

OVEN PANGGANG SEBAGAI SOLUSI PENGOLAHAN IKAN HIGIENIS DAN RAMAH LINGKUNGAN

Nana Kariada Tri Martuti¹⁾, Rosidah²⁾, Danang Dwi Saputro³⁾

¹⁾ *Jurusan Biologi FMIPA UNNES, email : nana.kariada@yahoo.co.id*

²⁾ *Jurusan Tata Boga FT UNNES, mail : rosidah.unnes@yahoo.com*

³⁾ *Jurusan Teknik Mesin FT UNNES, email : dwis_05@yahoo.com*

Ringkasan Eksekutif

Ikan merupakan produk makanan yang mudah membusuk, sehingga untuk dapat mempertahankan kualitasnya diperlukan adanya pengolahan. Pengolahan ikan secara tradisional dengan pemangangan dilakukan oleh para nelayan dan keluarganya di Wilayah Tambakrejo Kelurahan Tanjung Mas Kota Semarang. Pemangangan ikan yang dilakukan dengan cara dipanggang di atas bara arang batok kelapa menghasilkan produk yang kurang higienis. Selain itu asap yang dihasilkan menyebar ke lingkungan sekitarnya sehingga berdampak pada kesehatan bagi pemanggang maupun masyarakat disekitarnya. Kapasitas produksi cara tradisional 1,5 Kg ikan sekali panggang, sehingga jika memanggang ikan dalam jumlah yang banyak dibutuhkan waktu yang lama. Tujuan dari kegiatan pengabdian (IBM) ini ialah dihasilkannya metode pembuatan ikan panggang ramah lingkungan, yang mampu meningkatkan kualitas dan kuantitas produk.

Kegiatan pengabdian ini menghasilkan metode pembuatan ikan panggang menggunakan oven yang terbuat dari plat galvanis dan dilengkapi dengan cerobong asap serta turbin ventilator berpengerak angin. Oven panggang dibuat dalam sistem bertingkat (3 tingkat) dimana setiap tingkat mampu menampung ikan 2 – 2,5 kg ikan iris. Oven panggang dilengkapi dengan tungku yang berada di bagian bawah oven dan cerobong asap setinggi 5 meter serta dilengkapi dengan ventilator. Turbin ventilator berfungsi untuk menarik asap keatas sehingga asap tidak mencemari lingkungan sekitarnya. Proses pemangangan ikan dengan oven panggang mampu meningkatkan kapasitas produksi pengrajin ikan, kecepatan proses produksi meningkat (ikan lebih cepat matang), warna ikan menarik, hemat bahan bakar, produk panggang higienis dan ramah lingkungan.

Kata Kunci: ikan panggang, ramah lingkungan, higienis

Executif Summary

Fish is a perishable food product, so as to be able to maintain its quality is necessary to processing. Traditional fish processing by roasting done by the fishermen and their families in the region Tambakrejo Village Tanjung Mas Semarang. Grilling fish is done by grilled over coconut shell charcoal produces a less hygienic products. Additionally the resulting smoke spread into the surrounding environment so the impact on the health of the toaster and the surrounding community. Traditional way of production capacity of 1.5 Kg of fish once baked , so if grilling fish in large numbers takes a long time.

The purpose of the service activities (IBM) This is a method of making grilled fish produces environmentally friendly , which can improve the quality and quantity of products. This service activities resulted in a method of making use of an oven baked fish made of galvanized plate and equipped with a chimney and having a wind turbine ventilator. Oven roast made in a multilevel system (3 level) where each level can accommodate fish 2 to 2.5 kg of fish slices. Bake oven is equipped with a furnace at the bottom of the oven and chimney as high as 5 meters and equipped with a ventilator. Turbine ventilator serves to draw up the

smoke so that the smoke does not pollute the surrounding environments. The process of roasting fish with oven baked artisan is able to increase the production capacity of fish increasing the speed of the production process (fish cook faster), color fish attractive, fuel-efficient, hygienic and baked products are environmentally friendly.

Keywords : roasted fish, environmentally friendly, hygienic

A. PENDAHULUAN

Ikan termasuk bahan pangan yang banyak digemari konsumen, karena mempunyai nilai gizi yang tinggi serta mempunyai rasa yang lezat. Ikan merupakan sumber protein yang mempunyai arti penting bagi kesehatan, karena ikan mengandung asam lemak tidak jenuh berantai panjang, vitamin serta makro dan mikro nutrien. Ikan merupakan komoditas yang cepat mengalami proses pembusukan dibandingkan dengan bahan makanan lainnya. Oleh karena itu, ikan perlu diolah menjadi produk olahan yang dapat bertahan lebih lama. Dengan adanya pengolahan, membuat ikan menjadi awet dan memungkinkan untuk didistribusikan dari pusat produksi ke pusat konsumen.

Wilayah Tambakrejo Kelurahan Tanjung Mas Kota Semarang mempunyai luas wilayah \pm 3,5 Ha. Wilayah ini berbatasan langsung dengan Laut Jawa, sehingga hampir 50 % dari penduduk Tambakrejo yang berjumlah 500 KK berprofesi sebagai nelayan. Di wilayah Kelurahan Tanjung Mas ini juga terdapat Tempat Pelelangan Ikan (TPI) yang menampung hasil laut dari nelayan-nelayan setempat atau dari daerah lain. Dengan adanya banyak hasil laut tersebut, banyak juga penduduk setempat terutama ibu-ibu rumah tangga berprofesi sebagai pengolah ikan. Ikan-ikan tangkapan nelayan tersebut diolah menjadi ikan asin, bandeng presto, terasi dan ikan panggang.

Berdasarkan survei dan wawancara langsung terhadap pengusaha mitra,

permasalahan yang dihadapi pengusaha kecil pembuatan ikan panggang yang tergabung dalam KUB Mina Karya dapat dikelompokkan menjadi tiga aspek, yaitu: produksi, kualitas, dan manajemen usaha/pemasaran dimana ketiga aspek ini saling terkait. Selama ini para pengusaha kecil masih menggunakan teknologi pembuatan ikan panggang secara sederhana dan kurang ramah lingkungan. Alat yang dipakai berupa alat pemanggangan seperti cara pembakaran ikan atau sate secara tradisional. Dimana ikan dibakar di atas bara batok kelapa yang atasnya diberi besi penyangga. Pengolahan dilakukan dengan cara membolal balik ikan sampai dirasa cukup matang. Dengan cara tradisional tersebut setiap kali memasak hanya mempunyai kapasitas masak sebanyak 1,5 Kg untuk 15 menit waktu pemanggangan. Sehingga dengan cara tersebut di atas untuk memasak 10 Kg ikan dibutuhkan waktu 2,5 jam.

Dengan cara pemasakkan seperti ini sangat tidak efisien dan boros bahan bakar. Selain itu dengan cara pemasakkan tradisional tersebut, amat sangat tidak ramah lingkungan. Karena asap yang dihasilkan dari pemanggangan tersebut menyebar ke lingkungan sekitarnya. Sehingga mau tidak mau asap yang dihasilkan akan mengganggu kesehatan pemanggang maupun masyarakat yang ada di lingkungan sekitarnya. Oleh karena itu perlu segera dicari solusi guna mengatasi permasalahan aspek produksi dan

pencemaran lingkungan yang dihasilkan tersebut.

Ikan panggang yang diproduksi di wilayah Tambakrejo, Kelurahan Tanjung Mas Semarang, berbahan baku dari ikan tongkol, manyung, pari dan sembilang. Ikan-ikan tersebut merupakan ikan hasil tangkapan nelayan setempat, yang kemudian diolah oleh ibu-ibu rumah tangga menjadi ikan panggang. Adanya pengolahan ikan dengan cara pemanggangan tersebut diharapkan bisa meningkatkan nilai jual ikan dari pada di jual dalam bentuk segar begitu saja.

Pemanggangan ini juga mempunyai fungsi pengawetan pada ikan dari pada dijual dalam bentuk segar. Rodiyah (2003) menyampaikan, pemanggangan/pengasapan merupakan suatu metode untuk mengawetkan ikan dengan kombinasi antara penggunaan panas dengan zat kimia yang dihasilkan dari pembakaran kayu. Pengasapan bertujuan untuk membunuh bakteri, merusak aktifitas enzim, mengurangi kadar air dan menyerap berbagai senyawa kimia yang berasal dari asap. Pada proses pengasapan ada dua cara yang utama yang biasa dilakukan ialah pengasapan dingin (*cold smoking*) dan pengasapan panas (*hot smoking*). Tujuan dari kegiatan pengabdian ini ialah dihasilkannya alat panggang ikan ramah lingkungan, yang dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas produk.

B. SUMBER INSPIRASI

Berdasarkan survei dan wawancara langsung terhadap pengusaha mitra, permasalahan yang dihadapi pengusaha

kecil pembuatan ikan panggang yang tergabung dalam KUB Mina Karya dapat dikelompokkan menjadi tiga aspek, yaitu: produksi, kualitas, dan manajemen usaha/pemasaran dimana ketiga aspek ini saling terkait.

1) Produksi

Selama ini para pengusaha kecil masih menggunakan teknologi pembuatan ikan panggang secara sederhana dan kurang ramah lingkungan. Alat yang dipakai berupa alat pemanggangan seperti cara pembakaran ikan atau sate secara tradisional. Dimana ikan dibakar di atas bara arang batok kelapa yang atasnya diberi besi penyangga. Pengolahan dilakukan dengan cara membolal balik ikan sampai dirasa cukup matang. Dengan cara tradisional tersebut setiap kali memasak hanya mempunyai kapasitas masak sebanyak 1,5 Kg untuk 15 menit waktu pemanggangan. Sehingga dengan cara tersebut di atas untuk memasak 10 Kg ikan dibutuhkan waktu 2,5 jam.

Dengan cara pemasakkan seperti ini sangat tidak efisien dan boros bahan bakar. Selain itu dengan cara pemasakkan tradisional tersebut, sangat tidak ramah lingkungan. Karena asap yang dihasilkan dari pemanggangan tersebut menyebar ke lingkungan sekitarnya. Sehingga mau tidak mau asap yang dihasilkan akan mengganggu kesehatan pemanggang maupun masyarakat yang ada di lingkungan sekitarnya. Oleh karena itu perlu segera dicari solusi guna mengatasi permasalahan aspek produksi dan pencemaran lingkungan yang dihasilkan tersebut.



Gambar 1. Cara pemanggangan dan cerobong asap pengolahan ikan tradisional

2) Aspek Kualitas

Kelemahan pada aspek produksi berdampak juga pada kualitas ikan panggang yang dihasilkan. Pada pemasakan secara tradisional alat panggang hanya terdiri satu sap/lapis, dan langsung dipanggang di atas bara arang batok kelapa. Sekali pemanggangan hanya mampu menampung 1,5 Kg ikan. Sehingga untuk memanggang ikan dalam jumlah yang banyak, dibutuhkan waktu yang cukup lama dan tenaga yang cukup besar. Kondisi ini akan berpengaruh pada aspek kualitas tekstur atau tampilan ikan panggang karena ikan akan gampang gosong dan kurang menarik. Selain itu kondisi tempat pengolahan ikan juga belum diperhatikan pengrajin secara baik, hal ini menjadikan higienis dan sanitasi produk kurang dapat terjamin.

3) Aspek Manajemen Usaha dan Pemasaran

Kualitas ikan panggang yang dihasilkan pengusaha kecil sangat berpengaruh pada aspek pemasaran. Selama ini, segmen pasar ikan panggang produksi mitra binaan 100% untuk pasar tradisional di Kota Semarang. Manajemen

usaha selama ini masih bersifat tradisional, sehingga aspek pembukuan dan jaringan pemasaran kurang diperhatikan.

Berdasarkan permasalahan diatas, dalam kegiatan pengabdian (IbM) ini mempunyai beberapa target luaran sebagai berikut:

1. Dihasilkan satu unit alat pemanggangan ikan dengan kapasitas produksi 5 Kg sekali masak dengan lama waktu pemasakan 30 menit. Alat pemanggangan ini dilengkapi dengan cerobong asap yang ramah lingkungan.
2. Dihasilkan satu unit tempat pencucian ikan yang terpisah dengan tempat pemanggangan, sehingga diharapkan dapat meningkatkan higienis dari produk yang dihasilkan serta meningkatkan sanitasi lingkungan sekitarnya.
3. Diketahui komposisi gizi ikan panggang, antara lain kadar protein, lemak, karbohidrat, dan air.
4. Keuntungan industri kecil mitra meningkat, yang pada gilirannya mampu meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan pekerja dan pengrajin ikan panggang.



Gambar 2. Tempat pengolahan/produksi ikan panggang masih sederhana dan tidak memperhatikan higienis dan sanitasi

C. METODE

Pengabdian masyarakat dilaksanakan di Wilayah Tambakrejo Kelurahan Tanjung Mas Kota Semarang. Pengabdian masyarakat dilakukan dengan beberapa kegiatan yang dilakukan secara berkesinambungan. Kegiatan pertama adalah sosialisasi kegiatan, sosialisasi kegiatan bertujuan untuk memberikan wawasan kepada pengrajin ikan panggang tentang proses pembuatan ikan panggang yang baik dan higienis. Kegiatan kedua, rancang bangun dan pembuatan oven panggang dan ketiga adalah pelatihan pembuatan ikan panggang serta pendampingan

Oven panggang terdiri dari tiga bagian, yaitu turbin ventilator, cerobong dan oven. Turbin Ventilator merupakan turbin angin dengan sumbu vertikal yang memiliki gabungan fungsi dari turbin angin dan kipas hisap. Turbin Ventilator menggunakan energi angin sebagai pengganti kipas ventilasi bertenaga listrik. Energi angin yang berhembus pada sudu turbin ventilator akan menghasilkan *drag force* dan menyebabkan turbin ventilator berputar. Rotasi ini menghasilkan tekanan negatif di dalam turbin Ventilator sehingga udara terhisap dari dasar saluran. Udara memasuki turbin secara aksial melalui dasar saluran dan keluar secara radial.

Cerobong merupakan saluran yang berfungsi untuk mengalirkan asap hasil pembakaran, cerobong mempunyai diameter 35cm dan panjang 8 m. cerobong dibuat tinggi agar asap tidak mencemari lingkungan sekitarnya. Oven terbuat dari plat galvanis dengan ukuran tinggi 65 cm, lebar 60 cm dan panjang 60 cm dengan rak dibuat sistem bertingkat. Oven dan tungku menjadi satu kesatuan, tungku terletak dibagian bawah oven sehingga memudahkan dalam penggunaan.

Pelatihan pembuatan ikan panggang diberikan untuk memberikan wawasan tentang teknik pembuatan ikan panggang yang baik dan higienis. Pelatihan meliputi materi pengolahan bahan baku, proses panggang dan pengemasan. Penguajian analisis proximate bahan baku, ikan panggang oven dan ikan panggang tradisional dilakukan untuk mengetahui perbedaan nilai gizi ikan mentah, ikan panggang oven dan ikan panggang tradisional.

D. KARYA UTAMA

Dalam kegiatan pengabdian ini dihasilkan alat pemanggangan ikan dengan kapasitas kurang lebih 6-7 Kg bahan baku untuk sekali masak. Oven di buat dengan ukuran tinggi 65 cm, lebar 60 cm dan panjang 60 cm. Oven panggang di buat dengan sistem bertingkat yang tersusun

tiga tingkatan, dimana setiap tingkat mampu manampung ikan sebesar 2-2,5 kg ikan iris. Tungku terletak di bagian bawah oven berbentuk laci (bisa ditarik ke depan) sehingga memudahkan pengrajin untuk memasukkan bahan bakar ke tungku. menjadi satu dengan oven. Cerobong asap di pasang diatas tungku (tinggi 8 meter), dilengkapi ventilator udara yang terletak di

ujung cerobong asap. Fungsi ventilator untuk menarik/mengalirkan asap hasil pembakaran bahan bakar ke atas cerobong, sehingga asap tidak mengganggu pada proses pemangangan.



Gambar 3. Oven pangnan, cerobong dan turbin ventilator hasil IbM



Gambar 4. Oven pemanggangan ikan

Oven pemanggangan ikan hasil kegiatan pengabdian ini berbeda dengan pemanggangan secara tradisional yang hanya mampu memasak 1,5 Kg ikan mentah sekali masak. Kapasitas oven pemanggangan ini melebihi kapasitas di awal kegiatan yang hanya 6 Kg ikan. Hal

ini dikarenakan oven yang dibuat mempunyai lebar 60 x 60 cm dan tinggi 130 cm, sehingga kapasitas lebih besar dari rencana semula yang hanya 50 x 50 cm dengan ketinggian 100 cm.

Peningkatan kapasitas memasak ini, tentunya akan menghemat biaya bahan bakar (tempurung/batok kelapa) dan

tenaga pengrajin yang memasak ikan panggang tersebut. Adanya pembuatan oven sebagai alat pemanggang ikan ini juga akan meningkatkan kualitas ikan yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan oven mempunyai panas yang merata. Dengan adanya pengasapan menyebabkan panas dalam ruang pengasapan suhunya sekitar 70-85^o C, suhu panas yang ada dalam alat pengasapan sepenuhnya diserap oleh ikan-ikan sehingga dengan cepat ikan akan menjadi kering dan matang, rasa ikan menjadi enak dan berdaging lunak (Irawan, 1995).

Pemanggang ikan menggunakan oven dengan bahan bakar tempurung kelapa menjadikan ikan yang di panggang lebih merata masakannya, serta berwarna kuning yang merata. Menurut Mareta dan Awami, (2011), hasil proses pengasapan dan pemanggangan dapat dilihat pada perubahan warna ikan. Proses roasting menghasilkan warna coklat pucat, sedangkan proses smoking menghasilkan warna coklat mengkilap. Faktor-faktor yang berpengaruh pada proses pengasapan dan pemanggangan pada orientasi ini diantaranya: a). berat ikan, b). penirisan dan penganginan, c). suhu,d). waktu, e). metode pengemasan,dan f). kondisi penyimpanan.

Pelatihan tentang higienis sanitasi produk terkait bahan baku ikan yang digunakan dalam produksi ikan panggang telah diberikan ke pengrajin. Hal ini terkait dengan hasil penelitian Nastiti (2006) terhadap ikan panggang di Kota Semarang, yang menunjukkan hasil kurangnya penanganan bahan baku dan kualitas ikan panggang sehingga memerlukan adanya perbaikan.



Gambar 5. Proses pemanggangan ikan menggunakan oven

Beberapa kekurangan penanganan bahan baku tersebut antara lain, ikan yang dibeli kurang segar (hampir busuk), selama penanganan tidak menggunakan es, ikan yang dibeli merupakan ikan yang tidak laku jika dijual segar (ikan sisa) sehingga pembelian ikan lebih murah. Selain itu selama proses pengasapan/pemanggangan ikan ditaruh di atas lantai kotor serta pencucian ikan yang menggunakan air kotor. Hal-hal tersebut yang sangat mempengaruhi menurunnya kualitas bahan baku ikan panggang sehingga ikan panggang yang dihasilkan mutunya kurang bagus.

Dengan memberikan pengetahuan dan keterampilan tentang penanganan bahan baku ikan panggang yang baik, diharapkan dapat meningkatkan kualitas produk ikan panggang menjadi lebih baik. Melakukan usaha kebersihan dan kesehatan terhadap sarana penanganan ikan dan bahan mentah sangat penting mengingat bahwa ikan sebagai bahan makanan yang mudah menjadi busuk sehingga penanganan yang tidak memenuhi persyaratan sanitasi dan higiene menyebabkan mutu ikan menjadi lebih buruk (Karyono dan Wachid, 1982).



Gambar 6. Proses penanganan ikan sebelum dipanggang

Untuk mengetahui kandungan gizi ikan panggang yang dihasilkan oleh mitra binaan, dilakukan analisis laboratorium terhadap kandungan proximat ikan panggang yang diproduksi menggunakan oven (Tabel 3).

Tabel 1. Hasil Analisis Proximat ikan mentah, panggang oven dan panggang tradisional

	Jenis sampel ikan		
	Ikan mentah	Panggang oven	Panggang tradisional
Protein	11,69 %	0,24 %	0,48 %
Lemak	12,37 %	20,15 %	14,17 %
Karbohidrat	0,63 %	0,52%	0,44 %
Air	69,66%	66,94%	64,42%

E. ULASAN KARYA

Dari hasil observasi awal dan wawancara dengan pengurus pengolah ikan panggang di Tambakrejo, hampir sebagian besar menginginkan adanya tambahan keterampilan mengenai kapasitas serta higienis dan sanitasi produk. Selama ini pemanggang ikan melakukan produksinya dengan cara yang masih tradisional, yaitu dengan memanggang ikan langsung di atas bara api. Hal ini seperti yang disampaikan Nastiti (2006), Usaha pengolahan ikan panggang yang ada di Kota Semarang merupakan usaha yang masih tradisional. Sentra pengolahan ikan panggang di Kota Semarang berada di Kelurahan Bandarharjo, Kelurahan Tanjung Mas dan Kelurahan Krobokan. Di dalam proses pengolahan ikan panggang, masyarakat menggunakan batok kelapa sebagai bahan bakar pemanggang. Asap yang dihasilkan dari batok kelapa tersebut diharapkan dapat memanaskan daging ikan

sehingga ikan menjadi matang dan lebih tahan lama serta dapat menimbulkan aroma spesifik bagi ikan panggang yang dihasilkan.

Demikian pula, tingkat sanitasi dan higienis produk ikan panggang di Kelurahan Tanjung Mas Semarang Utara masih kurang bagus jika dibandingkan dengan wilayah lainnya. Hal ini dikarenakan air proses yang digunakan untuk proses pengolahan tidak memenuhi syarat. Sehingga untuk itu perlu diadakan pengendalian peningkatan mutu untuk meningkatkan kualitas produk ikan asap/panggang di Tambaklorok dan sekitarnya. Disamping itu dalam proses pengasapan tidak terkontrol/terukur, sehingga tidak bisa mengontrol tingkat sanitasi dan higienis yang dihasilkan. Ikan yang telah selesai di panggang diletakkan ditempat yang tidak tertutup atau kurang higienis. Biasanya ikan olahan yang sudah jadi ditempatkan di keranjang yang terbuat dari bambu dan tidak tertutup. Dengan demikian pertumbuhan mikroorganisme

infestasi lalat/serangga dapat dengan mudah terjadi (Winarno, 1993).

Dengan cara tradisional seperti itu produk yang dihasilkan kurang bagus secara kualitas, serta kurang ramah lingkungan karena asap yang dihasilkan akan menyebar ke lingkungan sekitarnya. Sehingga mau tidak mau akan mencemari lingkungan dan mempengaruhi kesehatan masyarakat yang tinggal di sekitar pengrajin ikan panggang. Untuk mengantisipasi berbagai masalah tersebut diperlukan adanya inovasi pemanggangan yang ramah lingkungan, sehingga dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas ikan panggang di wilayah sasaran.

Dari hasil laboratorium dapat diketahui adanya pemanggangan ikan, baik secara tradisional maupun menggunakan oven dapat menurunkan kadar protein ikan. Hal ini dapat dilihat dari kandungan protein ikan mentah 11,69 % menurun menjadi 0,24 % menggunakan oven dan 0,48 % menggunakan alat tradisional. Penurunan ini disebabkan karena adanya proses pemanasan sehingga dapat merusak

kadar protein dalam ikan yang dibakar maupun yang dioven tersebut. Pengolahan bahan pangan kaya kandungan zat gizi protein yang tidak terkontrol dengan baik dapat menyebabkan terjadinya penurunan nilai gizi (Palupi *et al.*, 2007). Hal ini sejalan dengan pendapat DeMan (1997) dan Asrullah *et al.*, (2012) yang menyatakan bahwa suhu 55-75°C menyebabkan sebagian besar protein terdenaturasi. Zat gizi yang terkandung dalam bahan pangan akan rusak pada sebagian besar proses pengolahan karena sensitif terhadap pH, oksigen, sinar dan panas atau kombinasi diantaranya (Palupi *et al.*, 2007). Untuk itu pengasapan harus dilakukan pada waktu dan kepekatan asap serendah mungkin, karena asap mengandung senyawa-senyawa karbonil yang akan bereaksi dengan lisin dan mereduksi kualitas protein (Zotos, dalam Heruwati 2002).



Gambar 7. Ikan sebelum dan sesudah dipanggang

Kandungan lemak ikan hasil pemanggangan dengan menggunakan oven (20,15 %) lebih tinggi dari dari ikan panggang tradisional (14,17 %) dan ikan mentah (12,37 %). Adanya proses pemanggangan menyebabkan kadar air dalam ikan menurun, sehingga

menyebabkan lemak menjadi lebih tinggi. Hal ini bertentangan dengan pendapat Palupi *et al.*, (2007), yang mengatakan bahwa adanya proses pengolahan bahan pangan, akan terjadi kerusakan lemak yang terkandung di dalamnya. Tingkat kerusakannya sangat bervariasi tergantung

suhu yang digunakan serta lamanya waktu proses pengolahan. Makin tinggi suhu yang digunakan, maka kerusakan lemak akan semakin intens. Sehingga adanya proses pemanggangan yang ekstrim, asam linoleat dan kemungkinan juga asam lemak yang lain akan dikonversi menjadi hidroperoksida yang tidak stabil oleh adanya aktivitas enzim lipoksigenase. Perubahan tersebut akan berpengaruh pada nilai gizi lemak dan vitamin (oksidasi vitamin larut-lemak) produk.

Karbohidrat ikan mentah lebih tinggi (0,63 %) dari ikan yang diolah dengan cara pemanggangan (0,52 dan 0,44%). Adanya pengaruh pemanggangan terhadap karbohidrat umumnya terkait dengan terjadinya hidrolisis. Adanya pemanggangan akan menyebabkan gelatinisasi pati yang akan meningkatkan nilai cernanya. Sebaliknya, peranan karbohidrat sederhana dan kompleks dalam reaksi Maillard dapat menurunkan ketersediaan karbohidrat dalam produk-produk hasil pemanggangan. Ditinjau dari nilai gizinya, karbohidrat dalam bahan pangan dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu: (1) karbohidrat yang dapat dicerna, yaitu monosakarida (glukosa, fruktosa, galaktosa dsb); disakarida (sukrosa, maltosa, laktosa) serta pati; dan (2) karbohidrat yang tidak dapat dicerna, seperti oligosakarida penyebab flatulensi (stakiosa, rafinosa dan verbaskosa) serta serat pangan (*dietary fiber*) yang terdiri dari selulosa, pektin, hemiselulosa, gum dan lignin.

Kadar air ikan yang dipanggang dengan cara tradisional (64,42%) maupun mentah (66,94%), tidak berbeda secara nyata dengan kadar air ikan mentah (69,66%). Bahan mentah dengan kandungan air aktif secara biologis yang tinggi dapat mengalami kerusakan dalam

beberapa hari saja. Untuk mempertahankan bahan pangan agar dapat bertahan dalam jangka waktu yang cukup lama dibutuhkan adanya penanganan. Hanya saja harus diperhatikan dalam penanganan, penyimpanan dan pengawetan bahan pangan sering menyebabkan terjadinya perubahan nilai gizinya, yang sebagian besar tidak diinginkan. Kadar air merupakan parameter yang umum, namun sangat penting bagi suatu produk karena kadar air memungkinkan terjadinya reaksi biokimia yang dapat menurunkan mutu suatu bahan pangan sehingga sebagian air harus dikeluarkan dari bahan pangan (Buckle *et al.*, 1987 dalam Zulpikar *et al.*, 2013).

Zat gizi yang terkandung dalam bahan pangan akan rusak pada sebagian besar proses pengolahan karena sensitif terhadap pH, oksigen, sinar dan panas atau kombinasi diantaranya. Zat gizi mikro terutama tembaga dan zat besi serta enzim kemungkinan sebagai katalis dalam proses tersebut. Pengawetan ikan secara tradisional bertujuan untuk mengurangi kadar air dalam tubuh ikan, sehingga tidak memberikan kesempatan bagi bakteri untuk berkembang biak (Mareta dan Shofia, 2011).

F. KESIMPULAN

Dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang sudah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Dihasilkannya seperangkat alat panggang ikan berupa turbin ventilator, oven panggang dan cerobong asap. Oven panggang mempunyai kapasitas 6-7 Kg sekali masak.
2. Mitra telah mendapatkan pengetahuan dan keterampilan tentang cara

pemanggangan ikan yang berkualitas dan lebih ramah lingkungan.

3. Peserta pengabdian memiliki keterampilan higienis dan sanitasi produk ikan panggang yang diproduksi
4. Komposisi gizi ikan panggang diketahui dengan melakukan uji Proximate, antara lain kadar protein, lemak, karbohidrat, dan air.

G. DAMPAK DAN MANFAAT KEGIATAN

Sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai, kegiatan pengabdian ini memberikan dampak bagi masyarakat sasaran, tim pengabdian dan dinas terkait. Dampak dari kegiatan ini ditunjukkan dengan beberapa keadaan, yaitu:

1. Dihasilkannya peralatan Teknologi Tepat Guna (TTG) pemanggang ikan yang lebih higienis dan ramah lingkungan. Dengan peralatan yang telah dibuat ini dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas produk ikan panggang mitra binaan.
2. Hasil penyuluhan, tanya jawab dan pemberian keterampilan kepada peserta selama pelaksanaan pengabdian semuanya menunjukkan peningkatan dalam pemahaman dan keterampilan tentang pemanggangan menggunakan oven dan cerobong yang ramah lingkungan. Begitu pula pada materi higienis dan sanitasi produk, mitra binaan dapat memahami materi yang diberikan.
3. Dalam praktek pelaksanaan pengabdian peserta pengabdian menunjukkan peningkatan dalam pemahaman dan keterampilan mengenai pengolahan ikan dengan menggunakan alat panggang yang ramah lingkungan, yaitu berupa oven

dan cerobong asap. Selain itu peserta juga diberikan pelatihan tentang menggunakan oven yang sudah diberikan kepada mitra binaan.

4. Pemberian bantuan berupa oven, cerobong panggang dan renovasi tempat memanggang ikan, mendorong mitra binaan untuk bisa memanfaatkan pelatihan dan bantuan yang telah diberikan, sehingga dalam memproduksi ikan panggang lebih higienis.
5. Dihasilkannya modul “Teknologi Pemanggangan Ikan Ramah Lingkungan” sebagai acuan dalam penggunaan alat panggang ramah lingkungan.
6. Dalam bidang ilmu pengetahuan, pengabdian masyarakat ini dapat bermanfaat untuk mengungkap proses pengolahan ikan yang baik sehingga produk yang dihasilkan mampu memenuhi standar gizi. Dalam bidang pembangunan sebagai bahan pertimbangan dalam upaya melakukan pengolahan ikan sekaligus menanggulangi masalah lingkungan.

H. DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2012. *KKP Genjot Diversifikasi Produk Olahan Ikan*. http://www.stp.kkp.go.id/index.php?option=com_content&view=article&id=750:kkp-genjot-diversifikasi-produk-olahan-ikan&catid=71:berita-umum&Itemid=108.
- Asrullah, M; A H Mathar; Citrakesumasari; N Jafar; St Fatimah. 2012. Denaturasi dan Daya Cerna Protein pada *Lawa Bale* (Muh. Asrullah, Ayu). *Jurnal Media Gizi Masyarakat Indonesia*, Vol.1(2): 84-90.
- Karyono, S. dan Wachid, A. 1982. *Petunjuk Praktek Penanganan dan Pengolahan Ikan I*. Direktorat

- Pendidikan Menengah Kejuruan, Depdikbud. PT Harapan Masa. Jakarta Pusat
- DeMan, J. M. 1997. *Kimia Pangan. Edisi Kedua*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Heruwati, E S. 2002. Pengolahan Ikan Secara Tradisional: Prospek dan Peluang Pengembangan. *Jurnal Litbang Pertanian*, 21(3): 92-99.
- Irawan, A. 1997. *Pengawetan Ikan dan Hasil Perikanan*. Penerbit Aneka. Solo.
- Mareta, D T dan S N, Awami. 2011. Pengawetan Ikan Bawal Dengan Pengasapan dan Pemanggangan. *Jurnal Mediagro Vol 7 (2): 33 – 47*.
- Nastiti, Dwi. 2006. Kajian Peningkatan Mutu Produk Ikan Manyung (*Arius thalassinus*) Panggang di Kota Semarang. *Thesis*. Pasca Sarjana, Undip.
- Palupi NS; FR Zakaria dan E Prangdimurti. 2007. Pengaruh Pengolahan terhadap Nilai Gizi Pangan. *Modul e-Learning ENBP*, Departemen Ilmu & Teknologi Pangan-Fateta-IPB
- Winarno, F.G. 1993. *Kimia Pangan, Gizi, Teknologi, dan Konsumen*. PT Gramedia PustakaUmum. Jakarta.
- Zulpikar, Suparmi, Sumarto. 2013. *The Effect of Corn Flavor on Consumer Acceptance of Catfish Macaroni (Pangasius hypophthalmus)*. Diakses dari <http://repository.unri.ac.id/bitstream/123456789/1295/1/Zulpikar%20-%200804113744.pdf>, tanggal 7 Desember 2013.
1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan kegiatan pengabdian
 2. Ketua LP2M Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan kegiatan pengabdian
 3. Kelompok pengolah ikan di Kelurahan Tanjung Mas, Semarang atas bantuan dan kerjasamanya sehingga terselenggaranya kegiatan pengabdian ini.
 4. Tim pengabdian atas dukungan dan kerjasamanya.

I. PERSANTUNAN

Banyak pihak telah membantu dalam pelaksanaan program kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada: