

KAJIAN PENERAPAN GOOD MANUFACTURING PRACTICES DAN SANITATION STANDARD OPERATION PROCEDURE PADA PRODUK PINDANG AIR GARAM IKAN TONGKOL (*Euthynnus affinis*) DALAM UPAYA MENINGKATKAN KEAMANAN PANGAN DI KABUPATEN KENDAL, JAWA TENGAH

[The Study of implementation good manufacturing practices and sanitation standard operating procedure through boiled fish products of skipjack (*Euthynnus affinis*) in order to increase food safety in Kendal, Central Java]

Yulianti H. Sipahutar¹, Simson Masengi² dan Valentina Wenang¹

¹ Sekolah Tinggi Perikanan, Jakarta.

² Direktorat Jenderal Penguatan Daya Saing Produk Kelautan dan Perikanan KKP

✉: yulianti.sipahutar@yahoo.com.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis program tingkat kelayakan dasar, mutu pindang, mutu air perebusan yang digunakan berulang kali dan mengetahui daya simpan pindang di Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) Tanjungsari dan Tambaksari, Kecamatan Rowosari Kabupaten Kendal, Jawa Tengah. Prosedur yang dilakukan pada penelitian ini yaitu penilaian Sertifikat Kelayakan Pengolahan pada 30 UMKM sampel dan pengujian organoleptik bahan baku dan produk akhir, pengujian mikrobiologi dengan *total plate count* (TPC) pada 3 UMKM sampel dengan menggunakan media perebusan berulang 1 kali, 3 kali dan 5 kali pengujian kimia (*total volatile base* (TVB), pangkat Hidrogen (pH), kadar air, kadar garam). Analisis organoleptik dengan analisis non-parametrik *Kruskal-wallis*, analisis mutu kimia dengan analisis sidik ragam. Hasil yang diperoleh, penggunaan air perebusan berulang berpengaruh tidak baik terhadap daya awet mutu pindang, karena semakin banyak penggunaan air perebusan berulang semakin rendah mutu pindang.

Kata kunci : pindang, mutu, air perebusan

Abstract

This research was aimed to know the rate of basic feasibility programme, analyze the quality of pindang products, know the quality of boiled water that uses in boiled fish technique repeatedly and know the quality of storage (UMKM) in Tanjungsari and Tambaksari in Rowosari sub district Kendal Central Java. The procedure that was applied in this research was Certificate of Processing Feasibility assessment towards 30 UMKM and organoleptic evaluation towards basic materials and the final products, microbiology test towards which used total plate count 3 UMKM that using boiling medium repeatedly 1 time, 3 times and 5 times, chemical test (Total Volatile Base, power of hydrogen (pH), moisture content, salt content). Organoleptic analysis which used non-parametric *Kruskal-wallis analysis*, chemical content analysis which used variability. We could conclude that using of boiling water repeatedly not good effect on the durability of quality boiled fish, because the more the use of boiling water repeatedly the lower the quality of of boiled fish.

Keyword : boiled fish, quality, boiled water

Pendahuluan

Pengembangan produksi perikanan dapat dilakukan karena ikan memiliki kandungan gizi yang baik, yang dapat bermanfaat bagi manusia. Selain protein yang tersusun atas asam amino yang lengkap, ikan juga mengandung lemak yang sebagian besar tersusun oleh asam lemak tak jenuh omega-3, yang dapat

bermanfaat bagi kesehatan dan perkembangan otak (Irianto dan Soesilo, 2007). Ikan memiliki berbagai macam manfaat, namun ikan juga termasuk komoditas yang cepat mengalami kerusakan. Kerusakan pada ikan dapat disebabkan karena kandungan air dan protein yang relatif tinggi sehingga menjadi media yang baik bagi pertumbuhan bakteri dan jamur yang menyebabkan kerusakan pada ikan (Heruwati, 2002). Salah satu teknik pengolahan ikan yang bisa dilakukan adalah pemindangan

Pemindangan adalah proses pengawetan ikan melalui cara mengukus ikan dalam lingkungan bergaram dengan tujuan untuk menghambat aktifitas enzim. Keberhasilan proses pemindangan sangat dipengaruhi oleh tingkat kesegaran ikan sebagai bahan baku, mutu garam dan kondisi lingkungan. Ikan pindang merupakan salah satu hasil olahan yang cukup populer di Indonesia, dalam urutan hasil olahan tradisional menduduki tempat kedua setelah ikan asin.

Dilihat dari sudut program peningkatan konsumsi protein masyarakat, ikan pindang mempunyai prospek yang lebih baik dari pada ikan asin. Usaha Mikro Kec Menengah (UMKM) mempunyai peran yang strategis dalam pembangunan ekonomi nasional melalui usaha ini. Oleh karena itu UMKM selain berperan dalam pertumbuhan ekonomi dan penyerapan tenaga kerja juga berperan dalam pendistribusian hasil-hasil pembangunan.

Produk ikan pindang air garam merupakan produk basah yang pada proses pengolahannya dilakukan dengan perebusan. Pengolahan pindang menggunakan air perebusan secara berulang kali sehingga perlu adanya pengujian mutu terhadap produk akhir dan mutu air perebusan, juga kurangnya penerapan kelayakan dasar yaitu GMP dan SSOP

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi: penerapan program kelayakan dasar, menganalisis mutu pindang dan mengetahui mutu air perebusan yang digunakan berulang kali

Bahan dan metode

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 15 Januari 2016 sampai dengan 15 Maret 2016 bertempat di Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di Kendal, Jawa Tengah.

Alat yang digunakan alat perebusan (tungku), tong, keranjang plastik, rege, pisau dan wadah. Bahan yang digunakan ikan tongkol (*Euthynnus affinis*), garam, asam perklorat 6%, NaOH 20%, H₃BO₄ 3%, Na₂B₄O₇ 0,002 N, *silcon anti-foaming*, *indicator fenoltalein*, *indicator tashiro* dan *indicator metil merah*. *plant count agar* (PCA), larutan *butterfield's phosphate buffered* (BFP), *gas pack* dan indikator air *anaerob*.

Penelitian dilakukan dengan metode *survey*, observasi dan wawancara. Subyek penelitian adalah unit pengolahan pindang air garam yang berjumlah 30 unit dari 300 unit pengolahan pindang. Seluruh contoh yang diambil dijadikan contoh atau sampel penelitian. Kecuali pengujian mutu yaitu organoleptik, TPC, kadar air, pH dan TVB hanya diambil 3 sampel unit pengolahan dengan metoda *purpasive*

sampling. Melakukan pengambilan contoh air perebusan berulang (1 kali, 3 kali dan 5 kali)

Rancangan percobaan

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) tiga kali ulangan. Jika analisis sidik ragam menunjukkan hasil yang berbeda nyata (nilai Fhitung > F_{tabel}) dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ)

Analisa data uji organoleptik

Uji organoleptik dilakukan oleh 30 orang panelis, dianalisis dengan menggunakan perhitungan statistik pada taraf kepercayaan 95%. Pengujian dilakukan sebanyak tigakali pengamatan. Analisa non parametrik menggunakan *Kruskal Wallis* dan jika analisis berbeda nyata maka dilanjutkan dengan uji *Mutiple Comparisson*.

Tingkat penerapan kelayakan dasar

Pengamatan kelayakan dasar mengacu pada kuisisioner Sertifikat Kelayakan Pengolahan (SKP) Unit Pengolahan Ikan Skala Mikro Kecil DIRJEN P2HP 2015.

Hasil dan pembahasan

Tingkat program kelayakan dasar

Penilaian menggunakan kuisisioner penilaian untuk aspek manajemen atau aspek teknis yang menggambarkan kelayakan unit pengolahan apabila UPI skala mikro kecil dinyatakan layak dengan mengisi *checklist* minor, mayor, serius dan kritis (Tabel 1).

Hasil penilain SKP pada 30 UMKM didapatkan hasil dengan rerata minor 5, mayor 14, serius 17 dan kritis 14. Dimana dengan hasil penilain mayor yaitu penyimpangan yang apabila tidak dilakukan tindakan koreksi atau dibiarkan secara terus-menerus akan berpotensi memengaruhi mutu pindang.

Hasil penilaian minor yaitu sebanyak 14 dimana minor adalah penyimpangan yang apabila tidak dilakukan tindakan koreksi mempunyai potensi memengaruhi keamanan pindang. Potensi yang ada adalah terjadinya kontaminasi terhadap produk selama pengolahan dimana kunci SSOP memegang peranan penting dalam pengolahan. Bangunan pada UMKM tersebut masih sangat sederhana dan kebanyakan bukan ruangan yang tertutup secara keseluruhan sehingga mempunyai potensi memengaruhi produk pindang.

Hasil penilain SKP untuk jumlah penyimpangan serius sebanyak 14. Pada persyaratan SKP untuk nilai D dengan penyimpangan serius tidak boleh melebihi 5. Serius adalah penyimpangan yang apabila tidak dilakukan tindakan koreksi dapat memengaruhi keamanan pangan. Sanitasi dari peralatan, personil dan cara pengolahan yang tidak terjaga bahkan kurang diterapkan menyebabkan dapat terjadinya kontaminasi terhadap produk sehingga dapat memengaruhi keamanan produk pindang yang dihasilkan.

Pandang air garam ikan tongkol

Tabe 1. Hasil Penilaian Sertifikat Kelayakan Pengolahan (SKP) 30 Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM)

Responden	Jumlah Penyimpangan				Rating
	Minor	Mayor	Serius	Kritis	
1	3	15	14	18	
2	2	16	19	13	
3	2	15	18	15	
4	1	11	20	18	
5	4	16	19	11	
6	7	18	15	10	
7	5	16	11	8	
8	2	14	16	17	
9	8	13	17	12	
10	9	22	11	8	
11	5	11	23	11	
12	6	17	18	9	
13	5	13	22	10	
14	4	14	15	17	Dibawah nilai D =
15	7	10	21	12	GAGAL
16	4	12	19	15	
17	5	10	17	18	
18	3	17	18	12	
19	8	14	15	13	
20	5	13	17	15	
21	4	16	22	8	
22	5	15	18	12	
23	6	9	21	14	
24	3	11	23	13	
25	4	14	17	15	
26	2	10	21	17	
27	3	14	17	16	
28	4	12	17	17	
29	5	16	8	21	
30	4	17	11	18	
Rata-rata	5	14	17	14	

Jumlah penyimpangan kritis pada penilaian SKP mendapatkan 14 penyimpangan kritis dengan kriteria nilai D yaitu jumlah penyimpangan kritis tidak boleh melebihi 1. Penyimpangan kritis adalah penyimpangan yang apabila tidak dilakukan tindakan koreksi akan segera memengaruhi keamanan pangan. Kontaminasi dapat langsung memengaruhi produk dari peralatan yang tidak dicuci dengan bahan saniter, air yang digunakan, air yang tidak memenuhi standar air

minum, bangunan seperti lantai yang berlubang dan masih terdapat material tanah sebagai konstruksi dalam ruang proses.

Penerapan Tingkat kelayakan dasar sesuai dengan SKP unit pengolahan ikan skala mikro-kecil pada 30 UMKM pengolahan pindang ikan tongkol dengan air garam dapat disimpulkan bahwa tingkatan nilai yaitu dibawah D = Gagal. Nilai mayor, minor, serius dan kritis telah melampaui standar penilaian pada SKP UMKM 2015. Perlu adanya kesadaran dari para pengolah dan bimbingan untuk penerapan program kelayakan dasar secara berkelanjutan melalui berbagai bantuan teknis dari Dinas Perikanan baik Pusat dan setempat.

Pengujian mutu bahan baku dan pindang

Pengujian mutu bahan baku pindang dapat dilihat pada Tabel 2 berikut. Hasil uji organoleptik bahan baku dari tiga UMKM, pada UMKM-1 dan UMKM-2 hasil pengujian organoleptiknya adalah 7 karena bahan baku diterima dalam kondisi segar dan disimpan dalam keadaan dingin di dalam bak fiber yang diberi es. Ikannya belum mengalami penurunan mutu, sehingga masih dalam batas yang dipersyaratkan oleh SNI 01.6942:2011. Pada UMKM-3 hasil pengujian organoleptiknya dibawah standar yaitu 6,55 karena pada saat ikan dibawa dari TPI sampai pada UMKM-3 ikan tersebut dalam kondisi yang kurang baik dan terdapat beberapa kerusakan pada ikan tersebut.

Hasil pengujian TPC pada bahan baku dari 3 sampel UMKM yang berbeda didapatkan hasil yaitu pada UMKM-1 diperoleh hasil $9,7 \times 10^4$ kol.g⁻¹, pada UMKM-2 diperoleh hasil yaitu $1,8 \times 10^4$ kol.g⁻¹ dan pada UMKM-3 mendapatkan hasil yang paling tinggi yaitu $2,9 \times 10^5$ kol.g⁻¹, meskipun hasil TPC pada UMKM 3 tinggi namun masih memenuhi standar yang dipersyaratkan SNI bahan baku ikan segar yaitu 5×10^5 kol.g⁻¹ sehingga ikan tongkol pada 3 UMKM tersebut masih layak konsumsi.

Hasil Uji TVB diperoleh hasil rata-rata dari pengujian yaitu untuk UMKM-1 adalah 24,73 mgN/100g dan UMKM-2 adalah 24,93 mgN/100g hal ini dikarenakan bahan baku yang diterima dalam keadaan segar. pembusukan. Hasil pengujian TVB masih memenuhi persyaratan yaitu < 12 mgN/100g dapat dimakan dan dinyatakan amat segar, ikan segar dengan kadar TVB 12-20 mgN/100g.

Tabel 2. Hasil pengujian bahan baku

UMKM	Hasil Pengujian				
	Organoleptik	TPC (kol.g ⁻¹)	TVB (mgN/100g)	Kadar air (%)	pH
1	7,2	$9,7 \times 10^4$	24,73	62,44	7,0
2	7,1	$1,8 \times 10^4$	24,93	61,88	6,7
3	6,6	$2,9 \times 10^5$	33,70	69,98	6,2
SNI	7,0	5×10^5	Maks 30	Maks 60	7

Pindang air garam ikan tongkol

Namun pada pengamatan UMKM-3 diperoleh 33,70 mgN/100g yang menyatakan bahwa bahan baku tidak dapat dikonsumsi karena sudah mengalami Menurut Yunizal (2001), ikan yang berada pada garis kesegaran yang masih dapat dikonsumsi dengan kadar TVB 20-25 mgN/100g dan yang tidak dapat dikonsumsi dengan kadar TVB > 25 mgN/100g.

Hasil pengujian kadar air pada bahan baku ikan tongkol di ketiga UMKM memiliki nilai diatas 60%.Hal tersebut menunjukkan bahwa ikan tongkol tersebut tidak layak konsumsi karena kadar air yang melebihi Standar Nasional Indonesia(SNI).

Hasil pengujian pH menunjukkan bahwa bahan baku ikan tongkol pada UMKM-1 adalah 7,0, UMKM-2 adalah 6,7 dan pada UMKM-3 adalah 6,2 yang menunjukkan bahwa ikan tongkol tersebut masih layak dikonsumsi dengan pH kisaran 7- 6.

Kurangnya penerapan GMP dan SSOP pada tahap penerimaan bahan baku sangat memungkinkan bahan baku terkontaminasi. Penurunan mutu dilihat dari salah satu UMKM dimana hasil pengujian menunjukkan hasil diluar standar baik dari fisik (organoleptik), kimia (TVB, kadar air, pH), mikrobiologi (TPC). Hasil pengujian menunjukkan jumlah melebihi standar yang ditetapkan SNI sehingga bahan baku tersebut tidak layak untuk dikonsumsi.

Hasil pengujian mutu pindang secara organoleptik dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 3.

Kenampakan

Hasil pengujian organoleptik produk akhir pada pindang dengan media air perebusan berulang (satu kali, 3 tiga kali) dan 5 lima kali didapatkan nilai kenampakan rata- rata 6,46 – 7,82. Nilai kenampakan pada media air perebusan berulang kelima memiliki nilai terendah dan dibawah standar karena pada perebusan kelima, air perebusan yang berulang digunakan, sudah keruh dan mendekati pekat sehingga mempengaruhi produk akhir.

Hasil analisis statistik non-parametrik *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa pada perebusan yang berbeda memberikan pengaruh nyata ($F_{hitung} > F_{Tabel}$) terhadap kenampakan organoleptik pindang.

Tabel 3. Hasil uji organoleptik

Media air perebusan berulang	Spesifikasi				
	Kenampakan	Bau	Rasa	Tekstur	Lendir
1	7,82 ^c	7,35 ^a	7,81 ^c	7,37 ^a	7,42 ^a
3	7,20 ^b	7,44 ^a	7,18 ^b	7,51 ^b	7,51 ^a
5	6,46 ^a	7,45 ^a	6,72 ^a	7,52 ^b	7,54 ^a
SNI	7				

Keterangan: Notasi yang berbeda menunjukkan berbeda nyata

Kenampakan pada produk pindang dinilai dari warna pada produk yaitu dengan nilai 6- 7 yang menyatakan bahwa produk pindang bewarna kurang cemerlang dan mendekati kusam. Menurut Kartika *et al* (1987), warna merupakan suatu sifat bahan yang dianggap berasal dari penyebaran spektrum sinar.

Bau

Pengujian organoleptik pindang pada media untuk perebusan 1 kali,3 kali, dan 5 kali dengan parameter bau atau aroma didapatkan nilai yaitu 7,35- 7,45 dengan standar SNI yaitu 7. Produk pindang tersebut masih layak dikonsumsi dengan rata rata nilai 7 yang menyatakan bau segar kurang harum. Bau yang dihasilkan pada produk pindang dari ketiga perebusan memiliki kesamaan.

Hasil analisis statistik non-parametrik *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa pada perebusan yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata ($F_{hitung} < F_{Tabel}$) terhadap bau organoleptik pindang.

Rasa

Hasil pengujian organoleptik dengan parameter rasa terhadap tiga perlakuan perebusan berbeda didapatkan hasil 6,72- 7,81 yang menyatakan bahwa penggunaan media air perebusan berulang 5 kali, memiliki rasa yang nilainya dibawah standar SNI yaitu 7.

Hasil analisis statistik non-parametrik *Kruskal-Wallis*, menunjukkan bahwa pada media air perebusan berulang yang berbeda memberikan pengaruh nyata ($F_{hitung} > F_{Tabel}$) terhadap rasa organoleptik pindang

Semakin sering media media air perebusan berulang digunakan, maka kadar garam semakin meningkat dan dapat mempengaruhi nilai organoleptik terhadap rasa. Hal ini sesuai dengan Rahayu *et al* (1982), bahwa rasa pindang dipengaruhi oleh kadar garam. Perebusan ikan dalam suasana bergaram, menyebabkan semakin banyak air keluar dari dalam daging ikan, hal ini disebabkan semakin banyak garam masuk ke dalam daging ikan sehingga menambah rasa asin yang berlebihan. Menurut Desroiser (1988), cita rasa mempunyai dua komponen yaitu bau dan rasa. Indera rasa merupakan indera kimia seperti halnya bau.

Tekstur

Hasil organoleptik dengan parameter tekstur pada tiga perlakuan perebusan yang berbeda didapatkan hasil 7,37- 7,52 yang menyatakan bahwa tekstur produk pindang padat dan kurang kompak. Hasil analisis statistik *non-parametrik Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa pada media air perebusan berulang yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata ($F_{hitung} < F_{Tabel}$) terhadap tekstur organoleptik pindang.

Menurut Poernomo (1995), tekstur merupakan salah satu faktor yang memengaruhi pilihan konsumen terhadap suatu produk pangan. Menurut Desroiser

(1988) tekstur merupakan unsur kualitas bahan pangan. Dijelaskan oleh deMan (1977) merupakan segi penting dari mutu makanan, kadang-kadang lebih penting daripada bau, rasa dan warna, dimana keadaan tekstur sangat memengaruhi citra makanan.

Lendir

Hasil organoleptik produk akhir dengan parameter lendir didapatkan hasil 7,42- 7,54 yang menyatakan bahwa produk pindang memiliki lendir tipis dan tidak berbau. Hasil analisis statistik non-parametrik *Kruskal-Wallis*, menunjukkan bahwa pada media air perebusan berulang yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata ($F_{hitung} < F_{Tabel}$) terhadap lendir organoleptik pindang.

Kurangnya penerapan GMP dan SSOP pada pengolahan pindang memengaruhi terhadap produk yang dihasilkan. Penerapan GMP yang salah akan berpengaruh terhadap organoleptik pindang pada setiap perebusan berbeda. Penggunaan air media perebusan secara berulang menyebabkan pengaruh terhadap rasa dan kenampakan karena konsentrasi garam yang berubah tidak dengan takaran yang tepat namun sesuai keinginan pengolah memengaruhi daya simpan. Cara melakukan penanganan yang kurang cermat, cepat dan hati-hati dapat menurunkan mutu pindang sehingga memengaruhi organoleptik. SSOP yang tidak diterapkan menimbulkan kontaminasi terhadap produk pada penggunaan media perebusan berulang. Semakin berulang media perebusan digunakan maka semakin rendah mutu pindang yang dihasilkan (Tabel 4).

Pengujian TPC pindang

Hasil pengujian TPC hasil perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4. Hasil pengujian TPC pada produk pindang air garam ikan tongkol dengan tiga perlakuan perebusan menunjukkan bahwa pada produk pindang dari media air yang digunakan perebusan berulang 3 kali, menunjukkan jumlah TPC yang lebih kecil dibandingkan TPC pada perlakuan media air perebusan berulang 3 kali dan 5 kali. Namun pada hasil uji TPC produk menunjukkan bahwa produk pindang ketiga perlakuan perebusan tersebut dapat dikonsumsi dimana untuk standar BSN SNI 2717.1:2009 adalah 5×10^5 kol.g⁻¹. Hasil pengujian TPC pada produk ikan pindang dengan perlakuan perebusan dari 3 UMKM didapatkan hasil tertinggi yaitu pada produk pindang perebusan 5 pada UMKM-3 dengan hasil $4,8 \times 10^3$.

Tabel 4. Nilai TPC pada pindang dengan media air perebusan berulang

Media air perebusan berulang	TPC (kol.g ⁻¹)	SNI (kol.g ⁻¹)
1	$1,4 \times 10^3$	5×10^5
3	$1,5 \times 10^3$	
5	$4,8 \times 10^3$	

Hasil tersebut menunjukkan bahwa produk ikan pindang tersebut masih layak untuk dikonsumsi karena masih dibawah batas maksimal yaitu 5×10^5 sesuai dengan SNI 2717.1-2009. Dijelaskan Winarno dan Fardiaz (1980), selama proses perebusan banyak bakteri yang mengalami kematian atau terhambat pertumbuhannya, dimana pada proses pemanasan 82-93°C selama 3-5 menit dapat mematikan beberapa bakteri. Pada konsentrasi garam 10-15% sudah cukup untuk membunuh sebagian besar jenis bakteri, kecuali jenis bakteri halofilik yaitu jenis bakteri yang tahan terhadap konsentrasi yang tinggi yaitu *Pseudomonas* dan *Sarcia* (Saripah dan Setiasih,1980).

Hasil pengujian TPC pada produk pindang sangat dipengaruhi oleh GMP dan SSOP karena tidak diterapkan dengan baik. Pada penerapan GMP yang tidak benar dan pada produk akhir untuk tahap penirisan dengan kondisi ruangan yang tidak saniter dari konstruksi lantai, dinding dan atap yang tidak standar dapat menyebabkan kontaminasi silang juga pada sanitasi personil pada saat pengemasan yang tidak terjaga dengan baik dan bahan pengemas yang tidak standar.

Hasil pengujian kimiawi produk akhir pindang tongkol terutama pengujian kadar air dan pH dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Kadar Air

Hasil pengujian kadar air pada produk pindang dari tiga perlakuan perebusan didapatkan hasil yaitu 58,51%- 60,61% yang menyatakan kadar air produk pindang tersebut melebihi standar minimal yaitu 60%.

Analisis statistik pada kadar air menunjukkan bahwa perebusan berbeda memberikan pengaruh nyata pada produk pindang air garam ikan tongkol (FHitung> F Tabel) terhadap kadar air pindang yang dihasilkan.

Pada bahan baku dengan rata- rata kadar air yaitu 64,74% menjadi kadar air tertinggi yaitu 60,61% terjadi penurunan kadar air setelah perebusan. Kondisi penurunan kadar air ini disebabkan karena kadar garam bersifat menurunkan kadar air ikan segar, kadar air diturunkan sedemikian rupa sehingga produk akhir dalam keadaan setengah basah (Rahayu *et al*, 1982).

Tabel 5 Hasil kimia produk akhir pindang air garam ikan tongkol

Media air Perebusan berulang	Kadar Air (%)	pH
1	60,43 ^b	6,44 ^a
3	60,61 ^b	6,33 ^a
5	58,51 ^a	6,78 ^a
SNI	Maks 60	7

Keterangan: Notasi yang berbeda menunjukkan berbeda nyata

Terjadinya pengurangan kadar air disebabkan oleh kandungan garam, kandungan garam dalam air akan terserap dalam tubuh ikan pada saat proses perebusan. Menurut Winarno dan Betty (1983), yaitu garam yang mempunyai tekanan osmotik tinggi dapat mengakibatkan *plosmolisis* dari sel mikroba dan dapat menyerap air dari bahan dan lingkungannya, sehingga aktivitas air dari bahan makanan akan rendah hal ini disebabkan karena garam mempunyai sifat *hygroskopis*.

Pada umumnya kadar air pindang berkisar 60–66% (Ariyani *et al.*, 2004). Oleh Suliantri *et al* (1994), dijelaskan bahwa kondisi penurunan kadar air selama perebusan semakin banyak air yang diserap keluar dan sebaliknya garam yang berpenetrasi kedalam jaringan daging semakin banyak. Hal ini menyebabkan kadar air pada produk pindang semakin turun.

Hasil pengujian kadar air dihubungkan dengan kurangnya penerapan GMP dan SSOP yaitu dimana terjadi penurunan kadar air pada perebusan pindang 3 dan 5 karena konsentrasi garam yang masuk pada produk. Kurang konstan dalam mengolah terutama dalam konsentrasi garam terhadap air perebusan yang digunakan meskipun perbedaan pada setiap perebusan tidak signifikan. Kurangnya penerapan SSOP pada pengolahan pindang menyebabkan dapat timbulnya bakteri pada produk pindang karena sanitasi dari air perebusan, peralatan yang digunakan dan personil yang melakukan pengolahan akibat kontaminasi silang.

pH

Hasil pengujian pH pada media air perebusan berulang 1kali, 3kali dan 5kali adalah 6,44, 6,33 dan 6,78. Analisis statistik pada kadar air menunjukkan bahwa media air perebusan berulang yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata pada produk pindang air garam ikan tongkol ($F_{hitung} < F_{Tabel}$) terhadap pH pindang yang dihasilkan.

Pengujian mutu air perebusan

Pengujian TPC air perebusan

TPC pada air perebusan diambil sampel untuk air perebusan pertama dan terakhir, sampel yang diambil dari tiga UMKM berbeda dengan alur proses yang sama. Air perebusan diambil setelah perebusan pertama dan terakhir dan diuji TPC. Hasil pengujian TPC air perebusan 1 dan air perebusan 5 disajikan pada Tabel 6.

Jumlah TPC air perebusan pada pada air perebusan berulang 1kali dan air perebusan 5 kali adalah $1,8 \times 10^2$ dan 2×10^2 kol.ml⁻¹, yang menunjukkan adanya cemaran bakteri yang terdapat dalam air perebusan.

Kurangnya penerapan GMP dan SSOP pada proses perebusan pengolahan dan sanitasi kurang terjaga sehingga menyebabkan tumbuhnya bakteri pada air perebusan karena air perebusan digunakan berulang kali.

Hasil pengujian kandungan garam pada air rebusan dan produk pindang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 6. Hasil Pengujian TPC Media Air Perebusan berulang 1kali dan 5 kali

Media Air Perebusan berulang	TPC (kol.ml ⁻¹)
1 kali	1,8 x10²
5 kali	2x10²

Tabel 7. Hasil pengujian garam pada air dan produk

Pengujian pada	Media Perebusan berulang	Kadar Garam (%)
Air perebusan	1	27,22
produk pindang	3	12,87
	5	13,42

Hasil pengujian garam pada air perebusan pertama didapatkan hasil pada yang menyatakan bahwa kadar garam pada produk pindang tersebut melampaui batas standar SNI yaitu 10% kadar garam. Namun kadar garam yang dikonsumsi oleh konsumen paling banyak yaitu pada kadar garam diatas 10% di Kendal. Menurut Suparno dan Dwipongo(1993), kadar garam yang masih bisa ditahan oleh lidah maksimal 20% dari bobot ikan seluruhnya, bila lebih tinggi akan menghasilkan ikan yang rasanya pahit.

Tumbuhnya bakteri pada air perebusan yang berulang dipengaruhi oleh kurangnya penerapan GMP dan SSOP, karena penanganan yang salah dapat memicu tumbuhnya bakteri. Pengolahan yang benar sesuai acuan SNI 2717.3:2009 yaitu pengolahan dilakukan harus cermat, cepat dan saniter. Sedangkan pada UMKM tersebut pengolahan dilakukan tanpa mempertimbangkan mutu produk yang dihasilkan. Air perebusan yang digunakan berulang kali dapat menimbulkan tumbuhnya bakteri pada produk akhir, a Saat pendistribusian sampai pada konsumen dilakukan dengan suhu ruang sehingga optimum untuk pertumbuhan bakteri halofilik.

Kesimpulan dan saran

Kesimpulan

1. Penerapan program kelayakan dasar, GMP dan SSOP semua UMKM pengolahan pindang air garam ikan tongkol di Desa Tanjungsari dan Tambaksari masih sangat kurang, dengan nilai penyimpangan minor 5, mayor 14, serius 17 dan kritis 14 yang melebihi persyaratan SKP, dengan hasil lebih dari nilai D= GAGAL.
2. Hasil pengujian produk akhir pada air perebusan yang berulang dipakai mempengaruhi mutu produk, pada parameter uji organoleptik, TPC, kadar air dan pH semakin sering menggunakan air perebusan berulang semakin rendah mutu pindang.
3. Jumlah TPC pada air perebusan menyatakan bahwa penggunaan air perebusan berulang 1kali dan 5kali sebesar 1,8 x10² kol/ml dan 2x10²

kol/ml, berpotensi meningkatnya jumlah bakteri pada produk, dengan jumlah TPC $1,7 \times 10^2$ dan $2,6 \times 10^2$ kol/gr

Saran

1. Pembinaan sangat diperlukan untuk para pelaku pengolahan UMKM di Kabupaten Kendal secara menyeluruh, agar penerapan kelayakan dasar dapat terwujud dan produk yang dihasilkan dapat dijamin keamanannya dan meningkatkan taraf hidup masyarakat.
2. Agar tidak menggunakan air perebusan yang berulang pada pengolahan ikan pindang

Daftar pustaka

- Adawyah, 2007. *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*. Bumi Aksara. Jakarta
- Afrianto, E dan Liviawaty. 1989. *Pengawetan dan pengolahan Ikan*. Kanisius. Jakarta.
- Ariyani F, Yulianti, Martati, T. 2004. *Studi perubahan kadar histamin pada pindang tongkol (Euthynnus affinis) selama penyimpanan*. J. Penel. Perik. Indonesia. Edisi Pasca Panen
- Betty SLJ.1988. *Sanitasi Dalam Industri Pangan*. PAU Pangan Gizi IPB. Bogor
- deMan JM, 1997. *Kimia Makanan*. Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata. Institut Teknologi Bandung.
- Desrosier N. 1988. *Teknologi Pengawetan Pangan* Diterjemahkan oleh Muloharjo, Penerbit Universitas Indonesia Jakarta.
- Effendi S. 2009. *Teknologi Pengolahan Dan Pengawetan Pangan*. Bandung: Alfabeta
- Hadiwiyoto. 1993. *Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Jilid I*. Liberty Yogyakarta : Yogyakarta
- Irianto, HE, Giatmi. 2009. *Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan*. Universitas Terbuka. Depdiknas. Jakarta
- Irianto, H, Soesilo, I. 2007. *Dukungan Teknologi Penyediaan Produk Perikanan*. Badan riset kelautan dan perikanan. Diakses : 11 Desember 2011
[Http://www.doestoc.com/does/19432492/Dukungan-Tek.perikanan](http://www.doestoc.com/does/19432492/Dukungan-Tek.perikanan)
- Junianto, 2003. *Teknik penanganan ikan*. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Heruwati ES. 2002. *Pengolahan Ikan Secara Tradisional: Prospek dan Peluang Pengembangan* Jurnal Litbang Pertanian
- Murniati AS, Sunarman. 2000. *Pendinginan Pembekuan dan Pengawetan Ikan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Poernomo H. 1995. *Aktivitas Air dan Peranannya dalam Pengawetan Pangan*. Universitas Indonesia. Jakarta
- Rahayu WP, Maamoen S, Suliantari, Fardiaz S. 1992. *Teknologi Fermentasi Produk Perikanan*. Penerbit Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi , Institut Pertanian Bogor, Bogor

- Saripah H, Daradjat,S. 1980. *Dasar-Dasar Pengawetan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan- Jakarta.
- Suparno. *Ikan-ikan yang kurang dimanfaatkan sebagai bahan pangan bergizi tinggi*. Di dalam Laporan Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi V, Jakarta.
- Srikandi F. 1992. *Organisme Patogen. Materi Pelatihan Singkat Keamanan Pangan, Standart dan Peraturan Pangan*. PAU Pangan dan Gizi IPB.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). No. 2717.1-2009. *Spesifikasi Ikan Pindang Bagian.1*Badan Standardisasi Nasional: Jakarta.
- Winarno FG.1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Winarno FG, Fardiaz S, Fardiaz D. 1980. Pengantar Teknologi Pangan. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Winarno FG, Surono. 2004. *HACCP dan penerapan dalam industri pangan*. M-Brio Press. Bogor
- Winarno, F.G dan Surono.2004. *Cara Pengolahan Pangan Yang Baik*. M-Brio Press : Bogor.
- Yunizal 2001. *Teknologi Ikan Segar Menggunakan Suhu Rendah*. Badan Riset Kelautan dan Perikanan DKP. Jakarta