

Kode/Nama Rumpun Ilmu: 234 / Pengolahan Hasil Perikanan

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN PASCADOKTOR**



**PRODUKSI ASAM GLUTAMAT DARI IKAN KAYU CAKALANG
HASIL *SOLID STATE FERMENTATION (SSF)* OLEH *Aspergillus oryzae***

Tahun Ke 2 dari 2 Tahun

Dr.RIENY SULISTIJOWATI S. S.Pi,M.Si NIDN 0009107103 (Pengusul)

Dr. RATU SAFITRI, MS. NIDN. 0018036208 (Pengarah)

UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO

November 2018

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Produksi Asam Glutamat Dari Ikan Kayu Cakalang Hasil Solid State Fermentation (SSF) Oleh Aspergillus oryzae

Peneliti/Pelaksana

Nama Lengkap : Dr RIENY SULISTIJOWATI S, S.Pi, M.Si
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Gorontalo
NIDN : 0009107103
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
Program Studi : Teknologi Hasil Perikanan
Nomor HP : 08114344103
Alamat surel (e-mail) : rinya.sulistijowati@gmail.com

Anggota (1)

Nama Lengkap : Dr. Dra RATU SAFITRI
NIDN : 0018036208
Perguruan Tinggi : Universitas Padjadjaran

Institusi Mitra (jika ada)

Nama Institusi Mitra : -
Alamat : -
Penanggung Jawab : -
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 2 dari rencana 2 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 97,000,000
Biaya Keseluruhan : Rp 266,500,000



Kota Gorontalo, 16 - 11 - 2018
Ketua,

(Dr RIENY SULISTIJOWATI S, S.Pi, M.Si)
NIP/NIK 197110092005012001



RINGKASAN

Telah dilakukan penelitian untuk mengetahui strain isolat *A.oryzae* yang memiliki aktivitas protease dan sebagai starter fermentasi ikan kayu menjadi penyedap rasa (glutamic acid). Metode identifikasi menggunakan Polimerase Chain Reaction (PCR). identifikasi melalui tahap isolasi DNA, amplifikasi DNA, elektroforesis, purifikasi, cycle-sequencing dan purifikasi, sequencing dan analisis BLAST diperoleh isolat *A.oryzae* strain WJ-A4. Asam amino yang dihasilkan antara lain asam aspartat, asam glutamat, serin, glisin, histidin, arginin, threonin, alanin, prolin, tirosin, valin, methionin, sistin, isoleusin, leusin, phenilalanin dan lisin. Asam glutamat memiliki kadar tertinggi yaitu 9.607%. Luaran penelitian yang telah tercapai antara laian: Oral Presentation at the IAFT-SEAFAST 3-5 Oktober 2018, merek dagang (granted), article international (accepted), paten (terdaftar), Buku ajar Mengolah Ikan Tongkol Menjadi Penyedap Rasa dan keynote speaker pada kegiatan Diseminasi Produk Perikanan.

Kata kunci: Protease, PCR, glutamic acid, ikan kayu

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmatNya laporan penelitian akhir tahun 2018 ini dapat dirampungkan. Terimakasih disampaikan kepada kemenristik diktika melalui LPPM UNG telah mensuport dana penelitian Hibah Pasca Doktor tahun anggaran 2018.

Laporan ini dibuat sebagai penilaian kegiatan akhir pelaksanaan hibah pasca doktor tahun 2018. Dalam laporan ini peneliti sadari masih terdapat kekurangan, olehnya saran dan kritik diharapkan demi kesempurnaannya.

Gorontalo, November 2018

Peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
RINGKASAN.....	ii
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Tujuan Khusus.....	2
1.3 Urgensi Penelitian.....	3
1.4 Rencana Capaian Tahunan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Ikan Kayu	5
2.2 Hirolisis Protein.....	13
2.2 Fermentasi Media Padat	15
2.3 <i>Aspergillus oryzae</i>	19
BAB TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	24
1.2 Tujuan	24

1.3 Manfaat Penelitian.....	24
BAB 4 METODE PENELITIAN	25
4.1 Identifikasi Strain dengan metode <i>Polimerase Chain Reaction</i> (PCR) 18S rRNA <i>Aspergillus oryzae</i> InaCC F43 dan <i>Sequencing</i> (Maniatis, <i>et al</i> 1989).....	25
BAB 5 HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI	29
5.1 Identifikasi Strain dengan metode <i>Polimerase Chain Reaction</i> (PCR) 18SrRNA	29
5.2. Asam Amino Penyedap Rasa Hasil Fermentasi Ikan Kayu Oleh <i>A.oryzae</i>	34
5.3 Biaya Operasional Usaha Fermentasi Ikan Kayu	35
5.4. Luaran yang Dicapai.....	37
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN	38
DAFTAR PUSTAKA.....	39
LAMPIRAN	40

DAFTAR TABEL

1. Rencana Target Capaian Tahunan.....	3
2. Rendemen Ikan Kayu (<i>arabushi</i>).....	12
3. Syarat Mutu dan Keamanan Pangan Ikan Kayu.....	13

DAFTAR GAMBAR

1. Diagram Alir Pembuatan Ikan Kayu.....	6
2. Cycle Sequensing.....	31
3. Hasil Sequencing.....	32
4. Diagram Pohon Filogenetik <i>A.oryzae</i>	33

DAFTAR LAMPIRAN

1. Curiculum Vitae Tim Peneliti.....	40
2. Oral Presentation.....	70
3. Merek dagang	72
4. Paten.....	73
5. Article International.....	75
6. Keynote Speaker.....	80
7. Buku Ajar.....	84

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Ikan kayu merupakan salah satu produk ikan asap sebagai bahan baku pembuatan penyedap rasa alami masih ditemui kelemahan yaitu kandungan fenol yang tinggi yaitu 47.5% (Sulistijowati, 2015). Sementara kandungan fenol untuk produk asap yaitu 0.5%. Kandungan fenol yang tinggi bersifat karsinogenik yang dapat menyebabkan penyakit kanker (Girard, 1992 dalam Setiawan, 1997). Pengasapan cair merupakan teknologi pengasapan modern yang dapat mengurangi kadar fenol, pada konsentrasi larutan asap cair 3% dan lama perendaman 30 menit pada ikan cakalang pasca perebusan dapat menurunkan kadar fenol ikan kayu hingga 0.4% (Sulistijowati, 2015).

Fermentasi ikan kayu menjadi asam glutamat sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain kondisi ikan kayu, medium pertumbuhan *Aspergillus oryzae*, kinetika pertumbuhan *A. Oryzae* pada substrat ikan kayu serta kondisi fermentasi seperti lama dan konsentrasi substrat. Kondisi ikan kayu sebagai substrat *A.oryzae* berdasarkan hasil penelitian Sulistijowati (2012), bahwa tekstur ikan kayu yang keras menghasilkan asam glutamat sedikit, hal ini disebabkan *A.oryzae* membutuhkan waktu yang lama untuk melakukan pemecahan protein menjadi asam-asam amino. Sehingga perlu dilakukan hidrolisis menggunakan asam, basa atau enzim pada ikan kayu sebelum difermentasi.

A.oryzae sebagai agen fermentasi memerlukan medium untuk pertumbuhannya untuk menghasilkan metabolit protease baik medium alami, sintesis atau semi sintesis. Bagi industri, medium sintesis walaupun baik untuk pertumbuhannya namun membutuhkan biaya yang tinggi, sehingga perlu membuat medium alami sebagai alternatif solusinya. Medium tersebut dapat dibuat dengan memperhatikan sumber karbon dan sumber nitrogen sebagai nutrient *A.oryzae* selama pertumbuhan dan produksi protease. Sumber karbohidrat seperti glukosa, laktosa, maltosa, sukrosa dan gliserol. Sumber nitrogen seperti pepton, tripton, dan *yeast extract*.

Selama fermentasi pada ikan kayu kinetika pertumbuhan *A.oryzae* penting diamati, mengingat pada kinetika tersebut akan diketahui jumlah inokulum dan konsentrasi substrat yang tepat untuk menghasilkan asam glutamat. Kondisi fermentasi optimum seperti frekuensi inokulasi, lama fermentasi dan konsentrasi substrat untuk menghasilkan asam glutamat menjadi kunci proses fermentasi, hal ini dapat diadopsi sebagai rujukan untuk peningkatan skala produksi bagi usaha penyedap rasa dari ikan kayu.

Sebagai tindak lanjut hasil penelitian skala laboratorium, peningkatan skala penting dilanjutkan melalui kultur *A.oryzae* pada fermentor yang dirancang berdasarkan kondisi optimum sebagai stok starter fermentasi ikan kayu. Kondisi lingkungan fermentasi ikan kayu pada tahap peningkatan skala perlu dipertimbangkan kebutuhan sarana prasarana dan biaya operasional sehingga perhitungan bagi penerapan produksi asam glutamat dapat tercapai.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan penelitian “Produksi asam glutamat ikan kayu cakalang hasil solid state fermentation oleh *Aspergillus oryzae*”. Melalui penelitian ini diharapkan Indonesia dapat memproduksi asam glutamat baik skala kecil maupun menengah.

1.2 Tujuan Khusus

Tujuan penelitian yang hendak dicapai sebagai berikut:

1. Mengetahui Strain *A.oryzae* InaCC F43 sebagai starter pada fermentasi flavor ikan cakalang.
2. Mengetahui kadar asam glutamat berdasarkan lama fermentasi dan ukuran dosis starter yang berbeda.
3. Mengetahui biaya operasional produksi fermentasi flavor ikan cakalang.

1.3 Urgensi Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi sebagai berikut:

- a. Menjadi masukan kepada industri ikan kayu dalam memproduksi asam glutamat sebagai penyedap rasa alami melalui proses fermentasi.
- b. Sebagai masukan bagi pemerintah untuk mengembangkan produk fermentasi penyedap rasa berkualitas dari ikan kayu secara mandiri sebagai salah satu produk unggulan sektor perikanan dalam menghadapi era Mayarakat Ekonomi Asean (MEA).
- c. Menjadi bahan acuan bagi kajian ataupun penelitian sejenis di masa yang akan datang untuk pengembangan ilmu pengetahuan di bidang industri berbasis pengolahan hasil perikanan.

1.4 Rencana Capaian Tahunan

Berdasarkan luaran yang ditargetkan, rencana capaian selama penelitian dua tahun seperti pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Rencana Target Capaian Tahunan

No.	Jenis Luaran				Indikator Capaian	
	Kategori	Sub Kategori	Wajib	Tambahan	TS ¹⁾	TS+1
1	Publikasi ilmiah	Internasional	v		Accepted	Accepted
		Nasional Terakreditasi			Tidak ada	Tidak ada
		Nasional Tidak Terakreditasi			Tidak ada	Tidak ada
2	Pemakalah dalam temu ilmiah	Internasional	v		Sudah dilaksanakan	Sudah dilaksanakan
		Nasional			Sudah dilaksanakan	Tidak ada
		Lokal			Tidak ada	Tidak ada
3	<i>Invited</i>	Internasional			Tidak ada	Tidak ada

	<i>Speaker dalam temu ilmiah</i>	Nasional			Tidak ada	Tidak ada
		Lokal			Sudah dilaksanakan	Sudah dilaksanakan
4	<i>Visiting Lecturer</i>	Internasional		V	Sudah dilaksanakan	Tidak ada
5	Hak Kekayaan Intelektual	Paten			Draft	Terdaftar
		Paten sederhana		V	Tidak ada	Tidak ada
		Hak Cipta			Tidak ada	Tidak ada
		Merek Dagang		V	Terdaftar	Granted
		Rahasia Dagang			Tidak ada	Tidak ada
		Desain Produk Industri			Tidak ada	Tidak ada
		Indikasi Geografis			Tidak ada	Tidak ada
		Perlindungan Varietas Tanaman			Tidak ada	Tidak ada
		Perlindungan Topografi Sirkuit Terpadu			Tidak ada	Tidak ada
6	Teknologi Tepat Guna		V	Draf	Draf	
7	Model/Prototipe/Desain/Karya seni/Rekayasa sosial		V	Tidak ada	Tidak ada	
8	Buku Ajar (ISBN)		V	Draft	Sudah Terbit	
9	Tingkat Kesiapan Teknologi		V	Skala 3	Skala 3	

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

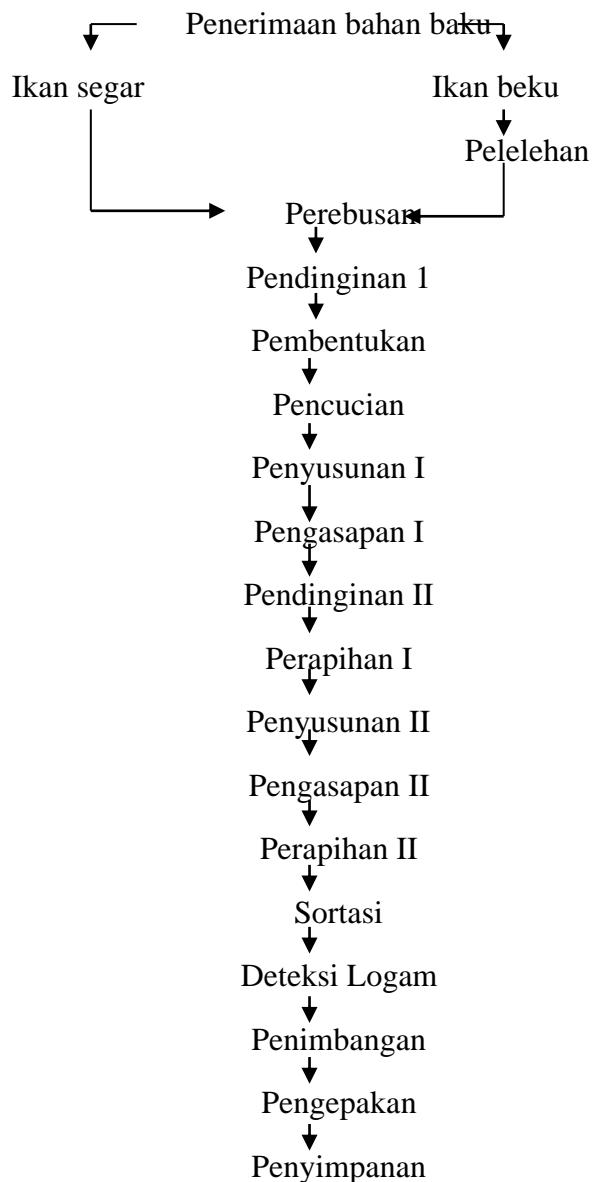
2.1 Ikan Kayu

Ikan kayu atau *arabushi* adalah salah satu komoditi ekspor perikanan Indonesia, khususnya ke Jepang. *Katsuobushi* (ikan cakalang) dan *sodabushi* (ikan tongkol) merupakan produk ikan asap kering yang unik dalam pembuatannya dan telah lama dikenal oleh bangsa Jepang serta digunakan sebagai bumbu penyedap masakan (Wada *et al*, 2006). Proses pembuatan *katsuobushi* melalui beberapa tahapan yaitu perebusan, pengasapan dan penjamuran (Kiminishi *et al*, 1999). Karakteristik *sodabushi* adalah aromanya tajam dan rasanya lebih kuat dibandingkan *katsuobushi* (Kihara and Kuramatsu, 2009). Selanjutnya dijelaskan produksi *sodabushi* meliputi tahapan penting seperti produksi *katsuobushi*. Pertama ikan segar dibersihkan dan ditempatkan dalam tray untuk direbus, kedua ikan direbus, ketiga tulang dan duri dikeluarkan sambil direndam dalam air mentah, keempat proses pengasapan sampai kering dan kelima proses penjamuran.

Katsuobushi / ikan kayu merupakan makanan awetan berbahan baku ikan cakalang / ikan bonito (*Katsuwonus pelamis*). *Katsuobushi* dan *sodabushi* diserut menjadi seperti serutan kayu untuk dimasukkan dalam kaldu yang merupakan bahan dasar masakan Jepang, ditaburkan di atas makanan sebagai penyedap rasa atau dimakan begitu saja sebagai teman makan nasi. *Katsuobushi* yang sudah diserut tipis, berwarna coklat muda hingga merah jambu sedikit bening umumnya dijual dalam kemasan plastik. *Katsuobushi* sebagai penyedap makanan biasanya ditaburkan di atas tahu dingin (*hiyayako*), *okonomiyaki* dan *takoyaki*. *Katsuobushi* yang sudah diserut sering disebut *kezuribushi* dan di Indonesia dikenal sebagai ikan kayu (Kiminishi *et al*, 1999).

Pembuatan *katsuobushi* dan *sodabushi* ini memanfaatkan sejenis kapang-kapangan diantaranya yakni *Aspergillus tamarii*, *A. oryzae*, *A. tonophilus* dan *A. chevalieri*. *A. tonophilus* dan *A. chevalieri* merupakan dua jenis kapang yang termasuk *A. glaucus* grup yang merupakan kapang yang bersifat xerofilik dan paling banyak digunakan untuk pembuatan *katsuobushi* (Yamauchi and Doi, 1997). Beberapa studi pada

komponen *flavor katsuobushi* diketahui berasal dari *flavor* pengasapan dan *flavor* asap yang tajam, dan waktu yang cukup selama pengapangan (Doi *et al*, 1989). Diagram alir proses ikan kayu dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Ikan Kayu

Sumber: SNI 691.3:2009 *dalam Sulistijowati^a*, 2010.

Tahap proses *katsuobushi* dan *sodabushi* menurut Purnomo dan Salasa, (2002) yaitu:

a. Bahan Mentah Ikan

Sebagai bahan mentah terutama digunakan ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*), tetapi dapat juga diolah dari jenis ikan lain seperti: tuna, bonito, tongkol, dan lain-lain. Untuk pengolahan harus digunakan ikan segar dan kadar lemaknya antara 1-3 persen. Kedua faktor ini akan sangat memengaruhi mutu produk akhir, terutama dalam hal rasa dan aroma.

b. Peralatan Pengolahan

Beberapa peralatan yang diperlukan dalam pengolahan ikan kayu (*katsuobushi*, *arabushi*) antara lain: pisau, telenan, meja penyangan, pisau serut untuk meratakan permukaan dari berbagai bentuk, pinset untuk mengambil duri-duri halus, wadah perebusan, tungku api perebusan, tray penjemuran, rumah asap dan rak-rak pengasapan serta sumber bahan pengasap (kayu keras), boks untuk penjamuran atau ruang khusus untuk penjamuran dan sumber air bersih untuk pencucian.

c. Prosedur Pengolahan

1. Penyediaan bahan mentah

Dalam pengolahan ini digunakan bahan baku ikan segar. Ikan segar disortir menurut jenis, ukuran dan kesegarannya. Khusus untuk bahan mentah beku, sebelumnya perlu dilelehkan (*thawing*) terlebih dahulu dalam bak-bak dengan air mengalir sampai titik pusat mencapai 0 °C.

2. Penyangan

Ikan dipotong kepalanya, kemudian dinding perutnya dibelah hingga ke anus, selanjutnya isi perutnya dikeluarkan dan kemudian difilet dalam bentuk loin, untuk ikan cakalang yang beratnya kurang dari 2.25 kg difilet menjadi 2 loin yang menjadi *kamebushi*, sedangkan ikan yang beratnya lebih dari 2.25 kg/ekor difilet menjadi 4 loin

untuk diolah menjadi *honbushi*, dipisahkan lagi menjadi dua macam loin, yaitu loin bagian punggung disebut *malebushi* dan loin bagian perut disebut *femalebushi*.

3. Perebusan

Loin selanjutnya diatur/diletakkan di atas nampan perebus dan jangan sampai menempel satu dengan yang lainnya. *Honbushi* diletakkan di atas nampan dengan bagian daging (potongan) menghadap ke bawah (ke permukaan nampan), sedangkan *kamebushi* diletakkan dengan bagian kulit menghadap ke bawah. Beberapa nampan yang telah diisi loin kemudian disusun/ditumpuk sedemikian rupa sehingga loin tidak terguncet (ruang fisik). Kemudian direbus dalam air selama 60-80 menit untuk ikan berukuran besar atau 40-50 menit untuk ikan berukuran kecil dan pada suhu 80-85°C untuk ikan yang mutunya segar. Perebusan pada suhu 100°C dapat menyebabkan daging retak (terutama pada ikan segar), di mana hal ini tidak dikehendaki dalam pembuatan ikan kayu.

4. Pembuangan tulang-tulang kecil

Selesai perebusan, kemudian nampan bersama dengan loinnya diangkat dari bak perebusan. Selanjutnya didinginkan pada suhu kamar atau di dalam air. Selama pendinginan ini, tulang-tulang kecil yang terdapat pada setiap loin diambil dengan bantuan pinset, sedangkan lemak yang terdapat pada permukaan daging harus dibersihkan dengan pencucian hati-hati. Di samping itu, khusus untuk *kamebushi* dan *femalebushi* (*honbushi*) 2/3 bagian kulit dari kepala harus dihilangkan atau 1/3 bagian kulit dari ekor harus disisakan. Hal ini dimaksudkan agar bagian ujung ekor dari loin tidak melengkung selama proses pengeringan / pengasapan.

5. Pengeringan dan Pengasapan tahap pertama

Loin yang sudah dibersihkan dari tulang dan lemak tersebut kemudian diatur/diletakkan di atas rak pengasapan dengan bagian dagingnya menghadap ke bawah. Setelah itu rak yang telah diisi loin ini kemudian dimasukkan ke dalam lemari/ruang pengasapan, di mana kapasitas dari lemari asap ini diisi 6 atau 7 rak. Jarak

dari rak terbawah sampai sumber api kira-kira 1.5-2 m. Sebagai sumber asap dapat digunakan sabut, batok kelapa dan kayu.

Pengasapan dilakukan dan diteruskan sampai permukaan loin berwarna kekuningan atau coklat kekuningan, di mana dengan keadaan ini dianggap telah cukup untuk mencegah terjadinya pelendirian. Waktu yang diperlukan untuk pengeringan/pengasapan ini adalah 50-60 menit pada suhu sekitar 85°C. Selama proses pengeringan/pengasapan ini tray harus dipindah-pindahkan posisinya agar diperoleh kondisi pengasapan/pengeringan yang seragam untuk setiap loin.

6. Penambalan

Setelah pengeringan/pengasapan tahap pertama, kemudian beberapa daging yang retak atau pecah ditambal dengan pasta daging dari jenis ikan yang sama, dengan bantuan spatula agar nantinya permukaan produk benar-benar rata dan halus. Agar kondisi penambalan baik sekali, maka bagian yang ditambal dapat dibungkus dengan kertas tipis berkualitas tinggi (misalnya: kertas minyak) dan dibuka kembali setelah kondisi penambalan telah menjadi kuat.

7. Pengeringan/Pengasapan tahap kedua

Pengeringan/pengasapan tahap kedua ini dilakukan pada suhu 80-85°C selama 1 jam, dan setelah itu produk didinginkan pada suhu kamar sampai keesokan harinya. Selanjutnya filet dikeringkan/diasapi untuk ketiga kalinya dan kemudian didinginkan sampai keesokan harinya lagi. Pengeringan ini harus diulangi lagi kira-kira 7-15 kali sampai filet benar-benar menjadi keras. Untuk mendapatkan mutu dan rasa produk yang baik, maka suhu pengeringan/pengasapan harus diturunkan hingga sekitar 77-80°C setelah hari ke tiga. Produk asap kering yang diperoleh hingga tahap pengolahan ini disebut *arabushi*.

8. Pengeringan Matahari tahap pertama

Filet asap kering yang diperoleh dari tahap pengolahan di atas, kemudian diatur di atas rak-rak dan selanjutnya dikeringkan dengan panas matahari. Untuk filet bagian punggung pengeringan harus dilakukan sampai mencapai 60 persen derajat pengeringan dan untuk filet bagian perut harus dikeringkan sampai mencapai 40 persen derajat pengeringan. Dalam pengeringan ini pengaruh cahaya matahari yang kuat harus dihindari.

9. Penyerutan/Pembentukan Produk

Filet yang telah dikeringkan selanjutnya dimasukkan ke dalam peti kayu 3-4 hari agar supaya teksturnya menjadi agak lembek kembali. Setelah itu seluruh permukaan filet diserut/diratakan dengan pisau serut yang khusus sehingga diperoleh bentuk produk yang baik dan rapi serta halus permukaannya.

10. Pengeringan matahari tahap kedua

Filet yang diperoleh dari pekerjaan di atas kemudian masih dikeringkan lagi 2-3 kali untuk lebih menghilangkan sisa-sisa air yang ada. Pekerjaan pengeringan ini dilakukan sama seperti pada pengeringan di atas.

11. Penjamuran

Filet yang telah kering kemudian dimasukkan ke dalam peti. Filet diatur sejajar dan disusun saling bersilangan sampai ke atas dan kemudian ditutup rapat-rapat, penyusunan demikian diharapkan sedikit sekali sisa udara. Setelah 7-8 hari dalam peti tersebut pada suhu 30 °C, maka pada seluruh permukaan filet tersebut akan tumbuh jamur. Jamur yang pertama tumbuh ini adalah jenis *Penicillium* sp. Agar seluruh permukaan dari setiap potongan filet ditumbuhi jamur dengan merata, maka posisi dari susunan filet di dalam peti harus diubah-ubah dan proses penyimpanan / penjamuran terus dilanjutkan pada suhu 25-30 °C dan kelembaban relatif 85-90 persen. Setelah seluruh permukaan filet ditumbuhi jamur (biasanya setelah 4-5 hari) kemudian filet dikeluarkan dari peti, dijemur selama 1 jam, yaitu mula-mula di tempat yang rindang

kemudian dipindahkan ke tempat yang langsung kena sinar matahari. Selanjutnya jamur dipisahkan dari filet dengan cara disikat, kemudian ditempatkan di dalam peti-peti kayu yang lain untuk penjamuran tahap kedua. Pada penjamuran tahap kedua ini, jamur akan tumbuh setelah 12-13 hari. Proses yang sama seperti tersebut di atas harus diulangi lagi 3 hingga 5 kali. Sesuai dengan ulangan proses penjamuran tersebut, maka warna jamur akan berubah dari hijau kebiruan, hijau keabu-abuan sampai abu-abu. Produk yang telah ditumbuhi jamur seperti ini disebut *honkarekabi*. Apabila filet ditumbuhi jamur pengotor, filet-filet harus disterilkan dengan pengeringan di panas matahari atau dengan sedikit pemanggangan. Sebaiknya apabila filet-filet tersebut dapat ditransplantasikan / ditanamkan jenis-jenis jamur tertentu yang dianggap baik. Inokulasi ini dapat dilakukan dengan menyemprotkan air steril yang mengandung spora-spora jamur tertentu. Tujuan dari proses penjamuran ini adalah untuk menimbulkan cita rasa yang baik dari ikan kayu dari hasil penguraian protein dan lemak oleh enzim jamur. Di samping itu jamur juga berfungsi mengontrol kandungan air dan lemak yang ada dalam produk ikan kayu. Jenis-jenis jamur utama yang paling baik digunakan dalam proses penjamuran ikan kayu adalah: *Aspergillus oryzae*, *A. tamarii*, *A. glaucus*, *A. glaucus variety minimus*, *A. gymnodardae*, *A. melleus*, *Penicillium glaucum*.

12. Penyimpanan

Selama penyimpanan, ikan kayu biasanya mudah terserang oleh serangga. Serangga tersebut masuk ke dalam ikan kayu dan kemudian membuat lubang. Kerusakan ini dapat berkembang lebih cepat apabila ikan kayu tersebut disimpan pada suhu kamar. Untuk menghindari kerusakan tersebut maka sebaiknya ikan kayu selama penyimpanan harus selalu dijemur atau disimpan pada suhu 0 °C.

13. Rendemen Pengolahan.

Rendemen pengolahan ikan kayu sangat tergantung dari ukuran dan berat per ekor ikan yang digunakan sebagai bahan mentah, di samping itu juga faktor lainnya seperti praktek penanganan selama pengolahan dan keterampilan pengolahannya. Untuk ikan

jenis cakalang yang berat perekornya berbeda-beda, maka dapat diperoleh rendemen ikan kayu (*arabushi*) yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rendemen Ikan Kayu (*arabushi*)

Berat/ekor cakalang	Rendemen
Lebih dari 3.35 kg	19.2 %
2.63 – 3.00 kg	18.5%
1.88 – 2.25 kg	17.2%
1.50 – 2.00 kg	16.2%

14. Penilaian Mutu Ikan Kayu

Umumnya penilaian mutu ikan kayu dilakukan secara organoleptik. Beberapa faktor yang perlu dinilai dalam menentukan mutu ikan kayu didasarkan pada: rupa, ukuran, warna, kecemerlangan, aroma, citarasa, kondisi jamur yang tumbuh di permukaan produk, kadar air, kondisi penambalan pada bagian daging yang retak, mutu lemak dan minyak, perkembangan dari kerusakan oleh serangga. Persyaratan mutu dan keamanan ikan kayu seperti terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Syarat Mutu dan Keamanan Pangan Ikan Kayu

Jenis Uji	Satuan	Persyaratan
a. Sensori	Angka (1-9)	Minimal 7
b. Cemaran mikro*		
ALT (angka lempeng total)	Koloni/g	Maksimum $1,0 \times 10^3$
<i>Escherichia coli</i>	APM/g	Maksimal < 3
<i>Salmonella</i>	per 25 g	Negatif
<i>Vibrio cholerae</i>	Per 25 g	Negatif
c. Kimia*	% fraksi masa	
Kadar air	mg/kg	Maksimal 20
Kadmium (Cd)	mg/kg	Maksimal 0,1
Merkuri (Hg)	mg/kg	Maksimal 1,0
Timbal (Pb)	mg/kg	Maksimal 0,4
Catatan*) Bila diperlukan		

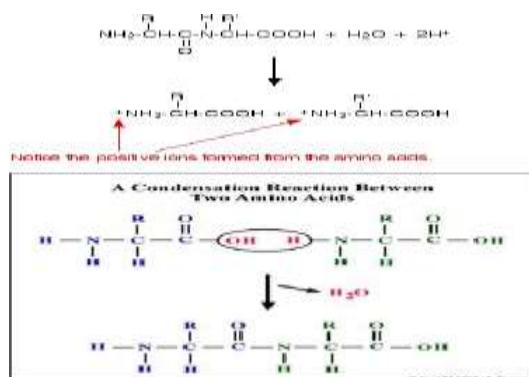
SNI 2691.1:2009

Sumber: Sulistijowati^a, 2010

2.2 Hidrolisis Protein

Hidrolisis protein merupakan proses pemutusan ikatan peptida dari protein menjadi komponen-komponen yang lebih kecil seperti pepton, peptida dan asam amino. Hidrolisis ikatan peptida akan menyebabkan beberapa perubahan pada protein, yaitu meningkatkan kelarutan karena bertambahnya kandungan NH₃⁺ dan COO⁻ dan berkurangnya berat molekul protein atau polipeptida, serta rusaknya struktur globular protein. Waktu yang digunakan untuk hidrolisis pada ikatan peptida bergantung pada asam amino. Biasanya, ikatan peptida antara asam amino alifatik membutuhkan waktu yang sangat lama untuk diuraikan. Hidrolisis yang memakan waktu 24 jam pada suhu 110°C kurang mampu memecahkan ikatan peptida. Sedangkan hidrolisis yang memakan waktu 2-3 hari mampu menguraikan dengan sempurna isoleusin dan ikatan valin. Dipeptida menjadi 2 asam amino. Ada empat cara untuk menghidrolisis protein:

1. Hidrolisis Asam



Hidrolisis dengan menggunakan asam kuat anorganik, seperti HCl atau H_2SO_4 pekat (4-8 normal), lalu dipanaskan pada suhu mendidih atau dapat dilakukan dengan tekanan di atas satu atmosfer, selama beberapa jam. Akibat samping yang terjadi dengan hidrolisis asam ialah rusaknya beberapa asam amino (tryptofan, sebagian serin dan threonin). Cara lama: Protein dipanaskan dengan 6 N HCl selama 24 jam dengan suhu 11°C . Cara cepat: Sampel protein diletakkan di tabung pada wadah tertutup yang berisi 6 N HCl dgn ruang kosong yang diisi oleh nitrogen. Wadah tersebut lalu diletakkan di oven selama 5-30 menit dengan suhu lebih dari 20°C . Asam HCl akan terevaporasi dan dihidrolisis oleh nitrogen.

2. Hidrolisis Basa

Hidrolisis protein menggunakan basa merupakan proses pemecahan polipeptida dengan menggunakan basa / alkali kuat, seperti NaOH dan KOH pada suhu tinggi, selama beberapa jam, dengan tekanan di atas satu atmosfer. Namun serin dan threonin rusak dengan basa.

3. Hidrolisis Enzimatik

Hidrolisis enzimatik dilakukan dengan menggunakan enzim. Dapat digunakan satu jenis enzim saja, atau beberapa jenis enzim yang berbeda. Penambahan enzim perlu dilakukan pengaturan pada kondisi pH dan suhu optimum. Dibandingkan dengan hidrolisis secara kimia (menggunakan asam atau basa), hidrolisis enzimatik lebih menguntungkan karena tidak mengakibatkan kerusakan asam amino dan asam-asam

amino bebas serta peptida dengan rantai pendek yang dihasilkan lebih bervariasi, reaksi dapat dipercepat kira-kira 10 sampai 20 kali, tingkat kehilangan asam amino esensial lebih rendah, biaya produksi relatif lebih murah dan menghasilkan komposisi asam amino tertentu terutama peptida rantai pendek (dipeptida dan tripeptida) yang mudah diabsorbsi oleh tubuh.

Salah satu cara lain untuk menghidrolisis kandungan protein dalam suatu bahan dapat menggunakan enzim proteolitik baik yang berasal dari bahan itu sendiri atau dengan penambahan enzim dari luar bahan. Enzim proteolitik yang ditambahkan dapat berasal dari hewan maupun dari tumbuhan. Menurut Reed (1975) enzim proteolitik atau enzim protease adalah enzim yang dapat memecah molekul-molekul protein dengan menghidrolisis ikatan peptida menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana seperti proteosa, pepton, polipeptida, dipeptida dan sejumlah asam-asam amino, (Nissen, Steven 1992). Modern Methods in Protein Nutrition and Metabolism. Academic Press: San Diego, California. Sikorski, Z., E. 2000. Chemical and Functional Properties of Food Proteins. CRC Press: USA.

2.2 Fermentasi Media Padat

Fermentasi substrat padat adalah fermentasi yang menggunakan medium tidak larut, tetapi cukup mengandung air untuk keperluan mikroorganisme (Sastramihardja, 1989). Menurut Murthy (1993) *seperti yang dikutip* oleh Borzani, *et al* (1999), di negara-negara barat fermentasi substrat padat selama kurang lebih 40 tahun kurang diperhatikan, namun situasi tersebut berubah setelah diketahui fermentasi substrat padat berpotensi tinggi secara sosial ekonomi dan menguntungkan. Fermentasi substrat padat telah lama digunakan dalam fermentasi pangan tradisional seperti dalam pembuatan tempe di Indonesia, koji di Jepang, dan keju biru di Perancis (Raimbault, 1998). Saat ini, aplikasi fermentasi substrat padat telah berkembang, seperti untuk produksi antibiotik, alkaloid, hormon pertumbuhan, *biofuel*, enzim, asam organik, senyawa aroma, juga untuk bioremediasi senyawa berbahaya, detoksifikasi limbah agroindustri, biopestisida, dan pengkayaan nutrisi (Perez-Guerra, 2003).

Bakteri, khamir, dan kapang dapat tumbuh pada substrat padat sehingga dapat digunakan dalam proses fermentasi substrat padat. Kapang merupakan jenis mikroorganisme yang paling dapat beradaptasi pada proses fermentasi substrat padat dan paling banyak digunakan dalam berbagai penelitian, karena sifat fisiologi, biokimia, dan enzim-enzim yang dimilikinya (Rimbault, 1998). Hifa dari kapang yang tumbuh dapat memberi kekuatan untuk menembus substrat yang padat, juga memberikan keuntungan yang besar dibandingkan mikroba uniseluler, karena membentuk koloniasi pada substrat (Perez-Guerra, 2003). Selain itu, kapang cukup toleran terhadap aktivitas air (Aw) yang rendah dan terhadap kondisi tekanan osmotik yang tinggi yang membuat kapang lebih efisien dan kompetitif untuk biokonversi substrat padat (Rimbault, 1998).

Penggunaan fermentasi substrat padat memberikan beberapa keuntungan, di antaranya adalah substrat hanya membutuhkan penambahan sedikit air, kadar air yang rendah mengurangi masalah kontaminasi, aerasi dipermudah dengan adanya ronggarongga antara partikel padatan, volume bejana fermentasi dapat lebih kecil, biaya perlengkapan lebih murah, dan produktivitas tinggi (Sastramihardja, 1989; Rimbault, 1998).

Fermentasi substrat padat dipengaruhi faktor lingkungan yang meliputi aktivitas air (Aw), pH, konsentrasi substrat/nutrisi, tingkat oksigen (aerasi), suhu dan konsentrasi inokulum (Judoamidjodjo, 1990). Faktor-faktor tersebut dijelaskan sebagai berikut:

a. Aktivitas air (Aw) dan kelembaban substrat

Kebutuhan mikroorganisme terhadap air didefinisikan dalam bentuk aktivitas air (Aw). Aktivitas air (Aw) berkaitan dengan ketersedian air untuk reaksi pada substrat padat (Rimbault, 1998). Aw merupakan nilai perbandingan antara tekanan uap air larutan dengan tekanan uap air, atau 1/100 dari kelembaban relatif (Suriawiria, 1995). Jenis mikroorganisme yang berbeda membutuhkan jumlah air yang berbeda pula untuk pertumbuhannya. Bakteri umumnya tumbuh dan berkembang biak hanya pada media dengan nilai Aw tinggi (0.91), khamir membutuhkan nilai Aw lebih rendah (0.87-0.91), dan kapang nilai Aw -nya lebih rendah lagi, yaitu 0.80-0.87 (Buckle dkk, 1987).

Menurut Krishna (1996) seperti yang dikutip oleh Perez-Guerra (2003), Aw merupakan faktor penting dalam proses fermentasi substrat padat, karena berpengaruh terhadap pertumbuhan, biosintesis, dan sekresi berbagai metabolit. Raimbault (1998) menyatakan kemampuan mempertahankan nilai Aw yang sesuai pada saat pertumbuhan optimum menjadikan biomasa jamur dapat berproduksi tanpa sporulasi. Perez-Guerra (2003) menyatakan, secara umum kandungan air substrat pada fermentasi tipe ini antara 30 dan 75 persen, jika lebih rendah dapat menginduksi sporulasi mikroorganisme, sebaliknya jika lebih tinggi dapat mengurangi porositas dan meningkatkan resiko terjadinya kontaminasi dari bakteri. Menurut Raimbault (1998), tingkat kelembaban untuk proses fermentasi substrat padat adalah bervariasi antara 30 – 85 persen, namun demikian, nilai kelembaban optimum yang dibutuhkan untuk fermentasi substrat padat tergantung kepada organismenya dan substrat yang digunakan. Sebagai contoh kelembaban optimum untuk produksi protease oleh *Rhizopus oligosporus* melalui fermentasi substrat padat adalah 47 persen ($Aw = 0.47$) (Ikasari and Mitchell, 1994). Penelitian lain menunjukkan, selama fermentasi tempeh oleh *R. oligosporus* aktivitas seluruh enzim yang dihasilkan oleh kapang ini seperti enzim polisakaridase sangat dipengaruhi oleh Aw (Sarrette *et al*, 1992). Contoh lain adalah untuk aktivitas α -amylase tertinggi pada fermentasi koji oleh *Aspergillus oryzae* membutuhkan kelembaban sekitar 35 persen (Jung-yin, 2005).

Selama fermentasi pengontrolan terhadap kelembaban perlu dilakukan. Jika kelembaban pada medium fermentasi menurun secara signifikan, perlu ditambahkan air secara periodik. Volume air yang ditambahkan dalam jumlah kecil, terutama jika aktivitas mikroba selama fermentasi menghasilkan sejumlah air (Borjani, *et al.* 1999).

b.Derajat keasaman (pH)

Derajat keasaman (pH) kultur dapat berubah sebagai akibat adanya respon terhadap aktivitas metabolit. Mikroorganisme yang menghasilkan asam organik seperti asam sitrat dan asam laktat dapat menurunkan pH, sebaliknya mikroba yang mengasimilasi asam organik yang terdapat dalam media dapat menaikkan pH. Nilai pH selama fermentasi pada jenis mikroorganisme *Aspergilus* sp., *Penicillium* sp., dan *Rhizopus*

sp. dapat menurun cepat, yaitu di bawah 3. Pada jenis kapang yang lain seperti *Trichoderma*, *Sporotrichum*, dan *Pleurotus* sp. nilai pH lebih stabil, yaitu pH 4 dan pH 5 (Rimbault, 1998).

Perez-Guerra (2003) menyatakan untuk mengukur dan mengontrol pH pada fermentasi substrat padat sangat sulit. Jika pengontrolan pH perlu dilakukan, dapat ditambahkan dengan larutan *buffer*, seperti garam ammonium (Rimbault, 1998).

c. Konsentrasi substrat dan nutrisi

Semua organisme membutuhkan nutrien dasar sebagai sumber karbon, nitrogen, serta energi untuk pertumbuhan. Unsur nutrien dasar tersebut menyediakan energi untuk memenuhi kebutuhan tersebut.

d. Aerasi

Aerasi memegang peranan penting dalam fermentasi substrat padat. Aerasi berperan dalam menjaga kondisi tetap aerob, perpindahan gas, mengatur suhu substrat, dan mengatur kadar kelembaban sehingga terjadi penyaluran panas antara padatan yang mengalami fermentasi dengan lingkungan (Sastramihardja, 1989; Rimbault, 1998).

e. Suhu

Meningkatnya suhu dalam fermentasi substrat padat merupakan konsekuensi adanya aktifitas metabolisme, jika pemindahan panas tidak berjalan lancar. Hal ini secara langsung dapat memengaruhi pertumbuhan, pembentukan spora, dan pembentukan produk. Tingkat suhu yang dicapai tergantung pada jenis mikroorganisme, porositas, diameter partikel, dan kedalaman substrat (Perez-Guerra, 2003).

f. Dosis inokulum

Faktor lain yang harus diperhatikan dalam fermentasi substrat padat adalah dosis inokulum. Densitas yang terlalu rendah dapat menyebabkan kurangnya diperoleh biomasa dan memberi peluang bagi tumbuhnya organisme yang tidak dikendaki. Densitas terlalu tinggi akan menghasilkan biomasa yang terlalu banyak dan

mengakibatkan kurangnya nutrisi yang diperlukan untuk pembentukan produk (Sastramihardja, 1989).

2.3 *Aspergillus oryzae*

Aspergillus oryzae merupakan jenis jamur yang seringkali digunakan dalam proses fermentasi pangan. Spesies ini pertama kali diisolasi oleh Ahlborg pada tahun 1876 dengan nama *Eurotium oryzae* yang kemudian diganti menjadi *Aspergillus oryzae* oleh Cohn pada tahun 1884. *Aspergillus oryzae* bersifat saprofit dan ditemukan hidup di mana-mana, memiliki miselium yang bersekat dan berwarna terang dengan posisi sebagian terbenam ke dalam medium dan sebagian lainnya keluar. Sel kaki berada di dalam medium, namun terkadang berada di luar dengan ukuran lebih besar dari bagian lain dan berdinding tebal. Konidiofor tumbuh tegak lurus dari sel kaki. Apeks atau ujung utama membesar dan membentuk vesikel yang ditumbuhi sterigma primer dan sekunder. Kumpulan dari sterigma atau sterigmata akan menghasilkan konidia (Kavanagh, 2005).

Taksonomi *Aspergillus oryzae* dan *Aspergillus tamarii* menurut Alexopoulos dan Mims Scientific adalah:

Kingdom : Fungi

Divisi : Ascomycetes

Sub divisi : Pezizomycotina

Classis : Eurotiomycetes

Ordo : Eurotales

Familia : Trichocomaceae

Genus : *Aspergillus*

Species : *Aspergillus oryzae; Aspergillus tamarii*

Aspergillus oryzae merupakan jamur imperfekti yang hanya memiliki spora aseksual (konodia) dan hifa bersepta. Konidia yang dihasilkan berjumlah banyak, ringan, berukuran kecil serta resisten terhadap udara kering. *Aspergillus oryzae* dapat

menggunakan berbagai komponen makanan dari yang sederhana maupun yang kompleks. Sejumlah molekul organik besar seperti karbohidrat dan protein dapat dipecah-pecah menjadi molekul yang lebih sederhana sehingga mudah larut dan dicerna dengan menggunakan enzim (Han *et al*, 1999).

Kondisi pertumbuhan yang diperlukan oleh jamur terdiri suhu optimum, air, kebutuhan O₂, pH optimum, serta nutrisi. Pada sebagian besar jamur genus *Aspergillus*, suhu optimum untuk pertumbuhan berkisar antara 30°-37°C dan pH optimum berkisar antara 4.5-5.5 (Kavanagh, 2005).

Menurut Han *et al* (1999) menyatakan bahwa *Aspergillus oryzae* dalam pertumbuhannya berhubungan langsung dengan zat makanan yang terkandung di dalam medium. Molekul sederhana seperti gula akan langsung diserap oleh hifa. Molekul lain yang lebih kompleks seperti pati, protein dan selulosa harus dipecah dahulu sebelum diserap ke dalam sel. *Aspergillus oryzae* menghasilkan beberapa enzim untuk memecah molekul-molekul kompleks tersebut seperti amilase, amiloglukosidase, lipase, xylanase dan protease.

Enzim pada mikroorganisme dibagi ke dalam dua kelompok yaitu Enzim intraseluler (endoenzim), merupakan enzim yang tetap berada di dalam sel. Enzim ektraseluler (eksoenzim), merupakan enzim yang dikeluarkan dari sel dan ditemukan dalam keadaan bebas pada media yang mengelilingi sel.

Aspergillus oryzae di dalam cawan petri membentuk koloni dengan konidiofor yang panjang yang berbaur dengan miselia aerial dengan konidian berwarna hijau pucat agak kekuningan dan bila tua menjadi coklat redup (Indrawati, dkk. 1999). Selama ini *Aspergillus oryzae* telah banyak dimanfaatkan dalam kegiatan industri makanan dan minuman seperti dalam pembuatan kecap, koji, miso, dan sake. *Aspergillus oryzae* juga merupakan kapang yang potensial dalam menghasilkan berbagai jenis enzim seperti amylase, protease, β-galaktosidase, lipase, dan selulase. Alkalin yang aktif pada pH 6-11, semi alkalin, netral I dan II, proteinase asam I, II, dan III. Semua enzim ini bersifat endoenzym sehingga tidak dihasilkan asam amino bebas dari aktivitasnya.

Enzim yang dihasilkan oleh *A. oryzae* pada saat proses fermentasi adalah sebagai berikut:

1. Enzim Selulase

Selulase merupakan enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme yang dapat mendegradasi selulosa menjadi glukosa. Kerja enzim selulase telah lama diteliti karena banyaknya limbah tanaman berselulosa yang dapat digunakan sebagai sumber glukosa untuk industri kimia dan pangan (Kavanagh, 2005). Selulase dihasilkan dari kapang dan bakteri (Actinomycetes), namun demikian hanya kapang yang mampu menghasilkan selulase dengan aktivitas tinggi. Terdapat tiga jenis selulase yang dihasilkan kapang (Kavanagh, 2005), yaitu:

a. Endoglukosinase (1.4- β -D-glucan 4-glucanohydrolase)

Endoglukosinase dapat menghidrolisis ikatan β -1.4 glikosida secara acak. Endoglukosinase tidak dapat memecah selobiose, dapat menghidrolisis selodekstrin dan senyawa modifikasi selulase seperti CMC (*Carboxymethyl Cellulose*) dan HEC (*Hydroxyethyl Cellulose*).

b. Selobiohidrolase (1.4- β -D-glucan cellobiohydrolase)

Selobiohidrolase dapat memecah selulosa, memisahkan unit-unit selobiose dari rantainya. Enzim ini tidak dapat memecahkan senyawa modifikasi selulase seperti CMC dan HEC.

c. B-glukosidase (β -D-glucosidase glucohydrolase)

B-glukosidase mampu menghidrolisis selobiose dan selooligosakarida menjadi glukosa. Enzim ini tidak dapat memecah selulase atau selodekstrin yang lebih tinggi.

2. Enzim Amilase

Enzim amilase merupakan enzim yang berfungsi memecah pati (glikogen). Enzim amilase dibedakan menjadi:

- a. Endoamilase, merupakan enzim yang memecah molekul pati secara acak dari bagian dalam, hanya pada ikatan α -1.4. Contoh α -amilase.
- b. Eksoamilase, merupakan enzim pemecah polimer patinya dari ikatan ujung non pereduksi. Contoh glukoamilase.

Enzim penghidrolisa karbohidrat distase (amilase) ada dua macam yaitu:

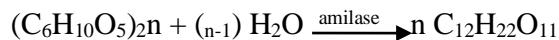
1. α -amilase

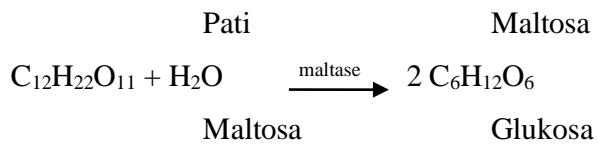
α -amilase berfungsi untuk mengkatalisis pemecahan sebagian pati guna membentuk senyawa yang memiliki berat molekul lebih kecil (dekstrin). Enzim ini menghidrolisis ikatan α -1,4 glikosida pada amilosa, amilopektin serta glikogen. Hidrolisis ini terjadi secara acak dari tengah atau bagian dalam suatu molekul pati. Namun demikian, sifat masing-masing enzim berbeda antara satu dengan yang lainnya tergantung dari sumber enzim tersebut.

Amilosa dihidrolisis oleh α -amilase terjadi dalam dua tahap. Pertama, amilosa didegradasi menjadi maltosa dan maltotriosa yang terjadi secara cepat, diikuti oleh penurunan viskositas. Kemudian, proses degradasi berikutnya terjadi lebih lambat, yaitu pembentukan glukosa dan maltosa sebagai produk akhir, dimulai dari ujung pereduksi secara teratur. Pada molekul pektin, α -amilase bekerja menghasilkan glukosa dan oligosakarida.

2. β -amilase (menghirolisis pati menjadi maltosa)

A. *oryzae* menghasilkan enzim amiglukosidase yang berfungsi untuk memecah polisakarida menghasilkan glukosa. Pati yang terkandung dalam media merupakan polimer glukosa yang harus diuraikan terlebih dahulu menjadi molekul yang sederhana agar dapat diserap oleh sel fungi. Penguraian sempurna dari suatu polimer merupakan proses bertahap yang dilakukan oleh berbagai macam enzim. Hal ini yang menyebabkan bermacam-macam enzim dihasilkan oleh sel untuk menguraikan molekul pati, seperti amilase, maltase, dan glukoamilase. Pati dihidrolisis oleh enzim dalam reaksi berikut:





3. Enzim Protease

Enzim protease merupakan enzim yang berfungsi untuk menguraikan protein. Enzim ini disebut juga peptidase karena mampu memecah ikatan rantai peptida. Protease yang dihasilkan oleh *A. oryzae* tergolong ekstraseluler karena mampu menghidrolisis susbstrat di sekeliling sel. Kondisi untuk aktivitas optimum dan stabilitasnya tidak jauh berbeda dengan kondisi optimum untuk pertumbuhan mikroba penghasilnya, karena enzim ini bersifat ekstraseluler yang artinya enzim ini bekerja di lingkungan tempat mikroba tersebut tumbuh.

4. Enzim Lipase

Enzim lipase merupakan enzim yang berfungsi untuk memecah lemak menjadi monoglycerida serta asam-asam lemak. Pada umumnya lipase tergolong enzim ekstraseluler. *A. oryzae* merupakan jenis fungi yang menghasilkan enzim lipase dan telah digunakan secara komersial. Enzim ini memiliki pH optimum pada pH netral atau sedikit asam dan suhu optimumnya antara 30°-40°C (Kavanagh, 2005).

BAB 3

TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

1.2 Tujuan

Tujuan penelitian yang hendak dicapai sebagai berikut:

1. Mengetahui Strain *A.oryzae* InaCC F43 sebagai starter pada fermentasi flavor ikan cakalang.
2. Mengetahui kadar asam glutamat berdasarkan lama fermentasi dan ukuran dosis starter yang berbeda.
3. Mengetahui biaya operasional produksi fermentasi flavor ikan cakalang.

1.3 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi sebagai berikut:

- a. Menjadi masukan kepada industri ikan kayu dalam memproduksi asam glutamat sebagai penyedap rasa alami melalui proses fermentasi.
- b. Sebagai masukan bagi pemerintah untuk mengembangkan produk fermentasi penyedap rasa berkualitas dari ikan kayu secara mandiri sebagai salah satu produk unggulan sektor perikanan dalam menghadapi era Mayarakat Ekonomi ASEAN (MEA).
- c. Menjadi bahan acuan bagi kajian ataupun penelitian sejenis di masa yang akan datang untuk pengembangan ilmu pengetahuan di bidang industri berbasis pengolahan hasil perikanan.

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1 Identifikasi Strain dengan metode *Polimerase Chain Reaction (PCR) 18S rRNA Aspergillus oryzae InaCC F43 dan Sequencing (Maniatis, et al 1989).*

Cara kerja:

1. Isolasi DNA Genom Total menggunakan PrepMan Ultra Reagen

Sampel dimasukkan ke dalam *tube* ditambahkan 20 μl PrepMan Ultra kemudian dihomogen menggunakan *vortex* selama 10-30 detik. Selanjutnya diinkubasi pada suhu 100 $^{\circ}\text{C}$ selama 10 menit pada *digital heatblock*, kemudian disentrifugasi pada kecepatan 16000 x g selama 3 menit. Supernatan sebanyak 12 μL dipindahkan ke dalam tube 1,5 mL dan disimpan pada suhu 4 $^{\circ}\text{C}$.

2. Amplifikasi DNA

DNA genom total yang telah diperoleh dari hasil isolasi diamplifikasi menggunakan metode *Polymerase Chain Reaction (PCR)* *Thermal cycler* pada daerah *Internal Transcribe Spacer* (ITS). DNA gen total tersebut dijadikan sebagai *template* dan ditambahkan dengan pereaksi-peraksi lain dengan komposisi sebagai berikut: 25 mM MgCl₂ 5 μL , 2,5 μM dNTP mix 4 μL , 10 X buffer free Mg²⁺ sebanyak 5 μL , LA Tag 0,25 μL , *template* 1 μL , 10 μM ITS-1 (urutan basanya 5'-TCC GTA GGT GAA CCT GCG G- 3') 2 μL , 10 μM ITS-4 (urutan basanya 5'- TCC GCT TAT TGA TAT GC-3') 2 μL dan dH₂O 30,75 μL . Volume total campuran reaksi 50 μL , selanjutnya dimasukkan dalam mesin PCR dengan program : Pemanasan awal 94 $^{\circ}\text{C}$ selama 3 menit, denaturasi pada suhu 94 $^{\circ}\text{C}$ selama 30 detik, penempelan primer (*annealing*) pada suhu 55 $^{\circ}\text{C}$ selama 20 detik, pemanjangan DNA pada suhu 72 $^{\circ}\text{C}$ selama 1 menit. Setelah 30 siklus PCR dibiarkan pada suhu 72 $^{\circ}\text{C}$ selama 7 menit kemudian suhu diturunkan sampai 4 $^{\circ}\text{C}$.

3. Elektroforesis

Pembuatan gel agarosa 1% ; 0,25 g agarosa dilarutkan dalam 25 mL buffer TAE (1x) kemudian dipanaskan sampai agarosa larut. Didinginkan sampai suhu 45°C ditambahkan 0,25 μ L SyBr *safe* lalu dituang ke dalam cetakan dan didiamkan sampai gel mengeras.

Elektroforesis; Produk PCR selanjutnya diperiksa dengan elektroforesis. Elektroforesis ini dilakukan dalam buffer TAE (1x). Sebanyak 50 μ L produk PCR dan 6x *loading dye* 10 μ L dihomogenkan dengan cara memipet secara berulang 2-3 kali dan selanjutnya dipipet dan dimasukkan ke dalam sumur gel. *Loading dye* berfungsi untuk meningkatkan densitas sampel sehingga tidak keluar dari sumur dan sampel menjadi berwarna yang dapat memudahkan pengamatan saat proses migrasi berlangsung. Dimasukkan juga ke dalam sumur gel yang lain sebagai pembanding (*marker*) 4 μ L 1 Kb DNA Ladder fermentas *GeneRuler DNA ladder Mix* untuk mempermudah dalam penentuan ukuran DNA. Elektroforesis dijalankan pada tegangan 100 Volt selama 25 menit, selanjutnya gel hasil elektroforesis dicek di atas UV *transluminator* dan difoto untuk dokumentasi. Kemudian pita DNA yang muncul pada 600 pasang basa dipotong untuk masuk tahap purifikasi.

4. Purifikasi Gel Elektroforesis dengan GeneAid Gel/PCR DNA Fragments Extraction Kit.

Potongan gel ditambahkan DF *buffer* sebanyak 300 μ L, diinkubasi pada suhu 60°C selama 15 menit pada *heat block* hingga gel larut kemudian *dispindown* lalu dimasukkan ke dalam *filter column* dan disentrifugasi pada 13000 x g selama 1 menit. Kemudian supernatan dibuang, lalu ditambahkan 600 μ L *wash buffer* ke dalam *filter column* lalu disentrifugasi pada 13000 x g selama 1 menit, buang supernatan dan sentrifugasi dalam keadaan kolom kosong untuk menghilangkan sisa *wash buffer* pada 13000 x g selama 3 menit kemudian pindahkan *filter column* ke dalam *ependorf* baru dan ditambahkan larutan *lotion buffer* sebanyak 40 μ L lalu

diinkubasi selama 5 menit pada suhu ruang. Setelah itu disentrifugasi pada 13000 x g selama 2 menit. Buang *filter column*. Simpan supernatan pada suhu 4°C.

5. PCR *Cycle sequencing*

PCR *Cycle Sequencing* dilakukan menggunakan satu *primer*, yaitu ITS-1 dan ITS-4. Dalam PCR tube dimasukkan 2 µL *Big Dye Terminator*, 5x buffer sekuensing 4 µL , 1,6 pmol/µL *primer ITS-1* sebanyak 4 µL, *template DNA* 6 µL , dan dH₂O 4 µL. Volume campuran reaksi 20 µL, selanjutnya dimasukkan dalam mesin PCR dengan program: Pemanasan awal 96°C selama 10 detik, penempelan *primer (annealing)* pada suhu 50°C selama 5 detik, pemanjangan DNA pada suhu 60°C selama 4 menit. Setelah 25 siklus PCR kemudian suhu diturunkan sampai 4°C. Selanjutnya dilakukan hal yang sama pada primer ITS-4.

6. Purifikasi *Cycle Sequencing*

Sebanyak 20 µL sampel hasil *cycle sequencing* ditambahkan ekuivalen ddH₂O (20 µL), kemudian dipindahkan ke tube 1,5 mL. Selanjutnya ditambahkan 4 µL EDTA, 4 µL natrium asetat, dan 100 µL etanol absolut, diinkubasi pada suhu ruang selama 15 menit dalam keadaan tertutup dengan *alumunium foil*. Kemudian disentrifugasi pada 5000 x g selama 30 menit, lalu supernatan dibuang dan ditambahkan 140 µL alkohol 70% dan dilanjutkan dengan sentrifugasi pada 3000 x g selama 15 menit. Selanjutnya supernatan dibuang, *dispindown* dan dikeringkan dengan tisu, lalu divakum menggunakan desikator selama 10 menit. Kemudian ditambahkan 16 µL dH₂O, lalu di *spindown*. Terakhir dipanaskan menggunakan *heat block* pada suhu 52°C selama 10 menit. Sampel siap disekuensing.

7. Sekuensing dan analisis *Basic Local Alignment Search Tool* (BLAST)

DNA hasil purifikasi *Cycle Sequencing* kemudian disekuensing menggunakan alat sekuensing ABI 3130 XL *Genetic analyzer* untuk menentukan urutan nukleotida dari fragmen DNA tersebut. Pada sekuensing ini terjadi perpanjangan atau ekstensi utas DNA yang dimulai pada situs spesifik pada DNA cetakan dengan

menggunakan oligonukleotida pendek yang disebut *primer*. *Primer* yang digunakan yaitu ITS-1 sebagai *forward* dan ITS-4 sebagai *reverse*. Sekuensing berjalan selama 1 jam. Selanjutnya urutan DNA hasil sekuensing dilakukan *assembly*, yaitu penggabungan basa dari pembacaan dua arah (*forward* dan *reverse*). Selanjutnya urutan DNA yang telah di *assembly* tersebut dikopi ke program *notepad* dalam bentuk FASTA untuk keperluan Analisis *Basic Local Alignment Search Tool* (BLAST). Analisis ini dilakukan menggunakan program situs: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/BLAST/> dengan mengkopi urutan DNA yang akan di BLAST, kemudian dipaste ke kolom tempat urutan DNA di *window* BLAST kemudian dilayar monitor muncul window hasil BLAST yang berisi diagram *similarity sequens* yang kita masukkan dengan sekuens yang ada di *gene bank*. Untuk mengetahui kekerabatan dari jamur yang diidentifikasi, dipilih sekuens yang memiliki prosentase kemiripan (*Query*) yang tinggi, kemudian data sekuens disimpan pada notepad dalam bentuk FASTA. Analisa data sekuens menggunakan program *CLUSTAL-X* dan *GeneDoc* untuk mengedit sekuens. Hasil analisa akan didapatkan dalam bentuk pohon kekerabatan (*phylogenetic tree*) yang dapat dibuka dengan program *Tree View*. Dari pohon kekerabatan tersebut dapat diketahui spesies dan strain dari jamur yang diidentifikasi.

BAB 5

HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

5.1 Identifikasi Strain dengan metode *Polimerase Chain Reaction (PCR) 18SrRNA*

Aspergillus oryzae InaCC F43 dan Sequencing (Maniatis, et al 1989).

Tujuan: Untuk mengetahui strain isolat *A.oryzae* InaCC F43

Primer *A.Oryzae* yaitu ITS 1 dan ITS 4.

a. Isolasi DNA

DNA genom total telah berhasil diisolasi dari isolat *A.oryzae* InaCC F43 yang memiliki aktivitas protease. Isolasi DNA genom total menggunakan PrepMan Ultra Reagen.

b. Amplifikasi DNA

DNA genom total isolat jamur *A.oryzae* diamplifikasi dengan teknik *Polimerase Chain Reaction* menggunakan PCR *thermal cycler*. Proses amplifikasi DNA terdiri dari tiga tahapan yaitu denaturasi DNA, penempelan *primer* pada DNA cetakan dan ekstensi atau pemanjangan primer dengan bantuan enzim DNA polimerase. Amplifikasi DNA isolat *A.oryzae* menggunakan pasangan *primer* ITS-1 dan ITS-4 menghasilkan fragmen DNA yang sangat jelas dengan ukuran sekitar 600 bp.

Hasil *assembly*, yaitu pembacaan dari dua arah (*forward* dan *reverse*) urutan DNA dari isolat *A.oryzae* (600 bp) yang memiliki aktivitas proteolitik.

c. Elektroforesis

Hasil amplifikasi DNA menggunakan *primer* ITS-1 dan ITS-4 menghasilkan fragmen DNA yang jelas dengan ukuran sekitar 600 bp diperiksa dengan elektroforesis yang merupakan salah satu teknik utama dalam biologi molekuler.

Elektroforesis ini dilakukan menggunakan gel agarosa 1%. Gel agarosa tersebut mempunyai efektivitas pemisahan molekul DNA yang berukuran antara 0.4-7 kb (Maniatis et al, 1989). Pita -pita DNA di dalam gelagarosa terwarnai karena membentuk jembatan dengan zat warna *SyBr safe*. *SyBr safe* merupakan zat warna fluoresensi yang berinteraksi di antara basa-basa DNA sehingga saat disinari UV, DNA akan ikut berpendar. Gel hasil elektroforesis tersebut dapat dilihat di atas UV transluminator GelDoc Sys-Vilber Loumart panjang gelombang 302-365 nm.

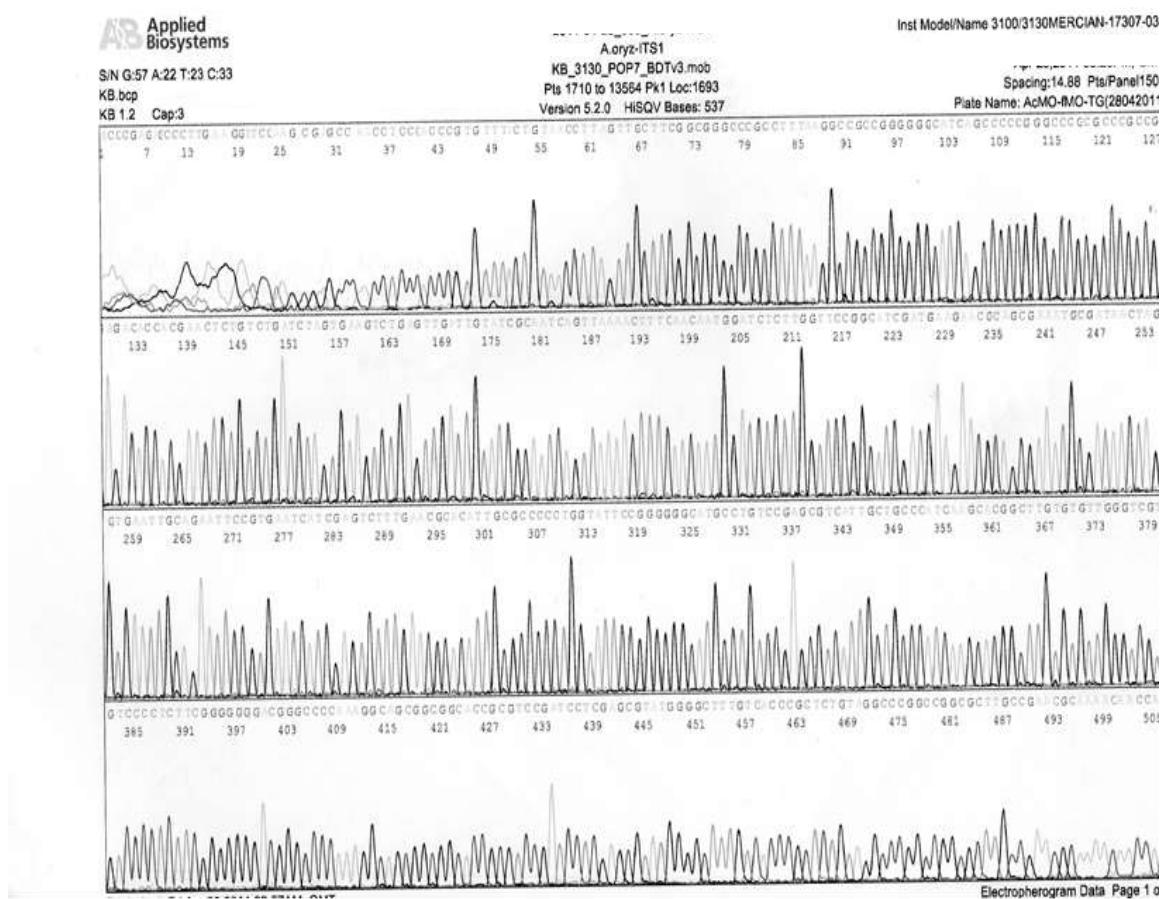
d. Purifikasi

Purifikasi DNA hasil PCR dilakukan dengan pereaksi-pereaksi dari produk *GeneAid* yaitu *DF buffer*, *wash buffer*, dan *elution buffer* yang berfungsi untuk mengelusi DNA dalam *filter column*. DNA yang telah dipurifikasi dijadikan *template* dalam *cycle sequencing*.

e. *Cycle-Sequencing* dan Purifikasi

Cycle Sequencing dilakukan menggunakan 1 buah primer, yaitu ITS-1 dan ITS-4. *Big dye* digunakan sebagai penanda karena *big dye* digunakan sebagai penanda karena *big dye* bersifat *fluorescent* yang dapat menimbulkan warna pada basa-basa DNA (T,A,C,G) saat disinari dengan laser pada alat sekuensing. Pada tahap ini dilakukan berturut-turut penempelan *primer*, ekstensi oleh DNA polimerase dan denaturasi (peleburan atau *melting*) utas-utas DNA cetakan secara berulang sebanyak 25 siklus. Setiap tahap pada *cycle sequencing* ini ditempuh dengan mengubah temperatur reaksi menggunakan PCR *Thermal Cycler* Takara. Cara tersebut didasarkan pada fakta bahwa dua utas DNA yang komplementer akan saling menempel (berhbridisasi) pada temperatur rendah dan berpisah (terdenaturasi) pada temperatur tinggi. Penambahan EDTA berfungsi sebagai penstabil reaksi serta pembentuk kompleks. Natrium asetat untuk mengendapkan DNA dan penyempurnaan pengendapan DNA, ditambahkan etanol absolut. Dalam inkubasi, sampel ditutup dengan *alumunium foil* karena sampel bersifat *fluorescent* akibat penambahan *big dye* pada saat *cycle sequencing*. Alkohol

70% untuk mencuci DNA dan dH₂O untuk melarutkan DNA dengan bantuan peanasan pada suhu 52°C selama 10 menit menggunakan *heat block*.



Gambar 2. Cycle sequencing

f. Sekuensing dan Analisis *Basic Local Alignment Search Tool* (BLAST)

DNA hasil *Cycle Sequencing* dijalankan pada alat sekuensing ABI 3130 XL Genetic analyzer untuk menentukan urutan nukleotida dari fragmen DNA. Pada sekuensing ini terjadi perpanjangan atau ekstensi utas DNA yang dimulai pada situs spesifik pada DNA ceakan dengan menggunakan *primer ITS-1* sebagai *forward* dan

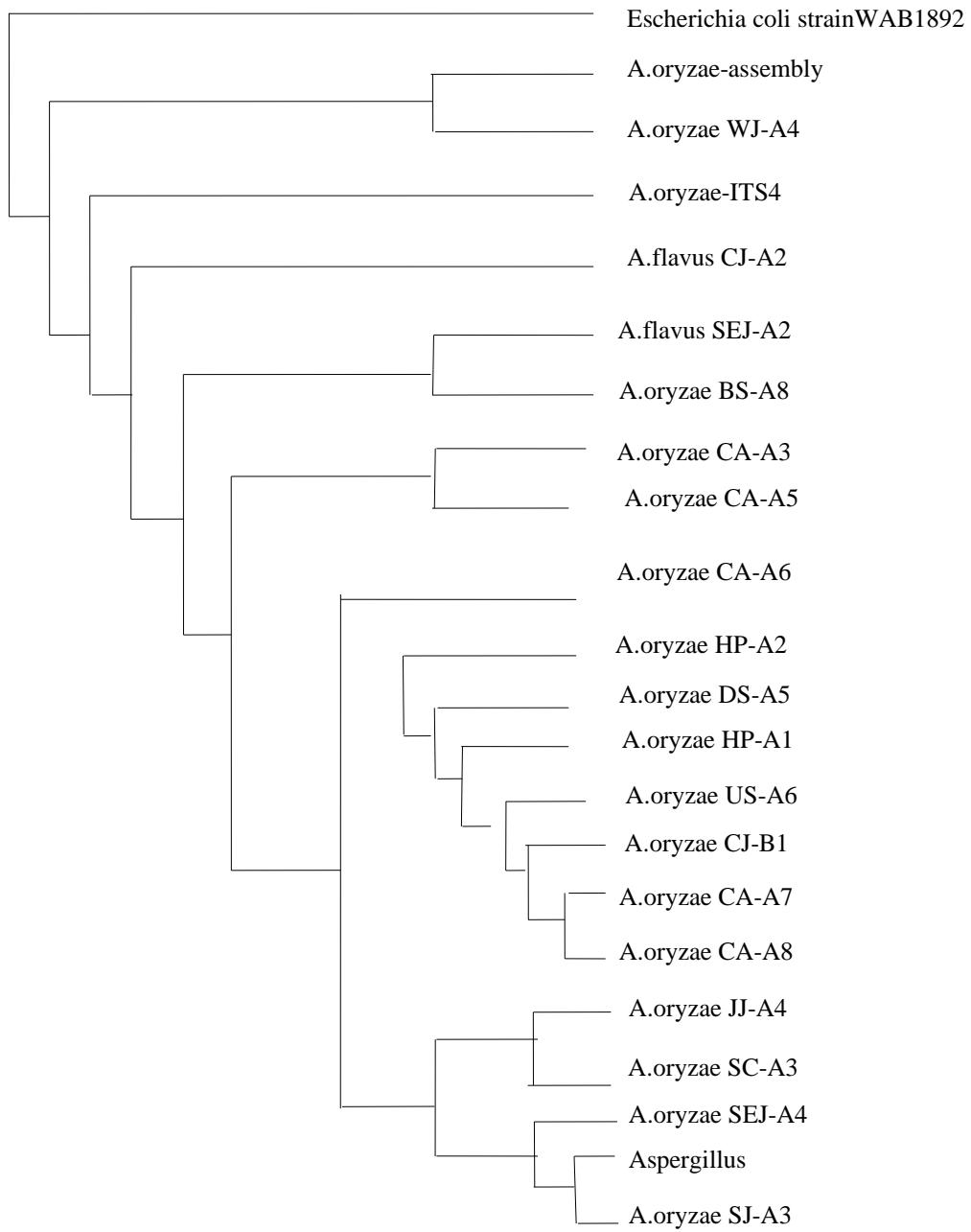
ITS-4 sebagai *assembly*, yaitu pembacaan dari dua arah (*forward* dan *reverse*) urutan DNA dari isolat *A.oryzae* yang memiliki aktivitas protease.

Hasil Sekuen Isolat *A.oryzae*

```
1 CTTCCGTAGG GTGAACCTGC GGAAGGATCA TTACCGAGTG TAGGGTTCCCT AGCGAGGCCA  
61 ACCTCCCACC CGTGTAACT GTACCTTAGT TGCTTCGGCG GGCCCGCCAT TCATGGCCGC  
121 CGGGGGCTCT CAGCCCCGGG CCCGCGCCCG CCGGAGACAC CACGAACTCT GTCTGATCTA  
181 GTGAAGTCTG AGTTGATTGT ATCGCAATCA GTTAAAACCTT TCAACAATGG ATCTCTTGGT  
241 TCCGGCATCG ATGAAGAACG CAGCGAAATG CGATAACTAG TGTGAATTGC AGAATTCCGT  
301 GAATCATCGA GTCTTGAAAC GCACATTGCG CCCCCCTGGTA TTCCGGGGGG CATGCCCTGTC  
361 CGAGCGTCAT TGCTGCCCAT CAAGCACGGC TTGTGTGTTG GGTCGTCGTC CCCTCTCCGG  
421 GGGGGACGGG CCCCCAAAGGC AGCGGGGGCA CCGCGTCCGA TCCTCGAGCG TATGGGGCTT  
481 TGTCACCCGC TCTGTAGGCC CGGCCGGCGC TTGCCGAACG CAAATCAATC TTTTCCAGG
```

Gambar 3. Hasil Squencing

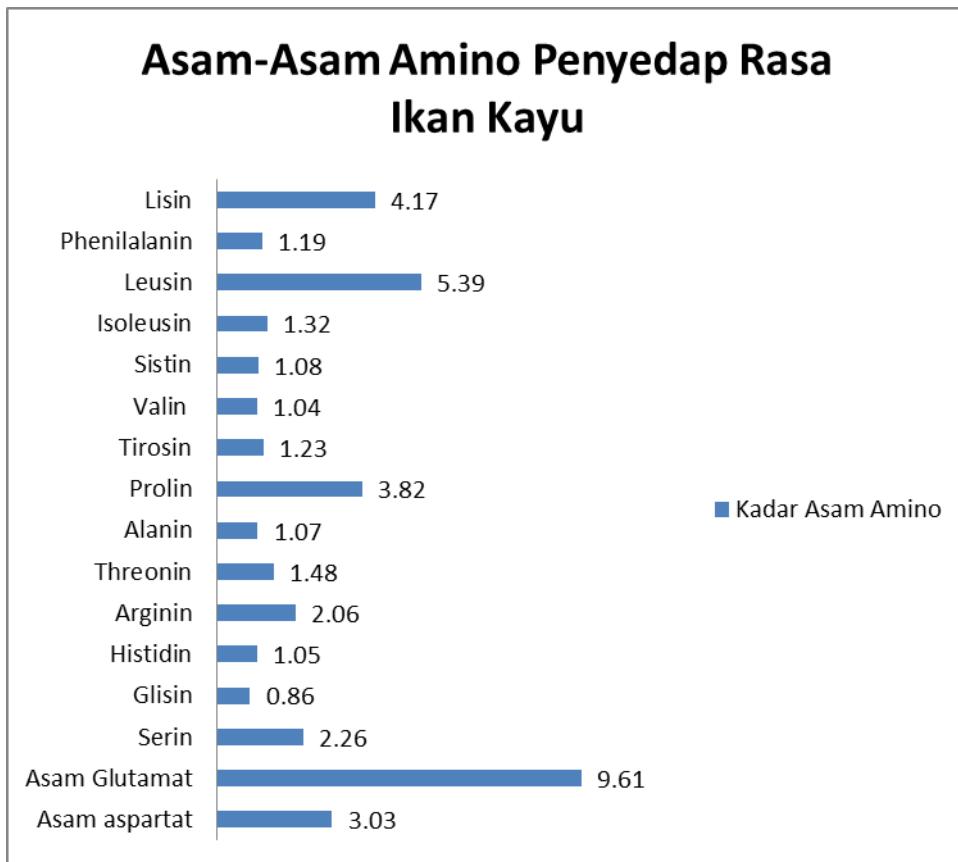
Urutan DNA yang telah dikopi ke program *notepad* dalam bentuk FASTA digunakan untuk keperluan analisis (BLAST) menggunakan program pada situs <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/BLAST/>. Kekerabatan dari *A.oryzae* yang diidentifikasi, dipilih dari sekuens yang memiliki persentase kemiripan yang tinggi > 90% dan dalam program *Tree View* diperoleh pohon kekerabatan (*phylogenetic tree*), akhirnya diketahui spesies dan strain dari jamur tersebut.



Gambar 4 . Diagram Pohon Kekerabatan *A.oryzae* WJ-A4

5.2. Asam Amino Penyedap Rasa Hasil Fermentasi Ikan Kayu Oleh *A.oryxae*

Profile asam amino penyedap rasa ikan kayu



5.3 Biaya Operasional Usaha Fermentasi Ikan Kayu

Analisis Usaha fermentasi ikan kayu							
No.	Uraian	Satuan	Jumlah	Harga / Unit (Rp)	Nilai Investasi (Rp)	Umur Ekonomi (Tahun)	Penyusutan / Bulan (Rp)
A.	Biaya Perijinan	Paket	1	3000000	3000000	1	
B.	Bangunan	m ²	16	500000	8000000	20	100000
C.	Peralatan Produksi dan Mesin						
	1. Keranjang Basket	Unit	4	100000	400000	2	50000
	2. Loyang	Unit	4	15000	60000	2	30000
	3. Ember	Unit	4	15000	60000	2	30000
	4. Timbangan Duduk 5 Kg	Unit	1	150000	150000	4	50000
	5. Pengering mekanik	Unit	1	5000000	5000000	5	100000
	6. Pisau	Unit	3	15000	45000	5	10000
	7. Meja Kerja	Unit	1	250000	250000	2	50000
	8. Alat Pengemasan Vakum	Unit	1	2000000	2000000	3	100000
	8. Kursi Plastik	Unit	5	75000	375000	3	25000
D	Transportasi						
	1. Penjemputan Bahan Baku Ikan	Paket	1	100000	100000		
	2. Penjemputan asap cair	Paket	1	50000	50000		
	Jumlah				19490000		545000
	Bahan baku						
1	- Ikan Cakalang	Kg	100	10	1.000.000		
	Bahan Pembantu						
2	- Asap Cair	Ikat	3	15	45		
	- Kemasan	Buah	100	1000	100		
	Peralatan						
3	- Keranjang basket	Buah	4				
	- Loyang	Buah	4	10	40		
	- Ember	Buah	2	15	30		
	Transportasi						
4	- Penjemputan bahan baku ikan	Rp.	1	100	100		
	- Penjemputan asap cair	Rp.	1	50	50		
	Tenaga Kerja						
5	- Sebagai kontrol fermentasi	Rp.	2	50	100		
	- Sebagai pengolah	Rp.	1	75	75		
	Penjualan						
6	- Penyedap rasa	Kemasan	100	18	1.800.000		
	LABA				260		
					1.540.000		

BEP	=	$\frac{\text{Biaya Tetap}}{1 - \text{Biaya Tidak Tetap}/\text{Hasil Penjualan}}$			
	=	$\frac{900000}{1 - 5519200/7200000}$		Biaya Tetap	900000
	=	$\frac{900000}{1 - 0.7665556}$		Biaya Tidak tetap	5519200
	=	$\frac{900000}{7200000}$		Hasil Penjualan	0.7665556
	=	$\frac{900000}{0.23344444}$			0.23344444
	=	$\frac{900000}{0.23344444}$			3855307
	=	3855307			
Persentase BEP					
	=	$\frac{\text{Biaya Tetap}}{\text{Hasil Penjualan} - \text{Biaya Tidak Tetap}}$			1680800
	=	$\frac{900000}{7200000 - 5519200}$			
	=	$\frac{900000}{1680800}$			
	=	0.54 %			
Tingkat Pengembalian Modal	=	$\frac{\text{Keuntungan Bersih} - \text{Penyusutan}}{\text{Total Investasi}}$		1680800 (Keuntungan bersih)	
	=	$\frac{1680800 - 545000}{19490000}$		545000 (Penyusutan)	
	=	$\frac{1135800}{19490000}$		19490000 (Total Investasi)	
	=	$\frac{1135800}{19490000}$			
	=	0.06 %			
Waktu Balik Modal	=	$1 / \text{Tingkat Pengembalian Modal}$			
	=	$1 / 0.06$			
	=	16.66667			
				1.304536889	
B/C	=	Hasil Penjualan / Biaya Produksi			
	=	$7.200.000 / 5.519.200$			
	=	1.30	Nilai 1.30 > dari 1 sehingga usaha ikan julung-julung asap layak dilaksanakan		

PENDAPATAN		JUMLAH (Rp)
Penyedap Rasa	100 kemasanx Rp.18.000 x 4	Rp 7.200.000
Pengeluaran		
Biaya Tidak Tetap		Rp 5.519.200
Penyusutan		Rp 5.450.000
Biaya Tetap		Rp 900.000
Laba		Rp 1.680.800

5.4. Luaran yang Dicapai

1. Oral Presentation at the IAFT-SEAFAST 3-5 Oktober 2018
2. Merek dagang (Granted)
3. Paten (Terdaftar)
4. Accepted Article International
5. Keynote speaker
6. Buku ajar ISBN

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian identifikasi melalui tahap isolasi DNA, amplifikasi DNA, elektroforesis, purifikasi, cycle-sequencing dan purifikasi, sequencing dan analisis BLAST diperoleh isolat *A.oryzae* strain WJ-A4. Pada fermentasi minggu ke tiga dihasilkan penyedap rasa yang mengandung asam amino antar lain Asam amino yang dihasilkan antara lain asam aspartat, asam glutamat, serin, glisin, histidin, arginin, threonin, alanin, prolin, tirosin, valin, methionin, sistin, isoleusin, leusin, phenilalanin dan lisin. Asam glutamat memiliki kadar tertinggi yaitu 9.607%. Secara finansial usaha dapat dijalankan dengan balik modal 16,6 bulan.

DAFTAR PUSTAKA

- Maniatis, T., Sambrook, J. and Fritsch, E.F. 1989. *Molecular Cloning A Laboratory Manual* 2nd ed. Cold Spring Harbor Laboratory Press.
- Napitupulu, N., T. Yulinery dan R. Hardiningsih. 2000. *Pengaruh Lama Penyimpanan*,
- Nissen, Steven. 1992. Modern Methods in Protein Nutrition and Metabolism. Academic Press: San Diego, California.
- Sikorski, Z., E. 2000. Chemical and Functional Properties of Food Proteins. CRC Press: USA.
- Tortora, G.J.F., B.R. Case and C.L. Case. 1998. *Microbiology an Introduction*. California: Addison Wesley Longman, Inc. 532.
- Tucker, G.S. 2008. *Food Biodeterioration and Preservation*. Blackwell Publishing.
- Winarno, F.G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Yamaguchi, S. and K. Ninomiya. (1998). What is umami?. *Food Rev. Int.* **14**: 123 – 138.
- Yamauchi, H. and M. Doi. 1997. O-Methylation of 2,6-Dimethoxy-4-methylphenol by *Aspergillus glaucus* and Their Possible Contribution to *Katsuobushi* Flavor. *Biosci. Biotech. Biochem.*, **61**:8, 1386-1387.

LAMPIRAN

1. CURICULUM VITAE

Ketua Peneliti

A. Data Diri

1.	Nama Lengkap	Dr. Rieny Sulistijowati S. S.Pi,M.Si (P)
2.	Tempat dan Tanggal Lahir	Manado, 9 Oktober 1971
3.	NIP/NIDN	197110092005012001/ 0009107103
4.	Jabatan Fungsional	LEKTOR KEPALA
5.	Pangkat/Golongan	IV/A
6.	Fakultas/Program studi	Perikanan dan Ilmu Kelautan / Teknologi Hasil Perikanan
7.	Alamat Rumah	Jl.Pramuka Kel.Bulotadaa Timur Rt/Rw 01/02 Kec. Sipatana. Kota Gorontalo
8.	Nomor Telepon/Faks	08114344103
9.	Alamat Kantor	Univ.Negeri Gorontalo Jl.Jend.Sudirman No.06 Gorontalo
10.	Nomor Telepon/Faks	Telp. 0435821125 Fax, 0435 821752
11.	Alamat e-mail	rienysulistijowati@ung.ac.id rinysulistijowati@gmail.com
12.	Lulusan Yang Telah Dihadirkan	S1= 90 orang; S2= 6 Orang; S3= 1 orang
13.	Mata kuliah yang diampuh	S-1 Pengantar THP, Pemanfaatan Limbah Hasil Perikanan, Mikrobiologi Hasil Perikanan, Mikrobiologi Dasar, Kimia Organik, Metode Penelitian, Rancangan Percobaan, Bioteknologi Hasil Perikanan, Kimia Dasar, Pengendalian Mutu Hasil Perikanan. S-2 Etika sains dan teknik penulisan ilmiah, Teknologi Industri Perikanan dan Kelautan, Mikrobiologi, Metodologi Penelitian, Statistika

B. Riwayat Pendidikan

Program	S3	S2	S1
Nama PT	Univ. Padjadjaran	Univ. Padjadjaran	Univ. Samratulangi
Tempat	Bandung	Bandung	Manado
Bidang Ilmu	Tek.Hasil Perikanan	Kimia/Mikrobiologi Proses	Tek.Hasil Perikanan
Thn Masuk	2009	2006	1990
Tahun lulus	2012	2008	1995
Gelar	Dr	M.Si	S.Pi
Judul Disertasi,Tesis, Skripsi	Kajian Mutu Mikrobiologis dan Kimiaiwi Sodabushi Ikan tongkol Menggunakan Biopreservatif <i>L.acidophilus</i> dan Difermentasi Oleh <i>A.oryzae</i>	Uji Aktivitas Antikanker Payudara Pada <i>cell line</i> T47D dan Identifikasi PCR Isolat Jamur Endofitik Tumbuhan Taxus Sumatrana	Pengaruh cara pemasakan dan perbandingan ekstrak nenas terhadap mutu kecap udang galah

C. Pelatihan Profesional

Tahun	Jenis pelatihan (Dalam /Luar Negeri)	Penyelenggara	Jangka waktu (Jam)
2008	Pelatihan Auditor Sistem HACCP	M-brio Training Body	42
2011	Pelatihan Identifikasi Metode Polimerase Chain Reaction (PCR)	UNPAD Bandung	16
2013	Pelatihan Penulisan Buku	UNG	16
2014	Pelatihan Peningkatan Mutu Dosen	DIKTI	16
2014	Pelatihan Penulisan Artikel Jurnal Internasional	DIKTI	42

2014	Academic Writing Workshop	Univ.Nasional Pembangunan Veran Jawa Timur	16
2015	Pelatihan “ <i>Active Learning in School (Alis) dan Active learningin High School (Alihe)</i> ”	UNG	36
2015	Digitalisasi Perpustakaan dan Perpustakaan Terintegrasi	UNG	12
2015	Diklat Asesor Badan Akreditasi Nasional S/M	BAP Gorontalo	24
2015	Workshop Penilaian Angka Kredit Kenaikan Pangkat/Jabatan Akademik di Lingkungan UNG	UNG	10
2016	Training Internasional Journal	FEB UNG	8
2016	TOT Reviewer Internal Penelitian	UNG	24
2016	Workshop Pengembangan Kurikulum Pascasarjana	Pancasarjana UNG	16
2017	Workshop Pemanfaatan E-Jurnal Kemenristek Dikti	Direktorat HKI Ristekdikti	8
2018	Training Biorefinery and Microalgae	SHERA	16
2018	Workshop Halal Food	MUI	8
2018	Workshop On Handling Microorganism: Safety and Security	PERMI and FORKOMIKRO	2
2018	Workshop ISO/IEC 17025:2017	BSN	6
2018	Workshop Peran Sofware Plagiarisme dalam Meningkatkan Kualitas Karya Ilmiah Sivitas Akademika	UNDIP Semarang	6
2018	Workshop Meningkatkan Kualitas Paper untuk Jurnal Internasional Bereputasi	UNG	6
2018	Workshop Rasch Model	UNG	20
2018	Workshop Online Journal Sistem (OJS)	UNG	16
2018	Blended Learning	UNG	16

D. Pengalaman Penelitian

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (juta Rp)
1.	2018	Pengembangan Ikan Filet dalam Kemasan di Kabupaten Boalemo	BAPPEDA Kab. Boalemo	60
2.	2017 - 2018	Produksi Asam Glutamat Dari Ikan Kayu Cakalang Hasil <i>Solid State Fermentation</i> (SSF) Oleh <i>Aspergillus Oryzae</i>	Pasca Doktor RISTEK DIKTI Thn ke-1 dan ke-2	267
3.	2016	Pengembangan Ikan Julung-Julung Asap Sebagai Komoditi Lokal Unggulan Kabupaten Gorontalo Utara	MP3EI RISTEK DIKTI	150
4.	2016	Model Teknologi Artificial Coralreef dan Seed Protector Untuk Peningkatan Produksi Dan Kualitas Rumput Laut Serta Daya Dukung Ekologi Pesisir Di Kabupaten Boalemo Provinsi Gorontalo	PUPT DIKTI	100
5.	2014-2015	Aktivitas Antagonis Bakteri Asam Laktat Hasil Isolasi Dari Ikan Bandeng Terhadap Bakteri Patogen	Fundamental Tahun I dan II	97.5
6.	2015	Ikan Kayu Rendah Fenol	Mandiri	10
7.	2013	Peningkatan Kualitas Pembelajaran Mikrobiologi Melalui Media Audiovisual Di SMK 1 Kota Gorontalo	Pascasarjana UNG	15
8.	2013	Kajian Sistem Pengendalian Mutu Ikan Cakalang Asap Di Kecamatan Tilango Kabupaten Gorontalo	PNBP	10
9.	2011	Pemanfaatan Bakteriosin Produksi <i>Lactobacillus Acidophilus</i> Sebagai Biopreservatif <i>Sodabushi</i> Ikan Tongkol (<i>Auxis Rochei</i>)	Hibah Doktor DIKTI	40

E. Pengalaman Pengabdian pada Masyarakat

No.	Tahun	Judul	Sumber Dana	Jumlah (juta Rp)
1.	2018	KKS Pengabdian Tematik: Desa Tangguh Bencana. Teknologi Pengolahan Ikan Lele Sebagai Pengembangan Pangan Darurat Berbasis Lokal Menuju Kawasan Tangguh Bencana Di Desa Harapan, Kec.Wonosari, Kab. Boalemo	PNBP UNG	25
2.	2018	KKN Revolusi Mental Indonesia Melayani di Desa Harapan Kecamatan Wonosari Kabupaten Boalemo	KEMENKO PMK	5
3.	2018	Pemateri Workshop Produk Perikanan Halal	Dinas Perikanan Provinsi Gorontalo	20
4.	2018	Juri Lomba Masak Ikan Bandeng Kota Gorontalo	Dinas Perikanan dan Kelautan Kota Gorontalo	20
5.	2018	Pemateri Workshop Pengolahan Fillet Ikan dalam Kemasan	BAPPEDA Kab. Boalemo	45
6.	2018	Pemateri Workshop Pelatihan Pengolahan Pangan Lokal	Dinas Pangan Kota Gorontalo	20
7.	2018	Pengawas SBMPTN	UNG	8
8.	2017	KKS UNG Pengembangan Wisata Bahari Berbasis Potensi Lokal Di Desa Pasalae Kec.Gentuma Raya Kab.GORUT	PNBP UNG	25
9.	2017	Juri Lomba Masak Ikan Tkt Kota Gorontalo	APBD	15
10.	2017	Sosialisasi Fak.Perikanan dan Ilmu Kelautan di Kab. Boalemo	PNBP	10

11.	2017	Pemateri Workshop I-PIRT	MP3Ei	15
12.	2017	Juri Lomba Mahasiswa Berprestasi	BOPTN	5
13.	2017	Pemateri Percepatan Jurnal di FPIK	FPIK	2
14.	2016	Pengabdian Pascasarjana di Paguyaman Pante, Tema Penanganan Pasca Panen Ikan Tuna	PNBP UNG	5
15.	2016	KKN-PPN Bagi UKM Pengasapan Ikan Di Kab.Gorontalo Utara	Ristek Dikti	65
16.	2016	Visitasi Akreditasi Sekolah Tahap 2	BAP Gorontalo	10
17.	2016	GMP Ikan Kayu	Mandiri	3
18.	2016	Pemateri Bisafety Lavel	Lab Jkt	10
19.	2016	Pemateri KKN-PPM Teknik Pengolahan Cumi	Ristek Dikti	10
20.	2016	Juri Lomba Masak Serba Ikan se-Kota Gorontalo	DKP dan Ketahanan Pangan	10
21.	2016	Visitasi Akreditasi Sekolah Tahap 1	BAP Gorontalo	10
22.	2015	KKS Pengabdian UNG Manajemen Mutu Pengemasan dan Pemasaran Ikan Asap Di Desa Pasalae Kab.GORUT	PNBP	25
23.	2015	Pemateri Pengolahan dan Pengemasan Sambal Ikan Teri	MP3Ei	10
24.	2015	Juri Lomba Masak Menu Ikan Se- Kotamadya Gorontalo	Dinas Ketahanan Pangan Kota Gorontalo	10
25.	2015	Penguji eksternal UKK Nasional Di Gorontalo	DIKNAS	20
26.	2015	Penyuluhan Penanganan dan Pemanfaatan Hasil Perikanan dan Sosialisasi Jurusan Teknologi Hasil Perikanan di Desa Ilangata	Jurusran THP	5

		Kecamatan Anggrek, Kab. Gorontalo Utara		
27.	2014	KKS Pengabdian UNG Pengasapan Ikan Sistem Kabinet Di Desa Pasalae Kab.GORUT	PNBP UNG	25
28.	2014	Pemateri "Pengemasan Ikan Teri Kering"Di Kab.Gorut	Tim MP3EI (DIKTI)	10
29.	2014	Aspek Sosial Ekonomi Perikanan dan Kelautan Desa Tolotiu Kecamatan Bone Pantai Kabupaten Bone Bolango	Fak.Perikanan UNG	5
30.	2013	Bina Akrab UNG dengan Masyarakat Pemda Boalema	UNG	20
31.	2013	Pelatihan Pengolahan Ikan Menjadi Aneka Menu Yang Sehat Kerjasama dengan FORHATI Wilayah Gorontalo	FORHATI	3

F. Publikasi Artikel Ilmiah dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Thn	Judul Artikel	Volume/nomor	Nama Artikel
1.	2018	Cemical Quality of Dried Stingray (<i>Dasyatis Sp.</i>) Marinated with Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa Blimbi L.</i>)	ISSN No.: 2456-2165	<i>International Journal Of Innovative Science</i>
2.	2017	Amino Acids Skipjack Fish Dried Profile By Solid State Fermentation	ISBN 978-602-60736-5-5	<i>Proceeding 10th ADRI 2017 International Multidisciplinary Conference and Call for Paper</i>
3.	2016	Identification Of Lactic Acid Bacteria Isolates From Intestine Of Milkfish (<i>Chanos-Chanos</i>) Potential Activity Against Pathogen Bacteria Used PCR 18s Rrna method	Terindeks scopus Vol.8 No.3 2016 ISSN:22337849	<i>International Journal of Science and Biotechnology</i>
4.	2015	The Effectiveness Inhibition Filtrate Bacteriocins <i>Lactobacillus acidophilus</i> Toward Contaminants Bacteria from Swordfish (<i>Auxis rochei</i>)	Terindeks scopus Vol.7 No.3 2015 ISSN:22337849	<i>International Journal of Science and Biotechnology</i>

		Stew		
5.	2015	The Physics and Chemical Characteristics of Sausage Catfish Substitution By Algae (<i>Kappaphycus alvarezii</i>)	ISBN: 978-602-72985-0-7	<i>Proceeding International Seminar 2015 in Accordate With Sail Tomini and Festival of Boalemo 2015</i>
6.	2015	Efektivitas Penghambatan Filtrat Asam Laktat <i>Lactobacillus Sp.</i> Hasil Isolasi Dari Usus Ikan Bandeng (<i>Chanos chanos</i>) Terhadap Bakteri Patogen	ISBN: 978-602-72784-00	Prosiding Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan V UNBRAW
7.	2015	Aktivitas Antibakteri Kitosan Kulit Udang <i>Vaname</i> (<i>Litopenaeus vannamei</i>) Terhadap Bakteri Kontaminan Bakso Ikan Tuna (<i>Thunnus Sp.</i>)	ISBN: 978-602-71759-1-4	Prosiding Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan II Universitas Hasanuddin
8.	2015	Analisis Mutu Garam Tradisional di Desa Siduwonge Kecamatan Randangan Kabupaten Pohuwato Provinsi Gorontalo	Vol 3 No.1 ISSN 2303-2200	Jurnal Nike
9.	2015	Kitosan Kulit Udang <i>Vaname</i> Sebagai <i>Edible Coating</i> Pada Bakso Ikan Tuna.	Vol 3 No.3 ISSN 2303-2200	Jurnal Nike
10.	2015	Analisis Total Bakteri Kontaminan dan Nilai Organoleptik Ikan Tongkol Segar yang Diawetkan dengan Filtrat Asam Laktat Kulit Nanas pada Penyimpanan Suhu Kamar	Vol 3 No.3 ISSN 2303-2200	Jurnal Nike
11.	2015	Mutu Organoleptik Sosis Ikan Lele yang Disubtitusi dengan Rumput Laut.	Vol 3 No.3 ISSN 2303-2200	Jurnal Nike
12.	2015	Pengaruh Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan pada Suhu Ruang terhadap Nilai TBA Abon Ikan Sidat	Vol 3 No.4 ISSN 2303-2200	Jurnal Nike
13.	2014	Identification of Lactic Acid	ISBN 978-602-19699-	Proceeding Intenational

		Bacteria Isolated from Milkfish Intestine (<i>Chanos chanos</i>).	8-4	Seminar Innovation on Marine and Fisheries Product Processing and Biotechnology Towards the Asean Economic Community in 2015
14.	2014	Penerapan Rumah Asap Model Kabinet Untuk Efisiensi Bahan Bakar, Lama Pengasapan dan Perbaikan Mutu Ikan Asap	ISBN 9796029890228	Prosiding : Seminar Nasional Hari Pangan Sedunia Tahun 2014
15.	2014	Studi Kelayakan Unit Pengolahan Udang Putih (<i>Litopenaus vannamei</i>) Beku Tanpa Kepala di PT.xx Gorontalo	Vol II No.2 2014 ISSN 2303-2200	Jurnal Nike
16.	2013	Uji Mutu Ikan Cakalang (<i>Katsuwonus pelamis</i>) Asap dari Unit Pengolahan Ikan di Provinsi Gorontalo	Vol I No.3 2013 ISSN 2303-2200	Jurnal Nike
17.	2013	The Influence Culture Age and Soaking Time Range with Filtrate <i>L.acidophilus</i> toward The Number of <i>Coliform</i> bacteria in Swordfish stew	Vol 3. No.4 ISSN2224-3208 ISSN2225-093x	<i>Int.Journal Biology Agryculture and Healthcare</i>
18.	2013	Penentuan Perbandingan Es Curah dan ikan Nike Segar dalam Cool Box Berinsulasi terhadap Mutu Organoleptik dan Mikrobiologis Selama Pemasaran	Vol I No.2 2013 ISSN 2303-2200	Jurnal Nike

G. Pengalaman Sebagai Pemakalah Dalam Seminar Ilmiah Internasional dan atau Seminar Ilmiah Nasional

No	Tahun	Judul Artikel	Tema Seminar	Penyelenggara	Tempat
1.	2018	Identification of <i>Aspergillus oryzae</i> Potential Fermented Umami Flvor Skipjact Dried Used PCR 16s RrNA Methode	PATPI SEAFAST International Conference	PATPI SEAFAST	Jakarta

2.	2018	Chemical Quality of Dried Stingray (<i>Dasyatis Sp</i>) Marinated With Belimbing Wuluh (<i>Averrhoa Blimbi.L</i>)	Transdisciplinary Research on Environmental Problem	TREPSEA 2018 International Conference	Gorontalo
3.	2017	Pengembangan Ikan Julung Julung Asap Di Kab.Gorontalo Utara	Inovasi Teknologi Hasil Perikanan Techno-Industrial Melalui Peningkatan Mutu, Daya Saing dan Nilai Tambah Produk Menuju Ekonomi Yang Berkelanjutan	MPHPI dan FPIK UNSRAT	Manado
4.	2017	Amino Acids Skipjack Fish Dried Profile By Solid State Fermentation	<i>10th ADRI 2017 International Multidisciplinary Conference for Paper</i>	Perkumpulan dan Ahli Dosen Republik Indonesia (ADRI)	Batam
5.	2016	Julung-Julung Fish Smoke Phenol Less	Food Ingredient Conferency ASEAN	FI Asean; PATPI	Kemayoran Expo Jakarta
6.	2015	The Physics And Chemical Characteristics Of Sausage Catfish Substitution By Algae (<i>Kappaphycus Alvarezii</i>)	Seminar Internasional Fisheries and Marine Sciences 2015	FPIK UNG	Gorontalo
7.	2015	Extraction Chitosan	The 6 th AFOB	Universitas	Depok

		Shells Vaname (<i>Litopenaeus vannamei</i>)	Regional Symposium “Biotechnology for food, health, and energy sovereignty”	Indonesia	
8.	2015	Efektivitas Penghambatan Filtrat Asam Laktat <i>Lactobacillus Sp.</i> Hasil Isolasi Dari Usus Ikan Bandeng (<i>Chanos chanos</i>) Terhadap Bakteri Patogen	Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan V, 4-6 Mei 2015	FPIK Universitas Brawijaya Malang.	Malang
9.	2015	Aktivitas Antibakteri Kitosan Kulit Udang Vaname (<i>Litopenaeus vannamei</i>) Terhadap Bakteri Kontaminan Bakso Ikan Tuna (<i>Thunnus Sp.</i>)	Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan II Universitas Hasanuddin	FPIK UNHAS	Makassar
10.	2014	Kajian Sistem Pengendalian Mutu Ikan Cakalang Asap Di Kab.Gorontalo	Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia UNG	MIPA UNG	Gorontalo
11.	2014	Penerapan Rumah Asap Model Kabinet Untuk Efisiensi Bahan Bakar, Lama Pengasapan dan Perbaikan Mutu Ikan Asap	Optimalisasi Kemandirian Pangan Menyambut Asean Economic Community	PATPI SULUT	Manado
12.	2014	Identification of Lactic Acid Bacteria Isolated from Milkfish Intestine (<i>Chanos chanos</i>).	Innovation on Marine and Fisheries Product Processing and Biotechnology Towards the Asean Economic Community in 2015	Balai Penelitian Pengembangan Bioteknologi Produk Hasil Perikanan. KKP	Jakarta

H. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Buku	Jumlah Halaman	No.ISBN	Penerbit
1.	2018	Program Manajemen Mutu Terpadu Berkonsep Hazard Analisis Critical Control Points (HACCP) <i>dalam</i> Pengendalian Mutu Hasil Perikanan	53	978-602-51173-8-1	ATHRA SAMUDRA
2.	2017	Komponen Bioaktif Tumbuhan Mangrove <i>Sonneratia alba</i>	101	ISBN 978-602-61253-8-5	ZAHIR Yogyakarta
3.	2017	Produk Olahan Ikan Julung Julung Asap	55	ISBN 978-602-66335-54-9	Ideas Publishing
4.	2016	Manajemen usaha pengasapan ikan	70	ISBN 978-602-0889-85-6	Ideas Publishing
5.	2015	Biopreservatif Asam Laktat dari Usus Ikan Bandeng	60	ISBN 9786020889368	Ideas Publishing
6.	2014	Mikrobiologi Hasil Perikanan	90	ISBN 978-6602-280-383-3	Deepublish
7.	2013	Seafood safety dan Implementasi Analisis SWOT Quality Sistem dalam buku Cakrawala Perubahan merangkai gagasan,	8	ISBN 978-979-1340-56-4	UNG Press

		kebijakan dan Harapan			
8.	2011	Mekanisme Pengasapan Ikan	149	ISBN 978-602-8743-86-0	Unpad Press

I. Produk Bahan Ajar

Mata Kuliah	Program Pendidikan	Jenis Bahan Ajar (Cetak Dan Non Cetak)	Sem/Tahun Akademik
Mikrobiologi Hasil Perikanan	S1	Cetak	2013
Pakan Alami	S1	Cetak	2014
Pengemasan Pangan	S1	Cetak	2015
Metodologi Penelitian	S1	Cetak	2016
Pengendalian Mutu Hasil Perikanan	S1	Cetak	2016
Etika Sains dan Teknik Penulisan Ilmiah	S2	Cetak	2016
Metodologi Penelitian	S2	Cetak	2016
Bioremediasi	S2	Cetak	2016
Pengemasan Hasil Perikanan	S1	Cetak	2017
Program Manajemen Mutu Terpadu Berkonsep	S1	Cetak	2018

Hazard Analisis Critical Control Points (HACCP) <i>dalam</i> Pengendalian Mutu Hasil Perikanan			
Pengendalian Mutu Hasil Laut	PPG dalam Jabatan	Online	2018

J. Perolehan HKI dalam 10 Tahun Terakhir

No	Judul / tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID
1.	Buku: Mikrobiologi Hasil Perikanan	2017	Hak Cipta	087314
2.	Buku: Mekanisme Pengasapan Ikan	2017	Hak Cipta	090627
3.	Merek Dagang Ikan Julung Asap Dokokayu	2017	Hak Cipta	BRM1749A

K. Pengalaman Profesi

No.	Tahun	Profesi
1.	2013 s/d sekarang	Komisariat PERMI Gorontalo
2.	2015 sampai sekarang	Member AFOB (Asean Federation of Biotechnology)
3.	2015 sampai sekarang	Pengurus Forum Doktor Muda Indonesia DPD Gorontalo
4.	2016, 2017, 2018	Juri Lomba Masak Menu Ikan Kota Gorontalo
5.	2016 sampai 2020	Pembina Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Cabang Gorontalo
6.	2016- 2020	Asesor BAN-SM

L. Jabatan Dalam Pengelolaan Institusi

Peran/Jabatan	Institusi	Jangka Waktu
Ketua	Program Studi Teknologi Hasil Perikanan	Thn 2006
Sekretaris	Jurusan Teknologi Perikanan	Thn 2008-2009
Kepala	Perpustakaan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNG	Thn 2015-2018
Ketua	Pusat Studi Pengembangan dan Pengolahan Hasil Perikanan FPIK UNG	Thn 2015-2018
Ketua	Pengelola Jambura Fish Processing Journal	Thn 2018
Penilai	Angka Kredit Kenaikan Pangkat Dosen UNG	Thn 2018-sekarang

M. Peran Dalam Kegiatan Kemahasiswaan

Peran	Jenis Kegiatan	Tahun	Tempat
Pembimbing	PKM-IG	2016	Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNG
Juri	Lomba Mahasiswa Berprestasi	2017	Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNG
Ketua	Panitia Lomba Mahasiswa Berprestasi	2018	Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNG
Pembimbing	PKM-P	2018	Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan UNG

N. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/ Rekayasa Sosial Lainnya dalam 10 Tahun Terakhir

No.	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah diterapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respons Masyarakat
1.	Pengasapan Ikan Julung-Julung Asap Model Kabinet	2016 dan 2017	Kecamatan Gentuma Raya Kabupaten Gorontalo Utara	Hasil produksi meningkat, bermutu dan efisien
2.	Pengembangan Ikan Kakap Filet Dalam Kemasan	2018	Kabupaten Boalemo	Perbaikan mutu produk lebih baik dan daya simpan lebih lama.
3.	Pengembangan Pangan Berbasis Bahan Baku Lokal	2018	Dinas Pangan Kota Gorontalo	Aplikasi Menu Olahan Lokal
4.	Produk Pangan Darurat Bencana Ikan Lele Asap dan Abon Ikan Lele	2018	Kecamatan Wonosari Kabupaten Boalemo	Kesiapan Produk Pangan Darurat Bencana
5.	Peta Rawan Bencana dan Jalur Evakuasi Bencana	2018	Desa Harapan Kecamatan Wonosari Kabupaten Boalemo	Jalur evakuasi dan titik koordinat diketahui oleh Badan Penanggulangan Bencana Daerah Boalemo
6.	Kajian Resiko Bencana, Forum Penanggulangan Resiko Bencana, Relawan Penanggulangan Bencana dan Rencana Kontinjensi	2018	Desa Harapan Kecamatan Wonosari Kabupaten Boalemo	Terbit Dokumen SK FRB, SK RPB, dan Rencana Kontinjensi

O. Piagam Penghargaan

No.	Bentuk Penghargaan	Tahun	Pemberi
1.	Keynote Speaker Produk Perikanan Halal	2018	Dinas Perikanan Provinsi Gorontalo
2.	Keynote Speaker Pengolahan Fillet Ikan dalam Kemasan	2018	Kepala BAPPEDA Kabupaten Boalemo
3.	Keynote Speaker Pengolahan Pangan Berbasis Bahan Baku Lokal	2018	Kepala Dinas Pangan Kota Gorontalo
4.	Visiting Lecturer, in Perth Western Australia	2017	Consulate General Republic of Indonesia Perth-WA. Consul for Information and Social Culture.
4.	Keynote Speaker Peningkatan Daya Saing Produk Usaha Mikro Kecil Menengah Bidang Perikanan di Era Masyarakat Ekonomi Asean (MEA)	2017	Ketua LPPM UNG
5.	Juri Lomba Masak Ikan	2017	Dinas Kelautan dan Perikanan Kota Gorontalo
6.	Satya Lencana 10 Tahun	2016	Presiden RI
7.	Peserta Baik 1 Diklat Asesor S/M	2016	Badan Akreditasi Nasional - SM di Gorontalo
8.	Dosen Berprestasi Tingkat Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan	2015	Dekan FPIK UNG

9.	Dosen Berprestasi Tingkat Universitas Negeri Gorontalo	2015	Rektor UNG
----	--	------	------------

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila dikemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk digunakan sebagaimana perlunya

Gorontalo, Oktober 2018

(Dr. Rieny Sulistijowati, S. S.Pi, M.Si)
NIP. 197110092005012001

BIODATA TIM PENGARAH

A. Identitas Diri

BIODATA

IDENTITAS DIRI

Nama	: DR. Ratu Safitri M.Si
Nomor Peserta	:101100711130112
NIP/NIK	:196203181986102001
Tempat dan Tanggal Lahir	:Cirebon, 18 maret 1962
Jenis Kelamin	: <input type="checkbox"/> Laki-laki <input checked="" type="checkbox"/> Perempuan
Status Perkawinan	: <input checked="" type="checkbox"/> Kawin <input type="checkbox"/> Belum Kawin <input type="checkbox"/> Duda/Janda
Agama	:Islam
Golongan / Pangkat	:IVa/Pembina
Jabatan Akademik	:Lektor Kepala
Perguruan Tinggi	:Universitas Padjadjaran
Alamat	:Jl. Jatinangor Km. 21 Sumedang
Telp./Faks.	:022 7796412/ 022 7796412
Alamat Rumah	:Jl. Atletik XII no. 3 Arcamanik
Telp./Faks.	:022 7206 774
Alamat e-mail	:ratusafitrie@yahoo.com

PENGALAMAN PENELITIAN

Tahun	Judul Penelitian	Ketua/ Anggota Tim	Sumber Dana
2000-2002	Analisis Kemampuan Ekstrak Hati Kayu Secang (<i>Caesalpinia sappan</i> Linn) Sebagai Antioksidan (Menangkap Radikal Superoksida, Hidroksil, dan Antiperoksida Lipid) Untuk Pengembangan Jamu Menjadi Minuman Kesehatan. UNPAD. Ketua. Ratu safitri, Ponis Tarigan, Rymon Rumampuk, Joachim Freisleben.	Ketua	Dana Hibah Bersaing IX, DIKTI
2004-2005	Bioremediasi Perairan Terkontaminasi Minyak Bumi Dengan Teknologi ramah Lingkungan. Universitas Udayana. Bali.	Anggota	Dana DP2M/Penelitian Hibah Bersaing XI/III. DIKTI

2004-2005	Kandungan Kimia Saponin dan aktivitas Biologi batang Albizia Saponaria. DP2M/PHB/ Penelitian Hibah Bersaing XII/III. Anggota. Universitas negeri Manado.	Anggota	DP2M/Penelitian Hibah Bersaing XII/III. DIKTI
2004-2005	Aktivitas dan Potensi Antioksidan Ekstrak Kayu Secang (<i>Caesalpinia sappan L.</i>) pada Bahan Pakan dan Hewan Percobaan yang terkontaminasi <i>Aspergillus flavus</i> dan toksin.	Ketua	Dana Hibah Bersaing. DP2M/PHB XII/III. DIKTI
2005-2006	Studi mengenai konversi Sagu (<i>Metroxylon sagu</i> Rottb.) menjadi gula dan etanol.	Ketua	Kelly Indra An. PT. Sagu Papua Lestari
2004-2005	Pengembangan Metoda Degumming Serat Rami yang ramah lingkungan	Anggota	Dana Balai Besar Tekstil
2007	Kajian Hidrolisis dan Fermentasi Pati Sagu (<i>Metroxylon sago</i> Rottb) Untuk Produksi Bioalkohol	Ketua	Penelitian Fundamental Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional
2007-2008	Pengaruh Pemberian Ekstrak Kayu Secang, Klorofil Rumput Gandum dan Vitamin E Terhadap Status Pertahanan Antioksidan Sel Darah Merah Pada Kondisi Kelebihan Zat Besi	Anggota	Hibah Bersaing Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional
2008	Effects of sappan wood extract, wheat grass, vitamin E and its combination on antioxidant defence of rat (<i>Rattus norvegicus</i> , L.) in iron overload condition		<i>Proceeding of The International Seminar on Chemistry 2008 (pp. 289)</i> <i>Jatinangor, 30-31 October 2008</i>
2008	Hidrolisis Tepung Empelur Batang Sagu (<i>Metroxylon sago</i> Rottb.) Secara Asam, Kombinasi Asam-Enzim dan Optimasi Kombinasi Enzim serta Fermentasi Hidrolisatnya Oleh Beberapa Strain Bakteri Asam Laktat	Ketua	Hibah Bersaing Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional
	Hydrolysis Of Sago (<i>Metroxylon Sago</i> Rottb.) Pith Powder By Sulfuric Acid And Enzyme And Fermentation Of Its Hydrolyzate By <i>Pichia Stipitis</i> Cbs 5773, <i>Saccharomyces</i>	Ketua	Scientific Papers, Animal Science, Series D, vol. LV CD-ROM ISSN 2285-5769, ISSN-L 2285-5750

	<i>Cerevisiae</i> D1/P3gi, And <i>Zymomonas Mobilis</i> Fncc 0056 Into Bioethanol		
2009	Potensi dan Peluang Pemanfaatan Sagu (<i>Metroxylon sago</i> Rottb.) Sebagai Bahan Baku Industri Bio-Etanol dan Asam Laktat	Anggota	Hibah Pasca Dana DIPA Universitas Padjadjaran
2012-2013	Granul Instan Ekstrak Secang (<i>Caesalpinia sappan</i> L) Sebagai Antioksidan Dan Khelator Besi Untuk Terapi Thalasemia.	Ketua	Penelitian Hibah Bersaing Program Desentralisasi Lanjutan
2012-2013	Isolasi, Identifikasi Serta Uji Potensi Biodegradasi Mikroorganisme Indigenous Asal Limbah Cair Kelapa Sawit Pada Kolam Aerob dan Anaerob	Anggota	Penelitian Hibah Bersaing Program Desentralisasi
2013-2016	Manufaktur Herbal Secang (<i>Caesalpinia sappan</i>) Sebagai <i>Nutraceutical Iron Chelating Agent</i> Untuk Penderita Thalasemia	Ketua	Penelitian Prioritas Nasional Masterplan Percepatan Dan Perluasan Pembangunan Ekonomi Indonesia 2012-2025(Perinpernas Mp3ei 2011-2025)
2017-2019	Pemeriksaan Toksisitas Kronis, Serta Peran Antituberkulosis, Antibakteri Penyebab Infeksi Saluran Pernapasan Dari Ekstrak Kayu Secang (<i>Caesalpinia Sappan</i> L.) Dan Senyawa Brazilin.	Ketua	Peneltian Terapan Unggulan Peguruan Tinggi, Kemristekdikti.

KARYA ILMIAH*

A. Buku/Bab Buku/Jurnal

Tahun	Judul	Penerbit/Jurnal
2003	Antioxidant activity in vitro of two aromatic compounds from <i>Caesalpinia sappan</i> L. Ratu Safitri, Pons Tarigan, Hans Joachim Freisleben, Rymond J. Rumampuk, Akira Murakami	Biofactor Published for the International Society of Vitamins and related Biofactors Union of Biochemistry and Molecular Biology IOS Press and Ohmsha Amsterdam, Tokyo, Washington
2003	Suppression of Dextran Sodium Sulfate-Induced Colitis in Mice by Zerumbon, a Sub tropical ginger Sesquiterpene and Nimesulide : separately and in Combination Akira Murakami, Ryohei Hayashi, Takuji Takan, Ki Han won, Hajime Ohigashi, Ratu Safitri	Biochemical Pharmacology 66 (2003) 1253-1261 Elsevier
2008	The Degradation of Diesel Oil by Consortium of Bacteri in Shakeflask Culture Ciawi y, Safitri, R., Sahanggamu, Yp. Dharmawangsa, ID., Dan Wirawan, IGP	Bumi Lestari Volume 8 Nomor 1, Februari 2008 Jurnal Lingkungan Hidup Jurnal Terakreditasi Dirjen Dikti Depdiknas no. 108/Dikti/Kep/2007
2009	Kanker Serviks dan Infeksi Human Papillomavirus Sinta Sasika Novel. Sukma Nuswantara, Ratu Safitri	Buku Java media
2009	Applikasi Hybrid Capture II System Dalam Deteksi Dini Kanker Serviks	Cermin Dunia Kedokteran 167/Vol 36 no. 1
2009	Diagnostik Molekuler Human Papillomavirus (HPV) Penyebab Kanker Serviks Menggunakan Teknik Hybrid Capture II HPV DNA test TM	Medicinus Scientific Journal Of Pharmaceutical Development and medical Application
2013	Biodegradation Waste Oil Palm Empty Bunch (<i>Elaeis Guineensis</i> Jacq.) By Lignocellulolytic Fungi - Ratu Safitri, Septiana Dewi V., Nia Rossiana, Sri Rejeki R., Suseno Amien	AgroLife Scientific Journal - Volume 2, Number 2, 2013 Issn 2285-5718; Issn Cd-Rom 2285-5726; Issn Online 2286-0126; Issn-L 2285-5718, publishers: University of Agronomic Sciences and Veterinary

		Medicine of Bucharest E-mail: agrolifejournal@usamv.ro ; Webpage: http://agrolifejournal.usamv.ro
2012	Hydrolysis Of Sago Pith Powder (Metroxylon Sago Rottb.)In Enzymatic And Fermentation Of Hydrolyzate By <i>Pichia Stipitis Cbs 5773</i> , <i>Saccharomyces Cerevisiae D1/P3gi</i> , And <i>Zymomonas Mobilis Fncc 0056</i> To Ethanol Ratu Safitri, Abi Wiyono	Scientific Papers. Series D. Animal Science. Vol. LVI ISSN 2285-5750; ISSN CD-ROM 2285-5769; ISSN-L 2285-5750
2012	Fermentation Of Sugarcane (<i>Saccharum Officinarum L.</i>) Bagasse Hydrolyzate By <i>Pichia Stipitis</i> , <i>Saccharomyces Cerevisiae</i> , <i>Zymomonas Mobilis</i> To Ethanol Ratu Safitri ¹ , In-In Hanidah ² , Toto Subroto ³	Scientific Papers. Series D. Animal Science. Vol. LVI ISSN 2285-5750; ISSN CD-ROM 2285-5769; ISSN-L 2285-5750
2013	Growth And Activity Of Cellulase-Amylase Enzyme <i>Penicillium Nalgiovense</i> And <i>Aspergillus Tamarii</i> Molds Isolated From Cow Rumen Fluid	Scientific Bulletin. Series F. Biotechnologies, Vol. XVII, 2013 ISSN 2285-1364, CD-ROM ISSN 2285-5521, ISSN Online 2285-1372, ISSN-L 2285-1364
2014	Bioremediation Of Cimuka River Stream By The Consortium Of <i>Bacillus Coagulans</i> , <i>Bacillus Pumilus</i> , <i>Bacillus Subtilis</i> , <i>Paenibacillus Amyloliticus</i> And <i>Nitrosomonas Sp.</i> Bambang Priadie ¹ , Rebiet Rimba Rinjani ¹ , Zasty Marisa Arifin ¹ , Ratu Safitri ² , Nurhidayah Imand ²	Scientific Papers. Series E. Land Reclamation, Earth Observation & Surveying, Environmental Engineering. Vol. III, 2014 Print ISSN 2285-6064, CD-ROM ISSN 2285-6072, ISSN-L 2285-6064
2015	The Performance Of Bacterial Consortium In Various Carriers On The Bioremediation Of River Water Polluted By Domestic Sewage. Ratu Safitri ¹ , Bambang Priadie ² , Diana Indah Permatasari ¹	Scientific Papers. Series E. Land Reclamation, Earth Observation & Surveying, Environmental Engineering. Vol. IV, 2015 Print ISSN 2285-6064, CD-ROM ISSN 2285-6072, Online ISSN 2393-5138, ISSN-L 2285-6064
2015	Characterization Of <i>Enterococcus</i> Bacteria Isolated From Bovine Colostrum As Probiotics. Lobo Balia Roostita ¹ , Khusnul Khotimah ² , Hunainah ³ Ratu Safitri ³ , Mia	Scientific Bulletin. Series F. Biotechnologies, Vol. XIX, 2015 ISSN 2285-1364, CD-ROM ISSN 2285-5521, ISSN Online 2285-1372, ISSN-L 2285-1364

	Miranti ³ , Hartati Chairunnisa ¹ , Gamilang Lara Utama ⁴	
2015	Ability Of Bacterial Consortium: <i>Bacillus Coagulans</i> , <i>Bacillus Licheniformis</i> , <i>Bacillus Pumilus</i> , <i>Bacillus Subtilis</i> , <i>Nitrosomonas</i> Sp. And <i>Pseudomonas Putida</i> In Bioremediation Of Waste Water In Cisirung Waste Water Treatment Plant. Ratu Safitri ¹ , Bambang Priadie ² , Mia Miranti ¹ , Arum Widi Astuti ¹	AgroLife Scientific Journal - Volume 4, Number 1, 2015 ISSN 2285-5718; Issn Cd-Rom 2285-5726; Issn Online 2286-0126; ISSN-L 2285-5718
2016	Iron Chelation Ability of Granule Sappan Wood (<i>Caesalpinia Sappan</i> , L.) Extract on Iron-Overloaded Ani Melani Maskoen ^{1*} , Ratu Safitri ² , Tiana Milanda ³ , Lelani Reniarti ⁴ , Prima Nanda Fauziah ⁵	International Journal Of Pharmtech Research Coden (Usa): Ijprif, Issn: 0974-4304, Issn(Online): 2455-9563, Vol.9, No.5, Pp 299-305,
2016	The Effects of <i>Caesalpinia sappan</i> L. Extract Granule to Antioxidant Activity In Blood Serum of Wistar Rat (<i>Rattus norvegicus</i>) With Excessive Iron Condition Ratu Safitri ^{1*} , Nining Ratningsih ² , Ani Melani Maskoen ³ , Prima Nanda Fauziah ⁴ , Ramdan Panigoro ⁵	International Journal of PharmTech Research Coden (Usa): Ijprif, Issn: 0974-4304, ISSN(Online): 2455-9563 Vol.9, No.11, pp 38-46,
2016	The Potential of Indigenous Lactic Acid Bacteria Against <i>Salmonella</i> sp. Kartiawati Alipin, and Ratu Safitri	AIP Conference Proceedings 1744 , 020031 (2016); doi: 10.1063/1.4953505

*termasuk karya ilmiah dalam bidang ilmu pengetahuan/teknologi/seni/desain/olahraga

B. Makalah/Poster

Tahun	Judul	Penyelenggara
2005	Aktivitas Pemerangkapan Radikal Bebas Dua Senyawa Aromatik Dari Batang Kayu Secang (<i>Caesalpinia sappan</i> L) Ratu Safitri	Departemen KIMIA FMIPA IPB dan Himpunan Kimia Bahan Alam Indonesia Simposium Nasional Kimia Bahan Alam XV IPB
2005	Aktifitas Anti Fungal Ekstrak Kayu Secang (<i>Caesalpinia sappan</i> L) Terhadap <i>Aspergillus Flavus</i> Ratu Safitri, Wahyu Widowati, Marlinda Siahaan dan Ryani Fitrasari	Simposium Kebudayaan Indonesia Malaysia IX Universitas Padjadjaran
2006	Hydrolysis of Sago Starch (<i>Metroxylon</i>)	The Gruber- Soedigdo Lecture

	sagu Rottb.) using acid and enzymatically and Fermentation Capability of <i>Saccharomyces cerevisiae</i> FNCC 3012, DI/P3GI and <i>Pichia ohmeri</i> FNCC 3042 Ratu Safitri*, Nadirman Haska**, Kelly indra*** Poniah Andayaningsih* , dan Dian Purnamasari*	2006 Seminar on Alternative Fuel : from renewable Resources to Biofuel ITB
2006	Aktivitas Antioksidan dan Penghambatan Pembentukan Malonaldehida Dari Ekstrak Kayu Secang (<i>Caesalpinia sappan</i> L.) Pada Bungkil Kacang Tanah Selama Penyimpanan Ratu Safitri* Wahyu Widowati**	Seminar Nasional dan Kongres PATPI 2006 Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia Jurusan Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian UGM Fakultas Teknologi Pertanian UGM Pusat Studi pangan Dan Gizi UGM
2006	Pengaruh Pemberian Ekstrak Kayu Secang (<i>Caesalpinia sappan</i> L.) Pada Bungkil Kacang Tanah Terhadap Pertumbuhan Fungi dan Aktivitas Antioksidan Selama Penyimpanan Wahyu Widowati*, Ratu Safitri**	Seminar Nasional dan Kongres PATPI 2006 Perhimpuan Ahli Teknologi Pangan Indonesia Jurusan Teknologi Pangan Dan Hasil Pertanian UGM Fakultas Teknologi Pertanian UGM Pusat Studi pangan Dan Gizi UGM
2007	BIODEGRADATION OF HYDROCARBON COMPOUNDS OF CRUDE OIL Ratu Safitri*, Mia Miranti*, Linawati Hardjito**, Ida Indrawati, Didi Imam Sumardi*	Advances in Biological Science : Contribution Towards a Better Human Prosperity Faculty of Biology UGM
2007	EFFECT OF SAPPAN WOOD EXTRACT (<i>Caesalpinia sappan</i> L.), ON THE BLOOD ANTIOXIDANT PROFILE OF AFLATOXIN-EXPOSED MICE Ratu Safitri	Advances in Biological Science : Contribution Towards a Better Human Prosperity Faculty of Biology UGM
2008	Effects of Sappan wood extract, Wheat Grass, VitaminE and its Combination on Antioxidant Defence of rat in Iron	International Seminar on Chemistry 2008 Universitas Padjadjaran in Cooperation

	Overload Condition	with Indonesian Chemical society
22-23 Agustus 2008	Kemampuan Biodegradasi Beberapa Konsorsium Bakteri dan Jamur pada Air Limbah Minyak Bumi Ratu Safitri*, Nia Rossiana*, Rino Nirwawan**	PIT Permi 2008 Universitas Jenderal Soedirman Purwokerto
23, April 2009	Pengaruh Berbagai Konsentrasi Asam Sulfat Dan Enzim Pada Hidrolisis Tepung Empulur Batang Sagu (<i>Metroxylon Sagu</i> Rottb.), Kombinasi Hidrolisis Kimia Dan Enzimatis Terhadap Kandungan Gula Pereduksi Ratu Safitri, *, Lasam Suroso***, Nurshinta Satia Supitasari*, Suyanto **, Asri Peni Wulandari*, Poniah Andayaningsih*, Nadirman Haska**	Biomass Utilization For Alternative Energy And Chemicals Fakultas Teknik Industri Universitas Parahyangan
23, April 2009	Fermentasi Asam Laktat Dari Hidrolisat Gula Asal Tepung Empulur Sagu Oleh <i>Lactobacillus Bulgaricus</i> Ssp <i>Delbrueckii</i> Fncc 0035 <i>Streptococcus Bovis</i> Dan <i>Lactobacillus Bulgaricus</i> Fncc 0041 Ratu Safitri, *, Bambang Marwoto**, Nurshinta Satia Supitasari*, Maria Anna Cynthia Dewi Utami*, Asri Peni Wulandari*, Lasam Suroso***, Nadirman Haska**	Biomass Utilization For Alternative Energy And Chemicals, Fakultas Teknik Industri Universitas Parahyangan
20-21 November 2009	Hydrolyzing and Fermentation conditions for the production of ethanol from Sago Starch using <i>Saccharomyces cerevisiae</i> FNCC 3012 and Cassava Tapai-Isolated Bacterial	10 th Congress and International Conference of Indonesian Society for Microbiology (ICISMI). Perhimpunan Mikrobiologi Indonesia (PERMI)
25-26 November, 2009	Enzymatic Hydrolysis of Sago (<i>Metroxylon sagu</i> Rottb.) Pith And Fermentation oh Hydrolyzate To Ethanol by <i>Saccharomyces cerevissae</i> DI/P3GI	International Conference on Agriculture at the Crossroad Faculty of Agriculture Padjadjaran University

C. Penyunting/Editor/Reviewer/Resensi

Tahun	Judul	Penerbit/Jurnal
2009	Keragaan Fenotipik Klon-klon Mawar Hasil Persilangan Tunggal	Enviagro, Jurnal Pertanian Dan Lingkungan 2008
November 2009	Reaktor Mini penghasil Pupuk	Sebagai Narasumber Majalah Trubus 480 Nopember 2009
2008	Probiotik Tingkatkan Efisiensi Pakan	Sebagai Narasumber Warta Sanbe-Vet No. 39 /Nopember 2008

KONFERENSI/SEMINAR/LOKAKARYA/SIMPOSIUM			
Tahun	Judul Kegiatan	Penyelenggara	Panitia/ peserta/pembicara
2006	Seminar nasional : Riset dan Teknologi Pembangunan Perekonomian Sebagai Salah satu Pilar Ketahanan Nasional	LPPM Universitas Padjadjaran	Ketua Pelaksana
2006	Lokakarya Penelitian Unggulan dan Pengembangan Program Pascasarjana	FMIPA UNPAD	Ketua Pelaksana
2008	Kanker Leher Rahim dan Kesehatan reproduksi	Puslit Bioteknologi LPPM UNPAD	Ketua Pelaksana
27 th -29 th September 2016	Legal Training Course Agricultural Biotechnology Innovation	UNPAD & IFPRI PBS legal Consultant	Moderator
5-6 October, 2016	The 4 th Bandung International Biomolecular Medicine Conference in Conjunction with 2 nd Asean Congresson Medical Biotechnology and Molecular Biosciences	Faculty of Medicine UNPAD	Presenter
19-20 Januari 2017	5 ThInternationalnion of icrobiological Societies Outreach Program Advances in Food Safety and Mycotoxins	Faculty of Agricultural Technology UGM	Presenter
28-29 January, 2017	National seminar on Biodiversity & Workshop on Scientific Research Paper Writing	Society For Indonesia Biodiversity UI & UNS, Depok	Presenter
1 Februari 2017	Lokakarya Pengembangan Riset dan Kurikulum Program Studi	Sekolah pascasarjana	Narasumber

	S2 dan S3 Bioteknologi	UNPAD	
01 April 2017	Workshop TRL Mapping/ Pengukuran Tingkat Kesiapteraan Teknologi (TKT)	Direktorat Kerjasama dan Koroporasi Akademik UNPAD	Peserta
21 May, 2017	International Conference on Biodiversity	Padjadjaran University, ITB, UIN Sunan GunungDjati, UNS	Presenter
29-31 Mei, 2017	Pelatihan dan Pemanfaatan Hasil Penelitian Pengabdian Pada Masyarakat yang Berpotensi Paten	Ristekdikti-UNPAS	Peserta
Juli, 12 th -13 th 2017	The International Confernece Biotechnology Strenghten on Biomedical Science and Veterinary Medicine	Universitas Airlangga	Presenter
July, 17-18 th , 2017	2 nd Molecular and cellular Life Sciences	Universitas Airlangga & Pusat Unggulan IPTEKS Perguruan Tinggi Indonesia	Presenter
29 September 2017	1 st International Consortium Meeting Translational Herbal Medicine in Health and Sport Science	Central Laboratory Universitas Padjadjaran	Pembicara/Narasumber
15-16 September, 2017	The 5 th International Conference on Biological Sciences	Faculty of Biology UGM	Presenter
18-20 October 2017	Biomicroworld 2017	Formatex Research Center Madrid, Spain	Presenter

KEGIATAN PROFESIONAL/PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT			
Tahun	Jenis/Nama Kegiatan	Tempat	
2009	Pelatihan pembuatan Kompos Dalam rangka Pemberdayaan Masyarakat Sekitar Taman Hutan raya Ir. H. Djuanda Dinas Kehutanan Provinsi Jawabarat	Hotel Narapati Indah	
September 2009	Teknik Pengelolaan Sampah Organik Teknik Pelolaan sampah an organik	Desa Linggarjati Kuningan	

	Dalam rangka Pembentukan Desa Konservasi Di Sekitar Taman Nasinal Gn. Ciremai Kabupaten Kuningan Dinas Kehutanan Provinsi Jawabarat	
24-26 Oktober, 2009	Teknik Pengelolaan Sampah Organik Teknik Pelolaaan sampah an organik Dalam rangka Pembentukan Desa Konservasi Di Sekitar Taman Nasinal Gn. Ciremai Kabupaten Majalengka Dinas Kehutanan Provinsi Jawabarat	Desa Bantar Agung Majalengka
24 Maret-19 Mei 2017	Kegiatan PKM bagi siswa SMK Baabul Kamil	Kecmatan Jatinagor, Kabupaten Sumedang

JABATAN DALAM PENGELOLAAN INSTITUSI		
Peran/Jabatan	Institusi(Univ,Fak,Jurusn,Lab,studio, Manajemen Sistem Informasi Akademik dll)	Tahun ... s.d. ...
kepala	Laboratorium Mikrobiologi, Jurusan Biologi, FMIPA UNPAD	1 Mei 2009 – 30 April 2011 SK. Rektor UNPAD, No. 109/H6.7/Kep/MIIPA/2009
Kepala	Pusat Penelitian Bioteknologi, LPPM, UNPAD	25 Agustus 2009- 2011 SK. Rektor UNPAD no. 859/H6.26/LPPM/Kep/Kp/2009
Sekretaris	TIM PENDAMPING LPPM	2 Januari 2009-2011 SK. 04/H6.26/LPPM/Kep/KP/2009
Ketua Prodi	Ketua Prodi Bioteknologi, Sekolah Pascasarjana, Universitas Padjadjaran	2015-2017

Tahun	Jenis /Nama Kegiatan	Peran	Tempat
2009	PKMP	Pembimbing	Fakultas MIPA, Universitas Padjadjaran

PENGHARGAAN/PIAGAM		
Tahun	Bentuk Penghargaan	Pemberi
2003	Dosen Berprestasi I	FMIPA UNPAD
2003	Dosen Berprestasi I Tingkat Universitas	Departemen Pendidikan Nasional Universitas Padjadjaran

ORGANISASI PROFESI/ILMIAH		
Tahun	Jenis/ Nama Organisasi	Jabatan/jenjang keanggotaan
2001 sd sekarang	Himpunan Kimia Bahan Alam	Anggota
2001 sd Sekarang	Perhimpunan Mikrobiologi Indonesia	Anggota

Saya menyatakan bahwa semua keterangan dalam *Curriculum Vitae* ini adalah benar dan apabila terdapat kesalahan, saya bersedia mempertanggungjawabkannya. Demikian Biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan sebagai peneliti pengarah untuk Skim Penelitian Pasca Doktor.

20 November, 2017
Yang menyatakan,

(DR. Ratu Safitri, MSi)
NIP.196203181986102 001

2. Oral Presentation



Department of
Food Science
& Technology IPB

Secretariat: Gedung SEAFAST Center IPB, Jl. Puspa No. 1 IPB Darmaga Campus Bogor 16680, West Java, INDONESIA
Tel/Fax: +62 251 8629903. E-mail: seafastseminar@gmail.com; <http://seafast.ipb.ac.id/fia2018/>

No : 042a/FIA/C/IX/2018

Bogor, 14 September 2018

Attach :-

Subject: Acceptance Letter for Oral Presentation

To:
Rieny Sulistiowati.
Gorontalo University

Dear Author,

We are pleased to inform you that your abstract entitled "Identification of *Aspergillus oryzae* Potential Fermented Umami Flavor Skipjack Dried Used PCR 16s RRNA Methode" has been accepted for Oral presentation at the IAFT-SEAFAST International Conference entitled Science-based Ingredients: The Future for Food In Asia to be held on October 3-5, 2018 in Jakarta, Indonesia. Please note the following:

1. Your paper presentation has been scheduled for the session indicated in Session Summary (please visit our website at: <http://seafast.ipb.ac.id/fia2018/> for the details agenda. The abstract of your paper will be published in the conference program book and will help attendees ascertain their interest in attending your presentation.
2. Each oral presenter will be scheduled for a total of 15 minutes, including discussion. Please keep in mind that the time schedule is fixed so that attendees may move between sessions.
3. Please complete your conference registration and send your pay-in slip with your name and address via email: seafastseminar@gmail.com, by 25th September 2018. The abstracts of all unregistered presenters will be removed from the program after this date. You can register for the Conference at the following link: <http://seafast.ipb.ac.id/fia2018/registration.php>.
4. Your full paper will be reviewed for publication in the Conference proceeding or JTIP. A set of instructions for the full paper format is available on <http://journal.ipb.ac.id/index.php/jtip/index>. The deadline for Full Paper Submission is on 25th of September 2018.
5. Please visit the SEAFAST website (<http://seafast.ipb.ac.id/fia2018/>) and check for the updated program of the Conference. Your assigned paper code will be listed on the program.
6. All presenters will be responsible for their own registration, travel and accommodation expenses.

Should you have further queries, please do not hesitate to e-mail us. We look forward to your participation in our Conference in October.

Chairman of International Conference

Dr.-Ing. Azis Boling Sitanggang

SEAFAST Center IPB
IPB Darmaga Campus Bogor 16680
West Java, INDONESIA
<https://seafast.ipb.ac.id/FIA2018/>

In conjunction with :



Food Ingredients
Asia

Certificate of Appreciation

Nomor: 1815 /S-SC/2018

Rieny Sulistijowati

as the Oral Presenter

PATPI-SEAFAST International Conference SCIENCE BASED INGREDIENTS: THE FUTURE FOR FOOD IN ASIA

Jakarta – Indonesia, 3-5 October 2018

Dr.-Ing. Azis Boing Sitanggang, MSc
Chairman of Organizing Committee

Prof. Dr. Rindit Pambayun, MP,
President of IAFT

Prof. Dr. Nuri Andarwulan, MSi
Director of SEAFAST Center LPPM IPB

organized by :



3. Merek dagang (Granted)

<https://pdki-indonesia.dgip.go.id/index.php/merek/UDFJOGtncnISejBxd2NnaXRTZ2JQUT09?q=dokokayu&type=1>

The screenshot shows a Google Chrome browser window displaying the PDKI website. The search bar contains 'dokokayu'. The main content area shows the following details for a registered trademark:

Julung - Julung Asap Dokokayu

NOMOR PERMOHONAN: J282017027893

TANGGAL PENERIMAAN: 16 Jun 2017

STATUS: (TM) Pelayanan Teknis

Rincian status

NOMOR PENGUMUMAN: BRM1749A

TANGGAL PENGUMUMAN: 22 Jun 2017

GAMBAR: An image of a product packaging for 'Julung - Julung Asap Dokokayu'.

DOWNLOAD:
Publikasi A
Publikasi B

NOMOR PENDAFTARAN: -

TANGGAL PENDAFTARAN: -

TANGGAL DIMULAI PELENDUNGAN: -

TANGGAL BERAKHIR PELENDUNGAN: -

4. Paten (Terdaftar)

**PENGERING MEKANIK
MODIFIKASI GAS DAN LISTRIK
UNTUK PENGERINGAN PRODUK PANGAN**

KARYA PATEN

OLEH
Dr. RIENY SULISTIJOWATI S.,S.Pi, M.Si
Dosen di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mengajukan Permohonan Pendaftaran Paten

Pada Kementerian Hukum dan HAM Republik Indonesia

Direktorat Hak Cipta, Desain Industri

2018

Formulir Permohonan Paten

		Diisi oleh petugas Tanggal pengajuan : Nomor permohonan :
Dengan ini saya/kami ¹⁾ : (71) Nama : Dr. Rieny Sulistijowati S. S.Pi, M.Si Alamat ²⁾ : Jl. Pramuka Kelurahan Bulotadaa Timur Kecamatan Sipatana Kota Gorontalo Provinsi Gorontalo Warga Negara : Indonesia Telepon : 08114344103 Email : rinysulistijowati@gmail.com NPWP : 78.809.926.5-822.000		
mengajukan permohonan paten/paten sederhana :PENGERING MEKANIK MODIFIKASI GAS DAN LISTRIK UNTUK PRODUKPANGAN		[]
yang merupakan permohonan paten Internasional/PCT dengan nomor :		
(74) melalui/tidak melalui *) Konsultan KI Nama Badan Hukum ³⁾ : Alamat Badan Hukum ⁴⁾ : Nama Konsultan KI : Alamat ⁵⁾ : Nomor Konsultan KI : Telepon/Fax : Email :		[]
(54) dengan judul invensi :PENGERING MEKANIK MODIFIKASI GAS DAN LISTRIK UNTUK PRODUK PANGAN		[]
Permohonan paten ini merupakan pecahan/ Perubahan dari permohonan paten nomor :		[]

5. Submitted and Accepted Article

Identification of *Aspergillus oryzae* Potential Fermented Umami Flavor

Skipjack Dried Used PCR 16s Rrna Methode

Reny Sulistiowati* Ratu Safitri** Junianto**

*Faculty of Marine and Fisheries, Universitas Negeri Gorontalo
PO BOX 5, Zip Code 96128 Indonesia

**Universitas Padjadjaran
renysulistiowati@gmail.com

Abstract

The *Aspergillus oryzae* were solid state fermentation of umami flavor skipjack dried. The research aimed to identify the *Aspergillus oryzae* potential fermented used PCR 16s Rrna Methode. Identification isolate PCR 16S rRNA and sequencing method that are DNA isolation, DNA amplification use PCR, DNA visualization from amplification with electrophoresis, Basic Local Alignment Search Tool (BLAST) and Tree view program. In view of PCR analysis and tree view program is *Aspergillus oryzae* strain WJ-44.

Keywords: *Aspergillus oryzae*, solid state fermentation, flavor, tree view, PCR.

Abstract submission to IJBST

Kotak Masuk x



editor@ijbst.org

15/10
/18

ke saya

Inggris
Indonesia

[Terjemahkan pesan](#)

[Nonaktifkan untuk: Inggris](#)

Dear rinyulistijowati@gmail.com

The following abstract has been submitted to IJBST.

Title: Identification of Aspergillus oryzae Potential Fermented Umami Flavor Skipjack Dried Used PCR 16s Rrna Methode

Authors: Rieny Sulistijowati, Ratu Safitri, Junianto

Abstract: The Aspergillus oryzae were solid state fermentation of umami flavor skipjack dried. The research aimed to strain identify the Aspergillus oryzae potential fermented used PCR 16s Rrna Methode. Identification isolate PCR 16S rRNA and sequencing method that are DNA isolation, DNA amplification use PCR, DNA visualizasion from amplification with electroforesis, Basic Local Alignment Search Tool (BLAST) and Tree view program. In view of PCR analysis and tree view program is Arpergillus oryzae strain WJ-A4.

Keywords: Aspergillus oryzae, solid state fermentation, flavor, tree view, PCR

Please note the following information which must be used to upload your paper file or update your papers's description.

Paper id: 342

Password: 1b31g4

You must upload the paper file within one month.

Please access the <http://www.ijbst.org>
upload interface, enter your id and password and follow
instructions.

Note: Please remove the Author's Name/s, Affiliation, email address and any acknowledgment in your paper when you submit for review.

Thanks for submitting to IJBST

Best regards,

Editor-in-Chief of IJBST

Kotak Masuk x



19/11/2018
editor@ijbst.org

ke saya

Terjemahkan pesan
Nonaktifkan untuk: Inggris
Dear Rieny Sulistijowati, Ratu Safitri, Junianto

We are happy to inform you that your paper entitled " Identification of *Aspergillus oryzae* Potential Fermented Umami Flavor Skipjack Dried Used PCR 16s Rrna Methode", submitted to IJBST, has been accepted for inclusion in the journal.

Please consider the reviewers' rating/comments carefully when preparing the final version of your paper.

After making the final version, kindly send these documents to editor@ijbst.org by Dec 19, 2018:

1. Camera-ready paper
2. Copyright form

We strictly request you to follow the format of the Journal:

*Note: You don't have to pay processing charge
We will publish papers, on a first-come-first-served basis.

Best regards,
Editor-in-Chief of IJBST

=====

Reviewer: 1

Originality : Accept
Quality : Weak Accept
Relevance : Accept
Presentation : Accept
Recommendation : Weak Accept

Summary:

Details:

observe proper grammar, sentence construction and spelling
indentations and spaces between paragraphs must be observed

=====

Reviewer: 2

Originality : Weak Accept
Quality : Accept
Relevance : Accept
Presentation : Accept
Recommendation : Weak Accept

Summary:

Details:

Punctuation marks should be properly placed and inserted

=====

Reviewer: 3

Originality : Weak Accept
Quality : Weak Accept
Relevance : Accept
Presentation : Accept
Recommendation : Weak Accept

Summary:

Details:

review grammar and observe proper paper formatting specifically on the references section



Klik di sini untuk Balas atau Teruskan

1,36 GB (9%) dari kuota 15 GB telah digunakan

[Kelola](#)

[Persyaratan - Privasi](#)

Aktivitas akun terakhir: 20 jam yang lalu

[Detail](#)

6. Keynote Speaker



PEMERINTAH PROVINSI GORONTALO DINAS KELAUTAN DAN PERIKANAN

Komplex Blok Plan Perkantoran Provinsi Gorontalo
Jln. Mohammad Thayeb Gobel Kec. Bulango Selatan Kab. Bone Bolango
Telp/Fax (0435) 8523032

SURAT KEPUTUSAN

KEPALA DINAS SELAKU PENGGUNA ANGGARAN PENDAPATAN DAN BELANJA DAERAH (APBD) DINAS KELAUTAN DAN PERIKANAN PROVINSI GORONTALO TAHUN ANGGARAN 2018

Nomor : 523/DKP/SK/1020 /BP2MDPP/X/2018

TENTANG

PENUNJUKKAN PANITIA PELAKSANA DAN NARASUMBER PADA KEGIATAN DISEMINASI OLAHAN PRODUK PERIKANAN

- Menimbang : a. Bahwa dalam rangka peningkatan pengetahuan pelaku usaha perikanan tentang diversifikasi olahan produk perikanan, diperlukan adanya bimbingan teknis diversifikasi produk perikanan;
b. Bahwa untuk mendukung kegiatan sebagaimana dimaksud huruf a, dipandang perlu menunjuk Panitia Pelaksana dan Narasumber pada kegiatan dimaksud;
c. Bahwa nama-nama sebagaimana terlampir dalam Surat Keputusan ini dipandang cakap dan mampu untuk melaksanakan tugas tersebut;
d. Bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf c, perlu ditetapkan dengan Keputusan Kepala Dinas selaku Pengguna Anggaran;
- Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2000 tentang Pembentukan Provinsi Gorontalo (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2000 Nomor 258 Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4060);
2. Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2003 tentang Keuangan Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 48, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4287);
3. Undang-Undang Nomor 1 Tahun 2004 tentang Perbendaharaan Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 5, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4355).
4. Undang-Undang Nomor 15 Tahun 2004 tentang Pemeriksaan Pengelolaan dan Tanggung Jawab Keuangan Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 66, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4400);
5. Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan, Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2004 Nomor 125, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4437).
6. Peraturan Pemerintah Nomor 88 tahun 2006 tentang Pelaporan Keuangan dan Kinerja Instansi Pemerintah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2006 Nomor 25, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4614);
7. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 59 Tahun 2007 tentang Perubahan Atas Permendagri Nomor 13 Tahun 2006 Tentang Pedoman Pengelolaan Keuangan Daerah.

Memperhatikan : Dokumen Pelaksanaan Anggaran (DPA) Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Gorontalo TA. 2018

MEMUTUSKAN

Menetapkan :

- PERTAMA** : Penunjukkan Panitia Pelaksana dan Narasumber pada Kegiatan Diseminasi Olahan Produk Perikanan yang namanya sebagaimana tercantum dalam Lampiran Surat Keputusan ini.
- KEDUA** : Panitia Pelaksana sebagaimana dimaksud pada Diktum PERTAMA bertugas menyiapkan peserta, tempat kegiatan dan lain-lain yang berhubungan dengan penyelenggaraan kegiatan tersebut; Narasumber bertugas dalam memberikan arahan, materi serta bimbingan dalam kegiatan dimaksud.
- KETIGA** : Biaya yang timbul akibat pelaksanaan Keputusan ini dibebankan pada dana APBD Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Gorontalo Tahun Anggaran 2018.
- KEEMPAT** : Apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini, akan diadakan perbaikan kembali sebagaimana mestinya.
- KELIMA** : Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan : di Gorontalo
Pada Tanggal : 22 Oktober 2018



TEMBUSAN : Disampaikan Kepada Yth,

1. Yth, Kepala Inspektorat Provinsi Gorontalo di Gorontalo
2. Yth, Kepala Badan Keuangan dan Aset Daerah Provinsi Gorontalo di Gorontalo
3. Masing-masing Yang Bersangkutan.
4. Arsip

LAMPIRAN SURAT KEPUTUSAN KEPALA DINAS SELAKU PENGGUNA ANGGARAN PENDAPATAN DAN BELANJA DAERAH (APBD) DINAS KELAUTAN DAN PERIKANAN PROVINSI GORONTALO TAHUN ANGGARAN 2018

Tentang : Penunjukan Panitia Pelaksana dan Narasumber pada Kegiatan Diseminasi Olahan Produk Perikanan
Nomor : 523/DKP/SK/ 100 /BP2MDPP/X/2018
Tanggal : 22 Oktober 2018

Panitia Pelaksana

Ketua : Fitri Suryanengsih, S.Pi
Sekretaris : Yuyanti Bilondatu, S.Pi
Anggota : Sri Lisawati Kiay, S.Pi
 Sari Nova Luneto
 Fajrin Hinelo, SE
 Vina Rianti Mahmud

Narasumber

10/25/2018

REGULASI HALAL PRODUK HASIL PERIKANAN

OLEH:
Dr.RIENY SULISTIJOWATI S. S.Pi,S. MSI

DISAMPAIKAN PADA DISEMINASI PRODUK HASIL
PERIKANAN BAGI UMKM PROPINSI GORONTALO
DI HOTEL EL-DJI
KAMIS, 26 Oktober 2018

©TechSmith Camtasia

KASUS PANGAN NON HALAL



- * Apa artinya barang atau produk murah dan tercukupi kalau ternyata yang dimakan itu bangkai

Al-Baqarah 168 : " Hai sekalian umat manusia makanlah dari apa yang ada di bumi ini secara halal dan baik. Dan janganlah kalian ikuti langkah-langkah syetan. Sesungguhnya ia adalah musuh yang nyata bagi kalian".

©TechSmith Camtasia

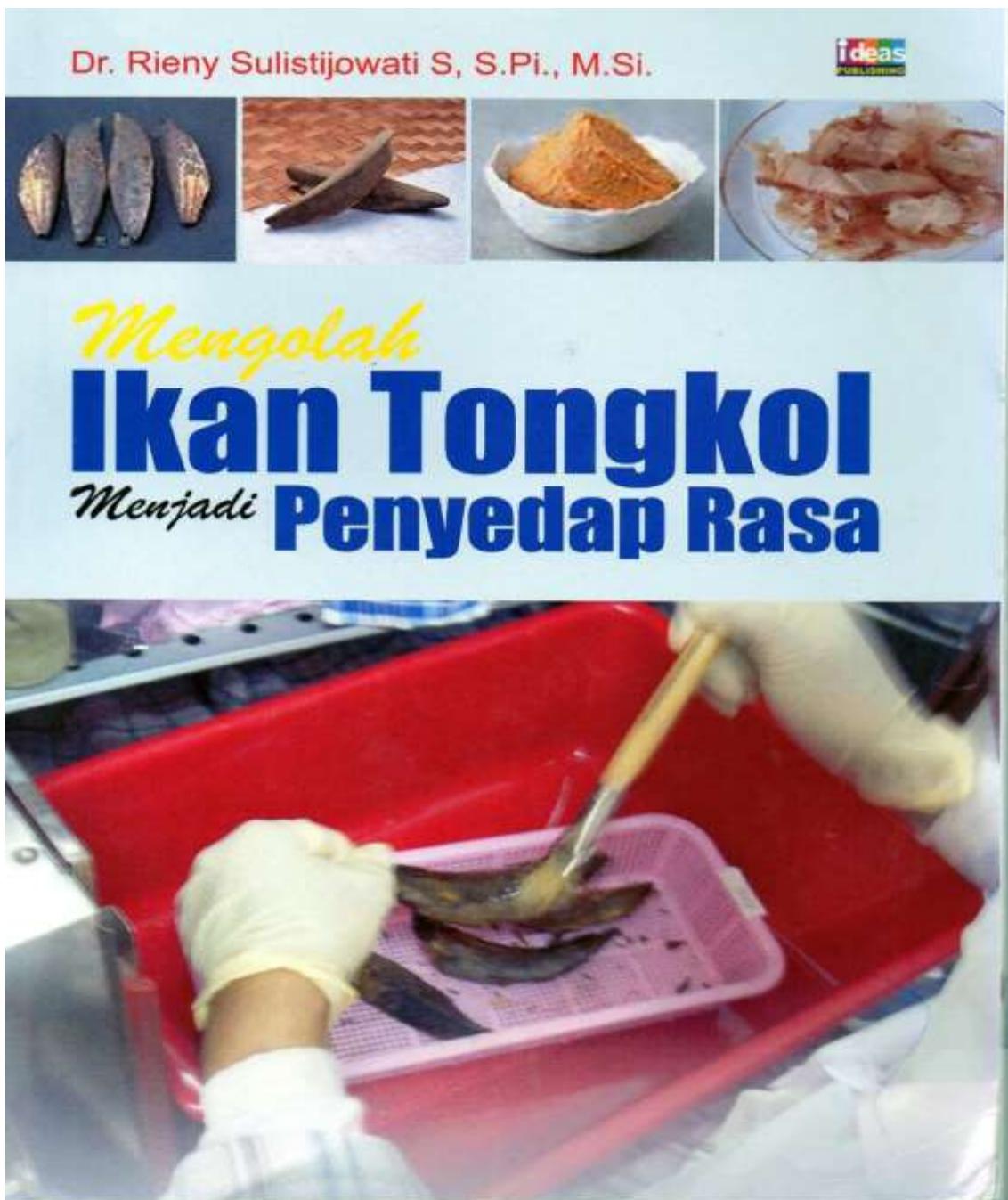
UU No 33 tahun 2014 Sistem Jaminan Halal (SJH)

mewajibkan semua produk beredar dan dipasarkan di tengah masyarakat harus bersertifikasi halal



©TechSmith Camtasia

7. BUKU AJAR



Mengolah Ikan Tongkol Menjadi Penyedap Rasa

Selama ini, Indonesia memenuhi permintaan pasar Jepang dengan mengekspor ikan tongkol yang telah diolah menjadi ikan kayu jenis *arabushi*. Ikan kayu jenis *arabushi* ini setelah tiba di Jepang kemudian difermentasi menjadi *sodabushi* sebagai penyedap rasa (*favor enhancement*). Setelah produk berubah menjadi *sodabushi*, kemudian Indonesia dan masyarakat yang sudah mengenal produk tersebut.

Dari gambaran alur pengolahan produk *sodabushi* tersebut, dapat ditarik sebuah peluang yang seharusnya dapat dilakukan oleh masyarakat Indonesia. Peluang tersebut adalah mengolah *arabushi* menjadi *sodabushi* di Indonesia sehingga Indonesia tidak perlu mengimpor produk *sodabushi* dari Jepang untuk memenuhi pasar wilayah Indonesia sendiri bahkan Indonesia diharapkan dapat mengekspor *sodabushi* sebagai produk unggulan.



Dr. Rieny Sulistijowati merupakan dosen tetap di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Negeri Gorontalo. Pendidikan strata satu diselesaikannya di Universitas Samratulangi Manado, sedangkan pendidikan strata dua hingga strata tiga diselesaikannya di Universitas Padjajaran Bandung. Kesehariannya dihabiskan dengan mengajar di kampus tercinta Universitas Negeri Gorontalo dan melakukan penelitian. Buku ini juga beliau tulis berdasarkan hasil-hasil penelitiannya yang mengkaji mengenai potensi ikan tongkol sebagai produk olahan pangan unggulan.



Jalan Gelatik No.24 Kota Gorontalo
e-mail: infoideaspublishing@gmail.com
Telp./faks: 0435-830476

978-623-0849-16-0



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI

UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO

Jln. Jenderal Sudirman No. 06 Kota Gorontalo-96128

Telp. (0435) 821125 Fax. (0435) 821752



KEPUTUSAN

REKTOR UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO

NOMOR : 233/UN47/PL/2018

Tentang

PENETAPAN DOSEN PELAKSANA PENELITIAN

UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO YANG LOLOS SELEKSI

DRPM KEMENRISTEKDIKTI RI

TAHUN 2018

REKTOR UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO

Menimbang

- : a. bahwa kegiatan Penelitian adalah salah satu unsur tridharma perguruan tinggi yang harus dijaga dan ditingkatkan mutunya demi penguatan kelembagaan Universitas Negeri Gorontalo;
- b. bahwa penguatan kelembagaan merupakan salah satu hal penting dalam menjamin peningkatan mutu, maka perlu dilaksanakan penelitian bagi dosen di lingkungan Universitas Negeri Gorontalo Tahun 2018;
- c. bahwa dosen yang melaksanakan Penelitian dalam Surat Keputusan ini adalah dosen yang dinyatakan lolos sesuai dengan hasil penilaian proposal oleh reviewer DRPM Kemenristekdikti Tahun 2018;
- d. bahwa untuk keperluan pelaksanaan butir (a) dan (b) diatas perlu diterbitkan Surat Keputusan Rektor atas dasar pelaksanaan kegiatan dimaksud.

Mengingat

- : 1. UU Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Tinggi;
2. Undang-Undang RI Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-Undang RI Nomor 12 Tahun 2012 tentang Peruguran Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah RI :
 - a. Nomor 37 Tahun 2009 tentang Dosen;
 - b. Nomor 66 Tahun 2010 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan;
5. Keputusan Presiden RI Nomor 54 Tahun 2004 tentang Perubahan Status IKIP Negeri Gorontalo menjadi Universitas Negeri Gorontalo;

6. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI :
 - a. Nomor 10 Tahun 2005 tentang Organisasi Tata Kerja (OTK) Universitas Negeri Gorontalo;
 - b. Nomor 18 Tahun 2006 tentang Statuta Universitas Negeri Gorontalo;
 - c. Nomor 193/MPK.A4/KP/2014 tanggal 10 September 2014 tentang Pengangkatan Rektor Universitas Negeri Gorontalo;
7. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI :
 - a. Nomor 48 Tahun 2014 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi;
 - b. Nomor 87 Tahun 2014 tentang Akreditasi Program Studi dan Perguruan Tinggi;
8. Keputusan Menteri Keuangan RI Nomor : 131/KMK.05/2009 tanggal 21 April 2009 tentang Penetapan Universitas Negeri Gorontalo pada Departemen Pendidikan Nasional sebagai Instansi Pemerintah yang menerapkan Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum (PK-BLU);

- Memperhatikan :
1. Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 042.06.1.40151612018 tanggal 5 Desember 2017;
 2. Surat Direktur Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat tanggal 16 Januari 2018 Nomor: 0045/E3/LL/2018 tentang Penerima Hibah Penelitian dan Pengabdian Masyarakat di Perguruan Tinggi Tahun 2018.
 3. Surat Keputusan Rektor Universitas Negeri Gorontalo Nomor: 334/UN47/PL/2017 tanggal 3 April 2017 tentang Penetapan Dosen Pelaksana Penelitian Universitas Negeri Gorontalo yang Lolos Seleksi DRPM Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI Tahun 2017.

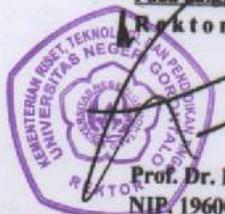
MEMUTUSKAN

- Menetapkan Pertama :
- Menunjuk Dosen yang nama-nama serta judul kegiatan penelitian sebagaimana tercantum pada lampiran surat keputusan ini, sebagai pelaksana penelitian Program DRPM Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI Universitas Negeri Gorontalo Tahun 2018;
- Kedua :
- Nama-nama dosen yang ditetapkan dengan surat keputusan ini bertugas melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat tahun 2018 sesuai dengan panduan pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat di Perguruan Tinggi Edisi XI tahun 2017 dan memasukkan laporan pelaksanaan, laporan rekapitulasi keuangan 100% dan diunggah ke SIMLITABMAS selambat-lambatnya pada tanggal 02 November 2018.
- Ketiga :
- Biaya pelaksanaan kegiatan ini dialokasikan pada DIPA DRPM Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI Tahun Anggaran 2018;

Keempat

: Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dan berakhir setelah kegiatan dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk diketahui dan dilaksanakan dengan penuh rasa tanggung jawab dengan ketentuan bilamana terdapat kekeliruan akan diperbaiki sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Gorontalo
Pada tanggal 19 Februari 2018



Prof. Dr. H. Syamsu Qamar Badu, M.Pd
NIP. 19600603198603 1 003

Lampiran : Surat Keputusan Rektor Universitas Negeri Gorontalo
 Nomor : 233/UN47/PL/2018
 Tanggal : 19 Februari 2018
 Tentang : Penetapan Dosen Pelaksana Penelitian yang lolos seleksi DRPM
 Kemenristekdikti RI Tahun 2018

NO	NAMA	JUDUL PENGABDIAN	FAKULTAS	BIAYA (RP)
1	Citra Panigoro S.T., M.Si Dr Juliania, S.Pi., M.P Yuniarti Koniyo, M.P	Penggunaan Ekstrak Daun Binahong (Anredera Cordifolia) Sebagai Antibakteri Ramah Lingkungan Terhadap Penanggulangan Infeksi Ektoparasit Aeromonas Hydrophila Pada Budidaya Ikan Air Tawar	FPIK	91.000.000 63.700.000 (70%) 27.300.000 (30%)
2	Dr. Abdul Hafidz Olii, M.Si Sri Nuryatin Hamzah, M.Si Femmy Sahami, S.Pi., M.Si	Pengembangan potensi sumberdaya perikanan nike (awaous sp.) Berbasis budaya lokal di kota gorontalo	FPIK	135.000.000 94.500.000 (70%) 40.500.000 (30%)
3	Faizal Kasim Sitti Nursinar, S.Pi., M.Si Miftahul Khair Kadim, S.Pi., M.P	Analisis Etnobotani Perubahan Mangrove dan Sistem Sosial Ekonomi Masyarakat untuk Pengelolaan Berkelanjutan Wilayah Pesisir Utara Gorontalo	FPIK	82.000.000 57.400.000 (70%) 24.600.000 (30%)
4	Nurhayati Bialangi Yuszda K Salimi S.Si, M.Si Mohammad Adam Mustapa S.Si, M.Sc	Formulasi senyawa steroid tumbuhan peperomia pellucida l. Kunth dan sambiloto sebagai antimalaria	FMIPA	183.348.000 128.343.600 (70%) 55.004.400 (30%)
5	Eduart Wolok S.T, M.T Buyung Rahmad Machmoed S.T Idham Halid Lahay S.T	Sintesis Dan Karakterisasi Komposit Serat Alam – Reinforced Serat Kapuk Sebagai Material Adsorber Ion Logam Berat	FATEK	93.793.000 65.665.100 (70%) 28.137.900 (30%)
6	Rita Marsuci Harmain Dr Rahim Husain M.Si Faiza A Dali S.Pi, M.Si	Karakteristik Crackers labulo ikan Cakalang (Katsuwonus pelamis) Dengan Penambahan Nanokalsium Limbah Tulang Ikan Cakalang Sebagai Pangan Fungsional	FPIK	51.564.000 36.094.800 (70%) 15.469.200 (30%)
7	Prof. Dr. Asna Aneta, S.Pd., M.Si Dr. Yanti Aneta, M.Si Hais Dama	Koreksi terhadap Implementasi Standard Pelayanan Publik dan Disparitasnya dalam Penyelenggaraan Sistem Administrasi Manunggal Satu Atap (SAMSAT) di Kota Gorontalo	FE	120.000.000 84.000.000 (70%) 36.000.000 (30%)
8	Dr. Moh. Karmin Baruadi, M.Hum Syahrizal Koem S.Pd, M.Si Novriyanto Napu,	Potensi Wisata Berdasarkan Pendekatan Folklore Sebagai Penunjang Pembelajaran Muatan Lokal Di Kabupaten Gorontalo	FSB	133.723.000 96.607.500 (70%) 37.117.500 (30%)

80	Noval - Sufriyanto Talani, S.Sn., M.Ds	Pola dan Posisi Ideologis Kartun Editorial Surat Kabar KOMPAS Dan REPUBLIKA Pada Masa Akhir Orde Baru (1997-1998)	FATEK	55.850.000
81	Erman I Rahim, S.H., S.Pd	Penyelesaian Sengketa Administrasi Pasangan Calon Dalam Pemilihan Gubernur, Bupati Dan Walikota Upaya Mewujudkan Pemilihan Umum Yang Demokratis	FE	58.500.000
82	Ir. Syamsul Bahri, M.P	Pemanfaatan Silase Ransum Komplit Berbasis Jerami Jagung Sebagai Alternatif Penyedia Pakan Penggemukan Sapi Bali	FAPERTA	51.750.000
83	Heryati, S.T., M.T	Perubahan Arsitektur Rumah Tinggal Masyarakat Jawa Tondano Di Minahasa Dalam Konteks Budaya	FATEK	42.500.000
84	Dr. Rieny Sulistijowati S.S.Pi, M.Si	Produksi Asam Glutamat Dari Ikan Kayu Cakalang Hasil Solid State Fermentation (SSF) Oleh Aspergillus Oryzae	FPIK ✓	✓ 97.000.000 67.900.000 (70%) 29.100.000 (30%)
85	Prof. Dr. Drs Supriyadi M.Pd Dr. Muslimin S.Pd, M.Pd	Pengembangan Model Perangkat Pembelajaran Menulis Ilmiah Yang Partisipatif Dan Kolaboratif Untuk Mengembangkan Kecerdasan Sosial Dan Emosional Mahasiswa	FSB	155.000.000 108.500.000 (70%) 46.500.000 (30%)
86	Karmila Machmud, Ph.D Dr. Drs. Harto Malik M.Hum	Iterating Mobile Technology In Efl (English As A Foreign Language) Instructions To Promote students' Learning Autonomy In Increasing Their Mastery Of The Language Skills	FSB	145.000.000 101.500.000 (70%) 43.500.000 (30%)
87	Prof. Dr. Drs Enos Taruh M.Pd Dr. Drs. Mursalin M.Si	Pengembangan Perangkat Penilaian Otentik Dalam Pembelajaran IPA Fisika SMA	FMIPA	162.000.000 113.400.000 (70%) 48.600.000 (30%)
88	Dr. Drs Arfan Arsyad M.Pd Prof. Dr. Abdul Kadim Masaong	Analisis Kompetensi Pengawas Dalam Implementasi Manajemen Berbasis Sekolah Melalui Penguatan Budaya Mutu Sekolah Menengah Pertama Di Kabupaten Boalemo	FIP	128.000.000 89.600.000 (70%) 38.400.000 (30%)



Rector,