan garam (pindang cue).

Kadar Karbohidrat

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa ikan pindang memiliki kadar karbohidrat sebesar 0.99%. Kadar karbohidrat yang terukur pada ikan pindang dipengaruhi oleh kandungan karbohidrat alami bahan baku ikan yang digunakan dan proses pemindangan yang dilakukan. Menurut Kemal (2000) karbohidrat umumnya pada ikan segar merupakan nutrisi yang terdapat dalam jumlah kecil (0.3-1.5%). Pada beberapa penelitian seringkali perhitungan kadar karbohidrat diabaikan sebab jumlahnya yang rendah, relatif tidak mempengaruhi. Walaupun demikian karbohidrat memiliki peran penting terhadap mutu ikan selama pengolahan pemindangan.

Kadar Protein

Data pada Tabel 2 menunjukkan kadar protein ikan pindang sebesar 27.00%. Nilai ini lebih tinggi dari standart SNI (1992), yaitu sebesar 15-24%. Tinggi atau rendahnya nilai protein yang terukur dapat pula dipengaruhi oleh besarnya kandungan air bahan selama pengolahan dan kandungan protein bahan, dimana diketahui kadar protein ikan layang segar sebesar 22%. Selain itu, dapat pula dipengaruhi oleh jumlah bahan-bahan yang ditambahkan selama proses pemindangan, seperti penggaraman. Bahan-bahan yang ditambahkan (seperti garam) pada ikan akan mengikat protein dalam daging ikan sehingga pada saat proses perebusan dalam larutan garam dengan waktu yang relatif singkat menyebabkan protein dan asam amino akan terdenaturasi tidak sempurna, sehingga turunnya nilai protein menjadi rendah.

Kadar Lemak

Kandungan lemak terukur akan semakin tinggi pada bahan baku segar ikan yang berlemak tinggi pula. Perbedaan lemak yang terdapat pada beberapa bagian tubuh ikan juga akan mempengaruhi kadar lemak yang terukur. Menurut USDA (2014) ikan layang memiliki kandungan lemak sekitar 1.7%. Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa ikan pindang memiliki kadar lemak sebesar 3.80%. Nilai tersebut sesuai menurut standart SNI (1992), yaitu kadar lemak pada ikan pindang berkisar 2.8-4.2%. Suhu yang tinggi selama proses pemindangan ikan dapat menurunkan kadar asam lemak omega-3. Kandungan asam lemak tak jenuh yang tinggi pada ikan juga mengakibatkan ikan rentan

terhadap proses oksidasi selama proses pengolahan, sehingga manfaat nutrisi yang berasal dari asam lemak menjadi berkurang. Kehilangan kadar lemak dan air yang besar juga dapat terjadi karena denaturasi protein (Kemal, 2000)

Kadar Mineral

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa ikan pindang memiliki kadar mineral sebesar 2.26%. Mineral memiliki pengaruh besar pada hasil pemasakan, kelembutan produk, keempukan dan rasa ketika produk dikonsumsi. Mineral bertanggung jawab penting bagi persepsi flavor (rasa/aroma), serta peningkatan intensitas dari flavor lain yang dihasilkan dengan adanya mineral bertindak sebagai peningkat citarasa bagi komponen flavor lainnya dalam makanan (USDA, 2014). Ditambahkan pula oleh JICA (2009) bahwa mineral garam pada ikan pindang dalam jumlah tertentu dapat memperkokoh daging ikan, mempengaruhi oksidasi lemak dan mempertegas flavor produk. Mineral akan berinteraksi dengan protein untuk peningkatan pengikatan air oleh protein daging. Pada pemindangan akan dihasilkan produk yang memiliki kadar mineral lebih tinggi, hal ini dipengaruhi oleh perebusan dalam larutan mineral garam akan menyebabkan sedikit penurunan pada kemampuan retaknya jaringan ikat pada ikan yang dipindang sehingga tingkat kehilangan kelembaban ikan menjadi turun (Adawyah, 2006).

KESIMPULAN

Pengolahan pindang cue-besek ikan layang di desa Jangkar Kabupaten Situbondo dilakukan dengan cara manual dan peralatan yang sederhana. Pemilihan dan penggunaan bahan baku ikan layang didasarkan pada hasil tangkapan melimpah yang dimiliki daerah Situbondo, sedangkan penggunaan bahan tambahan garam menggunakan jenis garam-garam kristal yang mudah didapatkan dipasaran. Nilai kualitas mutu dari ikan pindang menunjukkan kandungan karbohidrat sebesar 0.99%, protein 27.00%, lemak 3.80%, kadar air 64.45%, kadar abu 2.50%, dan mineral 2.26%.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai kandungan Jumlah Total Bakteri (TPC) pada produk ikan pindang untuk memberikan keamanan pangan (*Food Safety*) pada konsumen, serta perlu dilakukan pengembangan teknik atau metode pemindangan menggunakan teknologi tepat guna (TTG) untuk lebih meningkatkan sanitasi dan higienitas pengolahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah, R. 2006. *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*. Edisi Pertama. Jakarta: Bumi Aksara.
- Adawyah, R. 2007. *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Heruwati, E. S. 1996. Pengaruh Pemindangan dan Pengemasan Hampa Udara Terhadap Kadar Asam Lemak Omega-3 Ikan Pindang. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. Vol.II (4). Jakarta.
- Jenie, B.S.L., Nuratifa, dan Suliantari. 2001. Peningkatan Keamanan dan Mutu Simpan Pindang Ikan Kembung (*Rastrelliger sp*) dengan Aplikasi Kombinasi Natrium Asetat dan Pengemasan Vakum. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*. 12: 21-27. Bogor.
- [JICA] Japan International Cooperation Agency. 2009. Indonesian fisheries statistic index. Ministry of Marine Affairs and Fisheries. <http://www.dkp.go.id/index.php/ind/news/1125/jica-download-book> [diakses 10 Oktober 2014]
- Kemal, P. 2000. *Ikan Asap*. Jakarta: Pusat Informasi Wanita dalam Pembangunan PDII-LIPI bekerjasama dengan Swiss Development Cooperation: 1-6 hlm.
- Moeljanto, R. 1992. *Pengolahan Ikan Untuk Indonesia*. Jakarta: DPP Nelayan Pancasila. 220 hal.
- Nurani, T.W. 2007. *Manajemen Mutu. Laboratorium Sistem dan Optimasi Perikanan Tangkap*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Purnawijayanti, H. A. 2001. *Sanitasi, Hygiene, dan Keselamatan Kerja dalam Pengolahan Makanan*. Kanisius. Yogyakarta.
- [SNI] Standar Nasional Indonesia. 1992. SNI 2717.1:1992. *Ikan Pindang bagian 1: Spesifikasi*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.

[USDA] United States Department of Agriculture. 2014. Calories in Smoked Fish and Nutrition Facts. National Nutrient Database 18. [http:// http://www.nal.usda.gov/calories-nutrition/usda/smoked fish](http://www.nal.usda.gov/calories-nutrition/usda/smoked_fish) [diakses 12 November 2014]

Wibowo, S. 1999. *Industri Pemindangan Ikan*. Penerbit: PT. Penebar Swadaya. Jakarta.

Winarno, F. G. 2007. *Teknologi Pangan*. Bogor: Mbrilio Press.