

LAPORAN

PROGRAM IPTEKS BAGI MASYARAKAT

(I_bM)



I_bM PETANI IKAN AIR TAWAR SEBAGAI UPAYA RECOVERY EKONOMI PASCA ERUPSI MERAPI

Oleh:

Dr. Mutiara Nugraheni, S.TP., M.Si / NIDN 0031017705

Titin Hera Widi Handayani, S.Pd. M.Pd. / NIDN 0006047901

Agung Utama, SE., M.Si / NIDN 0014107406

Dibiayai oleh: Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Sesuai Surat perjanjian Pelaksanaan Kegiatan PPM Skim: Ipteks bagi Masyarakat
Universitas Negeri Yogyakarta Tahun 2014
Nomor: 241a/IbM/UN34.21/2014, tanggal 17 Maret 2014

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
TAHUN 2014

HALAMAN PENGESAHAN

Judul	: IbM PETANI IKAN AIR TAWAR SEBAGAI UPAYA RECOVERY EKONOMI PASCA ERUPSI MERAPI
Peneliti/Pelaksana	
Nama Lengkap	: Dr. MUTIARA NUGRAHENI S.T.P., M.Si.
Perguruan Tinggi	: Universitas Negeri Yogyakarta
NIDN	: 0031017705
Jabatan Fungsional	: Lektor Kepala
Program Studi	: Pendidikan Tata Busana
Nomor HP	: 081578740391
Alamat surel (e-mail)	: mutiara_nugraheni@yahoo.com
Anggota (1)	
Nama Lengkap	: TITIN HERA WIDI HANDAYANI
NIDN	: 0006047901
Perguruan Tinggi	: Universitas Negeri Yogyakarta
Anggota (2)	
Nama Lengkap	: AGUNG UTAMA SE., M.Si
NIDN	: 0014107406
Perguruan Tinggi	: Universitas Negeri Yogyakarta
Institusi Mitra (jika ada)	
Nama Institusi Mitra	: Merapi Bangkit
Alamat	: Dusun Teplok, Desa Argomulyo, Cangkringan, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta
Penanggung Jawab	
Tahun Pelaksanaan	: Tahun ke 1 dari rencana 1 tahun
Biaya Tahun Berjalan	: Rp 40.000.000,00
Biaya Keseluruhan	: Rp 40.000.000,00



MENGETAHUI,
Dr. M. BRURI TRIYONO
Fakultas Teknik
NIP/NIK 195602161986031003

Yogyakarta, 23 - 10 - 2014
Ketua,

(Dr. MUTIARA NUGRAHENI S.T.P., M.Si.)
NIP/NIK 197701312002122001



Menyetujui,
Prof. Dr. ANIK GHUFRON
NIP/NIK 196211111988031001

Kata Pengantar

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah S.W.T yang telah memberikan rahmad-Nya sehingga kegiatan IbM dengan judul “I_bM Petani Ikan Air Tawar sebagai Upaya Recovery Ekonomi Pasca Erupsi Merapi” dapat diselesaikan sesuai dengan target yang ditentukan.

Kegiatan penelitian ini dapat terlaksana karena adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu ucapan terima kasih kami sampaikan kepada:

1. Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Negeri Yogyakarta, yang telah memberikan sarana pendukung untuk dapat terlaksananya kegiatan ini.
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, yang telah memberikan kesempatan kepada Tim peneliti untuk melakukan kegiatan.
3. Kepala Dusun dan Kelompok Wanita Tani di Dusun Mudal dan Teplok cangkringan
4. Semua pihak yang telah membantu terlaksananya kegiatan IbM ini yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Laporan IbM ini tentu masih banyak kekurangan, namun demikian semoga dapat digunakan untuk tambahan wawasan dan pengetahuan bagi pembaca.

Yogyakarta

Pengabdi

DAFTAR ISI

Halaman judul	i
Halaman pengesahan	ii
Kata Pengantar	iii
Daftar isi	iv
Daftar Tabel	v
Daftar Gambar	vi
Daftar Lampiran	vii
Ringkasan Kegiatan PPM	viii
A. Pendahuluan	1
B. Target luaran	10
C. Metode	12
D. Kelayakan Perguruan Tinggi	14
E. Pelaksanaan	
1. Hasil Pelaksanaan Kegiatan PPM	18
2. Pembahasan Hasil Pelaksanaan Kegiatan PPM	20
F. Penutup	
1. Kesimpulan	36
2. Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Target luaran pelatihan	11
Tabel 2. Resep Otak-otak ikan berkalsium	22
Tabel 3. Resep kerupuk ikan berkalsium	24
Tabel 4. Keluaran, Hasil, Goal pelaksanaan pelatihan	32
Tabel 5. Komposisi gizi kerupuk ikan per 100 gram	34
Tabel 6. Komposisi gizi otak-otak ikan per 100 gram	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sebaran dampak erupsi merapi	2
Gambar 2. Peta zonasi ancaman bencana banjir lahar dingin	3

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Daftar Riwayat Hidup

Lampiran. Foto Kegiatan

Lampiran. Surat perjanjian Pelaksanaan Kegiatan (Kontrak)

Lampiran Daftar Hadir Peserta Kegiatan

Lampiran Berita Acara dan Daftar Hadir Seminar Awal

Lampiran Berita Acara dan Daftar Hadir Seminar Akhir

RINGKASAN

Tujuan dilaksanakan IbM di petani iakan air tawar pasca erupsi Gunung Merapi adalah: (1). Memberikan alternatif penanganan pasca panen ikan air tawar bagi kelompok tani Merapi Bangkit dan Sumber Makmur di dusun Teplok dan Mudal, Desa Argomulyo, Kecamatan Cangkringan Yogyakarta yang mampu menghasilkan produk yang dapat diterima konsumen sekaligus memanfaatkan limbah kepala dan tulang ikan. (2) Memberikan alternatif kepada konsumen berupa produk berbahan dasar ikan air tawar yang memiliki keunggulan komparatif dibandingkan produk sejenis yaitu tinggi kalsium, siap konsumsi dan mempunyai umur simpan yang lama. (3). Membuka peluang pengembangan *home industry* berbasis agribisnis di wilayah dusun Teplok dan Mudal sebagai upaya membangkitkan kembali kondisi ekonomi korban pasca erupsi merapi. Harapannya, dengan adanya IbM ini, maka akan terbentuk sentra industry kecil berbasis ikan air tawar sekaligus membangkitkan kembali perekonomian pasca erusi merapi 2010.

Metode pelaksanaan IbM dilakukan dengan diskusi mengenai penanganan ikan yang tepat, sanitasi hygiene, perijinan pangan, pengemasan, strategi pemasaran dan praktik pembuatan produk. Evaluasi kompetensi peserta dilakukan dengan pembuatan produk yang dilakukan diakhir pelaksanaan IbM. Evaluasi meliputi karakteristik produk: rasa, warna, aroma, tekstur, inovasi dan harga per kemasan.

Hasil IbM menunjukkan bahwa alternatif pengolahan ikan dan limbahnya menjadi produk yang memiliki umur simpan yang lebih lama dapat dilaksanakan. Diversifikasi produk olahan berbasis ikan air tawar beserta limbahnya (tulang dan kepala) dilakukan dengan mengolah menjadi kerupuk ikan aneka rasa yang memiliki umur simpan 3 bulan. Sedangkan otak-otak ikan memiliki umur simpan lebih dari 3 bulan karena termasuk dalam *frozen food* dan disertai dengan kemasan vakum. Produk berbahan dasar ikan air tawar yaitu kerupuk ikan dan otak-otak ikan yang memiliki keunggulan komparatif dibandingkan produk sejenis yaitu tinggi kalsium dengan kandungan 1.515 mg/100 gram dan serat kasar 15,92 gram/100 gram (kerupuk ikan) dan 1.884 mg/100 gram (otak-otak ikan), siap konsumsi dan mempunyai umur simpan yang lama (lebih dari 3 bulan). Peluang pengembangan home industri terbuka dengan harga produk yang kompetitif. Kerupuk ikan original Rp 5.500,00/75 g, dan otak-otak ikan berkalsium Rp 8.600,00/125 gram.

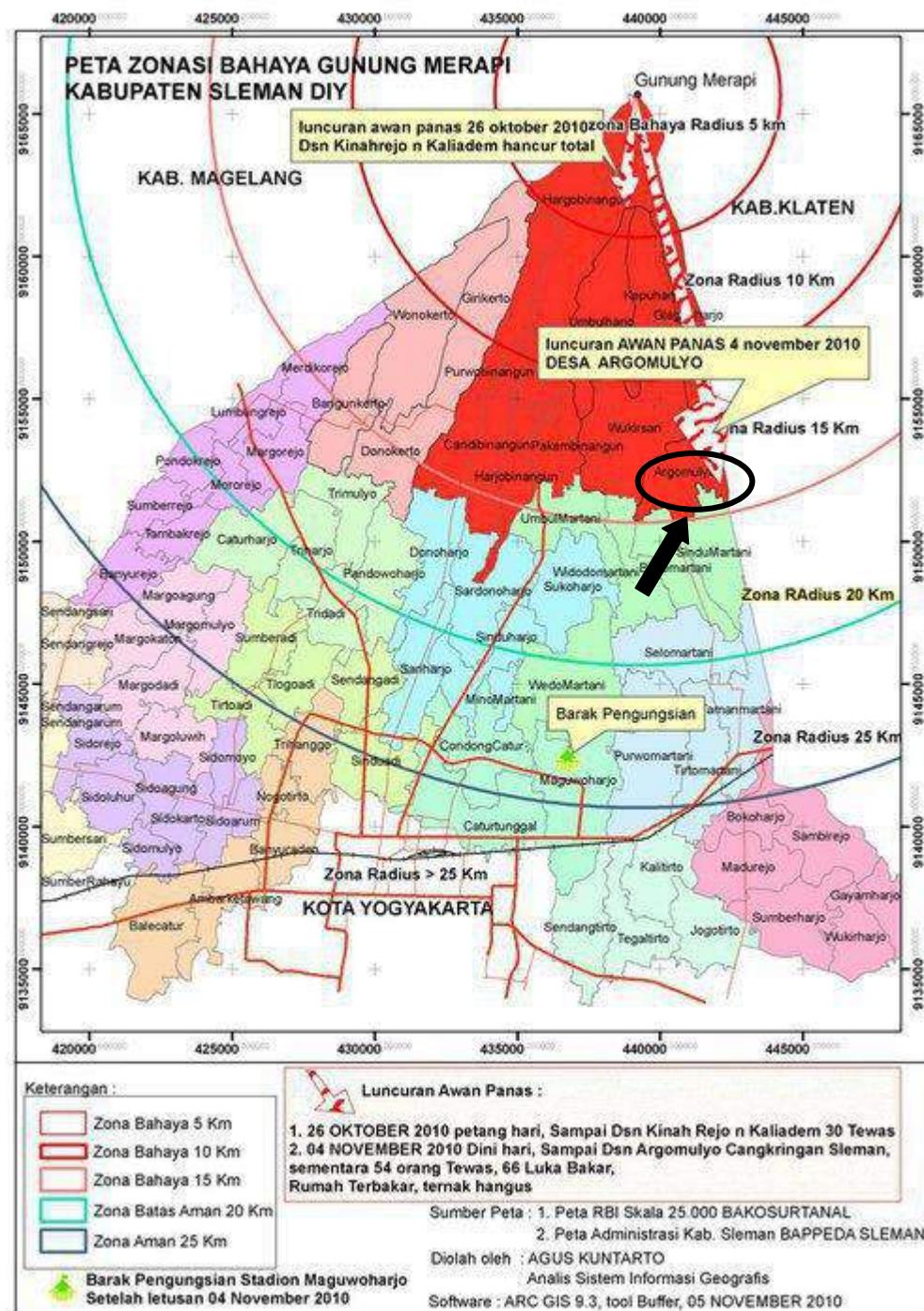
I_bM PETANI IKAN AIR TAWAR SEBAGAI UPAYA RECOVERY EKONOMI PASCA ERUPSI MERAPI

BAB I. PENDAHULUAN

Gunung Merapi di Daerah Istimewa Yogyakarta tahun 2010 mengeluarkan ledakan yang memberikan dampak yang luar biasa pada penduduk yang tinggal di daerah yang termasuk rawan bencana erupsi merapi. Akibat erupsi merapi menjadikan daerah disekitarnya mengalami perubahan social ekonomi, dan lingkungan. Awan panas yang menerjang daerah di sekitar gunung Merapi menjadikan penduduk kehilangan mata pencahariannya, diantaranya adalah ternak sapi perah, penggemukan sapi, ternak ayam ras, budidaya anggrek dan budidaya ikan air tawar. Namun demikian, dengan dinyatakannya status Gunung Merapi menjadi aman, maka penduduk di sekitar Gunung Merapi harus kembali bangkit dari keterpurukan terutama ekonomi.

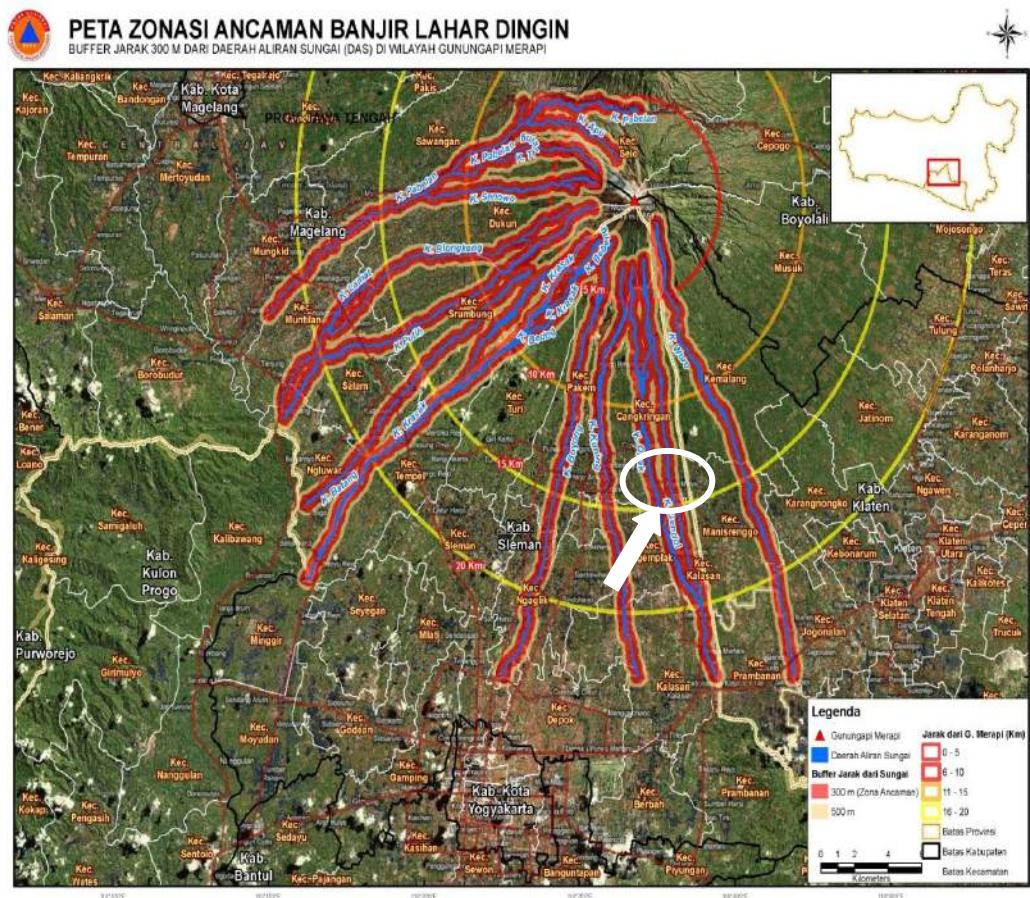
Dusun Mudal dan Teplok, Desa Argomulyo, Kecamatan Cangkringan termasuk daerah yang terkena dampak bencana awan panas pada erupsi merapi dikarenakan berjarak 12-15 km dari puncak Gunung Merapi. Selain terkena dampak awan panas, kedua dusun yang termasuk di desa Argomulyo juga terkena bencana lahar dingin karena lokasinya berada di tepi sungai gendol yang merupakan aliran lahar dingin Gunung Merapi (Gambar 1 dan 2). Daerah ini terkena bencana saat dan pasca erupsi merapi pada

tahun 2010, sehingga termasuk desa di DIY yang menjadi korban letusan Gunung Merapi (Rencana kontijensi Kab Sleman 2009 dan Bapenas 2010).



Gambar 1. Sebaran dampak erupsi merapi
Sumber: Bapenas 2010

Keterangan: Lingkaran dan panah hitam merupakan lokasi Desa Argomulyo yang memiliki 2 Kelompok Tani Wanita Ikan Air Tawar yang mengalami bencana awan panas pada tahun 2010.



Gambar 2. Peta zonasi ancaman bencana banjir lahar dingin
Sumber: Bapenas 2010

Keterangan: Lingkaran dan panah putih merupakan lokasi Desa Argomulyo yang memiliki 2 Kelompok Tani Wanita Ikan Air Tawar yang mengalami bencana banjir lahar dingin pasca erupsi merapi karena wilayahnya ada di radius 0-5 km dari sungai Gendol

Desa Argomulyo yang berada di pusat Kecamatan Cangkringan dan 17 Km arah timur laut Ibu Kota Sleman memiliki aksesibilitas baik, mudah dijangkau dan terhubung dengan daerah-daerah lain di sekitarnya oleh jalur transportasi jalan raya. Dilihat dari topografi, ketinggian wilayah Argomulyo berada pada ±

400 m ketinggian dari permukaan air laut dengan curah hujan rata-rata 208,33 mm/bulan, serta suhu rata-rata 23-24° C. Desa Argomulyo dilalui Sungai Gendol di sebelah timur dan Sungai Opak di sebelah barat. Keberadaan sungai dengan air yang mengalir sepanjang tahun di Desa Argomulyo tersebut membantu dalam menjaga kondisi permukaan air tanah.

Sebelum erupsi merapi tahun 2010, dusun Mudal dan Teplok yang termasuk dalam Desa Argomulyo merupakan salah satu penghasil dan pemasok ikan air tawar di Yogyakarta. Namun setelah terjadi erupsi merapi dimana terjadi awan panas, dan hujan abu serta terjadi bencana banjir lahar dingin menyebabkan budidaya ikan air tawar berhenti karena rusaknya lingkungan dan kolam ikan yang tertutup pasir dan abu vulkanik.

Erupsi merapi menyebabkan terjadinya perubahan mata-pencaharian sebagian penduduk dusun Mudal dan Teplok. Penduduk yang semula sebagai petani ikan air tawar, dengan adanya erupsi merapi, yang mengakibatkan lingkungan dan ikan mati, maka penduduk banyak yang beralih profesi untuk emmbibitkan pohon mahoni dan sebagai penambang pasir.

Adanya kerusakan kolam-kolam ikan mendorong beberapa pihak membantu penduduk dusun Mudal dan Teplok untuk bangkit dan memperbaiki perekonomiannya. Beberapa pihak telah memberi bantuan untuk memulihkan usaha perikanan air tawar dengan memberikan pelatihan budidaya ikan air tawar, memberikan bantuan modal pengembangan budidaya ikan dan beberapa teknologi tepat guna dalam kaitannya dengan ikan air tawar. **Namun sayangnya, usaha tersebut hanya saat ini berhenti, karena penduduk mengalami kesulitan**

untuk mengolah ikan air tawar yang memiliki umur simpan yang lebih lama. Selain itu kepala dan tulang ikan menjadi limbah yang menimbulkan masalah lingkungan karena tidak dimanfaatkan dalam pembuatan produk. Permasalahan lain adalah masyarakat memiliki keterbatasan dalam memasarkan produknya. Akibatnya, banyak usaha yang tidak memiliki prospek jangka panjang karena petani kurang memiliki pengetahuan penanganan pasca panen ikan air tawar dan pemasarannya.

Desa Argomulyo memiliki dua kelompok wanita tani yang saat ini mengembangkan budidaya ikan air tawar yaitu Kelompok Wanita Tani Sumber Makmur dan Merapi Bangkit. Kelompok wanita tani Merapi Bangkit merupakan kelompok tani budidaya ikan air tawar. Sedangkan Kelompok Wanita Tani Sumber Makmur adalah kelompok budidaya ikan air tawar dan produsen keripik lele. Sehingga selain petani budidaya yang menghasilkan ikan air tawar untuk dijual segar juga merupakan produsen yang membuat keripik lele. Sedangkan kelompok tani Merapi Bangkit adalah kelompok tani budidaya ikan air tawar, yang pasokan bibitnya dilakukan oleh kelompok wanita tani Sumber Makmur. Sehingga dua kelompok wanita tani ini saling membutuhkan. Keterbatasan jaringan pemasaran penjualan yang dialami kelompok tani Sumber Makmur dan Merapi Bangkit juga berdampak pada kelangsungan usaha dan pemasaran ikan air tawar segar. Kedua kelompok tani ini mengalami kesulitan dalam menjual keripik lele karena belum adanya sertifikasi dari dinkes. Ketiadaan sertifikasi ini menjadikan produk tidak dapat menembus pasar modern.

Masing-masing kelompok tani memiliki anggota sejumlah 30 orang. Produksi ikan air tawar per panen kurang lebih adalah 1.000 kg/ 3 bulan untuk satu kelompok wanita tani. Sehingga per 3 bulan, kedua kelompok wanita tani ini menghasilkan 2.000 kg ikan air tawar yang terdiri dari lele, nila. Harga ikan segar sering dipermainkan oleh tengkulak yang sering menawar dengan harga yang rendah.

Karena keterbatasan jaringan pemasaran, maka selama ini petani langsung menjual hasil panen ikan dalam keadaan segar melalui pengepul, dan selanjutnya pengepul akan menjual ke daerah lain. Masyarakat lebih memilih menjual ikan dalam keadaan segar disebabkan beberapa faktor yaitu dengan menjual dalam keadaan segar, petani ikan air tawar langsung mendapatkan uang. Selain itu pengolahan produk dari ikan air tawar yang telah dipraktikkan oleh masyarakat, menimbulkan dampak lain yaitu adanya limbah berupa kepala dan tulang ikan, yang apabila tidak ditangani dapat menyebabkan bau bagi lingkungan (Evi Liviawati, 2010). Produk juga tidak dapat menembus pasar modern karena belum adanya sertifikasi dari dinas kesehatan.

Permasalahan utama yang dialami oleh petani ikan air tawar adalah adalah keterbatasan pengetahuan untuk penanganan pasca panen ikan air tawar menjadi produk-produk olahan yang memiliki keunggulan komparatif, nilai ekonomi yang tinggi yang dapat meningkatkan ekonomi penduduk pasca erupsi Merapi. Akibat keterbatasan pengetahuan penanganan pasca panen tersebut, menjadikan petani ikan air tawar sering mengalami kerugian. Terutama apabila panen ikan anggota kelompok wanita tani dilakukan bersamaan, maka harga ikan akan

dipermainkan oleh tengkulak. Namun demikian, apabila ikan tidak segera dijual, maka biaya operasional akan semakin meningkat, yang berdampak pada besaran keuntungan yang diterima petani ikan air tawar.

Permasalahan yang lain, yang juga dialami petani ikan air tawar di dusun Teplok dan Mudal adalah produk yang dibuat masih satu jenis, dan hal itu menyebabkan **munculnya limbah berupa kepala ikan dan tulang ikan. Jumlah limbah ini adalah 30-35% dari berat ikan yang digunakan untuk proses produksi**. Limbah berupa kepala ikan dan tulang ikan ini jika tidak dimanfaatkan dapat menyebabkan terjadinya bau pada lingkungan sekitarnya, karena masih mengandung bahan organic yang menimbulkan aroma busuk akibat kerja bakteri pembusuk (Evi Liviawaty, 2010; Mutiara Nugraheni, 2013) . Oleh karena itu **diperlukan suatu teknologi yang dapat memanfaatkan keseluruhan bagian ikan air tawar dengan cepat, tepat dan mudah diaplikasikan sekaligus memiliki dampak untuk meningkatkan nilai ekonomi dan menjadi icon product** bagi masyarakat di dusun Teplok dan Mudal, desa Argomulyo, Kecamatan Cangkringan yang saat ini **menjadi daerah desa mandiri menuju desa wisata pasca erupsi Gunung Merapi**.

Aplikasi teknologi budidaya yang telah diterapkan petani memberikan peluang untuk meningkatkan produktivitas ikan air tawar. Namun demikian dengan meningkatnya jumlah petani budidaya dan produktivitas panen menyebabkan terjadi over produksi. Karena hasil perikanan merupakan komoditas yang sangat rentan terhadap hukum penawaran-permintaan maka harga ikan air tawar juga seringkali mengalami fluktuasi. Sementara itu petani memiliki keterbatasan dalam

menembus pasar alternatif maupun teknologi pasca panen untuk mengantisipasi terjadinya over produksi dan fluktuasi harga. Maka penanganan yang cepat, tepat dan mudah diaplikasikan serta berdampak pada peningkatan nilai ekonomi ikan air tawar menjadi salah satu jalan keluar bagi petani ikan air tawar untuk tetap bertahan dalam kondisi ekonomi pasca erupsi merapi. Salah satunya dengan penerapan teknologi pasca panen untuk mengolah ikan menjadi produk olahan yang bernilai ekonomi dan mempunyai umur simpan yang lebih lama. (W.David Downey dkk, 1992)

Dari permasalahan tersebut di atas perlu dilakukan pengabdian masyarakat berupa diversifikasi pengolahan produk berbahan ikan air tawar dengan pemanfaatan seluruh bagian ikan sehingga ikan memiliki keunggulan komparatif dibandingkan produk lain yaitu tinggi kalsium, bernilai ekonomis dan diterima pasar. Sehingga diharapkan akan mengurangi permasalahan berfluktuasinya harga, meningkatkan pendapatan masyarakat pasca erupsi merapi sekaligus mengembangkan home industry yang berbasis agribisnis.

PERMASALAHAN MITRA

Permasalahan yang dialami oleh mitra yaitu petani ikan air tawar ada tiga. **Permasalahan pertama**, fluktuasi harga ikan air tawar. Hal ini terutama terjadi saat produksi/panen ikan bersamaan. Tengkulak sering mempermainkan harga ikan pada saat petani menjual ikan segar. Upaya untuk memundurkan waktu panen, bukan menjadi solusi, namun justru menjadi masalah baru. Karena semakin meningkatnya biaya operasional pemeliharaan ikan. Hal itu dapat

menyebabkan semakin menurunnya keuntungan petani ikan air tawar. Sehingga petani mau tidak mau harus menjual, agar segera mendapatkan uang meskipun tidak sesuai dengan harga yang diharapkan.

Permasalahan kedua, petani ikan air tawar memiliki keterbatasan jaringan pemasaran baik pada ikan segar maupun satu jenis produk yang dahulu pernah dibuat yaitu keripik lele. Petani cenderung menjual ikan dalam keadaan segar. Sebab penjualan produk keripik lele juga memiliki keterbatasan jaringan pemasaran, sebab produk tidak dapat menembus pasar modern karena belum adanya sertifikasi dari dinas kesehatan kaitannya dengan ijin industry rumah tangga.

Permasalahan ketiga, petani memiliki keterbatasan pengetahuan pasca panen ikan air tawar. Beberapa pihak telah berupaya untuk membangkitkan semangat dan motivasi penduduk di daerah rawan erupsi dengan memberikan pelatihan budidaya ikan air tawar dan pengolahan keripik lele. Namun demikian, setelah terbentuk kelompok tani yang mengolah keripik lele, permasalahan baru timbul, yaitu munculnya limbah dari ikan lele yaitu kepala dan tulang ikan lele yang jumlahnya cukup besar yaitu 30-35% dari berat lele yang diolah. Petani memiliki keterbatasan pengetahuan mengenai teknologi penanganan pasca panen yang tepat untuk mengolah tidak hanya lele, namun juga semua ikan air tawar yang saat ini dibudidayakan (nila, tawes, patin, dan sebagainya) menjadi produk olahan yang memiliki keunggulan komparatif karena memanfaatkan semua bagian ikan, nilai ekonomi tinggi, umur simpan lebih lama, dapat diterima konsumen, dapat dipasarkan di daerah yang lebih luas dan sesuai dengan aturan Dinas Kesehatan.

Sehingga tujuan dilaksanakan IbM di petani iakan air tawar pasca erupsi Gunung Merapi adalah

1. Memberikan alternatif penanganan pasca panen ikan air tawar bagi kelompok tani Merapi Bangkit dan Sumber Makmur di dusun Teplok dan Mudal, Desa Argomulyo, Kecamatan Cangkringan Yogyakarta yang mampu menghasilkan produk yang dapat diterima konsumen sekaligus memanfaatkan limbah kepala dan tulang ikan
2. Memberikan alternatif kepada konsumen berupa produk berbahan dasar ikan air tawar yang memiliki keunggulan komparatif dibandingkan produk sejenis yaitu tinggi kalsium, siap konsumsi dan mempunyai umur simpan yang lama
- 3.
4. Membuka peluang pengembangan *home industry* berbasis agribisnis di wilayah dusun Teplok dan Mudal sebagai upaya membangkitkan kembali kondisi ekonomi korban pasca erupsi merapi

BAB 2. TARGET DAN LUARAN

Berdasarkan perumusan masalah antara Tim pengabdi bersama kelompok tani Sumber Makmur dan Merapi Bangkit dapat diketahui bahwa diperlukan penanganan pasca panen yang tepat untuk menghasilkan produk yang diterima konsumen. Sehingga setelah dilaksanakan IbM ini, diharapkan dapat mencapai target:

1. Penguatan ketrampilan melalui pelatihan penanganan pasca panen produk berbasis ikan air tawar

2. Penguatan ketrampilan mengemas produk berbasis ikan air tawar yang aman dan menarik.
3. Penguatan pengetahuan dalam penentuan/perhitungan harga jual produk berbasis ikan air tawar
4. Penguatan ketrampilan dalam pemasaran produk berbasis ikan air tawar.
5. Penguatan usaha melalui bantuan penambahan peralatan
6. Pemantapan kualitas produk melalui pemenuhan perijinan di Dinas Kesehatan

Target luaran yang lebih rinci dapat dilihat pada Tabel 1 :

Tabel 1. Target luaran pelaksanaan IbM

Keluaran (output)	Uraian	Rencana/Target
	Produk olahan berbasis ikan air tawar: <ol style="list-style-type: none"> 1. Kerupuk ikan air tawar lele, nila, tawes aneka rasa (balado, keju, barbecue) tinggi kalsium 2. Telur gabus berbasis ikan air tawar yaitu lele, nila, tawes tinggi kalsium 3. Komposisi gizi unggulan (kadar kalsium) dan nutrition fact untuk tiap produk olahan 4. Pembuatan produk sesuai dengan Cara produksi industry pangan yang baik 	Produk olahan berbasis ikan air tawar: <ol style="list-style-type: none"> 1. Kerupuk ikan air tawar lele, nila, tawes aneka rasa (balado, keju, barbecue) tinggi kalsium 2. Telur gabus berbasis ikan air tawar yaitu lele, nila, tawes tinggi kalsium 3. diperolehnya kadar gizi unggulan (kadar kalsium) dan nutrition fact untuk tiap produk olahan
Hasil (Outcome)	Uraian	Rencana/Target
	Pemahaman tentang proses pembuatan produk berbasis ikan air tawar dan motivasi yang kuat untuk mengembangkannya menjadi sebuah industry kecil (industri rumah tangga).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat membuat produk olahan berbasis ikan air tawar yaitu kerupuk dan telur gabus ikan air tawar lele, nila, tawes berkalsium tinggi aneka rasa. 2. Dapat membuat kemasan produk berbasis ikan air tawar. 3. Tumbuhnya minat dan motivasi untuk mengembangkan usaha berbasis ikan air tawar (minimal 75% masyarakat ingin melanjutkan usaha berbasis ikan air tawar)

Sasaran (Goal)	Uraian	Rencana/Target
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berkembangnya suatu home industry olahan berbasis ikan air tawar di dusun Teplok dan Mudal. 2. Diperoleh produk olahan berbasis ikan air tawar yang memiliki umur simpan lebih lama 	<p>Adanya respon dan keinginan untuk mengembangkan usaha berbekal teori dan praktik yang telah diberikan (minimal 75% peserta)</p> <p>a. Kerupuk ikan air tawar nila, lele, tawes tinggi kalsium aneka rasa b. Telur gabus berbasis ikan air tawar nila, tawes, lele yang tinggi kalsium</p>
	<ol style="list-style-type: none"> 3. Diketahuinya waktu kadaluarsa dari masing-masing produk olahan 	Range waktu kadaluarsa untuk masing-masing produk
Indikator Keberhasilan	Uraian	Rencana/Target
1.	Proses pembuatan produk olahan berbasis ikan air tawar	Minimal 75% peserta mampu memahami proses pembuatan produk olahan berbasis ikan air tawar.
2.	Mampu mengoperasikan panci bertekanan, dan alat cabinet dryer	Tulang dan kepala ikan dapat dihaluskan dan memiliki tingkat kekeringan tertentu setelah di keringkan dalam cabinet dryer (kadar air 12%)
3.	Mampu mengemas dan mengoperasikan <i>sealer</i> pada pengemasan produk	Kemasan rapat, rapi dan tidak berlubang
4.	Teori menentukan rendemen produk berbasis olahan ikan air tawar	Minimal 75% peserta mampu menentukan rendemen produk berbasis olahan ikan air tawar
5.	Teori penentuan harga jual dan sanitasi, pengemasan dan perijinan pada pendirian usaha kecil rumah tangga	Minimal 75% peserta mampu menentukan harga jual dan menerapkan sanitasi pada pembuatan produk, serta memahami perijinan yang harus diperoleh untuk mendirikan usaha kecil rumah tangga.
6.	Mampu menentukan waktu kedaluarsa dengan pengujian indrawi	Diperoleh <i>range</i> waktu kedaluarsa untuk masing-masing produk olahan berbasis jamur
7.	Komposisi gizi (nutrition fact) termasuk gizi unggulan (kadar kalsium)	Diperolehnya komposisi gizi dan gizi unggulan masing-masing produk untuk digunakan pada label (kemasan) tiap produk

BAB 3. METODE PELAKSANAAN

Berdasarkan permasalahan yang telah didiskusikan dengan kelompok tani yang memiliki tiga permasalahan prioritas, yaitu fluktuasi harga, keterbatasan

jaringan pemasaran, adanya limbah kepala dan tulang ikan yang jumlahnya cukup besar (30-35% dari berat bahan yang digunakan) dan tidak adanya pengetahuan mengenai teknologi penanganan pasca panen maka solusi yang ditawarkan adalah Meningkatkan nilai ekonomi dan nilai tambah ikan air tawar, hal ini dilakukan dalam rangka untuk meningkatkan pendapatan dan memulihkan kondisi ekonomi masyarakat pasca erupsi merapi dengan mengolah produk berbasis ikan air tawar. Selain itu dilakukan upaya untuk memberikan pengetahuan mengenai sanitasi hygiene, keamanan pangan, pengemasan, uji kedaluarsa, uji daya terima konsumen terhadap produk berbasis ikan air tawar. Pelatihan dan pendampingan membuat produk olahan berbasis ikan air tawar yang dapat diterima oleh konsumen, memiliki umur simpan yang lebih lama, dan memenuhi persyaratan perijinan dari dinas kesehatan yaitu dengan adanya PIRT. Pembekalan pengetahuan mengenai sanitasi hygiene, keamanan pangan, pengemasan yang baik dan dilakukan uji kesukaan terhadap produk yang dibuat. Sehingga produk yang dihasilkan diharapkan aman dan dapat diterima oleh konsumen.

Penanganan yang cepat dan tepat sangat penting untuk dilakukan, salah satu diantaranya adalah pengolahan menjadi kerupuk ikan tinggi kalsium aneka rasa (Balado, barberque, keju dan sebagainya), telur gabus yang memiliki keunggulan yaitu tinggi kalsium. Karakteristik tinggi kalsium dapat dilakukan dengan menggunakan seluruh bagian ikan baik daging, kepala ikan maupun tulang ikan sebagai sumber kalsium. Kepala ikan dan tulang ikan dapat digunakan sebagai sumber kalsium setelah mengalami proses pengolahan bertekanan, sehingga mudah dihaluskan dan digunakan sebagai bahan pembuatan kerupuk ataupun telur gabus berbasis ikan air tawar. Sehingga salah satu keunggulan produk berbasis ikan air tawar di daerah rawan erupsi merapi ini adalah produk tinggi kalsium dan diharapkan dapat menjadi icon product yang mendukung

upaya pencanangan desa Argomulyo sebagai desa mandiri menuju desa wisata seperti yang telah dicanangkan oleh Pemda Sleman.

Berdasarkan solusi yang didiskusikan dengan pihak mitra yaitu kelompok tani Sumber Makmur dan Merapi Bangkit, maka diperlukan peralatan untuk mendukung produksi dan penanganan pasca panen berbasis ikan air tawar. Peralatan yang diperlukan adalah panci bertekanan skala industry kecil, *vacuum packaging* dan *plastic sealer*.

BAB 4. KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI

Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) UNY dalam melaksanakan semua gerak dan langkahnya didukung oleh berbagai sumber daya dari berbagai fakultas dan jurusan sesuai dengan program pelatihan dan pendampingan yang telah dilakukan kepada masyarakat. Universitas Negeri Yogyakarta melalui LPPM memiliki kinerja yang baik dalam kaitannya dengan pengabdian pada masyarakat. Pada tahun 2012, PPM dengan dana DIPA UNY melalui PPM reguler, unggulan, prioritas pusat, berbasis karya dosen dan berbasis pendidikan berkelanjutan menyerap dana sebesar 1,135,000,000.00. Dana dari DIKTI: program IbM, IbPE, IbK dan PM-PMP menyerap dana 1,554,000,000.00. Sedangkan tahun 2011, PPM dengan dana DIPA UNY melalui PPM reguler, unggulan, prioritas pusat, berbasis karya dosen dan berbasis pendidikan berkelanjutan menyerap dana sebesar 1,229,500,000.00, sedangkan dana dari DIKTI program PKWU, IbM dan PM-PPM menyerap dana 580.000.000. Keterserapan dana tersebut diiringi dengan terbentuknya jaringan kerjasama antara UKM, pemerintah daerah dan instansi yang lain. Berdasarkan data tersebut, UNY memiliki daya dukung dan layak dalam kaitannya dengan

pelaksanaan pengabdian pada masyarakat. Adapun potensi yang dimiliki dan sangat mendukung program kegiatan I_bM ini adalah :

- a. Ruang pelatihan teori dengan kapasitas 40 orang.
- b. Dapur pengolahan dengan kapasitas 30 orang.
- c. Peralatan produksi yang memadai dan mendukung proses pelatihan.
- d. Tenaga dosen yang berpengalaman dalam melaksanakan pelatihan dan pembinaan.

Program kegiatan pelatihan I_bM akan berhasil jika semua pihak yang terkait mendukung dan bekerja sama dengan baik. Adapun pihak yang mendukung program kegiatan ini adalah :

- a. Tim pelaksana kegiatan I_bM yang mempunyai keahlian di bidang teknologi pangan, pengolahan makanan, dan manajemen pemasaran.
- b. Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta, selaku pihak yang mempunyai wewenang melakukan pendampingan terhadap industri kecil pedesaan dalam hal keamanan makanan (Ijin P-IRT).

Berdasarkan beberapa *critical point* yang ada di masing-masing pihak yang terkait dalam kegiatan, maka bentuk kerjasama ini diharapkan akan menghadirkan sinergisme yang strategis dan positif antara lembaga perguruan tinggi dengan masyarakat. Lebih lanjut kedepannya diharapkan dapat memberikan kontribusi pada penguatan ekonomi petani ikan air tawar di daerah rawan erupsi merapi sehingga warga dapat bangkit dari keterpurukan ekonomi dan kehilangan mata pencaharian akibat erupsi merapi 2010. Selain itu juga dapat menjadikan

produk berbasis ikan menjadi *icon product* bagi pengembangan wisata di kawasan Gunung Merapi.

Tentunya kegiatan IbM ini juga menjadi hal penting dalam kaitannya dengan pemanfaatan lebih lanjut dari hasil penelitian ke arah pengembangan usaha kecil dan menengah (UKM).

Permasalahan yang dialami oleh mitra yaitu petani budidaya jamur kuping dan jamur merang ada tiga. **Permasalahan pertama** fluktuasi harga ikan air tawar. **Permasalahan ketiga**, petani memiliki keterbatasan dalam hal pengetahuan penanganan pasca panen ikan air tawar, dan pelatihan yang telah diberikan oleh pihak lain yaitu satu jenis produk (keripik lele) memiliki masalah baru yaitu timbulnya limbah yang tidak dimanfaatkan yaitu kepala dan tulang ikan yang jumlahnya cukup besar (30-35% berat bahan baku). **Permasalahan kedua**, yaitu tidak dapat masuk ke pasar modern karena belum memiliki sertifikasi dari Dinas Kesehatan. Permasalahan pertama, kedua dan ketiga merupakan permasalahan yang saling berkaitan.

Permasalahan fluktuasi harga ikan segar dan keterbatasan pengetahuan penanganan pasca panen, dan belum adanya sertifikat dari Dinas Kesehatan dapat diselesaikan oleh dua orang tim pengabdi yaitu ketua Tim pengabdi yang memiliki latar belakang teknologi pangan. Latar belakang keilmuan di bidang teknologi pangan ini akan memberikan penyelesaian mengenai produksi makanan yang memenuhi persyaratan keamanan pangan, menentukan waktu kadaluarsa, pengemasan yang sesuai dengan produk dan pemilihan peralatan serta proses yang tepat untuk mengolah ikan air tawar menjadi produk yang bernilai jual tinggi dan

memiliki umur simpan yang lebih lama. Selain itu produk yang dihasilkan diarahkan untuk memperoleh ijin P-IRT dari Dinas Kesehatan. Sehingga sebagai ketua Tim yang memiliki latar belakang teknologi pangan, diharapkan dapat menghasilkan produk berbasis ikan air tawar yang layak dipasarkan dan memenuhi persyaratan perijinan dari Dinas Kesehatan.

Permasalahan mengenai praktik pengolahan makanan dapat diselesaikan oleh anggota tim pengabdi yang memiliki latar belakang keilmuan pengolahan makanan. Dengan latar belakang keilmuan ini, diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan pemilihan dan praktik teknik olah yang tepat sehingga diperoleh produk berbasis ikan air tawar yang berkualitas dan dapat bersaing di pasaran.

Permasalahan kedua, petani ikan air tawar memiliki keterbatasan jaringan pemasaran. Sehingga mereka cenderung menjual ikan air tawar dalam keadaan segar. Permasalahan ini diharapkan dapat diselesaikan oleh anggotan tim yang memiliki latar belakang manajemen pemasaran. Dengan latar belakang manajemen pemasaran tersebut diharapkan dapat memberikan strategi pemasaran yang tepat diantaranya bagaimana menentukan harga jual sehingga produk bisa bersaing dipasaran, bagaimana pemilihan strategi dan jalur pemasaran yang tepat untuk produk berbasis ikan air tawar.

Kolaborasi antara tim yang memiliki latar belakang keilmuan yang berbeda yaitu teknologi pangan, pengolahan makanan dan manajemen pemasaran diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi tim mitra sehingga produk berbasis ikan air tawar yang dihasilkan dapat meningkatkan ekonomi

masyarakat di kawasan rawan erupsi merapi sekaligus membuka rintisan home industry yang produknya dapat menjadi *icon* bagi wisata pasca erupsi merapi.

D. Pelaksanaan

1. Hasil Pengabdian

Pelaksanaan pengabdian masyarakat ini di kelompok tani kelompok tani Sumber Makmur dan Merapi Bangkit. Pelaksanaan pengabdian dilaksanakan dengan pemberian materi (ceramah) dan praktik pembuatan produk berbasis ikan air tawar tinggi kalsium yaitu kerupuk ikan dan otak-otak ikan.

Pemberian materi dengan ceramah, diskusi dan praktik

Pemberian materi teknologi pengolahan ikan air tawar meliputi penanganan bahan, sanitasi higiene, pengemasan, pelabelan, sertifikasi pangan, penentuan harga jual dan strategi pemasaran produk. Peserta pelatihan mendapatkan hand-out materi yang akan diberikan.

Materi penanganan bahan diperlukan agar peserta mengerti pentingnya penanganan bahan baku terhadap kualitas produk yang dihasilkan. Ikan air tawar memerlukan penanganan yang cepat karena kadar protein yang tinggi menyebabkan tingkat kerusakannya cukup besar. Penanganan produk meliputi pembersihan, pemilihan, penyimpanan. Sanitasi higiene meliputi higiene personal, pakaian, lingkungan kerja, peralatan. Kebersihan ketika penanganan bahan baku, pengolahan hingga pengemasan sangat penting diperhatikan untuk memberikan produk yang aman dan bersih.

Penanganan ikan air tawar ini juga menekankan pada pemanfaatan duri ikan dan kepala ikan yang sebelumnya dianggap limbah namun pada pengabdian ini digunakan sebagai bahan sumber kalsium. Penanganan kepala dan duri ikan ini dengan menggunakan sistem panci bertekanan (presto), sehingga seluruh bagian dapat digunakan setelah dilakukan penghalusan dengan choper.

Pengemasan berkaitan dengan pemilihan jenis kemasan, peralatan pengemasan yang sesuai dengan jenis kemasan yang digunakan. Pada materi ini, peserta diberikan informasi mengenai bagaimana memilih jenis kemasan yang disesuaikan dengan produk yang akan dikemas, peralatan apa yang dibutuhkan dan bagaimana mengoperasikan peralatan tersebut sehingga kemasan yang dihasilkan dapat melindungi produk sehingga umur simpannya lebih lama. Materi labeling diberikan agar peserta mengetahui pesyaratan informasi apa yang harus ada dalam label pangan sesuai dengan undang-undang label pangan.

Materi penetapan harga jual diberikan pada peserta, materi ini didasarkan pada produk yang dibuat oleh peserta. Hal ini dimaksudkan agar peserta memiliki gambaran bagaimana menentukan harga jual suatu produk dan dapat diaplikasikan pada pembuatan produk yang lain. Pada materi ini, peserta diberi tugas untuk menentukan suatu harga produk, kemudian dievaluasi oleh tim pengabdi. Teori dan aplikasi praktis mengenai strategi pemasaran dan bagaimana merebut pasar diberikan sebagai upaya untuk memberikan gambaran dan memilih cara pemasaran yang paling tepat untuk produk jamur.

Teori mengenai sertifikasi pangan terutama dinkes PIRT dan BP-POM. Peserta diberikan gambaran dan informasi jenis-jenis produk yang dapat

disertifikasi di Dinkes dan produk yang tidak dapat disertifikasi di dinkes tetapi harus ke BP-POM. Selain itu juga diberikan penjelasan mengenai persyaratan untuk pengajuan sertifikasi, dan prosedur pengajuan sertifikasi.

Praktik teknologi pengolahan produk berbasis ikan air tawar diarahkan pada pembuatan produk yang mengandung kalsium yang tinggi. Hal ini dilakukan dengan menggunakan panci presto yang dapat digunakan untuk melunakkan tulang. Adanya teknologi pelunakan tulang ini memungkinkan semua bagian ikan yang semula adalah limbah dapat dimanfaatkan seluruhnya. Sehingga masalah yang dialami oleh kelompok wanita tani yang berkaitan dengan danya limbah tulang ikan dapat diatasi.

2. Pembahasan

Pelatihan Teknologi pengolahan produk berbasis ikan air tawar tinggi kalsium

Pemberian materi dengan ceramah dan diskusi dilanjutkan dengan praktik pengolahan produk berbasis ikan air tawar yang dipilih adalah otak-otak ikan tinggi kalsium, kerupuk ikan tinggi kalsium aneka rasa.

1. Persiapan bahan baku yaitu ikan berkalsium tinggi

Pengolahan ikan air tawar termasuk kepala dan tulangnya perlu perlakuan untuk melunakkan, yaitu dengan alat bertekanan. Alat ini penting sebagai langkah awal untuk memaksimalkan bahan baku local secara keseluruhan sehingga dihasilkan bahan yang tinggi kalsium.

Prinsip yang digunakan pada presto adalah kenaikan titik didih. Secara teori, air akan mendidih pada suhu 100° Celsius pada tekanan 1 atmosfer. Karena

presto terbuat dari bahan stainless yang tebal dan kuat serta mempunyai tutup yang rapat, maka uap air yang dihasilkan saat proses pendidihan tidak mungkin keluar dan hanya terkumpul dalam presto. Air yang terkumpul ini yang membuat tekanan air dalam presto naik, yang menyebabkan titik didihnya juga naik menjadi $> 100^{\circ}\text{Celsius}$. Oleh karena itu, presto mampu melunakkan daging maupun tulang (atau duri) yang sedang dimasak dalam waktu yang lebih singkat. Sebagai pengaman, maka pada presto terdapat katup pengaman yang berfungsi untuk melepaskan tekanan uap pada saat berlebihan.

Lama pengolahan dengan presto berbeda-beda, untuk ikan nila dan ikan mas memerlukan waktu sekitar 1,5 jam sedangkan ikan lele memerlukan waktu sekitar 1 jam. Perbedaan lama waktu pemrestoan diduga berkaitan dengan komposisi tulang ikan. Menurut Lawrie (2003), bahwa kolagen yang sehubungan dengan tenunan pengikat, juga berubah dengan meningkatnya temperatur. Tingkat kelarutan kolagen meningkat dengan suhu. Pada temperatur agak tinggi, kolagen yang lebih larut tersebut membengkak dan menjadi lembek dengan meningkatnya gelatin. Dan menurut Subowo (2002), serabut kolagen merupakan bahan yang keras dan apabila direbus menjadi lunak yang akhirnya menjadi gelatin. Menurut Lay (1994), bahwa gelatin adalah protein yang diperoleh sewaktu merebus tulang, tulang rawan/tenunan ikat hewani. Protein ini bila didinginkan membentuk gel. Lawrie (2003) bahwa kolagen yang sehubungan dengan tenunan pengikat, juga berubah dengan meningkatnya temperatur. Pada temperatur agak tinggi, kolagen yang lebih larut tersebut membengkak dan menjadi disintegrasi dan membentuk gelatin. Menurut De Man (1997), gelatin adalah protein larut yang diperoleh dari

kolagen tidak larut. Larutnya salah satu komponen penyusun tulang yaitu kolagen mengakibatkan tulang dan duri menjadi rapuh dan mudah hancur walaupun bentuknya masih seperti aslinya (Soesetiadi, 1977 dalam Thoyibah, 1994).

Tulang ikan ada yang berukuran besar dan keras dan juga yang berukuran kecil dan halus seperti ikan teri. Tulang yang berukuran besar dan keras tidak mungkin dikonsumsi secara langsung sehingga dibutuhkan suatu pengolahan lebih lanjut agar dapat didistribusikan ke pangan lain sebagai bahan baku sumber kalsium. Selama ini tulang ikan masih menjadi limbah dari sebagian besar industri perikanan. Tulang ikan banyak mengandung kasium dalam bentuk kalsium pospat sebanyak 14% dari total susunan tulang. Bentuk kompleks posfat ini terdapat pada tulang dan dapat diserap oleh tubuh dengan baik sekitar 60-70%. (Subangsihe, 1996). Unsur utama yang menyusun tulang ikan adalah kalsium, posfat dan karbohidrat, sedangkan yang terdapat dalam jumlah kecil yaitu magnesium, sodium, sitrat, dan stronsium, flurida, hydroksida dan sulfat.

Kandungan mineral pada ikan tergantung pada spesies, jenis kelamin, siklus biologis dan bagian tubuh ikan yang dianalisis. Kandungan mineral ikan juga tergantung pada faktor ekologis seperti musim, tempat pengembangan, jumlah nutrisi yang tersedia, suhu dan sifat air. Salah satu upaya untuk memanfaatkan limbah tersebut adalah dengan mengolah limbah tulang ikan menjadi tepung tulang kaya kalsium. Tepung tulang mono-kalsium dan dikalsium posfat yang ketersediannya paling tinggi dari pada sumber-sumber kalsium lainnya.

3. Pembuatan otak-otak ikan tinggi kalsium

Pembuatan otak-otak ikan menggunakan bahan baku ikan presto yang telah dihaluskan dan berkalsium tinggi. Cara pembuatan otak-otak ikan air tawar terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Resep Otak-otak ikan berkalsium

Bahan	Jumlah
Ikan	300 gram
Tepung tapioka	75 gram
Tepung maizena	20 gram
½ butir kelapa	100 ml santan
Bumbu halus:	
Bawang merah	5 butir
Bawang putih	2 siung
Merica bubuk	½ sdt
Gula pasir	2 sdt
Garam	2 1/2 sdt garam
Bahan Saus:	
Kacang tanah dikupas, disangrai	100 gram
Cabai merah, direbus	5 buah
Garam	1 ½ sdt
Gula pasir	1 sdm
Cuka	½ sdt
Air panas	75 ml

Cara Pengolahan :

1. Ikan Nila/ mas dipresto selama 1,5 jam, jika lele selama 1 jam
2. Ikan kemudian dihaluskan dengan chooper dan dicampur dengan bumbu halus, aduk rata
3. Ditambahkan tepung maizena, aduk rata dan tuang santan sedikit demi sedikit sambil diulen sampai licin dan dapat dipulung.
4. Bungkus adonan dengan daun pisang, gulung, semat ujungnya dengan lidi

5. Kukus 30 menit sampai matang, potong-potong.
6. Saus: haluskan cabai merah, kacang tanah, garam, dan gula pasir. Angkat.
Masukkan cuka dan air panas, kemudian aduk rata.
7. Otak-otak ikan tinggi kalium dan saus kacang dikemas dengan kemasan vakum, dan disimpan di freezer.

4. Pembuatan kerupuk ikan tinggi kalsium

Kerupuk atau krupuk adalah makanan ringan yang dibuat dari adonan tepung tapioka dicampur bahan perasa seperti udang, ikan atau bahan perasa yang lain. Kerupuk dibuat dengan mengukus adonan sebelum dipotong tipis-tipis, dikeringkan di bawah sinar matahari atau alat pengering lain dan digoreng dengan minyak goreng yang banyak (Wikipedia, 2011). Kerupuk terbuat dari adonan yang bahan utamanya adalah pati. Berbagai bahan berpati dapat diolah menjadi kerupuk, diantaranya adalah ubi kayu, ubi jalar, beras, sagu, terigu, tapioka dan talas. Pada umumnya pembuatan kerupuk adalah sebagai berikut : bahan berpati dilumatkan bersama atau tanpa bumbu, kemudian dimasak (direbus atau dikukus) dan dicetak berupa lempengan tipis lalu dijemur yang disebut kerupuk kering. Sebelum dikonsumsi, kerupuk kering digoreng atau dipanggang terlebih dahulu (Warintek, 2011).

Semakin banyak penambahan bahan baku bukan pati semakin kecil pengembangan kerupuk pada saat penggorengan dan pengembangan menentukan kerenyahannya. Granula pati yang tidak terglatinisasi secara sempurna akan menghasilkan daya pengembang yang rendah selama penggorengan produk

akhirnya. Granulu-granula pati yang terglatinisasi sempurna akan mengakibatkan pemecahan sel-sel pati lebih baik selama penggorengan (Siaw et al., 1985).

Tabel 3. Resep kerupuk ikan berkalsium

Bahan	Jumlah
Ikan nilai segar	500 gram
Tepung tapioka	500 gram
Telur bebek	2 butir
Gula pasir	1sdt
Garam	1 sdt
Bawang putih	5
Air	100 ml
Daun pisang	
Tali/lidi	

Cara pembuatan:

1. Cuci ikan nila sampai bersih
2. Pisahkan daging dari tulang, kepala dan kulit ikan
3. Presto tulang, kepala dan kulit ikan kurang lebih 1,5 jam, angkat dan peras
4. Haluskan dengan chooperdaging ikan dan bagian ikan yang telah dipresto secara terpisah
5. Campur semua ikan dengan tepung tapioka dan bumbu-bumbu hingga terbentuk gumpalan pasir
6. Bentuk sumur-sumuran, masukkan telur bebek sedikit demi sedikit, campur dan uli adonan hingga kalis dengan memasukkan air sedikit demi sedikit
7. Ambil sedikit adonan dan pilin lonjong di atas talenan
8. Bungkus dengan saun pisah dan disemat dengan lidi
9. Kukus selama 2 jam, dinginkan semalam

10. Potong 1-2 mm, jemur, dan siap digoreng.

Pembuatan kerupuk ikan ini menggunakan seluruh bagian ikan, baik daging maupun tulangnya. Bagian tulang dilakukan perlakuan pendahuluan yaitu dengan cara dipresto sehingga mudah untuk proses penghalusannya. Penggunaan tulang dan bagian kepala untuk bahan baku pembuatan kerupuk ikan dilakukan untuk meningkatkan kandungan kalsium dalam kerupuk ikan yang dihasilkan. Tulang ikan banyak mengandung kasium dalam bentuk kalsium pospat sebanyak 14% dari total susunan tulang. Bentuk kompleks posfat ini terdapat pada tulang dan dapat diserap oleh tubuh dengan baik sekitar 60-70%. (Subangsihe,1996). Unsur utama yang menyusun tulang ikan adalah kalsium, posfat dan karbohidrat, sedangkan yang terdapat dalam jumlah kecil yaitu magnesium,sodium,sitrat,dan stronsium,flurida,hydroksida dan sulfat.

Tepung tapioka adalah pati yang diperoleh dari ekstraksi ubi kayu melalui proses pemanasan, pemerasan, penyaringan, pengendapan pati, dan pengeringan. Dalam pembuatan tapioka ditambahkan natrium bisulfit untuk memperbaiki warna sehingga warna tapioka menjadi putih bersih (Radiyati dan Agusto, 2003). Tepung tapioka dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku ataupun campuran pada berbagai macam produk antara lain kerupuk, dan kue kering lainnya. Selain itu tepung tapioka dapat dimanfaatkan sebagai bahan pengental (thickener), bahan pengisi, bahan pengikat pada industri makanan olahan (Astawan, 2003).

Tepung tapioka yang digunakan untuk pembuatan kerupuk sebaiknya tepung yang bermutu baik yaitu memiliki warna putih, bersih, kering, tidak berbau apek, tidak asam, murni, dan tidak mengandung benda-benda asing (Astawan dan

Astawan, 1991). Tepung tapioka banyak digunakan dalam berbagai industri makanan karena kandungan patinya yang tinggi dan sifat patinya yang mudah membengkak dalam air panas dengan membentuk kekentalan yang dikehendaki (Somaatmadja, 1984).

Pengeringan merupakan metode pengawetan dengan cara pengurangan kadar air dari bahan pangan sehingga daya simpan menjadi lebih panjang. Perpanjangan daya simpan terjadi karena aktivitas mikroorganisme dan enzim menurun sebagai akibat dari air yang dibutuhkan untuk aktivitasnya tidak cukup (Estiasih dan Ahmadi, 1998).

Pengeringan adalah suatu proses pemindahan panas dan uap air yang memerlukan uap panas untuk menguapkan kandungan air dalam bahan yang dikeringkan. Kemampuan bahan untuk melepaskan air dari permukaannya akan semakin besar dengan meningkatnya suhu udara pengering yang digunakan (Estiasih dan Ahmadi, 1998). Keuntungan pengeringan adalah bahan menjadi lebih awet dan volume bahan menjadi kecil sehingga mempermudah dan menghemat ruang pengepakan dan pengangkutan, dengan demikian diharapkan biaya produksi menjadi lebih murah (Winarno, 1993).

Dalam penggorengan minyak goreng berfungsi sebagai medium pengantar panas, penambah rasa gurih, dan penambah nilai gizi dan kalori bahan pangan (Ketaren, 2005). Penggorengan merupakan proses dehidrasi dari produk pangan, baik dari bagian luar maupun keseluruhan produk. Proses penggorengan menggunakan minyak atau lemak sebagai media pindah panas (Estiasih dan Ahmadi, 1998).

Kerupuk mentah yang dikonsumsi harus digoreng di dalam minyak goreng panas (suhu 170°C) sambil dibalik-balik selama 1 menit. Kerupuk yang akan digoreng harus cukup kering. Sebaiknya kerupuk mentah dijemur terlebih dahulu sebelum digoreng (Warintek, 2011).

Gula pasir atau gula putih telah menjadi bahan makanan pokok dalam berbagai makanan seperti kue, permen, biskuit atau beberapa minuman. Gula putih ini berasal dari tebu dan juga tanaman bit atau umbi-umbian (Adipedia,2011). Gula digunakan pada berbagai produk makanan. Selain memberi rasa manis gula dalam konsentrasi tinggi berperan sebagai pengawet. Konsentrasi gula yang tinggi (70%) sudah dapat menghambat pertumbuhan mikroba perusak makanan (Estiasih dan Ahmadi, 1998).

Gula merupakan salah satu bahan pemanis yang sangat penting karena hampir setiap produk mempergunakan gula. Fungsi gula sebagai bahan penambah rasa, sebagai bahan perubah warna dan sebagai bahan untuk memperbaiki susunan dalam jaringan (Subagjo, 2007).

Penambahan gula bukan saja untuk menghasilkan rasa manis meskipun sifat ini sangatlah penting. Gula bersifat untuk menyempurnakan rasa asam, cita rasa dan juga kekentalan. Daya larut yang tinggi dari gula memiliki kemampuan mengurangi kelembaban relatif, dan daya mengikat air adalah sifat-sifat yang menyebabkan gula dipakai dalam pengawetan pangan (Buckle, et al,1987).

Garam khususnya garam dapur (NaCl) akan dapat menghasilkan berbagai pengaruh terhadap bahan pangan, terutama dapat menghambat mikrobia-mikrobia pembusuk yang mengkontaminasi bahan juga dapat mempengaruhi Aw dari bahan

makanan sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikrobia yang tidak dikehendaki (Winarno dan Laksmi, 1982). Fungsi penambahan garam adalah untuk memperbaiki rasa yaitu untuk menetralkan rasa pahit dan rasa asam, membangkitkan rasa selera dan mempertajam rasa manis, selain itu garam mempunyai tekanan osmotik yang tinggi, higroskopik atau terurai menjadi Na⁺ dan Cl⁻ yang meracuni sel mikrobia dan mengurangi kelarutan O₂(Purba dan Rusmarilin, 1985).

Mekanisme terjadinya pengembangan kerupuk akibat terlepasnya air yang terikat pada gel pati sewaktu penggorengan, adalah sebagai berikut : air mulanya menjadi uap karena ada pengikatan suhu, dan mendesak gel pati untuk keluar sekaligus sehingga terjadi pengosongan yang membentuk kantong-kantong udara pada kerupuk terbentuknya kantong-kantong udara tersebut akan semakin banyak pada kerupuk yang komponen amilapektinnya tinggi. mekanisme pengembangan kerupuk merupakan hasil sejumlah besar letusan dari air ikatan yang menguap dengan cepat selama proses penggorengan dan sekaligus terbentuk rongga-rongga udara yang tersebar secara merata pada seluruh struktur kerupuk goreng. Kandungan air yang terikat pada gel pati merupakan hasil dari proses gelatinisasi. Gelatinisasi adalah peristiwa pembengkakan granula pati sedemikian rupa sehingga granula tersebut tidak dapat kembali kepada kondisi semula. Pada peristiwa ini molekul air akan menyusup diantara bagian-bagian pati yang akan membentuk ikatan-ikatan gel pati.

Pengembangan volume kerupuk yang maksimum dapat diperoleh apabila kadar air yang terikat harus menyebar merata. Hal ini dapat dilakukan dengan

menghomogenkan adonan sehingga proses gelatinisasi terjadi secara sempurna dan kandungan air tersebar secara merata. Berdasarkan pengamatan, pengembangan kerupuk yang maksimum terjadi pada daerah air ikatan sekunder, pada tingkat kadar air sekitar 9% b.k. Karena pada daerah air ikatan sekunder dihasilkan letusan yang maksimum selama penggorengan sehingga diperoleh volume dan ratio pengembangan kerupuk goreng maksimum.

5. Pengemasan vakum otak-otak ikan tinggi kalsium

Otak-otak ikan adalah produk olahan yang mengandung daging ikan. Sehingga memiliki potensi bahaya bagi konsumen apabila tidak ditangani dengan tepat. Upaya untuk menurunkan potensi bahaya adalah dengan memperketat dan memilih proses pengolahan yang aman misalkan dalam pelatihan ini menggunakan pengukusan terlebih dahulu yang dilanjutkan dengan pembekuan, kemudian digoreng ketika sampai ke konsumen. Namun ada upaya lain yang dapat dilakukan untuk menjaga keamanan produk yaitu dengan metode pengemasan vakum.

Prinsip pengemasan vakum adalah mengeluarkan udara yang ada dalam kemasan sehingga tidak ada udara yang dapat digunakan oleh bakteri untuk hidup dan berkembangbiak. Penghilangan udara tersebut dapat meningkatkan umur simpan nugget. Alat yang digunakan untuk menjadikan kondisi vakum adalah vacuum packaging. Penggunaan vacuum packaging ini diiringi dengan jenis kemasan khusus yaitu kemasan khusus untuk *vacuum packaging*. Karakteristiknya sangat berbeda dengan kemasan plastik pada umumnya, karena kemasan ini lebih

liat dan pori-porinya lebih rapat sehingga dapat menahan kekuatan untuk pengeluaran udara. Produk otak-otak ikan tinggi kalsium yang dikemas dengan kemasan vakum memiliki umur simpan yang lebih lama, serta produknya juga tidak mengalami kerusakan dibandingkan dengan *plastic sealer* biasa.

6. Evaluasi masa kadaluarsa

Analisis kadaluarsa pada produk berbasis ikan dilakukan secara indrawi, artinya menggunakan parameter aroma, tekstur dan rasa. Cara pengujian kadaluarsa dengan mengemas produk menggunakan plastic ukuran 1 mm, atau toples plastic dan disimpan pada suhu ruang. Evaluasi tekstur, aroma dan rasa dilakukan setiap minggu. Standar tekstur adalah renyah, aroma (sesuai dengan produk, kerupuk ikan dan tidak ada bau menyimpang misalkan tengik; gurih), sedangkan otak-otak ikan adalah tidak ada perubahan rasa yaitu gurih, tidak tengik atau tidak ada aroma menyimpang, tekstur: liat).

Berdasarkan analisis waktu kadaluarsa, maka dapat diketahui bahwa sampai 12 minggu (3 bulan), produk masih memiliki karakteristik mutu sesuai dengan standar. Hal ini berarti bahwa produk olahan tinggi kalsium berbasis ikan air tawar memiliki masa kadaluarsa 3 bulan. Adapun amandemen tentang Food Labelling Regulation yang dikeluarkan oleh *Codex Alimentarius Commission (CAC)* Th 1999: Untuk produk yang kadaluwarsanya kurang dari 3 bulan: wajib mencantuman tanggal, bulan, tahun kadaluwarsa. Pencantumannya setelah kata “*Best before*” diikuti tanggal, bulan, tahun kadaluwarsa. Untuk produk yang kadaluwarsanya lebih dari 3 bulan: wajib mencantuman tanggal, bulan,

tahun kadaluwarsa, pencantumannya setelah kata “*Best before end*” diikuti tanggal, bulan, tahun kadaluwarsa. Tujuh jenis produk pangan yang tidak memerlukan pencantuman tanggal, bulan, tahun kadaluwarsa: 1) buah, sayuran segar, kentang yang belum dikupas; 2) minuman mengandung alkohol 10% (v/v); 3) makanan yang diproduksi untuk dikonsumsi kurang dari 24 jam; 4) vinegar; 5) garam meja; 6) gula pasir; 7) produk konvensionary yang bahan bakunya hanya berupa gula + flavor atau gula + pewarna.

Tabel 4. Keluaran, Hasil, Goal pelaksanaan pelatihan

Keluaran (Output)	Uraian	Rencana/Target	Realisasi
	<p>Produk olahan berbasis ikan air tawar:</p> <ul style="list-style-type: none"> 5. Kerupuk ikan air tawar aneka rasa (balado, keju, barbecue) tinggi kalsium 6. Otak-otak Ikan air tawar kaya kalsium. 7. Komposisi gizi unggulan (kadar kalsium) dan nutrition fact untuk tiap produk olahan 8. Pembuatan produk sesuai dengan Cara produksi industry pangan yang baik 	<p>Produk olahan berbasis ikan air tawar:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Kerupuk ikan air tawar aneka rasa (balado, keju, barbecue) tinggi kalsium 2. Otak-otak ikan air tawar tinggi kalsium 3. diperolehnya kadar gizi unggulan (kadar kalsium) dan nutrition fact untuk tiap produk olahan 	Praktik pertama dilakukan untuk membuat otak-otak kaya kalsium dengan menggunakan seluruh bagian ikan air tawar
Hasil (outcome)	Pemahaman tentang proses pembuatan produk berbasis ikan air tawar dan motivasi yang kuat untuk mengembangkannya menjadi sebuah industry kecil (industri rumah tangga).	<ul style="list-style-type: none"> 4. Dapat membuat produk olahan berbasis ikan air tawar yaitu kerupuk dan otak-otak ikan air tawar berkalsium tinggi. 5. Dapat membuat kemasan produk berbasis ikan air tawar. 6. Tumbuhnya minat dan motivasi untuk mengembangkan usaha berbasis ikan air tawar (minimal 75% masyarakat ingin melanjutkan usaha berbasis ikan air tawar) 	Peserta pelatihan mampu membuat otak-otak ikan air tawar berkalsium tinggi

Sasaran (goal)			
	7. Berkembangnya suatu home industry olahan berbasis ikan air tawar di dusun Teplok dan Mudal.	Adanya respon dan keinginan untuk mengembangkan usaha berbekal teori dan praktik yang telah diberikan (minimal 75% peserta)	
	4. Diperoleh produk olahan berbasis ikan air tawar yang memiliki umur simpan lebih lama	c. Kerupuk ikan air tawar tinggi kalsium d. Otak-otak ikan air tawar yang tinggi kalsium yang memiliki umur simpan lama	Otak-otak berbasis ikan air tawar beserta tulangnya diharapkan mengandung kalsium yang tinggi. (uji lab terhadap kadar kalsium otak-otak)
	5. Diketahuinya waktu kadaluarsa dari masing-masing produk olahan	Range waktu kadaluarsa untuk masing-masing produk	Saat ini masih uji kadaluarsa dengan uji indrawi
Indikator keberhasilan	Uraian	Rencana/target	
	Proses pembuatan produk olahan berbasis ikan air tawar	Minimal 75% peserta mampu memahami proses pembuatan produk olahan berbasis ikan air tawar.	Peserta pelatihan dapat membuat otak-otak kaya kalsium sesuai dengan resep yang diberikan dan dijelaskan
	Mampu mengoperasikan penci bertekanan	Tulang dan kepala ikan dapat dihaluskan	Peserta mampu menggunakan penci bertekanan dengan baik, dibuktikan dengan tulang telah lunak
	Mampu mengemas dan mengoperasikan <i>plastik sealer</i> dan <i>vacuum sealer</i> pada pengemasan produk	Kemasan rapat, rapi dan tidak berlubang. Kemasan pada vacuum sealer benar-benar telah mampu mengeluarkan udara dalam kemasan.	Peserta mampu mengemas dengan menggunakan <i>vacuum sealer</i> pada pengemasan otak-otak tinggi kalsium.
	Teori menentukan rendemen produk berbasis olahan ikan air tawar	Minimal 75% peserta mampu menentukan rendemen produk berbasis olahan ikan air tawar	100% Peserta mampu menentukan rendemen. Rendemen kerupuk :
	Teori penentuan harga jual dan sanitasi, pengemasan dan perijinan pada pendirian usaha kecil rumah tangga	Minimal 75% peserta mampu menentukan harga jual dan menerapkan sanitasi pada pembuatan produk, serta memahami perijinan yang harus diperoleh untuk mendirikan usaha kecil rumah tangga	Harga kerupuk ikan: Per 120 gram Rp 5.500,- Otak-otak ikan:

		tangga.	Rp 8.600,-
	Mampu menentukan waktu kedaluarsa dengan pengujian indrawi	Diperoleh <i>range</i> waktu kedaluarsa untuk masing-masing produk olahan berbasis jamur	
	Komposisi gizi (nutrition fact) termasuk gizi unggulan (kadar kalsium)	Diperolehnya komposisi gizi dan gizi unggulan masing-masing produk untuk digunakan pada label (kemasan) tiap produk	Komposisi gizi sudah ada

8. Komposisi gizi kerupuk ikan dan otak-otak ikan

Pembuatan kerupuk ikan dan otak-otak berbasis ikan dan limbahnya, kemudian dilanjutkan dengan analisis komposisi gizinya.

Tabel 5. Komposisi gizi kerupuk ikan per 100 gram

Parameter	Kandungan
Kadar air	2,84 gram
Kadar abu	1,31 gram
Protein	7,28 gram
Lemak	21.88 gram
Karbohidrat	50,78 gram
Serat kasar	15,92 gram
Kalsium	1.515 mg
Energi	429,65 kal

Berdasarkan analisis gizi pada kerupuk ikan dan otak-otak ikan, maka dapat diketahui bahwa kedua produk tersebut memiliki keunggulan yaitu kalsium dan serat (terutama pada kerupuk ikan). Kalsium per 100 gram kerupuk ikan dapat memenuhi 189% dari Angka Kecukupan Gizi (800 mg/hari). Serat pada kerupuk ikan juga merupakan keunggulan kerupuk ikan. Adanya penghitungan energi per 100 gram produk dapat memberikan informasi bahwa untuk konsumen umum per

100 gram dapat memberikan kecukupan energy 11,09 % AKG. Sedangkan otak-otak ikan per 100 gram dapat mencukupi kebutuhan kalsium untuk orang umum berdasarkan AKG sebesar 236%, AKG (800 mg).

Tabel 6. Komposisi gizi otak-otak ikan per 100 gram

Parameter	Kandungan
Kadar air	55,42 gram
Kadar abu	3,51 gram
Protein	11,34 gram
Lemak	12,03 gram
Karbohidrat	14,70 gram
Serat kasar	3,01 gram
Kalsium	1.884 mg
Energi	221,77 kal

9. Evaluasi kompetensi peserta pelatihan

Peserta yang mengikuti pelatihan pengolahan ikan dan limbahnya dievaluasi kompetensinya dalam hal membuat produk berbasis ikan dan limbahnya, yaitu kerupuk ikan tinggi kalsium dan otak-otak ikan tinggi kalsium. Kriteria penilaian adalah

1. Rasa, ketepatan rasa sesuai dengan produk yang dipilih, adanya variasi rasa akan memberika nilai tambah
2. Aroma khas ikan
3. Tekstur, renyah Warna, ketepatan dalam memilih kombinasi warna sesuai dengan produk yang dipilih
4. Warna: putih hingga kecoklatan
5. Kemasan, ketepatan dalam memilih jenis, bentuk kemasan sesuai dengan produk yang dipilih

Berdasarkan evaluasi produk yang dibuat oleh peserta menunjukkan bahwa peserta telah mampu membuat produk berkalsium berbasis ikan air tawar dan limbahnya. Hal ini dapat dilihat dari kriteria produk yang dinilai yaitu rasa, aroma,

dan tekstur kerupuk ikan dan otak-otak yang dibuat. Berdasarkan evaluasi, maka ditetapkan dua pemenang yaitu pemenang I, dan II.

D. PENUTUP

1. Simpulan

- a. Alternatif pengolahan ikan dan limbahnya menjadi produk yang memiliki umur simpan yang lebih lama dapat dilaksanakan. Diversifikasi produk olahan berbasis ikan air tawar beserta limbahnya (tulang dan kepala) dilakukan dengan mengolah menjadi kerupuk ikan aneka rasa yang memiliki umur simpan 3 bulan. Sedangkan otak-otak ikan memiliki umur simpan lebih dari 3 bulan karena termasuk dalam *frozen food* dan disertai dengan kemasan vakum.
- b. Produk berbahan dasar ikan air tawar yaitu kerupuk ikan dan otak-otak ikan yang memiliki keunggulan komparatif dibandingkan produk sejenis yaitu tinggi kalsium dengan kandungan 1.515 mg/100 gram dan serat kasar 15,92 gram/100 gram (kerupuk ikan) dan 1.884 mg/100 gram (otak-otak ikan), siap konsumsi dan mempunyai umur simpan yang lama (lebih dari 3 bulan)
- c. Peluang pengembangan home industri terbuka dengan harga produk yang kompetitif. Kerupuk ikan original Rp 5.500,00/75 g, dan otak-otak ikan berkalsium Rp 8.600,00/125 gram.

2. Saran

Perlu upaya untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas kerupuk ikan air tawar dengan pengendalian tahapan pengeringan yaitu menggunakan peralatan cabinet dryer.

DAFTAR PUSTAKA

- Astawan, M.W. dan Astawan, M. 1988. Teknologi Pengolahan Pangan Hewani Tepat Guna. Akademika Pressindo. Jakarta.
- Bappenas, Badan Nasional Penanggulangan Bencana (BNPB), 2011. Rencana Aksi rehabilitasi dan rekonstruksi Pascabencana erupsi Merapi Daerah Istimewa Yogyakarta dan Jawa Tengah tahun 2011-2013.
- Buckle, K. A., R.A. Edwards, G.H. Fleet, and Wooton. 1985. Ilmu Pangan. Terjemahan. H. purnomo dan Adiono. Universitas Indonesia-Press, Jakarta
- Coles, Richard, McDowell, Derek, Kirwan, Mark J,. 2003. Food Packaging Technology. Blackwell Publishing Ltd; London
- Evi Liviawaty dan Eddy Afrianto, 2010. Penanganan ikan segar, Proses penurunan dan cara mempertahankan kesegaran ikan. Widya Padjadjaran.
- David Downey dkk, 1992. *Manajemen Agribisnis*. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Desrosier, N. W. 1988. Teknologi Pengawetan Pangan. Terjemahan Muchji Mulyoharjo. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Dewandari, Kun tanti, 2010. Studi Penerapan HACCP pada pengolahan sari buah jeruk siam. Jurnal Standarisasi Vol 12, No.1: 43-49.
- Ketaren, S. 1986. Teknologi Lemak dan Minyak. Teknologi Industri Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Lawrie, R.A. 2003. Ilmu Daging. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Mutiara Nugraheni, 2013. Pengetahuan Bahan Pangan Hewani. Graha Ilmu
- Pinthus, E. J., P. Weinberg., and I. S. Saguy. 1995. Deep-fat fried potato product oil uptake as affected by crust physical-properties. J. Food. Sci, 60 : 770.
- Robertson J. D Ratcliff. PE Bouton , PV Harris, dan WR Shorthose, 1986. Comparison of some properties of meat from young buffalo (Bubalis bubalis) and Catle. J. Food. Sci 51: 45
- Tarwiyah, kemal. 2001. Teknologi Tepat Guna Agroindustri Kecil Sumatera Barat, Hasbullah, Dewan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Industri Sumatera Barat

Winarno, F. G. 1993. Pangan Gizi, Teknologi, dan Konsumen. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta

Wiriano, H. 1984. Mekanisme Teknologi Pembuatan Kerupuk. Balai Pengembangan Makanan Phytokimia, Badan Penelitian dan Pengembangan Industri, Departemen Perindustrian, Jakarta.

Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota Tim Pengusul

1. DAFTAR RIWAYAT HIDUP KETUA

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Dr. Mutiara Nugraheni, S.TP., M.Si
2.	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
3.	Jabatan struktural	-
4.	NIP	19770131 200212 2 001
5.	NIDN	0031017705
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Bantul dan 31 Januari 1977
7.	Alamat Rumah	Wiyoro Lor No. 14 Baturateno Banguntapan Bantul 55197 Yogyakarta
8.	Nomor Telepon/HP	(0274) 383 288 / 081578740391
9.	Alamat Kantor	Jurusan Pendidikan Teknik BOga dan Busana, Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, Karangmalang Depok Sleman
10.	Nomor Telepon	0274 586168
11.	Alamat email	<u>mutiara_nugraheni@yahoo.com</u>
12.	Lulusan yang telah dihasilkan	S1=20 orang
13.	Mata Kuliah Yang diampu	1. Ilmu Pangan 2. Teknologi Pengawetan makanan 3. Pengetahuan Bahan Pangan 4. Pengujian Mutu Pangan 5. Pengendalian Mutu Pangan 6. Manajemen Usaha Boga 7. Manajemen Katering 8. Pengembangan Bisnis Waralaba

1. RIWAYAT PENDIDIKAN

1.1. Program	S1	S2	S3
Nama PT	UGM	UGM	UGM
Bidang Ilmu	Teknologi Hasil Pertanian (Ilmu dan teknologi Pangan)	Magister Manajemen Agribisnis	Ilmu Pangan
Tahun Masuk - lulus	1995- 1999	1999 - 2001	2008 - 2011
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi	Makanan tradisional kudapan bagi anak-anak dan ibu hamil di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta	Analisis Faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi produksi di Koperasi Susu Warga Mulya Sleman Yogyakarta	Potensi Ekstrak Kentang Hitam (<i>Coleus tuberosus</i>) Sebagai antioksidan dan antiproliferasi sel kanker payudara (MCF-7) <i>in vitro</i>
Nama Pembimbing/Promotor	Dr. Suparmo, M.Sc	Prof. Dr. Ir. Irham, M.Sc	Prof. Dr. Ir. Umar Santoso, M.Sc Dr. Suparmo, M.Sc. Prof. drh. Hastari Wuryastuti, M.Sc., Ph.D

II. PENGALAMAN PENELITIAN

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (juta Rp)
1.	2006	Pengaruh Penggunaan Variasi Sumber Nitrogen pada Pemanfaatan Limbah Tahu Terhadap Karakteristik Nata de Soya Mentah dan Limbahnya	Dosen Muda	9.4
2.	2007	Potensi Kentang Hitam/Kentang Kleci (<i>Solenostemon Rotundifolius</i>) sebagai Makanan Fungsional	DIK's UNY	6
3.	2008	Pengaruh kombinasi bahan baku dan lama fermentasi tahap II pada pemanfaatan limbah tahu terhadap karakteristik kecap ampas tahu	Dosen Muda	9.8
4.	2008	Kajian Tempe Kacang Tolo sebagai Sumber Isoflavon yang berpotensi sebagai Makanan Fungsional	Hibah Bersaing ANGGOTA	45
5.	2009	Kajian Tempe Kacang Tolo sebagai Sumber Isoflavon yang berpotensi sebagai Makanan Fungsional	Hibah Bersaing ANGGOTA	40
6.	2009	Kajian kentang hitam (<i>Coleus tuberosus</i>) sebagai Sumber Antioksidan Alami dan <i>Resistant starch</i> yang berpotensi sebagai Makanan Fungsional	Hibah Kompetitif Strategis Nasional KETUA	93
7.	2010	Kajian kentang hitam (<i>Coleus tuberosus</i>) sebagai Sumber Antioksidan Alami dan <i>Resistant starch</i> yang berpotensi sebagai Makanan Fungsional	Hibah Kompetitif Strategis Nasional KETUA	88
8.	2010	Aktivitas antioksidan seluler dan antiproliferasi triterpenic acid dari kentang hitam (<i>Coleus tuberosus</i>) pada sel kanker payudara	Hibah Disertasi Doktor KETUA	33.95
9.	2011	Potensi kesemek (<i>Dyospirus kaki</i>) sebagai minuman fungsional untuk penyakit diabetes melitus	Hibah Bersaing KETUA	44.5
10.	2013	Kajian mekanisme kentang hitam (<i>Coleus tuberosus</i>) sebagai nutraceutical untuk manajemen penyakit degeneratif	Hibah bersaing Ketua	66.975

III. PENGALAMAN PENGABDIAN MASYARAKAT

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (juta Rp)
1.	2006	Pelatihan penanganan dan pengolahan ikan di desa Pucung kecamatan Sadeng Gunung Kidul	Sibermas (DIKTI)	10
2.	2007	Peningkatan Kapasitas dan Kualitas Produksi	Vucer	15

		Cabai Merah Kering dengan Alat Pengering Sederhana di Industri Pangan Rumah Tangga (IPRT) Satrio Buwono Kecamatan Sanden Kabupaten Bantul	(DIKTI)	
3.	2007	Teknologi pengawetan cabai merah sebagai upaya meningkatkan kesejahteraan petani di kecamatan galur, kabupaten kulon progo yogyakarta	PPM Reguler UNY	7.5
4.	2007	Teknologi pengawetan bawang merah dengan penuntasan minyak sistem sentrifugasi Sebagai alternatif penanganan pasca panen Di kecamatan galur, kabupaten kulon progo, yogyakarta	PPM Reguler UNY	7.5
5.	2008	Pemanfaatan ampas tahu menjadi kecap sebagai upaya pengembangan usaha kecil dan menengah	PPM Reguler UNY	7.5
6.	2009	Teknologi Pengawetan Buah Melon Sebagai Upaya Peningkatan Nilai Guna dan Nilai Ekonomi Bagi Petani Melon	PPM Reguler UNY (DIPA UNY)	7.5
7.	2010	IbM KSM Mekar Sari untuk Diversifikasi Produk Umbi Ganyong sebagai Upaya Peningkatan Ketahanan Pangan Berbasis Umbi umbian Lokal di Kabupaten Kulon Progo, DIY	Ibm (DP2M)	35
8.	2010	Penguatan usaha dan perluasan pemasaran peyek Imogiri Bantul Yogyakaarta	Ibm (DP2M)	35
9.	2010	Memberikan ceramah dengan judul: Perkembangan makanan dan fungsinya	SDIT Salsabila Al-Muthi'in	
10.	2011	Teknologi Pengolahan Tepung Sukun sebagai Upaya Pemberdayaan Wanita Pedesaan untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan	PPM Unggulan UNY (DIPA UNY)	15
11.	2011	Memberikan ceramah dengan judul: Makanan halal dan thoyib	SDIT Salsabila Al- Muthi'in	
	2012	Diversifikasi produk olahan berbasis jamur Sebagai upaya <i>recovery</i> ekonomi korban erupsi merapi Di desa umbulharjo kecamatan cangkringan, kabupaten sleman	PPM Unggulan (DIPA UNY)	17.5
	2012	Teknologi Pengolahan Cabai Merah sebagai Alternatif Pemulihan Ekonomi Korban Gempa Bumi Tahun 2006 di Kabupaten Klaten	PPM Reguler (DIPA UNY)	10
	2013	IbM Petani Jamur di kawasan rawan bencana erupsi merapi	IbM (DP2M)	48

IV. PENGALAMAN PENULISAN ARTIKEL ILMIAH DALAM JURNAL

No.	Tahun	Judul Artikel Ilmiah	Volume/Nomor	Nama Jurnal
1.	2008	Pengaruh ekstrak kecambah kacang hijau sebagai sumber nitrogen pada pemanfaatan limbah tahu terhadap		Tekna Universitas Negeri Malang (TerakrediatSI)

		karakteristik nata de soya mentah dan limbahnya		
2.	2009	Kajian tempe kacang tolo sebagai sumber isoflavon		Saintek UNY
3.	2011	Potential of <i>Coleus tuberosus</i> as an antioxidant and cancer chemoprevention agent	Volume 18 Issue 4, 2011	<i>Internatioan Food Research Journal (IFRJ)</i> ,
4.	2012	Cellular antioxidant and antiproliferative activity of ethanolic extract of <i>Coleus tuberosus</i>		<i>Journal of Medicinal Plants Research (Accepted for publication)</i>
5.	2013	Effect of <i>Coleus tuberosus</i> consumption onLipoprotein profile on Alloxan-InducedDiabeticRats		Pakistan Journal of Nutrition (Accepted)

Penyampaian Makalah secara Oral pada pertemuan/seminar ilmiah dalam 5 tahun terakhir

No.	Nama Pertemuan Ilmiah/ Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan tempat
1.	Seminar nasional Mindset Revolution: mengubah pola pikir untuk bekerja sama dengan lingkungan		6 Februari 2010
2.	Seminar nasional Mindset Revolution: mengubah pola pikir untuk bekerja sama dengan lingkungan		6 Februari 2010
3.	International seminar Emerging issues and technology developments in foods and ingredients	Triterpenic Acid Content And Antioxidant Activity Of Ethanolic Extract Of <i>Coleus Tuberosus</i>	September ,29-30 th 2010
4.	Seminar nasional Character Building for Vocational Education	Potensi kentang hitam pada pencegahan penyakit akibat stres oksidatif	5 desember 2010
5.	Seminar Nasional wonderful Indonesia	Potensi kulit buah dan sayuran sebagai sumber senyawa bioaktif pencegah penyakit degeneratif	3 Desember 2011
6.	Seminar Nasional wonderful Indonesia	Potensi Makanan fermentasi sebagai makanan fungsional	3 Desember 2011

Pengalaman Penulisan Buku dalam 5 tahun terakhir

No.	Judul Buku	Tahun	Jumlah halaman	Penerbit
1.	Eco-efisiensi pada Katering	2010	150	GTZ dan BLH Yogyakarta
2.	Pengetahuan Bahan Pangan Hewani	2012	235	Graha Ilmu

Pengalaman perolehan HKI dalam 5-10 tahun terakhir

No.	Judul/Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1.	Pendaftaran Paten dengan judul: Metode ekstraksi kentang hitam (<i>Coleus tuberosus</i>) dan penggunaannya sebagai pereduksi stres oksidatif. (Dipilih Dikti pada acara pemanfaatan hasil penelitian untuk paten di Semarang)	2011	Paten Sederhana	No pendaftaran: P00201100718

Penghargaan yang pernah diraih dalam 10 tahun terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi yang lain)

No.	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1.	Presenter terbaik pada seminar hasil program penerapan Ipteks kepada Masyarakat dan Industri Rumah Tangga di Perguruan Tinggi Tahun 2007	Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional	22 s.d. 24 Mei 2008
2.	Dosen Berprestasi I Tingkat Fakultas Teknik UNY	Dekan Fakultas Teknik	2012
3.	Dosen Berprestasi I Tingkat Universitas Negeri Yogyakarta	Rektor Universitas Negeri Yogyakarta	2012

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima resikonya.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya.

Yogyakarta, Oktober 2014
Pengusul,

Dr. Mutiara Nugraheni, S.TP., M.Si.

CURRICULUM VITAE

1. Nama : Titin Hera Widi Handayani, S.Pd, M.Pd
 2. NIP : 19790406 200212 2 001
 3. Tempat/ Tanggal Lahir : Blora/ 06 April 1979
 4. Jenis Kelamin : Perempuan
 5. Agama : Islam
 6. Pangkat/ Golongan : Penata/ III c
 7. Jabatan Akademik : Lektor
 8. Program Studi/ Jurusan Busana : Pend.Teknik Boga/ Pend.Teknik Boga dan
 9. Fakultas/ Universitas : Teknik/ Universitas Negeri Yogyakarta
 10. Alamat : Kampus Karangmalang, Sleman Yogyakarta
 Telp./Faks. : (0274) 586168
 11. Alamat Rumah : Perum. Anugraha Regency 2 Blok G No.3
 Krajan : Mancasan, Wedomartani Sleman DIY
 12 Telp./Faks : (0274) 4535434 / 081226959707
 13. Alamat e-mail : titinhera_widi@yahoo.co.id

RIWAYAT PENDIDIKAN PERGURUAN TINGGI

Tahun Lulus	Program Pendidikan (diploma, sarjana, magister, spesialis, dan doktor)	Perguruan Tinggi	Jurusan/Progra m Studi
2000	Diploma 3	Universitas Negeri Yogyakarta	PKK/ Tata Boga
2002	Sarjana	Universitas Negeri Yogyakarta	PKK/ Tata Boga
2009	Magister	Universitas Negeri Yogyakarta	Pendidikan Teknologi Kejuruan

KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Tahun	Jenis/Nama Kegiatan	Sumber Dana	Tempat
2005	Upaya Mengatasi Permasalahan Melimpahnya Hasil Panen Cabai Merah Di Dusun Ngepas Lor Desa Donoharjo Kecamatan Ngaglik Kabupaten Sleman	IPTEKS/DIKTI	Sleman
2005	Diversifikasi Produk Cabai Merah Kering sebagai Alternatif Penanganan Panen Cabai Merah di Kec. Sanden Kab. Bantul Yogyakarta	IPTEKS/DIKTI	Bantul
2006	Pelatihan Pembuatan Aneka Minuman	Mandiri	Sleman

	Instan Jahe		
2006	Pelatihan Pembuatan Aneka Minuman Instan Melon	Mandiri	Sleman
2006	Pembuatan Aneka Kreasi Coklat Candy	Darma Wanita Persatuan FT UNY	FT UNY
2006	Pelatihan Pengolahan Hasil Panen Kacang Tanah Menjadi Produk Siap Konsumsi dalam Upaya Meningkatkan Pendapatan Keluarga Petani Kacang Tanah di Dusun Donolayan Desa Donoharjo Kecamatan Ngaglik Kabupaten Sleman.	DIPA UNY	Sleman
2007	Teknologi Pengawetan Bawang Merah dengan Penuntasan Minyak Sistem Sentrifugasi sebagai Alternatif Penanganan Pasca Panen di Kecamatan Galur Kulon Progo	DIPA UNY	Kulon Progo
2007	Teknologi Pengawetan Cabai Merah sebagai Upaya Peningkatan Kesejahteraan Petani di Kecamatan Galur Kulon Progo Yogyakarta	DIPA UNY	Kulon Progo
2007	Intensifikasi Kegiatan Keterampilan Hidup yang Terintegrasi Berbasis Kewirausahaan bagi Siswa SMA Pelita Buana Kabupaten Bantul	DIPA UNY	Bantul
2007	Peningkatan Kapasitas dan Kualitas Produksi Cabai Kering dengan alat Pengering Sederhana di Industri Pangan dan Rumah Tangga (IPRT) Satrio Buwono Kec. Sanden Bantul	VUCER/ DIKTI	Bantul
2008	Upaya Pengembangan Profesionalisme Guru SMK Melalui Workshop Penulisan Karya Ilmiah	DIPA UNY	Sleman
2008	Teknologi Pengolahan Ampas Tahu Sebagai Upaya Peningkatan Nilai Ekonomi Limbah Padat Bagi Pengusaha Tahu	DIPA UNY	Bantul
2009	Penyuluhan dan Demo Memasak di Dusun Jogodayoh Sumbermulyo, Bambanglipuro, Bantul	UNIVERSITAS SANATA DARMA	Bantul
2009	Pelatihan Pengolahan Bekatul Sebagai Makanan Fungsional dlm Pembuatan Aneka Makanan Di Kel. Wedomartani Kec. Ngemplak Sleman Yogyakarta	DIPA UNY	Sleman

2009	Teknologi Pengawetan Buah Melon Sebagai Upaya Peningkatan Nilai Guna dan Nilai Ekonomi Bagi Petani Melon	IPTEKS/ DIKTI	Kulon Progo
2009	Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Jahe Sebagai Pengayaan Keterampilan Guru SMK dalam Upaya Pengembangan Kewirausahaan Sekolah	IPTEKS/ DIKTI	UNY
2010	Teknologi Pengolahan Buah Naga dan Diversifikasi Produk Olahannya sebagai Upaya Peningkatan Jiwa Kewirausahaan di SMK Agribisnis	DIPA UNY	Kulon Progo
2010	IbM KSM Mekar Sari untuk Diversifikasi Produk Umbi Ganyong sebagai Upaya Peningkatan Ketahanan Pangan Berbasis Umbi umbian Lokal di Kabupaten Kulon Progo, DIY	IbM DIKTI	Kulon Progo
2011	Teknologi Pengolahan Tepung Sukun sebagai Upaya Pemberdayaan Wanita Pedesaan untuk Meningkatkan Ketahanan Pangan	DIPA UNY	Kulon Progo
2012	Teknologi Pengolahan Jamur sebagai Upaya <i>Recovery</i> Ekonomi Korban Erupsi Merapi di Dusun Gambretan Desa Umbulharjo Kecamatan Cangkringan DIY	DIPA UNY	Sleman
2012	Teknologi Pengolahan Cabai Merah sebagai Alternatif Pemulihan Ekonomi Korban Gempa Bumi Tahun 2006 di Kabupaten Klaten	DIPA UNY	Klaten

Saya menyatakan bahwa semua keterangan dalam *curriculum vitae* ini adalah benar dan apabila terdapat kesalahan, saya bersedia mempertanggungjawabkannya.

Yogyakarta, Oktober 2014,
Yang Menyatakan



(Titin Hera Widiharyati, M.Pd)
NIP. 19790406 200212 2 001)

A. Data Pribadi

1. Nama : Agung Utama, M.Si
2. Pekerjaan : Dosen
3. NIP : 197410142008121001
4. Jenis Kelamin : Laki-laki
5. Tempat/Tgl. Lahir : Klaten, 14 Oktober 1974
6. Agama : Islam
7. Alamat : Gumul, Sembung, Wedi, Klaten
Email: ag3_utama@yahoo.com
- Mobile (HP): 081226070722
8. Jabatan Fungsional : Lektor
9. Golongan : III/c

B. Riwayat Pendidikan

No.	Jenjang Pendidikan		Prodi	Tempat Pendidikan	Lulus Tahun
1.	Pendidikan Tinggi	S1	Manajemen	Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta	1998
		S2	Manajemen	Universitas Gadjah Mada	2008

Riwayat Pekerjaan

Jabatan Fungsional	Lektor	01 Oktober 2010
Pangkat/Golongan	Penata/IIIc	01 Oktober 2012
Tugas Tambahan	Sekretaris Jurusan Manajemen	Desember 2011-sekarang

C. Riwayat Pelatihan

No	Tempat Pelatihan	Bidang Pelatihan	Lama Pelatihan	Tahun
1.	PPEI Jakarta	Pelatihan Eksport Import	5 hari 1 Bulan	2011 2006
2.	FEB UGM	Pelatihan Analisis Statistik		

Pengalaman Kerja

Mengajar

No.	Tempat Mengajar	Bidang	Lama Mengajar	Tahun
1	Program S1 Manajemen UNY	Manajemen Keungan, Manajemen Pemasaran, Manajemen Pemasaran lanjutan	>3 Tahun	1999-sekarang
2	Program D3 Manajemen Pemasaran UNY	Manajemen Permasaran, Dasar-Dasar teknik Penjualan	3tahun	1999-2012

Narasumber/Trainer dalam Kegiatan Pengabdian Masyarakat

No.	Tahun	Judul Kegiatan	Penyelenggara	Lokasi
1	2011	Pelatihan Kewirausahaan Bagi Remaja Putus Sekolah Dalam Upaya Pengentasan Kemiskinan di DIY	FISE UNY	Hotel Satya Graha, Yogyakarta
2	2011	<i>Training For Trainer Pendirian Business Centre</i> untuk dosen	EEC UNY	FE UNY
3	2011	Pelatihan Pendirian dan Pengelolaan <i>Business centre</i>	EEC UNY	FE UNY

		untuk mahasiswa		
4	2011	Pelatihan Manajemen Keuangan dan Pembuatan Proposal untuk Dosen-Dosen Pengampu Mata Kuliah Kewirausahaan UNY	EEC UNY	FE UNY
5	2012	Pelatihan Manajemen Pemasaran Bagi Manajemen PT Pupuk Kaltim	Jogja Management Consultant	Hotel Mutiara Yogyakarta
6	2012	Pelatihan Manajemen Pemasaran bagi Karyawan PT Pupuk Kaltim	Jogja Management Consultant	Rumah Makan Boyong Kalegan Yogyakarta
7	2013	Pelatihan manajemen Keuangan bagi Pegawai PT Badak Kaltim	Jogja Management Consultant	West Lake, Resto, Yogyakarta
8	2012	Pelatihan Kewirausahaan Bagi Remaja Putus Sekolah Dalam Upaya Pengurangan Pengangguran Di Kecamatan Wedi Kabupaten Klaten	FE UNY	Aula Kecamatan Wedi

Daftar Artikel

No	Judul	Nama Jurnal/ Majalah/ Surat Kabar	Status Akreditasi	Tahun/ Tanggal
1.	Upaya Menciptakan Keunggulan Kompetitif Dalam Era Persaingan Global Melalui Aliansi Strategis	Kajian Bisnis, STIE WW, YKT	Terakreditasi	2003
2	Analisis Pengaruh Persepsi Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Pelanggan Rumah Sakit Umum	OPSI, UPN "Vet" YK		2003

	Cakra Husada Klaten			
3	Peran Strategi manajemen Sumber Daya Manusia Dalam Mencapai Keunggulan Bersaing pada Era Kompetisi Global	Paradigma, FISIP UPN”Vet” YKT		2008
4	Pengaruh Faktor Institusional, Faktor Sosial serta Faktor Individu Terhadap Keyakinan Manfaat Teknologi Informasi	Karisma, FE UPN”Vet”YKT		2010
5	Penciptaan Merek Kharismatik Sebagai Basis Penguatan Ekuitas Merek Dalam Rangka Menciptakan Keunggulan Bersaing”, 2011, Efisiensi, Prodi ADP FIS UNY.	Efisiensi, Prodi ADP, FIS UNY		2011
6	<i>The Influence Of TQM On Manufacturing Plant Performance And Competitive Advantage</i>	Proceeding Seminar Internasional di Taiwan		2012

Daftar Buku Diktat Kuliah

No.	Judul	Mata Kuliah	Tahun
1	Manajemen Pemasaran Lanjutan	Manajemen Keuangan	2011
2	Pengantar Aplikasi Komputer	Pengantar Aplikasi Komputer	2010
3	Manajemen Pemasaran	Manajemen pemasaran	2012

Pernyataan: dengan ini saya menyatakan bahwa informasi yang saya tulis ini menerangkan keadaan, kualifikasi dan pengalaman saya dengan sesungguhnya.

Yogyakarta, Oktober 2014

Agung Utama, SE., M.Si
NIP. 197410142008121001

Lampiran

PEMBERIAN MATERI

Pemberian materi (teori)	Pemberian materi (teori)
Pemberian materi praktik	Praktik
Penjelasan bahan-bahan praktik	Penghalusan daging ikan

	
Penghalusan daging ikan	Pembuatan adonan
	
	
Pengemasan dengan daun pisang	Pembuatan bumbu kacang

	
Pengukusan	Pengemasan vakum
	
Praktik pengemasan vakum	Evaluasi produk hasil praktik
	
Evaluasi produk hasil praktik	Penyerahan sebagian alat pada KWT Sumber Makmur

	
Penyerahan sebagian alat pada KWT Merapi bangkit	Otak-otak ikan berkalsium tinggi dengan kulit
	
Penjelasan materi praktik kerupuk tinggi kalsium	Pemberian materi oleh Tim pengabdi
	
Praktik pembuatan kerupuk ikan	Pembuatan dan pembentukan adonan

	
Otak-otak kaya kalsium	Kerupuk ikan kaya kalsium (mentah)
	
Kerupuk ikan kaya kalsium kemasan plastic ketebalan 1 mm	Kerupuk ikan kaya kalsium kemasan tabung plastik
	
Diskusi mengenai strategi pemasaran produk ikan	Pemberian hadiah pada pemenang 1

	
Pemberian hadiah pada pemenang II	Kerupuk kulit ikan saat evaluasi kompetensi
	
Kerupuk hasil olahan saat evaluasi kompetensi	Kerupuk hasil olahan saat evaluasi kompetensi
	
Kerupuk hasil olahan saat evaluasi kompetensi	Kerupuk hasil olahan saat evaluasi kompetensi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta 55281
Telp. (0274) 550839 Fax. (0274) 518617, e-mail: ippm.uny@gmail.com

SURAT PERJANJIAN INTERNAL
PELAKSANAAN PROGRAM PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (PPM)
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Nomor : 04/Sub Kontrak-PPM Mono Tahun/UN34.21/2014

Pada hari ini, Senin tanggal tujuh belas bulan Maret tahun dua ribu empat belas, kami yang bertanda tangan di bawah ini :

1. Dr. Widarto, M.Pd : Sekretaris Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Yogyakarta yang berkedudukan di Yogyakarta dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama perguruan tinggi tersebut, selanjutnya disebut : **PIHAK PERTAMA**
2. Dr. MUTIARA NUGRAHENI S.T.P., M.Si. : Ketua Tim Pelaksana Program IPTEK bagi Masyarakat (IbM), yang beralamat di Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, selanjutnya disebut: **PIHAK KEDUA**

Kedua belah pihak berdasarkan :

1. DIPA Universitas Negeri Yogyakarta No: SP DIPA-023.04.2.189946/2014 tanggal 05 Desember 2013
2. Surat Keputusan Direktur Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Ditjen Pendidikan Tinggi nomor 0263/E5/2014 tanggal 24 Januari 2014 tentang Penetapan Penerima Hibah Penelitian, Program Pengabdian kepada Masyarakat, dan Program Kreativitas Mahasiswa tahun 2014.
3. Surat Perjanjian Pelaksanaan Kegiatan Program Pengabdian kepada Masyarakat antara Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat UNY selaku Pejabat Pembuat Komitmen LPPM UNY dengan Sekretaris Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat UNY selaku Penanggung Jawab Pelaksanaan Kegiatan Program Pengabdian kepada Masyarakat Skim: Ipteks bagi Masyarakat (IbM) Universitas Negeri Yogyakarta Tahun 2014 nomor: 241a/IbM/UN34.21/2014 tanggal 17 Maret 2014.

Menyatakan sepakat mengadakan Perjanjian Pelaksanaan Program Pengabdian kepada Masyarakat (PPM) Ipteks bagi Masyarakat dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagaimana tercantum dalam pasal-pasal berikut:

Pasal 1
Ruang Lingkup Pekerjaan

PIHAK PERTAMA memberikan tugas kepada **PIHAK KEDUA**, dan **PIHAK KEDUA** menerima tugas tersebut untuk mengkoordinir dan bertindak selaku penanggung jawab administrasi kegiatan pelaksanaan Program Ipteks bagi Masyarakat, dengan judul dan Tim Pelaksana sebagai berikut :

1. Judul :
"IbM PETANI IKAN AIR TAWAR SEBAGAI UPAYA RECOVERY EKONOMI PASCA ERUPSI MERAPI".

Halaman : 1

LPPM UNIV.NEGERI YOGYAKARTA

2. Ketua Tim Pengabdian : Dr. MUTIARA NUGRAHENI S.T.P., M.Si.
Anggota : Titin Hera WH, M.Pd
Agung Utama, SE., M.Si

P a s a l 2
Jangka Waktu Pelaksanaan

PIHAK KEDUA harus menyelesaikan Program Ipteks bagi Masyarakat yang dimaksud pasal 1 selambatnya 229 (dua ratus dua puluh sembilan) hari kalender dan akan selesai pada tanggal 31 Oktober 2014 terhitung saat perjanjian ini ditandatangani oleh kedua belah pihak.

P a s a l 3
Penyerahan Hasil Pekerjaan

1. **PIHAK KEDUA** harus menyerahkan Laporan Akhir pelaksanaan Program Ipteks bagi Masyarakat dan artikelnya kepada **PIHAK PERTAMA** sebanyak 6 (enam) eksemplar (lampiran foto asli 2 eksemplar), *soft file* dalam bentuk CD 2 keping, serta ringkasan (abstrak) dalam bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris.
2. Laporan Hasil pelaksanaan Program Ipteks bagi Masyarakat tersebut pada Pasal 3 ayat (1) dan (2) harus memenuhi ketentuan sebagai berikut :
 - a. Bentuk/Ukuran kertas Kuarto (A4)
 - b. Warna sampul/kulit : Hijau Muda
 - c. Pada bagian bawah dari cover/sampul laporan tertulis :

Dibiayai oleh Direktorat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Kegiatan PPM Skim: Ipteks bagi Masyarakat
Universitas Negeri Yogyakarta Tahun 2014
Nomor: 241a/IbM/UN34.21/2014 tanggal 17 Maret 2014

P a s a l 4
Biaya Pelaksanaan Kegiatan

Biaya pelaksanaan kegiatan sebagaimana tersebut dalam Pasal 1 seluruhnya sebesar Rp. 40.000.000,00 (Empat puluh juta rupiah).

P a s a l 5
Tata Cara Pembayaran

Pembayaran biaya pelaksanaan kegiatan tersebut dalam pasal 4 dilakukan oleh **PIHAK PERTAMA** kepada **PIHAK KEDUA** melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat UNY secara bertahap sebagai berikut:

- a. Tahap Pertama (70%) sebesar Rp. 28.000.000,00 (Dua puluh delapan juta rupiah) setelah Surat Perjanjian ditandatangani oleh kedua belah pihak.
- b. Tahap kedua (30%) sebesar Rp. 12.000.000,00 (Dua belas juta rupiah) setelah **PIHAK KEDUA** menyerahkan Laporan Akhir Hasil Kegiatan Program Ipteks bagi Masyarakat, kepada **PIHAK PERTAMA** disertai Berita Acara Penyerahan Laporan Akhir Kegiatan Program Ipteks bagi Masyarakat kepada **PIHAK PERTAMA**, yang ditandatangani oleh Pejabat Pembuat Komitmen Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat UNY.

Halaman : 2

LPPM UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

P a s a l 6

Perubahan Pelaksana, Mitra Kerja, Lokasi, Jangka Waktu dan Jabatan

- (1) Apabila PIHAK KEDUA, karena satu dan lain hal bermaksud mengubah pelaksana/Mitra Kerja/Lokasi/Jangka waktu pelaksanaan Program Ipteks bagi Masyarakat, yang telah disepakati dalam Surat Perjanjian ini, PIHAK KEDUA harus mengajukan permohonan perubahan tersebut kepada PIHAK PERTAMA.
- (2) Perubahan Pelaksana/Mitra Kerja/Lokasi/Jangka waktu pelaksanaan Program Ipteks bagi Masyarakat tersebut pada ayat (1) dapat dibenarkan apabila mendapatkan persetujuan lebih dahulu dari PIHAK PERTAMA.
- (3) Dalam hal PIHAK KEDUA berhenti atau berhalangan dalam melaksanakan fungsi pada jabatannya sebelum Pelaksanaan Perjanjian ini selesai seluruhnya, maka PIHAK KEDUA wajib menyerah terimakan tanggungjawab tersebut kepada Pejabat baru yang ditunjuk menggantikannya.
- (4) Dalam hal Ketua Pelaksana Kegiatan Program Pengabdian kepada Masyarakat yang termasuk pada Pasal 1 tidak dapat melaksanakan program tersebut sepenuhnya, maka PIHAK KEDUA menunjuk penggantinya.

P a s a l 7

Pengenaan Pajak

Pengenaan pajak-pajak atas setiap pembayaran Pelaksanaan Program Ipteks bagi Masyarakat seperti tersebut pada pasal 5 akan mengikuti ketentuan yang berlaku.

P a s a l 8

Sanksi

- (1) Bagi Pelaksana Kegiatan Program Pengabdian kepada Masyarakat yang menyerahkan Laporan Hasil Program Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat melampaui batas waktu dalam tahun anggaran yang sedang berjalan, sehingga batas waktu proses pencairan biaya telah berakhir, maka seluruh biaya yang belum dapat dicairkan, dinyatakan hangus (tidak dapat dicairkan kembali).
- (2) Apabila sampai batas penyelesaian Kegiatan Program Pengabdian kepada Masyarakat, PIHAK KEDUA belum juga menyerahkan hasil pekerjaan seluruhnya kepada PIHAK PERTAMA, maka PIHAK KEDUA dikenakan denda sebanyak 1‰ (satu permil) setiap hari keterlambatan terhitung dari tanggal jatuh tempo yang telah ditetapkan sampai setinggi-tingginya 5% (lima persen) dari nilai Surat Perjanjian Pelaksanaan Program Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat.
- (3) Dalam hal PIHAK KEDUA tidak dapat memenuhi Perjanjian Pelaksanaan Kegiatan Program Pengabdian kepada Masyarakat ini (prestasi kerja 0%, hasil kerja buruk, yang terekam pada saat pemantauan), maka PIHAK KEDUA dapat dikenakan sanksi berupa pemberhentian sepihak atas dana sisa yang belum dibayarkan atau mengembalikannya kepada PIHAK PERTAMA dana Kegiatan Program Pengabdian kepada Masyarakat yang telah diterimanya.

P a s a l 9

Hak Cipta dan Biaya Materai

1. Hak Cipta Pelaksanaan Program Ipteks bagi Masyarakat tersebut berada pada Ketua Pelaksana, sedangkan untuk penggandaan/memperbanyak adalah wewenang PIHAK PERTAMA

Halaman : 3

LPPM UNIV.NEGERI YOGYAKARTA

2. Surat Perjanjian ini dibuat rangkap 2 (dua) dibubuhi materai cukup dan biaya materai dibebankan kepada PIHAK KEDUA

P a s a l 10
Lain-lain

Hal-hal yang belum diatur dalam Surat Perjanjian ini akan ditentukan oleh kedua belah pihak secara musyawarah.

PIHAK KEDUA
Ketua Tim Pelaksana,



Dr. MUTIARA NUGRAHENI S.T.P., M.Si.
NIP. 19770131 200212 2 001

PIHAK PERTAMA
Sekretaris LPPM,

Dr. WIDARTO, M.Pd
NIP 19631230 198812 1 001

Halaman : 4

LPPM UNIV.NEGERI YOGYAKARTA



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

BERITA ACARA SEMINAR AKHIR PPM

No. FRM/LPPM-PPM/419 | Revisi : 00 | Tgl : 1 September 2014 | Hal 1 dari 1

Pada hari ini Rabu, tanggal 15 bulan Oktober tahun 2014 telah diselenggarakan Seminar Akhir Program PPM MONO TAHUN (IbM) tahun 2014.

Judul Kegiatan:

16 M. Petani Ikan Air Tawar sebagai Lepaya Recovery
Ekonomi Pasca Eruption Merapi

Ketua Tim: Dr. Mutiara Nugraheni NIP. 1977031200212 2001

Seminar bertempat di Ruang Sidang LPPM Lt. 2, dihadiri oleh sejumlah _____ orang.
Notulis yang bertugas adalah Haryanto, M.Si.

Hal-hal yang diperoleh sebagai simpulan dari Seminar Akhir PPM:

1. Dampak terhadap masyarakat bagaimana ?
2. Bgm model pengolahan proses ?
3.

Yogyakarta, 15 Oktober 2014

Panitia Penyelenggara

Dr. Widarto, M.Pd

NIP. 19631230 198803 1 001

Mengetahui:

Wakil Peserta,

Dr. Mutiara Nugraheni

NIP. 1977031200212 2 001

Ketua LPPM,

Prof. Dr. Anik Ghufron

NIP. 19621111 198803 1 001



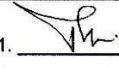
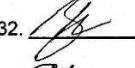
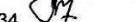
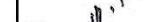
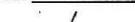
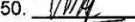
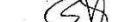
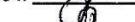
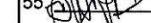
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

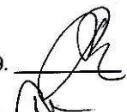
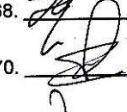
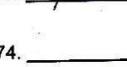
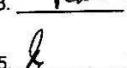
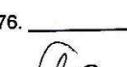
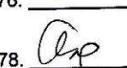
FORM DAFTAR HADIR SEMINAR AKHIR
PPM DANA DIKTI & PPM DANA DIPA UNY TAHUN 2014

No. FRM/LPPM-PPM/416 Revisi : 00 Tgl: 1 September 2014 Hal 1 dari 3

Hari/tanggal : Rabu, 15 Oktober 2014
Waktu : pk. 08.30 WIB - selesai
Tempat : Ruang Sidang Lt. 2 LPPM UNY

No.	Nama	Skim Penelitian	Tanda Tangan
1	Enny Zuhnikhayati, M.Kes	Ketua Tim IbM	1.
2	Sri Palipi, M.Pd	Ketua Tim IbM	2.
3	Dr. Widarto, M.Pd	Ketua Tim IbM	3.
4	Dr. Mutiara Nugraheni, MP.	Ketua Tim IbM	4.
5	Dr. Tadkiroatun Musfiroh, M.Hum	Ketua Tim IbM	5.
6	Asri Widowati, M.Pd	Ketua Tim IbM	6.
7	Hesti Mulyani, M.Hum	Ketua Tim IbM	7.
8	Minta Harsana, M.Sc	Ketua Tim IbM	8.
9	Anna Rakhmawati, M.Si	Ketua Tim IbM	9.
10	Prof. Dr. Zuhdan Kun Prasetyo,	Ketua Tim IbM	10.
11	Prof. Dr. Tri Hartiti R., M.Pd	Ketua Tim IbM	11.
12	Suwarna, M.Pd	Ketua Tim IbM	12.
13	Sutriyati Purwanti, M.Si	Ketua Tim IbM	13.
14	Tin Suharmini, M.Si	Ketua Tim IbM	14.
15	Ratnawati, M.Sc	Ketua Tim IbM	15.
16	Dr. Tien Aminatun, M.Si	Ketua Tim IbM	16.
17	Susila Kristianingrum, M.Si	Ketua Tim IbM	17.
18	Edy Purnomo, M.Pd	Ketua Tim IbPE	18.
19	Kiromim Baroroh, M.Pd	Ketua Tim IbPE	19.
20	Paryanto, M.Pd	Ketua Tim IbPE	20.
21	Zulfi Hendri, M.Sn	Ketua Tim IbPE	21.
22	Darmono, MT.	Ketua Tim IbPE	22.
23	M. Lies Endarwati, M.Si	Ketua Tim IbPE	23.
24	Suranto, M.Pd., M.Si	Ketua Tim KKN-PPM	24.
25	Drs. Allesius Maryanto	Ketua Tim KKN-PPM	25.
26	Sudarsono, M.Si	Ketua Tim KKN-PPM	26.
27	Yuli Astono, M.Si	Ketua Tim KKN-PPM	27.
28	Triatmanto, M.Si	Ketua Tim KKN-PPM	28.
29	Suyoso, M.Si	Ketua Tim KKN-PPM	29.
30	Dr. Arif Rohman, M.Si	PPM Pengemb.	30.

No	Nama	Skim Penelitian	Tanda Tangan
31	Dr. Soeharto	PPM Pengemb.	31. 
32	Soni Nopembri, M.Pd	PPM Pengemb.	32. 
33	Dr. Widarto, M.Pd	PPM Pengemb.	33. 
34	Asri Widowati, M.Pd	PPM Hasil Penelitian	34. 
35	K. Ima Ismara, M.Kes	PPM Hasil Penelitian	35. 
36	Nur Kadarisman, M.Pd	PPM Hasil Penelitian	36. 
37	Trie Wahyuni, M.Pd	PPM Hasil Penelitian	37. 
38	Dr. Kastam Syamsi, M.Ed	PPM Hasil Penelitian	38. 
39	Dr. Endang Mulyani, M.Si	PPM PUSLIT PPK	39. 
40	Anik Widastiuti, M.Pd	PPM PUSLIT PPK	40. 
41	Penny Rahmawaty, M.Si	PPM PUSLIT PPK	41. 
42	Prof. Dr. Sri Atun	PPM PUSLIT PHP &	42. 
43	Dr. Kasiyan, M.Hum	PPM PUSLIT PHP &	43. 
44	Dr. Arif Rochman, M.Si	PPM PUSLIT PPKO	44. 
45	Eka Novita Indra, M.Kes	PPM PUSLIT PPKO	45. 
46	Siti Mulyani, M.Hum	PPM PUSLIT PPKO	46. 
47	Sri Harti Widayastuti, M.Hum	PPM PUSLIT BKLH	47. 
48	Dr. Tien Aminatun, M.Si	PPM PUSLIT BKLH	48. 
49	Yuliaty, M.Kes	PPM PUSLIT BKLH	49. 
50	Widyaningsih, M.Si	PPM PUSLIT PAUD &	50. 
51	Dr. Tadkiroatun Musfiroh, M.Hum	PPM PUSLIT PAUD &	51. 
52	Hiryanto, M.Si	PPM PUSLIT PAUD &	52. 
53	M. Lies Endarwati, M.Si	PPM PUSLIT PSWG	53. 
54	Eddy Sulistyowati, Apt., MS	PPM PUSLIT PSWG	54. 
55	Dr. Das Salirawati, M.Si	PPM PUSLIT PSWG	55. 
56	Dr. Siti Hamidah, M.Pd	PPM PUSLIT	56. 
57	Badraningsih L., M.Kes	PPM PUSLIT	57. 
58	Dr. Enny Zubaidah, M.Pd	PPM PUSLIT	58. 
59	Prof. Dr. Sudji Munadi	PPM PUSLIT KSPP	59. 
60	Dr. Heri Retnawati	PPM PUSLIT KSPP	60. 
61	Prof. Dr. Kartowagiran	PPM PUSLIT KSPP	61. 
62	Miftahuddin, M.Hum	PPM PUSLIT KKN &	62. 
63	Triatmanto, M.Si	PPM PUSLIT KKN &	63. 
64	Nur Rohmah Muktiani, M.Pd	PPM PUSLIT KKN &	64. 
65	Marwanto, M.Hum	PPM PUSLIT KKN &	65. 
66	Prof. Dr. Tomoliyus	Pembahas	66. 
67	Dr. Sukidjo, M.Pd	Pembahas	67. 

No	Nama	Skim Penelitian	Tanda Tangan
68	Dr. Zainur Rofiq, M.Pd	Pembahas	68.
69	Dr. Sari Rudiyati, M.Pd	Pembahas	69. 
70	Dr. Sunarso, M.Si	Pembahas	70. 
71	Dr. Margana, M.Hum	Pembahas	71. 
72	Dr. Widarto, M.Pd	Pembahas	72. 
73	Dr. Sukardiyyono, M.Si	Pembahas	73. 
74	Hiryanto, M.Pd	Notulis	74. 
75	Nur Rohmah M., M.Pd	Notulis	75. 
76	Dr. Widiyanto, M.Kes	Notulis	76. 
77	M. Lies Endarwati, M.Si	Notulis	77. 
78			78. 
79			79. 
80			80. 



	KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT		
BERITA ACARA SEMINAR AWAL PROGRAM PPM MONO TAHUN			
No. FRM/LPPM-PPM/419	Revisi : 03	Tgl : 25 April 2012	Hal 1 dari 1

Pada hari ini Kamis, tanggal 05 bulan Juni tahun 2014 telah diselenggarakan Seminar Awal Program PPM MONO TAHUN (IbM) tahun 2014.

Judul Kegiatan:

Ibm... Petani Ikan Air Tawar sebagai Upaya Recovery Ekonomi Pasc...
Erupsi... Merapi.

Ketua Tim: Dr Mutia Nugraheni, STP, MSi NIP.

Seminar bertempat di Ruang Sidang LPPM, dihadiri oleh sejumlah _____ orang. Notulis yang bertugas adalah Dr Das Salirawati, MSi

Hal-hal yang diperoleh sebagai simpulan dari Seminar Awal PPM:

1. Perlu dikembangkan jaringan langsung dg konsumen. Perlu dikembangkan diversifikasi produk.
2. Perlu mengajak para peternak agar dapat memecahkan masalah yg ada di lapangan. Perlu adanya monitoring.
3.

Yogyakarta, 05 Juni 2014

Panitia Penyelenggara

Dr Das Salirawati, MSi
NIP. 19651016 199203 2 001

Mengetahui:

Wakil Peserta,

Lia Juliana, M.Pd
NIP. 19810717 200801 2 004

Ketua LPPM,

PROF. DR. ANIK GHIFRON
NIP. 19621111 198803 1 001

LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTAFORM DAFTAR HADIR SEMINAR AWAL PPM
PROGRAM IbM, IbPE, & KKN-PPM TAHUN ANGGARAN 2014

No. FRM/LPPM/416

Revisi : 03

Tgl : 25 April 2012

Hal 1 dari 3

Hari/tanggal : Kamis, 5 Juni 2014
Waktu : 08.00 - selesai
Tempat : Ruang Sidang Lt. 2 LPPM UNY

No.	Nama	Jabatan/Alamat	Tanda Tangan
1	Enny Zuhnikhayati, M.Kes.	Ketua Tim IbM/FT	1.
2	Sri Emry Yuli Suprihatin, M.Si	Anggota	2.
3	<u>Sugeng P.</u>	Mitra Kerja	3.
4	Sri Palupi, M.Pd	Ketua Tim IbM/FT	4.
5	Yuriani, M.Pd	Anggota	5.
6		Mitra Kerja	6.
7	Dr. Widarto, M.Pd	Ketua Tim IbM/FT	7.
8	Jarwo Puspito, M.P.	Anggota	8.
9	<u>Amir ARISS. W.</u>	Mitra Kerja	9.
10	Dr. Mutiara Nugraheni, M.Si	Ketua Tim IbM/FT	10.
11	Titin Hera Widi H., M.Pd	Anggota	11.
12		Mitra Kerja	12.
13	Dr. Tadkiroatun Musfiroh, M.Hum	Ketua Tim IbM/FBS	13.
14	Suhaeni M. Saleh, M.A.	Anggota	14.
15	<u>Indra Ramdani</u>	Mitra Kerja	15.
16	Asri Widowati, M.Pd	Ketua Tim IbM/FMIPA	16.
17	Surechman, M.S.	Anggota	17.
18		Mitra Kerja	18.
19	Hesti Mulyani, M.Hum	Ketua Tim IbM/FBS	19.
20	Dr. Purwadi, M.Hum	Anggota	20.
21	<u>Venny Indria E.</u>	Mitra Kerja	21.
22	Minta Harsana, M.Sc.	Ketua Tim IbM/FT	22.
23	Maria Tri Widayati, M.Pd	Anggota	23.
24	<u>Cubagyo</u>	Mitra Kerja	24.
25	Ahina Rakhmawati, M.Si	Ketua Tim IbM/FMIPA	25.
26	Gukinah, M.Pd	Anggota	26.
27	<u>Kartika R Pertwi</u>	Mitra Kerja	27.
28	Prof. Dr. Zuhdan Kun Prasetyo, M.	Ketua Tim IbM/FMIPA	28.
29	Dr. Muhsinatun Siasah Masruri	Anggota	29.
30		Mitra Kerja	30.
31	Prof. Dr. Tri Hartiti Retnowati, M.Pd	Ketua Tim IbM/FBS	31.
32	Aristanti Latifah, M.Sn	Anggota	32.
33	<u>Bwi Retno SA</u>	Mitra Kerja	33.
34	Suwarna, M.Pd	Ketua Tim IbM/FBS	34.
35	Iewahyudi, M.I.Ium	Anggota	35.
36	<u>SUYONO</u>	Mitra Kerja	36.