

LAPORAN TAHUN TERAKHIR
PENELITIAN STRATEGIS NASIONAL (PSN)



TOPIK KEGIATAN

**INOVASI PRODUKSI CAKALANG ASAP CAIR MELALUI PENERAPAN
TEKNOLOGI DENGAN UMKM SEBAGAI SENTRA PENGEMBANGAN
DALAM MEMASUKI MASYARAKAT EKONOMI ASEAN (MEA)**

Tahun ke 3 dari rencana 3 tahun

TIM PENELITI:

Dr. Ir. Feny Mentang, M.Sc, NIDN 0014086903 (Ketua)
Nurmeilita Taher, S.Pi, M.Si, NIDN 0027056903 (Anggota 1)
Dr. Greis M. Sendow, SE.MAB, NIDN 0016057503 (Anggota 2)

UNIVERSITAS SAM RATULANGI
NOVEMBER 2018

Dibiayai oleh:

Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan
Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi

Sesuai dengan Kontrak penelitian Tahun Anggaran 2018

Nomor: 087/SP2H/LT/DRPM/2018

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : INOVASI DAN PRODUKSI CAKALANG ASAP CAIR
MELALUI PENERAPAN TEKNOLOGI DENGAN
UMKM SEBAGAI SENTRA PENGEMBANGAN
DALAM MEMASUKI MASYARAKAT EKONOMI
ASEAN

Peneliti/Pelaksana
Nama Lengkap : Dr. Ir FENY MENTANG, M.Sc.
Perguruan Tinggi : Universitas Sam Ratulangi
NIDN : 0014086903
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
Program Studi : Teknologi Hasil Perikanan
Nomor HP : 082188724323
Alamat surel (e-mail) : fenymentang@yahoo.com

Anggota (1)
Nama Lengkap : NURMEILITA TAHER S.Pi, M.Si
NIDN : 0027056903
Perguruan Tinggi : Universitas Sam Ratulangi

Anggota (2)
Nama Lengkap : Dr GREIS MIKE SENDOW S.E.
NIDN : 0016057503
Perguruan Tinggi : Universitas Sam Ratulangi

Institusi Mitra (jika ada)
Nama Institusi Mitra :
Alamat :
Penanggung Jawab :
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 3 dari rencana 3 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 140,000,000
Biaya Keseluruhan : Rp 140,000,000

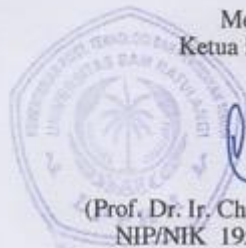


Mengetahui,
Dekan FPIK

(Prof. Ir. Farnis B. Boneka, M.Sc)
NIP/NIK 195712291985031001

Kota Manado, 12 - 11 - 2018
Ketua,

(Dr. Ir FENY MENTANG, M.Sc.)
NIP/NIK 196908141994022001



Menyetujui,
Ketua LPPM Unsrat

(Prof. Dr. Ir. Charles L. Kaunang, MS)
NIP/NIK 195910181986031002

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
BAB 1. PENDAHULUAN	1
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
BAB 3. METODE PENELITIAN	11
BAB 4. BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN	14
4.1 Anggaran Biaya	
4.2 Jadwal Penelitian	
DAFTAR PUSTAKA	18
LAMPIRAN	
Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota Tim Pengusul	19
Lampiran 2. Susunan Organisasi Tim Penelitian dan Pembagian Tugas	31
Lampiran 3. Surat Pernyataan Ketua Peneliti	32
Lampiran 4. Surat Pernyataan Kesiediaan Bekerja sama dengan Mitra	33

RINGKASAN

Tujuan jangka panjang yang ingin dicapai yaitu untuk memproduksi produk ikan asap baru skala industri dan komersialisasi produk. Penelitian pengasapan ikan dengan teknologi asap cair telah kami lakukan sebelumnya, namun perlu optimalisasi untuk mengacu pada standar internasional ikan asap. Tujuan jangka pendek (a) optimasi formulasi asap cair dan produksi ikan asap baru dalam industri skala kecil, menengah, (b) meningkatkan pengembangan dan pengelolaan UMKM cakalang asap (c) mendapatkan ikan asap yang memiliki kualitas mutu yang baik sesuai standart industri (d) perbaikan sistim distribusi pemasaran produk dan strategi pengembangan usaha. Untuk mencapai tujuan di atas dilakukan tahapan penelitian sebagai berikut: Tahap I, Formulasi asap cair (konsentrasi 0,4;0,6;0,8;1,0;dan 1,2) dan pengujian mutu produk (uji kimiawi, mikrobiologi dan organoleptik) serta perbaikan manajemen produksi.. Tahap II, memproduksi ikan asap cair *scale-up*, pemasaran dan analisis ekonomi dengan melibatkan mitra UMKM ikan asap di Kelurahan Girian Kota Bitung. Tahap III, standarisasi dan komersialisasi produk ikan asap. **Target khusus** penelitian ini, penerapan teknologi asap cair bagi industri menengah, besar, publikasidan HAKI. Hasil penelitian ini diharapkan agar masyarakat dapat memperoleh IPTEK, penciptaan lapangan pekerjaan baru, terciptanya industri hilir seperti pengolahan ikan cakalang asap yang berdaya saing, peningkatan pendapatan asli daerah (PAD) dan kesejahteraan masyarakat pesisir. Secara keseluruhan akan menjadi design industri.

Keywords: cakalang, ikan asap baru, asap cair, Optimalisasi, UMKM, industri

BAB 1. PENDAHULUAN

a. Latar Belakang

Memasuki Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA), salah satu rencana strategis pemerintah Indonesia dalam mengantisipasinya yaitu melalui penguatan daya saing ekonomi diberbagai sektor. Sektor perikanan merupakan salah satu sektor prioritas yang perlu dikembangkan dan ditingkatkan sebagaimana tercantum dalam Cetak biru MEA (Instruksi Presiden Nomor 11 Tahun 2011). Sebagai implementasi dari MEA di seluruh negara anggotanya termasuk Indonesia, kesiapan Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM), khususnya sektor industri pengolahan pangan hasil perikanan harus ditingkatkan. Tidak bisa dipungkiri, implementasi MEA memberikan dampak positif dan negatif bagi industri-industri ini. Dampak positif yang ada antara lain adalah terciptanya pasar internasional yang lebih luas, sementara dampak negatif yang bisa dipastikan muncul adalah persaingan pasar internasional yang akan semakin tinggi bagi UMKM. Untuk itu perlu peningkatan produk UMKM yang berdaya saing mengingat UMKM adalah tulang punggung perekonomian nasional. Melalui pelaku usaha di bidang olahan ikan asap berskala UMKM akan dapat menciptakan peningkatan pendapatan ekonomi masyarakat, salah satu produk perikanan unggulan yang ada di Sulawesi Utara adalah pengolahan ikan Cakalang *fufu* (asap).

Pengembangan produk perikanan saat ini memerlukan rekayasa peralatan dan sentuhan teknologi modern, kenyataannya komoditas unggulan daerah mempunyai kelemahan dalam hal penguasaan teknologi dan manajemen produksi. Agar supaya produk lokal mendapat apresiasi dan memiliki daya saing, nilainya harus ditingkatkan melalui berbagai cara, antara lain: penerapan teknologi tepat guna, perbaikan sanitasi dan higienis serta sumberdaya manusia (SDM) berkualitas dan kompeten. Pengolahan ikan asap di Sulawesi Utara khususnya di Kota Bitung dilakukan oleh pengolah berskala usaha mikro kecil menengah (UMKM), yang pengembangannya masih mempunyai beberapa kelemahan dalam hal penguasaan teknologi dan manajemen produksi. Di bidang teknologi produksi, produk UMKM masih menggunakan teknologi pengolahan yang diperoleh secara turun-temurun, produk belum dikemas sehingga mudah dihinggapi lalat, mengakibatkan kontaminasi bakteri menyebabkan produk cepat menjadi busuk, mudah tengik (teroksidasi), bahkan ada yang menggunakan bahan-bahan seperti pewarna tambahan yang berbahaya bagi kesehatan dan dilarang. Hal ini berdampak pada produk UMKM yang memiliki mutu yang rendah dan tidak seragam, serta kurang variasinya produk yang dihasilkan. Di bidang pemasaran, UMKM produk perikanan memiliki jangkauan pemasaran yang terbatas, disebabkan karena terbatasnya informasi pasar yang dapat diakses oleh UMKM, rendahnya penguasaan di

bidang teknologi distribusi/transportasi produk dan kurangnya linkage antara UMKM sendiri dan UMKM dengan industri yang lebih besar. Berdasarkan realitas tersebut, maka pengembangan ikan asap menjadi komoditas khas/unggulan daerah perlu diimbangi dengan penguatan UMKM yang bergerak di bidang ini. Hal ini tentunya membutuhkan penanganan yang baik dengan penguatan mata rantai dukungan teknologi (supply chain technology), sehingga produk UMKM dapat memenuhi persyaratan keamanan dan mutu yang dibutuhkan oleh pasar global. Pengolahan ikan fufu memerlukan sentuhan teknologi tepat guna seperti teknik pengasapan yang menggunakan asap cair, yang dapat berfungsi untuk mengawet, memberi rasa khas ikan fufu, aman dan sehat, serta mudah untuk modifikasi dan diversifikasi produk. Teknik pengolahan asap cair merupakan alternatif menggantikan proses pengasapan secara konvensional, namun masih banyak kelemahan antara lain, belum mempunyai standart. Asap cair mempunyai berbagai sifat fungsional, yang dapat memberi aroma, rasa, warna dan daya awet, karena adanya senyawa-senyawa fenol dan karbonil yang memberikan citarasa khas, dan berperan sebagai antibakteri dan antioksidan. Selain itu sebagai bahan koagulan lateks pengganti asam format serta membentuk warna coklat pada produk.

b. Tujuan Khusus

1. optimasi formulasi asap cair dan produksi ikan asap dalam industri skala kecil menengah
2. meningkatkan pengembangan dan pengelolaan UMKM cakalang asap
3. mendapatkan ikan asap yang memiliki kualitas mutu yang baik sesuai standart industri
4. perbaiki sistem distribusi pemasaran produk dan strategi pengembangan usaha.

c. Urgensi (keutamaan) kegiatan

- Memproduksi ikan fufu yang sehat, aman, dan sesuai SNI /ISO ikan asap.
- Diversifikasi untuk peningkatan nilai tambah, nilai ekonomi produk dan peningkatan pendapatan masyarakat.
- Mendapatkan produk –produk yang unggul khas daerah yang dapat bersaing di pasaran global.

d. Luaran

Luaran yang ditargetkan yaitu mendapatkan produk ikan asap baru sesuai dengan standar nasional (SNI) dan Internasional (ISO), berpotensi menambah nilai ekonomi masyarakat Sulawesi Utara, serta optimalisasi produk cakalang asap menjadi industri menengah besar. Diharapkan hasil penelitian ini menciptakan teknologi tepat guna bagi industri menengah besar, menghasilkan publikasi nasional terakreditasi, publikasi internasional dan HAKI.

e. Manfaat Penelitian

Pengolahan ikan asap di Sulawesi Utara khususnya di Kota Bitung umumnya dilakukan oleh usaha mikro kecil dan menengah (UMKM). Pengembangan ikan asap di Sulawesi Utara pada kenyataannya masih diperhadapkan dengan beberapa permasalahan, dan kelemahan khususnya dalam hal penguasaan teknologi dan manajemen produksi. Kelemahan di bidang teknologi produksi seperti: proses pengolahan konvensional, produk tidak seragam, mutu produk belum sesuai SNI, produk belum dikemas sehingga penampilan tidak menarik dan tidak praktis bahkan ada yang menggunakan pewarna tambahan yang berbahaya, dan di bidang pemasaran, UMKM ikan asap memiliki jangkauan pemasaran yang terbatas, rendahnya penguasaan di bidang teknologi distribusi/transportasi dan kurangnya linkage antara UMKM sendiri dan UMKM dengan industri yang lebih besar.

Oleh sebab itu pengolahan ikan fufu memerlukan sentuhan teknologi tepat guna seperti teknik pengasapan yang menggunakan peralatan pengasapan yang baik, pengaturan suhu dan lama pengasapan yang efisien, menggunakan bahan bakar yang ramah lingkungan, serta penerapan sanitasi dan higienes yang sesuai standard (ISO 22000/HACCP), perbaikan mutu melalui penerapan SNI ikan asap dan menggunakan kemasan yang aman dan efisien.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat diterapkan untuk menyelesaikan masalah ataupun solusi strategis berskala nasional yaitu : (1) Peningkatan produksi ikan asap (*scaling up*), yang kontinyu dalam jumlah, mutu dan waktu yang tepat, sehingga membantu meningkatkan pendapatan pengolah, (2) Pengembangan UMKM menjadi industri menengah besar melalui penerapan dan penguasaan teknologi secara terus menerus (3) Perluasan pasar dan melalui penguasaan manajemen bisnis.

Manfaat penelitian ini adalah mendapatkan produk ikan fufu yang aman non karsinogenik rendah PAH dan memenuhi satandard SNI ikan asap. Diharapkan melalui perbaikan teknologi produksi dan sistim pemasaran yang baik produksi lebih meningkat, pasar lebih luas serta berpotensi menambah nilai ekonomi masyarakat Sulawesi Utara. Selain itu melalui hasil penelitian ini dapat menghasilkan publikasi nasional terakreditasi, publikasi internasional *leaflet*, disain industri dan HAKI.

Tabel 1. Rencana Target Capaian Tahunan

No	Jenis Luaran				Indikator Capaian		
	Kategori	Sub Kategori	Wajib	Tambahan	TS ¹⁾	TS +1	TS +2
1	Artikel Ilmiah dimuat di jurnal ²⁾	Internasional bereputasi	*		submitted	reviewed	accepted
		Nasional Terakreditasi		*			
		Nasional tidak Terakreditasi	*				
2	Artikel Ilmiah dimuat di prosiding ³⁾		<i>Draft</i>	Terdaftar	Sudah dilaksanakan	Sudah dilaksanakan	prosiding
3	Invited speaker pada temu ilmiah ⁴⁾	Internasional					
		Nasional			Tidak ada	terdaftar	terdaftar
4	Visiting lecturer ⁵⁾	Internasional			Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
5	Hak Kekayaan Intelektual (HKI) ⁶⁾	Paten		*	draft	terdaftar	granted
		Paten sederhana					
		Hak Cipta					
		Merek dagang					
		Rahasia dagang					
		Disain Produk Industri					
		Indikasi Geografis					
		Perlindungan Varietas Tanaman					
6	Teknoogi Tepat Guna	Perlindungan Topografi Sirkuit Terpadu					
			*		penerapan	produk	produk
7	Model/Purwarupa/Desain/Karya seni/ Rekayasa Sosial						
8	Buku Ajar (ISBN)			*			
9	Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT)					6	

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Potensi Pengembangan Ikan Asap

Produksi perikanan Indonesia cukup besar, untuk perikanan tangkap dan budidaya, tahun 2006 sebesar 7.488.708 ton, tahun 2010 meningkat menjadi 10.826.502 ton (KKP 2011). Hasil perikanan tersebut pada umumnya dikonsumsi dalam bentuk segar, diekspor dan diolah baik secara modern maupun tradisional. Produksi ikan asap di Indonesia pada tahun 2007 mencapai 66.970 ton, masih jauh dibawah produksi ikan asin yaitu 473.679 ton (JICA 2009). Produksi ikan asap di Sulawesi Utara sebesar 31.408 ton (DKP Sulut, 2010), atau 17% dari produksi total ikan Sulut dan 46,89% dari total produksi ikan asap Indonesia.

Produksi dan komersialisasi ikan asap sampai saat ini masih belum mendapatkan perhatian yang cukup memadai dari industri perikanan, padahal pengembangan produk ikan asap ini mempunyai prospek yang cukup baik. Dibeberapa negara maju, seperti Jepang, Korea dan Eropa tingkat konsumsi ikan asap cukup prospektif, ini merupakan salah satu peluang dan potensi pasar yang baik dalam usaha meningkatkan produksi dan kualitas produk ikan asap di Indonesia.

Ikan asap menjadi awet karena adanya pengurangan kadar air akibat dari proses pemanasan dan adanya senyawa-senyawa kimia di dalam asap seperti golongan fenol yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme dan berperan sebagai antioksidan, walaupun begitu pengasapan ikan pada saat ini dilakukan dengan tujuan untuk memberikan warna, tekstur dan flavor yang khas (Bligh *et al.* 1988; Martinez *et al.* 2007).

Produk ikan asap tradisional dari suatu daerah pada umumnya sulit untuk ditemukan di daerah lain sehingga dikenal sebagai *exotic indigeneous food*. Beberapa contoh produk ikan asap khas Indonesia diantaranya ikan salai dari Sumatera Barat dengan bahan baku yang digunakan biasanya ikan lele yang berasal dari perairan lokal (*limbe, saluang*), ikan fufu dari Sulawesi Utara dengan bahan baku ikan cakalang, ikan pe dari Jawa Tengah dengan bahan baku ikan pari dan ikan kayu dari Sulawesi Tenggara, Sulawesi Selatan dan Sulawesi Utara yang biasanya menggunakan bahan baku ikan cakalang. Jenis bahan baku, jenis kayu, metode pengasapan maupun faktor-faktor proses lainnya yang dilakukan di daerah-daerah tersebut memiliki ciri yang khas. Beberapa penelitian mengenai ikan asap juga telah dilakukan di Indonesia terutama mengenai pengaruh proses pengasapan dan penyimpanan terhadap berbagai karakteristik mutu, dan fisiko-kimia ikan asap (Rieuwpassa 1991, Zakaria 1996, Giyatmi 2000, Aqliyanto 2005).

Mutu Ikan Asap

Penurunan kualitas berdasarkan kerusakan fisik pada produk cakalang asap biasanya karena serangan serangga. Untuk mengatasi masalah ini, biasanya para pedagang menggunakan insektisida yang berbahaya seperti startox. Selain itu, lalat juga dapat menjadi perantara bagi kontaminasi bakteri pembusuk dan pathogen seperti *Acinetobacter*, *Staphylococcus*, dan *Vibrionaceae*. Kerusakan oleh lalat dapat dicegah dengan mengurangi populasi lalat melalui perbaikan sanitasi lingkungan pengolahan atau dengan pengemasan. Penurunan secara kimiawi, produk ikan asap selalu dihadapkan pada kemungkinan bahaya senyawa karsinogenik dan mutagenic. Kondisi pengasapan sangat cocok bagi pembentukan hidrokarbon aromatic polisiklik (PAH), senyawa N- nitroso (NCC), dan amina aromatic heterosiklik (HAA), yang semuanya bersifat karsinogenik. Pada ikan yang di asapkan, PAH berasal dari asap kayu terutama lignin dan selulose. Fraksi hidrokarbon dari asap kayu mengandung lebih dari 24 jenis PHA walaupun tidak semuanya bersifat karsinogenik. Pada prinsipnya, pengasapan dilakukan dengan mengatur suhu dan kecepatan aliran udara serta kepekaan asap agar produksi fenol dan karbonil menjadi seperti yang diinginkan yakni pembentukan PAH sekecil mungkin. Sedangkan penurunan kualitas cakalang fufu berdasarkan kerusakan biologis disebabkan karena ikan memiliki kadar protein yang tinggi dengan kandungan air 10-60%, cara pengolahan yang tidak higienis serta penyimpangan dalam keadaan yang tidak dilindungi mengakibatkan produk ikan olahan tradisional (cakalang fufu) sangat rentan terhadap kerusakan mikrobiologis. Kerusakan mikrobiologis dapat menyebabkan pembusukan produk, baik oleh bakteri atau jamur yang patogen maupun oleh racun yang dihasilkan. Menurut Sikorski et al. (1998) menyatakan bahwa *Enterobacteriaceae* sering ditemukan pada ikan asap yang berkadar air tinggi.

Salah satu usaha yang dilakukan dalam peningkatan mutu dan nilai ekonomi suatu produk adalah dengan pengemasan yang baik, aman dan efisien (Anonymous, 2007). Ikan Cakalang fufu yang di olah di Sulawesi Utara perlu mendapat sentuhan teknologi tepat guna khususnya teknologi pengemasan hasil perikanan dalam rangka peningkatan produksi dan pemasaran produk olahan ikan asap khas daerah Sulawesi Utara serta sesuai dengan standar mutu ikan asap (SNI). Standar mutu ikan fufu menurut Standar Nasional Indonesia dapat di lihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Mutu Ikan Asap menurut SNI 01-2725.1-2009

	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan Mutu
a.	Organoleptik, Minimum	Angka (1-9)	Minimal 7
b.	Cemaran mikroba*		
	ALT	Koloni/g	Max $1,0 \times 10^5$
	Escherichia coli	APM/gr,	Maksimal < 3
	Salmonella	Per 25 g	Negatif
	Vibrio cholerae*	Per 25 g	Negatif
	Staphylococcus aureus *	Koloni/g	Max $1,0 \times 10^3$
c.	Kimia*		
	Kadar Air,	% fraksi massa	Maksimal 60
	Kadar Histamin	Mg/kg	Maksimal 100
	Kadar Garam	% fraksi massa	4

CATATAN *) Bila diperlukan

Asap cair mempunyai berbagai sifat fungsional, seperti untuk memberi aroma, rasa dan warna karena adanya senyawa fenol dan karbonil; sebagai bahan pengawet alami karena mengandung senyawa fenol dan asam yang berperan sebagai antibakteri dan antioksidan; sebagai bahan koagulan lateks pengganti asam format serta membantu pembentukan warna coklat pada produk. Asap cair hasil pembakaran mengandung senyawa kelompok fenol, asam dan karbonil yang ketiganya secara simultan mempunyai aktifitas fungsional sebagai antioksidan, antibakteri dan memberikan citarasa yang spesifik (Girard, 1992 dalam Karesno dkk., 2000). Sifat fungsional tersebut berkaitan dengan komponen-komponen yang terdapat di dalam asap cair. Menurut Hamm (1976) dalam Ruswanto dkk., (2000), kelompok-kelompok senyawa kimia yang terpenting dalam asap adalah fenol, karbonil, asam, furan, alkohol, ester, lakton, dan *polycyclic aromatic hydrocarbon* (PAH).

PETA JALAN PENELITIAN

2025 ↑	Sudah		Sementara	Akan	Dream
					Realisasi Industri
2017				MP3EI ○ Inovasi dan Produksi Cakalang asap baru melalui penerapan teknologi asap cair ○ Pengembangan UMKM ikan asap melalui perbaikan produksi ○ perluasan pasar ○ peningkatan SDM ○ Standarisasi produk	Cakalang asap baru kualitas ekspor
2016					
2015					
2015 2014 2013			IbM Dikti ○ Penerapan teknologi tepat guna pada pedagang ikan Cakalang <i>fufu</i> ○ Perbaikan sistim manajemen UKM ikan cakalang fufu ○ Pemberdayaan masyarakat dan peningkatan SDM pengolah ikan cakalang 2. Research Unggulan PT ○ Kajian mutu ikan cakalang fufu produk UKM		
2012	○ Pengaruh asap pada mutu julung-julung (<i>Hemirhampus sp</i>)	DIPA Unsrat ○ Potensi asap cair untuk pengembangan produk eksotik rendah PAH			
2011	Sifat Fisik-Kimiawi dan Mikrobiologis Sidat (<i>Anguilla sp</i>) Asap				
2010					
Luaran	○ Tesis ○ Seminar Nasional	○ Tesis ○ Disertasi ○ Seminar Nasional dan Internasional	○ Tesis ○ Seminar Nasioanal ○ Draft Jurnal Internasional.	○ Produk ○ Design Industri ○ Buku ○ Jurnal Internasional ○ Jurnal Nasional ○ Paten	

3.1 Penelitian yang telah dilakukan :

1. Berhimpon S, Ijong F, **Mentang F**, **Montolalu R**, FA Tadanugi. 2003. Kombinasi Pelepah, Sabut dan Tempurung Kelapa Sebagai Bahan Bakar Alternatif Untuk Julung-Julung (*Hemiramphus* sp) Asap
2. **Mentang F**. dan **S. Berhimpon**. 2011. Pengaruh Konsentrasi Asap Cair dan Perendaman Terhadap Mutu Julung-Julung (*Hemirhampus* sp) Asap. Laporan Hasil Penelitian. DIPA. Kementerian Pendidikan Nasional.
3. **Mentang F**, 2012. Pengaruh Temperatur dan Lama Pengasapan Terhadap Mutu Kimia dan Nilai Organoleptik Ikan Julung-Julung (*Hemirhampus* sp) Asap. . Laporan Hasil Penelitian. DIPA. Kementerian Pendidikan Nasional.
4. Berhimpon S., Ijong F.G. dan **F. Mentang**. 2012. Sifat Fisik-Kimiawi dan Mikrobiologis Sidat (*Anguilla* sp) Asap yang direndam Larutan Garam-Jeruk, Disemprot Kalsium Propionat Serta Disimpan Pada Suhu Kamar. Laporan Hasil Penelitian. DIPA. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
5. Berhimpon S, Montolalu R, Dien H, **Mentang F**. 2013. Pengembangan eksotik produk ikan fufu non karsinogenik dengan memanfaatkan limbah industri perikanan dalam upaya meningkatkan nilai tambah ekonomi. DP2M DIKTI
6. Berhimpon S, Montolalu R, Dien H, **Mentang F**. 2013. Perbaikan metode pengasapan ikan di desa Likupang dua, kabupaten Minahasa Utara, propinsi Sulawesi Utara. DIPA. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
7. **Mentang F**, Taher N, Kotambunan O, 2013. IbM Kelompok *tibo-tibo* (pedagang ikan) Cakalang fufu (asap) di Kelurahan Sario, Kecamatan Sario Kota Manado. DP2M Dikti.
8. **Mentang F**, Berhimpon S, Montolalu R, Dien H, “Inovasi Pengasapan Fillet Ikan Sebagai Produk Unggulan Lokal Sulawesi Utara”. Seminar Nasional PATPI, 2013.
9. Berhimpon S, Montolalu R, Dien H, **Mentang F**, Meko A. “Rationalization Processing Exotic Product Cakalang FUFU by Using Liquid Smoked. (International Symposium on Aquatic Product Processing”, Bogor 2013.
10. Montolalu R. Berhimpon S, Dien H, **Mentang F**, Meko A “Potensi asap cair untuk pengembangan produk pangan eksotik rendah PAH”. Seminar Nasional Tantangan pengembangan pangan fungsional berbasis biogenik glutamat dari sumber pangan lokal, Universitas Negeri Medan, 2014.

11. Ahmad R. Rasyid., **Mentang F.**, Suwetja., I.K. Studi tentang oksidasi lipida ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*, L.) asap dari tempat pengolahan dan dipasarkan di kota Manado. Skripsi, 2014
12. Samuel Jeujan., Ijong, F.G., Onibala, H., **Mentang, F.** Kajian Mutu Ikan Cakalang ((*Katsuwonus pelamis*, L.) Asap Hasil Olahan tradisional Nelayan Kota Jayapura. Tesis, 2014
13. Ermy Wali., **Mentang, F.**, Montolalu, R. Kajian Mutu Kimia Ikan Cakalang ((*Katsuwonus pelamis*, L.) *fufu* (Asap). Selama Penyimpanan Suhu Ruang dan Suhu Dingin. Skripsi, 2015.
14. **Mentang F.**, Sendow G.M, 2015. IbM Kelompok pengolah ikan cakalang asap di desa Girian Atas Kota Bitung. DP2M Dikti.

BAB 4. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratulangi Manado dan Laboratorium Pengendalian Mutu Hasil Perikanan. Pengambilan bahan baku akan dilakukan di beberapa tempat yang ada di Kota Bitung, Sulawesi Utara. Penelitian direncanakan akan dilakukan selama 3 (tiga) tahun (Tabel 2).

Tabel 2. Matriks Rencana Penelitian

Jenis Kegiatan		
Tahun I (Sudah dilaksanakan)	Tahun II (Sudah)	Tahun III
<p>1. Optimasi formulasi asap cair (konsentrasi 0,4;0,6;0,8;1,0 dan 1,2)</p> <p>2. Perbaikan mutu ikan asap melalui penerapan teknologi tepat guna yang dikuasai.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pengujian Mutu Kimiawi sesuai SNI: Kadar Fenol, Uji Oksidasi, Kadar Air, Aw, <i>intermediate moisture food</i>, pH, Histamin dan Organoleptik • Pengujian mutu mikrobiologi sesuai SNI: <i>E. Coli</i>, <i>Salmonella</i>, <i>Staphylococcus</i>, <i>ALT</i> 	<p>3. Alih Teknologi</p> <p>Memperbaiki manajemen produksi dan strategi pengembangan usaha</p> <p>1. Analisis SWOT</p> <p>2. Mendapatkan sumberdaya manusia yang berkualitas dan kompeten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pelatihan tenaga kerja <p>Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan UMKM pada sanitasi dan hygiene.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pembuatan modul: Standard Sanitation and Operation Procedures (SSOP) <p>Workshop penerapan sanitasi pekerja.</p>	<p>5. Scalling up</p> <p>Produksi dan komersialisasi Cakalang asap cair produk UMKM</p> <p>- Memperbaiki manajemen produksi UMKM dan strategi pengembangan usaha</p> <p>6. Pengujian Produk (Uji Mutu dan Penyimpanan)</p>
<p>2. Meningkatkan pengetahuan dan keterampilan UMKM pada sanitasi dan hygiene.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sosialisasi teknologi pengasapan cair 	<p>4. Pengemasan produk:</p> <p>1. Bahan pengemas [plastik: low density, high density], kaleng</p>	<p>6. Promosi dan Perluasan pasar melalui</p> <ul style="list-style-type: none"> - Consumer Preference

<ul style="list-style-type: none"> • Workshop penerapan teknologi asap cair. 	<p>2. Teknik pengemasan (vakum, <i>modified atmosphere packaging</i>)</p> <p>Teknik pengemasan (vakum, <i>modified atmosphere packaging</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Penguasaan manajemen bisnis
---	--	---

3.2 Metode Penelitian

Analisis Mutu

Analisis yang dilakukan terhadap kualitas produk ikan fufu adalah sebagai berikut:

Uji Kimiawi: Kadar air dan Aw (Apriyantono dkk., 1989), Histamin (SNI 2354.10: 2009), nilai TBA (Apriyantono dkk., 1989), pH , *Intermediate moisture food*, Fenol (AOAC, 2005); Uji mikrobiologi : *E. Coli*, Salmonella, Staphylococcus , ALT (Ijong, 2004) dan Uji Organoleptik: analisa sensori (Berhimpon dkk, 2002)

Analisis SWOT

Metode analisis pasar yang digunakan adalah metode survey, dengan mengambil UMKM pengelola ikan cakalang di Bitung Girian Sampel dipilih secara acak (*simple random sampling*) terhadap beberapa UMKM di Girian Kota Bitung. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis SWOT untuk menjelaskan faktor internal dan faktor eksternal yang berpengaruh dalam pengembangan usaha industri Ikan cakalang. Analisis SWOT merupakan alat yang dapat digunakan untuk menyusun strategi pengembangan usaha berdasarkan kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman yang dimiliki oleh kelompok usaha. Analisis SWOT (*Strength, Weakness, Opportunity, and Threat*) dilakukan untuk menjawab tujuan dan maksud penelitian tentang strategi pengembangan yang perlu diterapkan untuk meningkatkan kinerja usaha.

Pengemasan Produk

Pengemasan produk, uji penyimpanan dan Asistensi teknologi bagi UMKM melalui:

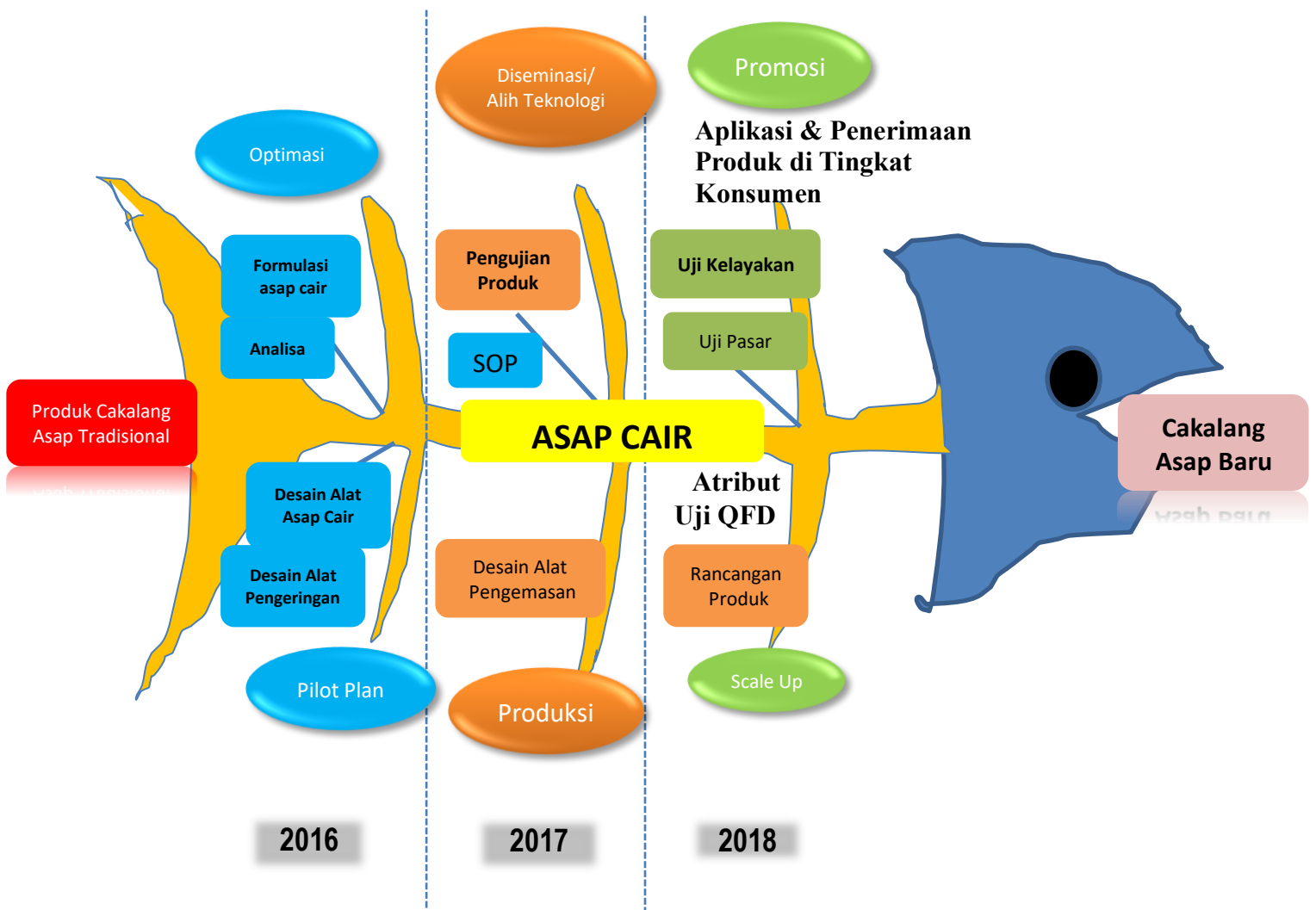
- Inventarisasi Persyaratan Mutu Produk;
- Inventarisasi Kondisi Proses Produksi dan Produk;
- Asistensi Teknologi Ikan Asap;
- Pengembangan Pemasaran Produk

Promosi dan Pemasaran

Metode QFD.

Memproduksi produk yang paling cepat sampai ketangan konsumen dengan biaya yang serendah mungkin tapi dengan kualitas terbaik, dan cara ini bisa kita tempuh dengan menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD). QFD adalah metodologi desain yang bertujuan memenuhi kebutuhan, keinginan dan nilai (*value*) dari konsumen dengan menterjemahkan kedalam setiap tahap pengembangan dan mencari tindakan yang tepat pada setiap tahapan itu untuk mencapai tujuan. Tahapan QFD meliputi : Perencanaan Produk, Perencanaan Desain, Perencanaan Proses dan Perencanaan Produksi.

Sistematika (*fishbond*) diagram alur penelitian juga dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Sistematika (*fishbone diagram*) alur kegiatan penelitian

Bab 5. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI KEGIATAN TAHUN II

Tabel 4. Indikator Capaian Tahun 2016-2017

Tahun	Target	Indikator
<p>I (2016)</p>	<p>A. Optimasi dan formulasi asap cair Konsentrasi Asap Cair</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,4 - 0,6 - 0,8 - 1,0 - 1,2 <p>Analisa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Polycyclic Aromatic Hydrocarbon (PAH) - Kimia / Fisik : Kadar Air, PAH, pH, - Organoleptik - Mikrobiologi : ALT, <i>Staphylococcus</i>, <i>Coliform</i>, <i>E. coli</i>, <i>Salmonella</i>. - 	<ul style="list-style-type: none"> - Diperolehnya formulasi konsentrasi asap cair yang terbaik (0.8 %) - Diperolehnya produk Ikan Cakalang Asap Cair - Diperolehnya data PAH - Diperolehnya data Kadar Air - Diperolehnya data pH - Diperolehnya data Organoleptik - Diperolehnya data Angka Lempeng Total (Total Bakteri) - Diperolehnya data Bakteri Patogen <i>Staphylococcus</i> - Diperolehnya data Bakteri Patogen <i>Coliform</i> - Diperolehnya data Bakteri Patogen <i>E. coli</i> - Diperolehnya data Bakteri Patogen <i>Salmonella</i> - Diperolehnya nomor daftar paten dengan judul invensi “Ikan Asap dengan Asap Cair (P00201508423) - Diperolehnya Pangan Industri Rumah Tangga/PIRT (sedang dalam proses/sudah didaftarkan) - Diperolehnya draft jurnal international - Diperolehnya draft jurnal nasional terakreditasi
<p>II</p>	<p>a. Uji Kapang pada produk b. Pengemasan produk:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bahan pengemas [plastik:low density, high density) - Teknik pengemasan (vakum) <p>c. Jurnal internasional d. Draft buku ajar e. jurnal lokal</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Diperolehnya data uji kapang selama penyimpanan - Diperolehnya data pengaruh pengemasan selama penyimpanan - Diperolehnya data penyimpanan pada suhu dingin dan suhu ruang - Accepted - No. ISBN - Published (online)
<p>III</p>	<p>1. Produksi dan komersialisasi Cakalang asap cair produk UMKM (Penerapan Teknologi Tepat guna pada Mitra UMKM</p>	<p>✓ Penerapan TTG pada Mitra</p>

	2. Memperbaiki manajemen produksi UMKM dan strategi pengembangan usaha 3. Pengujian Produk (Uji Mutu dan Penyimpanan) 4. Paten 5. Buku Ajar	✓ Pelatihan penggunaan asap cair pada produk ikan cakalang ✓ Pengembangan produk (diversifikasi) ✓ Granted (Bisa diberi paten) ✓ Terbit (ISBN 9786026529-18-3)
--	--	---

LUARAN TAHUN 2016

1. Pembicara Pada Seminar Nasional Masyarakat Pengolahan Hasil Perikanan (MPHPI) dan Pertemuan Ilmiah ke-8 MPHPI, Universitas Pattimura Ambon, 21–23 Okt. 2016, Judul : “Inovasi Pengolahan Eksotik Produk Cakalang Fufu Asap Cair”
2. Pendaftaran Paten “Ikan Asap Dengan Asap Cair” (P00201508423)
3. Presenter pada Internasional Seminar, The 2nd International Conference on Tropical and Coastal Region Eco Development, Bali 26-27 Oktober, Judul “Important of Standardization Some Smoked Fish Towards Asean Economic Comunit (AEC)”
4. Jurnal Internasional “*Concentration and application methods of liquid smoke for exotic smoked Skipjack (Katsuwonus pelamis L.)*. International Food Research Journal (Int. bereputasi; Q2) (Submitted)
5. Draft Jurnal Nasional Terakreditasi “Pengaruh konsentrasi asap cair dan metode perendaman pada fillet ikan cakalang dan julung-julung” Akan di masukan ke Jurnal Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia (Indonesian Journal of Aquatic product Technology), ISSN 2303-2111; E-ISSN 2354-886X
6. Mengikuti Pameran Unsrat Market Place Expo, 20 Mei 2016
7. Pameran Karya Kerajinan UMKM (Cakalang asap Cair) di Balai Kartini Jakarta. Diselenggarakan oleh Bank Indonesia (BI), 26 – 27 Agustus 2016
8. Pameran Pembangunan Pemerintah Provinsi Sulawesi Utara. Bertempat di Kompleks Taman Promosi dan Rekreasi Sulawesi Utara di Kayuwatu. 22 Sept. – 1 Oktober 2016.
9. Inovasi Aneka Masakan dan Basar Hasil Perikanan. Diselenggarakan oleh Dinas Kelautan dan Perikanan Sulut. Manado Town Square Mall, 8 Oktober 2016.
10. Pendaftaran Produk Industri Rumah Tangga (PIRT) di Dinas Kesehatan Kota Manado, 2016

LUARAN TAHUN 2017

1. Pembicara Pada Seminar Nasional Masyarakat Pengolahan Hasil Perikanan (MPHPI) dan Pertemuan Ilmiah ke-9 MPHPI, Universitas Sam Ratulangi, 2-3 Nov 2017, Judul: “Pengaruh Pengasapan cair dan pengemasan Modified atmosphere packaging (MAP) terhadap mutu mikrobiologis abon Roa an pampis Cakalang selama Penyimpanan”
2. Pembicara Pada Seminar Nasional Masyarakat Pengolahan Hasil Perikanan (MPHPI) dan Pertemuan Ilmiah ke-9 MPHPI, Universitas Sam Ratulangi, 2-3 Nov 2017, Judul : “Karakteristik Mutu Ikan Cakalang Asap Cair Yang di Kemas Vakum Pada Penyimpanan Dingin”
3. Presenter pada Internasional Seminar, The 2nd International Joint Conference on Science and Technology (IJCST), Bali 27-28 September 2017, Judul “Important of Standardization Some Smoked Fish Towards Asean Economic Comunit (AEC)” Microbiological studies of semi preserved paste of natural condiments stored in refrigerator and ambient temperature”.
4. Jurnal Internasional “*Concentration and application methods of liquid smoke for exotic smoked Skipjack (Katsuwonus pelamis L.)*. International Food Research Journal (Int. bereputasi; Q2) (accepted)
5. Draft Jurnal Nasional Terakreditasi “Pengaruh konsentrasi asap cair dan metode perendaman pada fillet ikan cakalang dan julung-julung” Akan di masukan ke Jurnal Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia (Indonesian Journal of Aquatic product Technology), ISSN 2303-2111; E-ISSN 2354-886X
6. Mengikuti Pameran Unsrat Market Place Expo, Oktober 2017
7. Pameran Hasil Penelitian di CTI Manado 27 Agustus 2017
8. Inovasi Aneka Masakan dan Basar Hasil Perikanan. Diselenggarakan oleh Dinas Kelautan dan Perikanan Sulut. Manado Marina Plaza, 8 Oktober 2017.
9. Pameran dan seminar nasional MPHPI ke 9 di CTI Kairagi Manado 2-3 November 2017

LUARAN TAHUN 2018

1. Pemakalah pada International Conferencs; The 3rd EMBRIO International Workshop with the theme “Marine Biodiversity: Understanding, Utilization, and Conservation, October 9-10th, 2018 in IPB Science Techno Park, Bogor, Indonesia.
2. Pemakalah pada Seminar Nasional & Pertemuan Ilmiah ke-10 Masyarakat Pengolahan hasil Perikanan (MPHPI), Jakarta 16-17 oktober 2018
3. Pemakalah pada Seminar Nasional Peerhimpunan Ahli Teknologi Pangan (PATPI) Manado, 27 september 2018
4. Paten status granted
5. Buku Diversifikasi dan Pengembangan Produk Hasil Perikanan ISBN 978-6026529-18-3

BAB 6. KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Melalui penerapan teknologi asap cair produk unggulan lokal Sulawesi Utara khususnya Cakalang Asap dapat menghasilkan dan meningkatkan PAD daerah Sulut, dengan peningkatan daya saing produk dan perluasan pasar

7.2 Saran

Perlu adanya sentra-sentra industri ikan cakalang asap cair di daerah-daerah pesisir untuk menunjang ketahanan pangan dan peningkatan perekonomian bangsa serta peningkatan daya saing di bidang perikanan.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis*. 18th ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington DC
- Apriyanto A, Fardiaz D, Budiyo S, Sedarwati Y. 1989. *Petunjuk Prosedur Analisis Pangan*. PAU Pangan dan Gizi. Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Berhimpon S, Timbowo S, Pandey E dan H. Dien. 1995. *Perbaikan Teknologi Pengasapan, Penganekaragaman Produk, Serta Standarisasi Prosedur dan Produk Akhir Pengasapan Hasil Perikanan*. Laporan Penelitian Hibah Bersaing II/2 TA 1994/1995. DPPM Dirjen Dikti.
- Berhimpon S. 1997. *Evaluasi Nilai Gizi dan Studi Penerimaan Konsumen dari Produk Asap Baru*. Laporan Penelitian Hibah Bersaing II/4 Perguruan Tinggi TA 1996/1997. DPPM Dirjen Dikti.
- Berhimpon S., Ijong F.G., dan T. Moniharapon. 2002. *Penilaian Indera*. Penuntun Praktikum. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNSRAT.
- Bower CK, Hietala KA, Oliveira ACM, and Wu TH. 2009. *Stabilizing oils from smoked pink salmon (*Oncorhynchus gorbusha*)*. *Journal of Food Science* 74(3):248-257
- [BSN]. Badan Standarisasi Nasional. 1991. SNI 01-2347-1991. *Penentuan Bilangan Peroksida*. BSN Indonesia.
- [BSN]. Badan Standarisasi Nasional. 1992. SNI 01-2725-1992. *Mutu Ikan fufu*. BSN Indonesia.
- Ijong F. G. 2004. *Penuntun Praktikum Mikrobiologi Pangan Ikani*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNSRAT Manado.
- Kadam, S.U dan Prabhasankar, P. 2010 *Marine Food as functional ingredients in bakery and pasta products*. *Food Research International* 43. Pp:1975–1980.
- Kumolu-Johnson CA, Aladetohun NF, and Ndimele PE. 2010. *The effect of smoking on the nutritional qualities and shelf-life of *Clarias gariepinus* (Burchell 1822)*. *African Journal of Biotechnology* 9(1):073-076
- Oduor-Odote PM, Obiero M, and Odoli C. 2010. *Organoleptic effect of using different plant materials on smoking of marine and freshwater catfish*. *African Journal of Food Agriculture Nutrition and Development* 10(6):2658-2677
- Palm LMN, Deric C, Philip OY, Winston JQ, Mordecai AG, and Albert D. 2011. *Characterization of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) present in smoked fish from Ghana*. *Advanced Journal of Food Science and Technology* 3(5):332-338
- Røra AMB, Monfort MC, and Espe M. 2004. *Effect of country origin on consumer preference of smoked Atlantic salmon in a French hypermarket*. *Journal Aquatic Food Production Technology* 13(1):69-85

Lampiran-Lampiran

MENGIKUTI SEMINAR INTERNASIONAL



LETTER OF ACCEPTANCE

Dear Feny Mentang, Henny A. Dien, Siegfried Berhimpon, M. Alaksmar Djohar, Yisia Katiandagho and Roike I. Montolalu

EMBRIO of Faculty of Fisheries and Marine Sciences, Bogor Agricultural University is holding the 3rd EMBRIO International Workshop with the theme "Marine Biodiversity: Understanding, Utilization, and Conservation" which will be held on October 9-10th, 2018 in IPB Science Techno Park, Bogor, Indonesia.

On behalf of the organizing committee, we are pleased to inform you that your abstract has been **ACCEPTED** as detailed follows:

Title : Moisture Sorption Isotherm of Natural Condiment Made from Juice Water By-product of *Katsuobushi* Industry, coated with Edible Coating and Stored At Ambient Temperature
Type : **Oral Presentation**

Please be informed that the deadline of full paper submission is on September 5th, 2018 and prepare your manuscript using Microsoft Word according to the guideline and template of IOP conference proceeding (attached). Kindly prepare your presentation for 8 minutes only.

We are looking forward to welcoming you in Bogor, Indonesia.

Sincerely yours,

Charles P. H. Simanjuntak, Ph.D.
Chairperson of the Organizing Committee

MENGIKUTI SEMINAR NASIONA

Jurnal Internasional

International Food Research Journal



Concentration and application methods of liquid smoke for exotic smoked Skipjack (*Katsuwonus pelamis* L.)

Journal:	<i>International Food Research Journal</i>
Manuscript ID	IFRJ17138.R2
Manuscript Type:	Original Article
Keyword:	liquid smoke, smoked Skipjack, PAH

SCHOLARONE™
Manuscripts

Pre-View Only

<http://www.publish.csiro.au/journals/hras>

FOTO/DOKUMENTASI KEGIATAN



Mengikuti Pameran/Expo



Penerapan TTG pada Mitra



PENERAPAN TEKNOLOGI ASAP CAIR PADA UNIT PENGOLAH IKAN (UPI) CAKALANG ASAP DI KOTA BITUNG

Dr. Ir. Feny Mentang, M.Sc



PENDAHULUAN

Ikan Cakalang asap di Sulawesi Utara khususnya di Kota Bitung, Kabupaten Minahasa Utara, dan Kota Manado, semakin digemari wisatawan nasional maupun internasional sehingga menjadi wisata kuliner atau sebagai souvenir khas Sulawesi Utara. Komoditi ikan Cakalang fufu (asap) Sulawesi Utara dapat dikatakan sebagai exotic indigenous food, namun masih diperhadapkan dengan beberapa permasalahan, antara lain; produksi masih terbatas.

Mitra Kegiatan Diseminasi; Lokasi kelompok pengolah ikan cakalang asap ini berada di Kelurahan Girian Atas Kecamatan Girian Kota Bitung. Kelompok usaha pengolahan ikan cakalang fufu di tempat ini merupakan unit usaha kecil menengah (UKM) yang terdiri dari beberapa kelompok kecil yang bernama Ustafu. Teknologi yang digunakan dalam pengolahan ikan cakalang asap merupakan teknologi sederhana yang turun menurun dari orang tua mereka. Tempat dan peralatan pengolahannya pun masih sederhana dan belum sesuai standar sanitasi dan higienis. Demikian pula sarana pengolahannya belum optimal




Penyuluhan dan Penerapan Teknologi Pengasapan Cair

Pembuatan Cakalang Asap Cair



METODE

KESIMPULAN

Melalui penerapan teknologi asap cair produk unggulan lokal Sulawesi Utara khususnya Cakalang Asap dapat menghasilkan dan meningkatkan PAD daerah Sulut, dengan peningkatan daya saing produk dan perluasan pasar

LUARAN

BUKU AJAR

