

LAPORAN AKHIR TAHUN PENELITIAN HIBAH BERSAING DESENTRALISASI



**PENGEMBANGAN PENYEDAP RASA UMAMI
DAN PROBIOTIK POTENSIAL HASIL FERMENTASI IKAN LOKAL**

Tahun ke 1 dari rencana 2 tahun

TIM PENGUSUL

FAIZA A. DALI, S.Pi, M.Si. (Ketua)

NIDN: 0014058401

RITA MARSUCI HARMAIN, S.IK, M.Si. (Anggota)

NIDN: 0021057402

**UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
AGUSTUS 2016**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pengembangan Penyedap Rasa Umami dan Probiotik
Potensial Hasil Fermentasi Ikan Lokal

Peneliti/Pelaksana

Nama Lengkap : FAIZA A DALI S.Pi, M.Si
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Gorontalo
NIDN : 0014058401
Jabatan Fungsional : Lektor
Program Studi : Teknologi Hasil Perikanan
Nomor HP : 085240401747
Alamat surel (e-mail) : dali.faiza@yahoo.co.id; faizadali@ung.ac.id

Anggota (1)

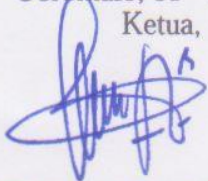
Nama Lengkap : RITA MARSUCI HARMAIN S.IK, M.Si
NIDN : 0021057402
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Gorontalo
Institusi Mitra (jika ada) : -
Nama Institusi Mitra : -
Alamat : -
Penanggung Jawab : -
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 2 tahun
Biaya Tahun Berjalan : Rp 50.000.000,00
Biaya Keseluruhan : Rp 100.000.000,00

Mengetahui,
Dekan FPIK



(Dr. Abdul Hafidz Olii, M.Si)
NIP/NIK 197308102001121001

Gorontalo, 31 - 8 - 2016
Ketua,



(FAIZA A DALI S.Pi, M.Si)
NIP/NIK 198405142008122003

RINGKASAN

Salah satu *food additive* yang sering digunakan pada pengolahan makanan adalah Monosodium Glutamat (MSG) yang berfungsi menambah citarasa. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan penyedap rasa MSG berdampak negatif bagi kesehatan manusia, diproduksi melalui proses yang sulit dijangkau, membutuhkan waktu lama dan biaya tinggi. Kondisi ini mendorong untuk melakukan penelitian lebih lanjut terhadap pengembangan produk penyedap rasa bernutrisi dan aman bagi kesehatan. Tujuan penelitian adalah untuk menghasilkan penyedap rasa bermutu hasil fermentasi ikan lokal, data pH, total BAL dan kultur BAL.

Metode penelitian menggunakan metode eksperimen (*experimental*) berbasis laboratorium dengan teknik analisis data menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor tunggal dua kali ulangan.

Berdasarkan hasil eksperimen diketahui bahwa dari segi kandungan gizi ikan segar Manggabai memiliki keunggulan dibandingkan dengan ikan Nike sebagai bahan baku lokal. Keunggulan lain dari segi organoleptik ikan Manggabai juga lebih baik dari ikan Nike. Dari segi mikrobiologis dari hasil pengujian ikan Nike lebih rendah nilainya dari ikan Manggabai. nilai pH dengan K-20% berkisar 6,39 sampai 6,70, dan K-40 berkisar 5,97 sampai 6,74 pada bahan baku ikan Nike. Bahan baku ikan Manggabai memperoleh nilai pH dengan K-20% berkisar 6,38 sampai 6,70, dan K-40 berkisar 6,17 sampai 6,58. Nilai rerata total BAL dengan K-20% berkisar 25×10^5 sampai 29×10^6 CFU/g dan K-40 berkisar 25×10^5 sampai 25×10^6 CFU/g pada bahan baku ikan Nike. Bahan baku ikan Manggabai memperoleh nilai BAL dengan K-20% berkisar 6,38 sampai 6,70 CFU/g dan K-40 berkisar 6,17 sampai 6,58 CFU/g. Sebagai bahan lokal ikan Nike dan Manggabai dalam pembuatan penyedap rasa masih memenuhi Standar Mutu Nasional Indonesia (SNI 01-4273-1996).

Kata kunci: Penyedap rasa umami, Fermentasi Ikan Nike dan Manggabai, Bakteri Asam Laktat, Probiotik

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan. Penelitian ini berjudu pengembangan penyedap rasa umami dan probiotik potensial hasil fermentasi ikan lokal.

Selama pelaksanaan penelitian ini penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak, sehingga dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua yang telah membantu. Ucapan terima kasih juga kepada Dirjen DIKTI yang telah membantu memberikan dana Penelitian Hiba Bersaing untuk membiayai penelitian ini. Selain itu penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Negeri Gorontalo yang telah memfasilitasi peneliti melalui Lembaga Penelitian sehingga penelitian ini berjalan dengan lancar.

Semoga penelitian ini akan bermanfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan.

Gorontalo, September 2016

Tim Peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
RRINGKASAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	
DAFTAR GAMBAR	
DAFTAR LAMPIRAN	
BAB I PENDAHULUAN	1
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	10
BAB IV METODE PENELITIAN	12
BAB V HASIL DAN LUARAN PENELITIAN	18
BAB VI RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA.....	33
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	34
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN 1.	38
LAMPIRAN 2.	39

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu *food additive* yang sering digunakan pada pengolahan makanan adalah Monosodium Glutamat (MSG). Bahan kimia MSG sebagai sumber umami (gurih) dalam makanan berfungsi menambah citarasa, meningkatkan rasa enak. MSG merupakan garam natrium dari asam glutamat yang mampu berperan sebagai senyawa penguat rasa. MSG komersial diproduksi melalui proses fermentasi pati, gula bit, atau tetes tebu (*molasse*). Temuan Setiawati (2008) dan Septadina (2014), menunjukkan penyedap rasa MSG berdampak negatif bagi kesehatan manusia. Dari segi proses pembuatannya, MSG memerlukan teknologi yang sulit terjangkau, waktu yang lama dan biaya tinggi (Triastuti 2006; Setyorini 2009).

Berdasarkan kenyataan ini, maka pengembangan sumber cita rasa alternatif perlu dilakukan, tidak hanya berfungsi dalam menciptakan rasa gurih pada makanan, tetapi juga memberikan peran nutrisi dan aman bagi kesehatan. Penyedap rasa berbahan dasar produk fermentasi ikan, bisa menjadi solusi alternatif, guna menciptakan penyedap rasa yang bukan sekedar sederhana dalam pembuatan, tetapi juga aman bagi kesehatan dengan biaya yang tidak mahal. Penyedap rasa yang tergolong sederhana dalam pembuatan, aman bagi kesehatan dengan biaya pembuatan tidak mahal yang ada saat ini contohnya adalah penyedap masakan berbasis terasi ikan.

Berbeda dengan terasi, pada penelitian ini lebih inovatif, mulai dari penyiapan bahan baku, menggunakan ikan segar dan bersifat lokal, proses pembuatan sederhana dengan langsung melakukan fermentasi yang singkat, dan cita rasa lebih enak dari terasi. Alternatif yang ditawarkan untuk bahan baku lokal sebagai bahan dasar untuk penyedap rasa adalah ikan nile dan manggabai yang difermentasi. Selama ini ikan nile dikonsumsi sebatas menu *ilepao* (bahan baku sagu nile), kuah, perkedel, sedangkan ikan manggabai dikonsumsi dalam bentuk kuah maupun gorengan, artinya belum ada inovasi penggunaan lain sebagai penyedap rasa.

Fermentasi ikan merupakan salah satu pengolahan dengan memanfaatkan enzim atau mikroorganisme untuk mengurai senyawa kompleks yang terdapat di dalam tubuh ikan menjadi senyawa yang lebih sederhana dalam keadaan terkontrol. Keunggulan produk makanan fermentasi yaitu senyawa mikromolekul yang dihasilkan mudah dicerna dan akan meningkatkan jumlah asupan makanan di dalam sistem pencernaan, cita rasa produk hasil

fermentasi lebih enak dan disenangi karena berhubungan dengan senyawa yang dihasilkan selama proses fermentasi, misalnya asam glutamat, nilai nutrisi makanan meningkat disebabkan terbentuknya senyawa nutrisi baru hasil metabolisme mikroorganisme atau senyawa lainnya yang berasal dari mikroorganisme itu sendiri, peningkatan senyawa aktif pada produk makanan fermentasi sebagai akibat proses fermentasi, dan penurunan senyawa antinutrisi oleh proses hidrolisis selama fermentasi (Pawiroharsono, 2007).

Pada produk fermentasi yang berperan adalah bakteri asam laktat (BAL). Sifat yang terpenting dari BAL adalah memiliki kemampuan untuk memfermentasi dan memiliki aktivitas antimikroba dengan memproduksi substansi penghambat seperti asam laktat, diasetil, hidrogen peroksida (H_2O_2), karbondioksida (CO_2) dan senyawa peptida antimikroba yang bernama bakteriosin. BAL termasuk mikroorganisme yang aman jika ditambahkan dalam pangan karena bersifat tidak toksik. BAL menjadi agen probiotik (Yanti dan Dali 2012), sebagai *starter* dalam produk fermentasi (Harmain dkk. 2012) dan bisa sebagai pengawet alami (Desniar dkk. 201; Usmiati dan Richana 2011). Bakteri Asam Laktat (BAL) berkontribusi besar memberikan manfaat fungsional bagi tubuh manusia sebagai bakteri probiotik. Bakteriosin sebagai antimikroba yang diproduksi berperan untuk mengawetkan daging atau bahan pangan disebabkan mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen dan pembusukan makanan.

Berdasarkan beberapa keunggulan tersebut, maka isolasi bakteri asam laktat strain lokal pada proses pembuatan penyedap rasa ini perlu dilakukan, guna memperoleh informasi sebagai agen probiotik, kultur *starter* dan sebagai pengawet makanan yang aman dan higienis. BAL yang berperan dalam fermentasi pembuatan produk penyedap rasa berbahan baku ikan lokal perlu diseleksi, untuk memperoleh isolat lokal yang memiliki kemampuan unggul, sehingga dapat dimanfaatkan secara luas oleh masyarakat dengan biaya yang relatif murah untuk industri kecil maupun industri besar. Oleh sebab itu pengembangan model fermentasi berbasis perikanan lokal dapat meningkatkan nilai guna dan nilai sosial ekonomi bahan pangan.

Tujuan jangka panjang selain menghasilkan bubuk penyedap rasa, juga memberikan kontribusi pada pengembangan dan penganekaragaman mikroba probiotik lokal dan asli Indonesia. Penelitian ini penting dilakukan untuk mengeksplorasi mikroba probiotik Indonesia agar dapat dihasilkan mikroba probiotik dengan kualitas tinggi, menggantikan mikroba probiotik impor yang selama ini banyak digunakan sebagai *starter*

pada industri pangan di Indonesia. Hasil penelitian ini dapat digunakan karena bermanfaat bagi industri pangan dan kesehatan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Ikan Nike (*Awaous melanocephalus*) dan Manggabai (*Glossogobius giuris*)

Ikan nike atau *Duwo* dalam bahasa Gorontalo merupakan ikan berukuran kecil $\pm$ 2-4 cm, tidak berwarna atau keputih-putihan serta tidak bersisik (Gambar 1). *Duwo* muncul setiap akhir bulan dalam kalender bulan Qomariah secara bergerombol di perairan Gorontalo. Morfologi ikan nike dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Ikan Nike (*Awaous melanocephalus*), Hasil Observasi (2015)

Komposisi gizi ikan nike mengandung protein sebesar 14,13%, kadar air 81,25%, lemak 1,81%, abu 2,18 dan karbohidrat 0,64. Selain itu ikan nike mengandung komposisi asam amino yang cukup lengkap dengan konsentrasi asam amino esensial tertinggi adalah leusin 1,153%, dan lisin 0,843%, sedangkan untuk asam amino non esensial tertinggi adalah asam amino glutamat dan prolin yaitu 1,478% dan 0,821% (Hidayati dkk., 2013).

Ikan manggabai (*Glossogobius giuris*) merupakan salah satu ikan yang terdapat di Danau Limboto Provinsi Gorontalo yang bernilai ekonomis, berukuran $\pm$ 10cm dan berwarna putih kecoklatan. Ikan manggabai mengandung protein sebesar 14,95%, kadar air 77,94%, lemak 1,1%, abu 3,39% dan karbohidrat 2,63%. Hasil penelitian Suryandari dan Krismono (2011) menunjukkan, bahwa secara biologis ikan manggabai merupakan ikan karnivora dan memijah lebih dari sekali dalam setahun. Morfologi ikan manggabai dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Ikan Manggabai (*Glossogobius Giuris*), Hasil Observasi (2015)

2.2 Fermentasi Ikan

Fermentasi ikan adalah salah satu proses pengolahan dengan memanfaatkan mikroorganisme. Selama proses fermentasi bahan pangan akan mengalami perubahan sifat fisik dan kimia, seperti flavor, aroma, tekstur, daya cerna, dan daya simpan. Fermentasi secara spontan pada produk perikanan umumnya menggunakan garam menyeleksi mikroba tertentu dan menghambat pertumbuhan mikroba penyebab kebusukan. Adanya penambahan garam menyebabkan berkembangnya bakteri anaerob pada fermentasi. Produk pangan terfermentasi dengan bahan baku ikan selalu didominasi proses hidrolisis dengan adanya garam. Walaupun awalnya enzim hidrolitik yang esensial berasal dari jaringan ikan, namun enzim yang dikeluarkan oleh mikroorganisme selama fermentasi juga sangat penting dalam proses hidrolisis makromolekul yang terkandung dalam ikan. Mikroorganisme juga sangat berperan dalam hidrolisis dan pembentukan komponen flavor produk (Pawiroharsono 2007; Yanti dan Dali 2013).

Sumber karbohidrat untuk fermentasi terbatas dalam tubuh ikan sehingga diperlukan tambahan karbohidrat dari luar. Karbohidrat dalam tubuh ikan kebanyakan berbentuk polisakarida yaitu glikogen. Kalista dkk. (2012) menyatakan, bahwa kandungan amilopektin pada tepung beras lebih rendah dibandingkan sumber karbohidrat lainnya, sehingga bakteri lebih mudah memanfaatkannya sebagai media pertumbuhan BAL dan hasil fermentasinya lebih baik. Karbohidrat, protein dan lemak pada ikan adalah media yang digunakan sebagai sumber nutrisi bagi mikroorganisme yang berperan dalam proses fermentasi. Ditambahkan bahwa faktor yang mempengaruhi proses fermentasi diantaranya adalah asam, suhu dan oksigen (aerob atau anaerob). Kondisi yang anaerobik mutlak diperlukan agar fermentasi berjalan dengan baik. Demikian pula teknik untuk meningkatkan kecepatan fermentasi dilakukan dengan menaikkan suhu (Yanti dan Dali 2013).

Tiga kelompok produk fermentasi ikan yang berkembang saat ini, yaitu kelompok produk cair, pasta, dan produk ikan utuh. Produk cair misalnya kecap ikan, kelompok pasta seperti terasi, dan produk lainnya seperti bakasang dan ikan peda. Menurut Junianto (2011), pengolahan terasi bersifat monoton, artinya tidak ada inovasi untuk memperbaiki atau meningkatkan efisiensi pengolahan dan mutu produk yang dihasilkan. Pembuatannya diberi garam tanpa karbohidrat dan pada proses pengeringan, penggilingan dan fermentasi dilakukan berulang-ulang (sampai 7 kali).

Beragamnya jenis mikroorganisme (mikroba) yang terlibat dalam proses fermentasi ikan, sehingga dibutuhkan tahapan isolasi dan karakterisasi. Mengisolasi suatu mikroba adalah memisahkan mikroba tersebut dari lingkungannya (alam) dan menumbuhkannya sebagai biakan dalam medium buatan, sedangkan karakterisasi merupakan suatu cara yang digunakan untuk menentukan suatu nama atau jenis (spesies) yang sudah diidentifikasi dengan berbagai macam uji dan pengamatan (Suryani dkk. 2010).

2.3 Bakteri Asam Laktat (BAL)

Bakteri asam laktat merupakan bakteri yang bersifat diantaranya Gram positif, tidak berspora, katalase negatif, menghasilkan asam laktat sebagai mayoritas produk akhir selama memfermentasi karbohidrat. BAL terbagi menjadi dua belas genus antara lain *Lactobacillus*, *Pediococcus*, *Streptococcus*, *Lactococcus*, *Enterococcus*, *Leuconostoc*, *Bifidobacterium* dan *Corinobacterium*. Penelitian Yanti dan Dali (2013) menemukan 3 jenis BAL *L. plantarum*, *L. acidophilus* dan *Streptococcus faecalis*. BAL berperan dalam makanan dengan tiga cara yaitu sebagai komponen untuk probiotik-makanan, sebagai kultur *starter* untuk memproduksi makanan fermentasi dan sebagai biopreservatif atau pengawet alami (Desniar dkk. 2011; Harmain dkk. 2012; Yanti dan Dali 2012).

a. Probiotik

Probiotik adalah suplemen berupa mikroba hidup yang memberi keuntungan kepada manusia. Fungsi probiotik serupa dengan antibiotik. Perbedaannya pada mekanisme kerja, bahwa probiotik menawarkan alternatif yang lebih baik untuk memperbaiki keseimbangan mikroflora usus yang terganggu daripada antibiotik. Probiotik bermanfaat untuk meningkatkan ketahanan terhadap penyakit/infeksi usus dan diare, menurunkan tekanan darah, menurunkan konsentrasi kolesterol serum darah, mengurangi reaksi *lactose intolerance*, mempengaruhi respon imun, menurunkan resiko terjadinya

tumor dan kanker kolon, bersifat antimutagenik dan antikarsinogenik (Simanjuntak 2006; Zalni dkk 2013).

Konsumsi probiotik biasanya diaplikasikan pada dunia industri pangan olahan seperti; yogurt, keju, minuman penyegar, es krim, yakult, permen dan susu. Sebelum mencapai usus, probiotik melalui lambung yang memiliki asam lambung dengan pH 2.0 yang dapat mematikan sebagian besar mikroba yang melewatinya, sehingga ketahanan terhadap asam dan garam empedu merupakan sifat yang harus ada pada probiotik. Selain itu, kriteria sebagai kultur probiotik adalah kemampuannya menghambat bakteri patogen dan tetap hidup selama proses pengolahan makanan (pembekuan, pengeringan dan penyimpanan) bila disuplementasikan pada pangan/makanan (Susanti 2007; Yanti dan Dali 2012).

b. Kultur starter

Dalam industri pangan BAL telah digunakan secara luas sebagai kultur *starter* untuk berbagai ragam fermentasi makanan. BAL yang mampu menghasilkan asam dalam jumlah yang banyak dapat dimanfaatkan sebagai kultur *starter* pada produksi yogurt dan beberapa makanan fermentasi.

Penelitian Usmiati dkk (2011) menggunakan *starter* BAL pada Dadih susu sapi menghasilkan mutu yang baik hingga 21 hari selama penyimpanan suhu dingin. Kusmarwati dkk (2011) melakukan penambahan *Pediococcus acidilactici* F-11 sebagai kultur *starter* yang dapat memperbaiki kualitas citarasa, tekstur dan mempercepat waktu fermentasi rusip (produk tradisional).

c. Bakteriosin

Bakteriosin adalah agen biopreservatif yang diproduksi oleh BAL dan mempunyai beberapa kelebihan sehingga berpotensi untuk digunakan, diantaranya pada susu, soygurt, daging segar, sayuran dan produk perikanan (Fawzya 2010; Fauziah dkk. 2013). Beberapa kelebihan bakteriosin dibanding antibiotik antara lain tidak toksik, dapat terdegradasi oleh enzim proteolitik pencernaan, tidak membahayakan mikroflora usus, mengurangi penggunaan pengawet bahan kimia, penggunaannya fleksibel dan tahan terhadap proses pengolahan asam, basa dan kondisi panas atau dingin (Usmiati dan Richana 2011).

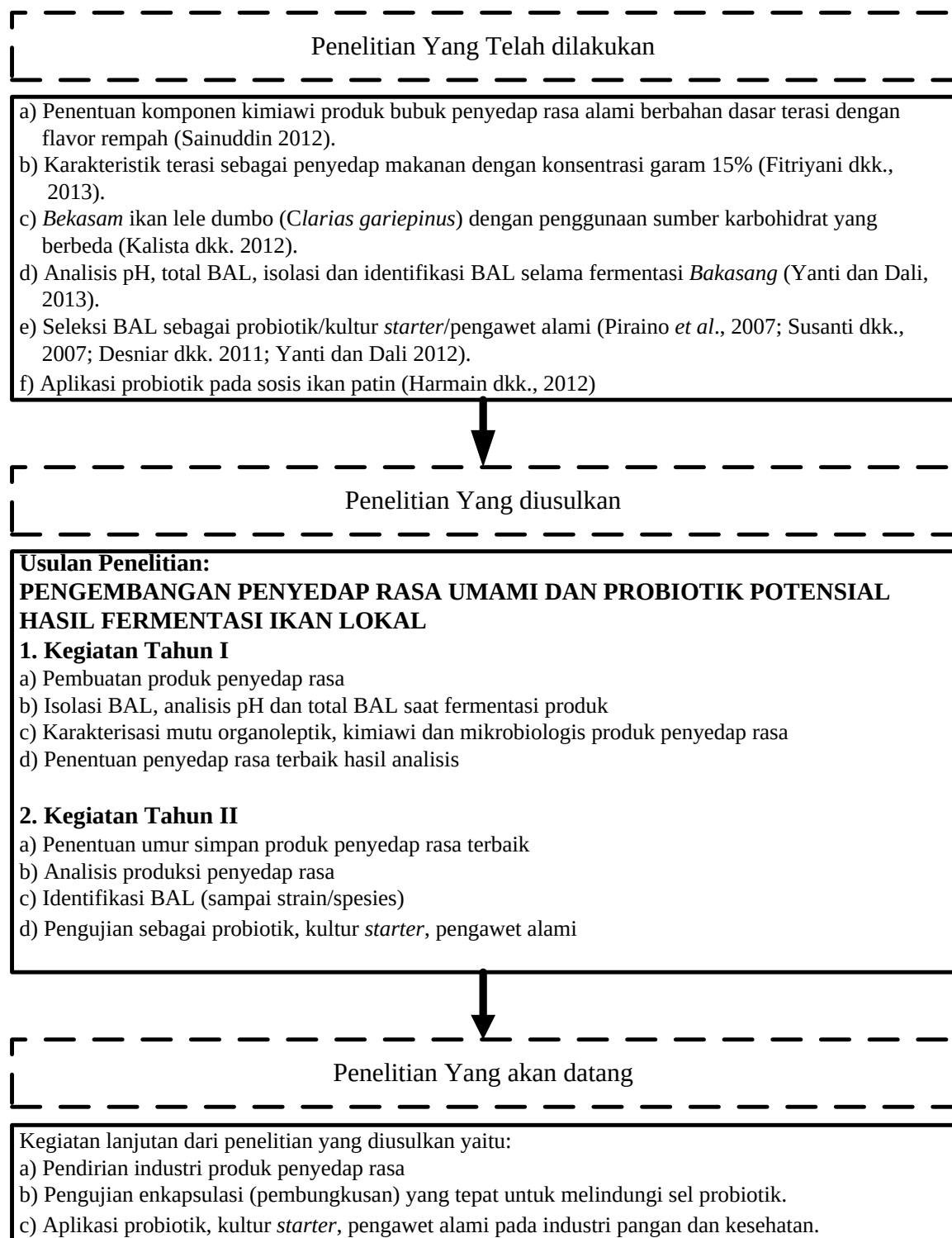
BAL disebut sebagai biopreservatif karena dapat menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk dan patogen serta mampu membawa dampak positif bagi kesehatan manusia. BAL banyak menghasilkan bakteriosin dengan potensi daya antibakteri yang berbeda,

seperti antibakteri terhadap *Escherichia coli*, *Clostridium botulinum*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus hemolyticus*, *Listeria monocytogenes*, *Bacillus stearothermophilus*, dan *Bacillus subtilis* (Fawzya 2010; Chotiah 2013).

2.4 Mikroorganisme Patogen

Mikroorganisme (bakteri, kapang) patogen merupakan mikroorganisme yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia. Beberapa jenis penyakit dapat dipindahkan melalui pangan. Bakteri yang tumbuh di dalam bahan pangan terbagi menjadi dua yaitu bakteri pembusuk yang dapat menyebabkan kerusakan makanan dan bakteri patogen penyebab penyakit pada manusia.

Escherchia coli merupakan bakteri Gram negatif, tumbuh optimum pada pH 7-7,5 dan kisaran suhu 10 – 40 °C. Bakteri ini sering digunakan sebagai indikator kontaminasi kotoran. *Salmonella* merupakan bakteri Gram negatif penyebab gastroenteritis. Keracunan pangan karena *Salmonella* terutama berhubungan dengan pengolahan yang kurang sempurna sebelum dikonsumsi. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri Gram positif. Pertumbuhan organisme ini dalam bahan pangan menghasilkan racun enterotoksin. Bakteri *Bacillus* merupakan Gram positif. Kemampuan *Bacillus* membentuk spora memungkinkan mikroorganisme ini tetap hidup pada operasi pengolahan dengan pemanasan (Yanti dan Dali 2010; Yanti dan Dali 2012).



Gambar 3. Road Map Penelitian

BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan yaitu

- a) Menghasilkan penyedap rasa berbasis produk fermentasi ikan dengan bahan baku lokal.
- b) Mengetahui pengaruh bahan baku (ikan) berbeda terhadap karakteristik mutu organoleptik, kimiawi dan mikrobiologis produk penyedap rasa.
- c) Mengetahui pengaruh konsentrasi karbohidrat berbeda terhadap karakteristik mutu organoleptik, kimiawi dan mikrobiologis produk penyedap rasa.
- d) Memperoleh produk penyedap rasa yang terbaik hasil analisis mutu.
- e) Mengisolasi bakteri asam laktat yang terlibat dalam fermentasi spontan saat proses pembuatan produk penyedap rasa.
- f) Mengetahui pH dan total bakteri asam laktat selama fermentasi spontan.

3.2 Manfaat Penelitian

Umumnya penyedap rasa yang ada di pasaran saat ini diproses dengan bahan baku non ikan, misalnya dari fermentasi gula seperti MSG. Ada pula penyedap rasa yang berbasis ikan seperti terasi, namun bahan bakunya berasal dari rebon atau limbah ikan, tanpa ada perlakuan atau penambahan karbohidrat. Penyedap rasa berbasis produk fermentasi dengan bahan baku ikan lokal belum banyak dilakukan, padahal ikan lokal yang segar dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku alternatif dalam pembuatan penyedap rasa. Ikan Nike dan Manggabai merupakan ikan lokal yang selama ini dikonsumsi dalam bentuk kuah dan gorengan berpotensi digunakan sebagai bahan baku pembuatan penyedap rasa yang aman dan bernilai ekonomi.

Produk penyedap rasa yang dihasilkan dalam penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk meningkatkan nutrisi dan aman bagi kesehatan dibandingkan penyedap rasa yang sudah ada. Penyedap rasa yang sudah ada seperti MSG, jika dikonsumsi berlebihan (takaran) atau dikonsumsi jangka panjang dapat mengganggu kesehatan. Selain itu dari segi pembuatan jenis penyedap rasa MSG membutuhkan teknologi tinggi, biaya besar dan waktu yang lama. Demikian hal penyedap rasa seperti terasi jika dikonsumsi berlebihan bisa mengakibatkan alergi kulit, karena berbahan baku limbah ikan dan umumnya proses fermentasi berulang-ulang.

Pembuatan penyedap rasa berbasis ikan lokal berpotensi untuk dikembangkan di Daerah untuk menyediakan penyedap rasa yang aman bagi kesehatan dan juga memiliki

nilai ekonomi yang tinggi, sehingga mudah dipasarkan. Selain itu, melalui penelitian ini dapat ditemukan bakteri asam laktat potensial dari hasil fermentasi berbasis ikan lokal. Oleh sebab itu pada tahun ke 2, penelitian ini diharapkan menemukan BAL potensial sebagai probiotik atau kultur *starter* dan atau pengawet alami (biopreservatif).

BAB IV. METODE PENELITIAN

4.1 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari ikan nike, ikan manggabai, garam, tepung beras, bumbu, aluminium foil, alkohol, tisu, bahan-bahan kimia dan mikrobiologis.

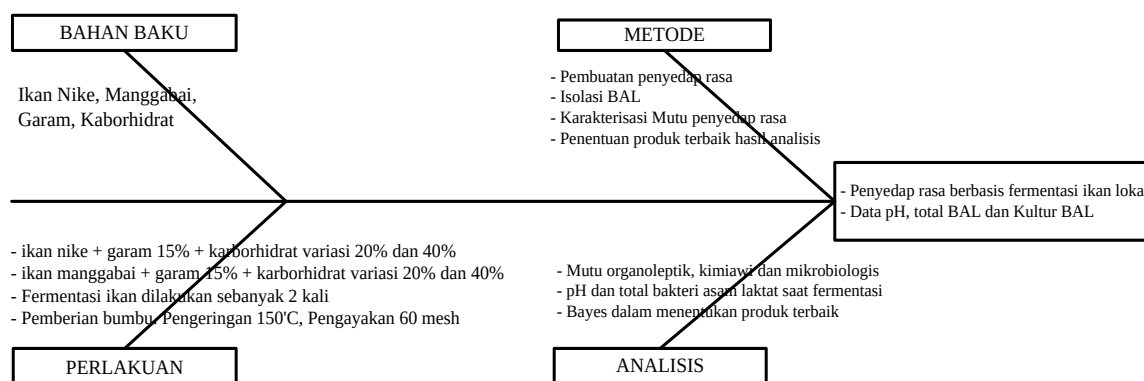
Peralatan yang digunakan meliputi *cool box*, timbangan (untuk menimbang sampel), timbangan analitik, inkubator, buret, pH meter, oven, penggilingan atau penepungan. Peralatan sanitasi, baskom talenen, pisau, dan alat-alat untuk analisis organoleptik, kimia, mikrobiologis.

4.2 Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan mulai Maret 2016 yang terdiri dari beberapa tahapan yaitu persiapan, pembuatan produk (pembuatan adonan, fermentasi, pemberian bumbu, pengeringan dan penepungan), isolasi BAL, dan karakteristik produk penyedap rasa secara organoleptik, kimiawi dan mikrobiologis. Pengujian pH sampel selama fermentasi produk dilaksanakan di Laboratorium Kesehatan Masyarakat UNG, isolasi BAL selama fermentasi produk dilakukan di Laboratorium Karantina Ikan Gorontalo, analisis organoleptik di Laboratorium THP FPIK UNG, analisis proksimat di Laboratorium IPB dan UGM, analisis mikrobiologis di Laboratorium Biologi MIPA UNG.

4.3 Metode Penelitian

Fishbone diagram alir penelitian pada tahun pertama yaitu pembuatan produk penyedap rasa, Isolasi BAL (uji pH, total BAL, kultur BAL) saat fermentasi produk, karakterisasi mutu penyedap rasa dan penentuan penyedap rasa terbaik hasil analisis.



Gambar 4. Diagram alir prosedur penelitian

Indikator Pencapaian Terukur

Tahun I

TAHAPAN	INDIKATOR
1. Pembuatan produk bubuk penyedap rasa	1. Diperoleh produk penyedap rasa
2. Isolasi BAL, analisis pH, total BAL	2. Diperoleh kultur BAL, data pH dan total BAL
3. Karakterisasi mutu organoleptik, kimiawi, mikrobiologis	3. Diperoleh mutu (sesuai SNI) produk penyedap rasa
4. Penentuan produk terbaik hasil analisis	4. Diperoleh Produk penyedap rasa terbaik

4.4 Tahapan Penelitian Tahun Pertama

Penelitian ditahun pertama pada penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan yang meliputi:

A. Tahap Pembuatan Produk (Kalista dkk. 2012; Fitriyani dkk. 2013; Yanti dan Dali 2013)

Selama proses pembuatan dilakukan secara aseptik (menerapkan sanitasi dan hygien) yang diawali dengan persiapan bahan baku ikan segar, pencucian, kemudian pembuatan adonan, fermentasi, pemberian bumbu, pengeringan, penepungan dan pengayakan.

Pembuatan Adonan

Dalam penelitian ini ada 4 (empat) perlakuan yang diterapkan dalam pembuatan adonan, yaitu bahan baku ikan nikel yang ditambahkan garam 15% dan tepung beras 20% (A), ikan nikel yang ditambahkan garam 15% dan tepung beras 40% (B), ikan manggabi yang ditambahkan garam 15% dan tepung beras 20% (C) dan ikan manggabi ditambahkan garam 15% dan tepung beras 40% (D).

Fermentasi Ikan

Fermentasi ikan dilakukan sebanyak 2 kali. Fermentasi pertama semua perlakuan (sampel) difermentasi selama 7 hari. Masing-masing adonan sampel dimasukkan ke dalam botol ditutup kedap dan kemudian ditempatkan dalam inkubator pada kisaran suhu 35 – 45°C (Yanti dan Dali 2013). Selanjutnya sampel dikeringkan selama 8 jam pada suhu 60°C (Sainuddin 2012). Kemudian dilakukan fermentasi kedua selama 8 hari. Selama fermentasi ikan pada hari ke-0, 3, 6, 9, 12, dan 15 dilakukan isolasi BAL, analisis pH dan total bakteri asam laktat. Isolasi BAL, pengaruh pH terhadap pertumbuhan bakteri asam

laktat selama fermentasi dan perhitungan total bakteri asam laktat mengacu penelitian Yanti dan Dali (2013).

Pemberian Bumbu

Bahan tambahan yang digunakan sebagai bumbu yaitu cengkeh 1%, kayu manis 2%, bawang merah 20%, bawang putih 20% , lada 2,5%, jahe 5%, dan asam jawa 10 % dari berat produk (Sainuddin 2012).

Pengeringan, Penepungan dan Pengayakan

Proses pengeringan dan proses pematangan dilakukan dengan oven suhu 150 °C selama 15 menit. Setelah kering, dilanjutkan dengan penghalusan dan pengayakan untuk mendapatkan produk bubuk dengan ayakan 60 mesh (Direktorat Gizi Depkes, 1992 *dalam* Fitriyani dkk 2013).

A. Tahap Isolasi Bakteri Asam Laktat (Yanti dan Dali 2013 dengan modifikasi)

Selama proses fermentasi dilakukan isolasi bakteri asam laktat secara periodik pada hari ke-0, 3, 6, 9, 12, dan 15. Sampel yang digunakan sebanyak 10 g dan diambil secara aseptik. Pada tahap isolasi bakteri asam laktat ini digunakan media MRS broth. Isolasi bakteri asam laktat dengan *metode pour plate* dan *spread plate*. Selanjutnya masing-masing koloni yang tumbuh dan memiliki kenampakan berbeda diisolasi dan dilakukan pemurnian dengan metode goresan pada media MRS padat hingga diperoleh isolat murni.

B. Tahap Karakteristik Mutu organoleptik, kimiawi dan mikrobiologis produk

Tahap ini akan dilakukan analisis organoleptik menggunakan metode uji kesukaan (hedonik) terhadap kenampakan, aroma dan rasa produk mengacu pada SNI 01-2346-2006. Analisis kimiawi atau proksimat (protein, dan kadar air, kadar abu) mengacu pada AOAC (1995) dan mikrobiologis (Dali 2013) produk yang akan dihasilkan.

C. Penentuan produk penyedap rasa Terbaik

Penentuan produk bubuk penyedap rasa terbaik dilakukan dengan analisis *Bayes*. Analisis *Bayes* dinilai tepat untuk menentukan produk terbaik sebab parameter yang digunakan banyak. Pertimbangan yang menentukan produk terbaik adalah nilai kepentingan dari masing-masing parameter. Pertimbangan ini didasarkan atas hasil penelitian, pendapat para ahli atau teori dasar dari suatu pustaka.

3.5 Prosedur Pengujian

a. Uji Organoleptik (SNI 01-2346-2006)

Uji organoleptik dilakukan dengan menggunakan metode uji kesukaan (hedonik). Metode hedonik yaitu uji tingkat kesukaan terhadap kenampakan, aroma dan rasa. Contoh yang sudah diberi kode disajikan secara acak kepada panelis, kemudian panelis (25 orang) diminta untuk memberikan nilai menurut tingkat kesukaan.

b. Kadar Protein metode Kjeldahl (AOAC, 1995)

Sampel sebanyak $\pm 0,2$ gram (kira-kira membutuhkan 3 – 10 ml HCl 0,01/ 0,02 N) ditimbang dan dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl lalu ditambahkan $1,9 \pm 0,1$ gram K_2SO_4 , 40 ± 10 mg HgO, $2,0 \pm 0,1$ ml H_2SO_4 , dan beberapa butir batu didih. Sampel didestruksi (dididihkan) selama $\pm 1,5$ jam sampai menjadi jernih lalu didinginkan. Labu Kjeldahl tersebut diisi (cairan hasil destruksi ditambah aquades lalu dipindahkan ke dalam alat destilasi dan labu dibilas dengan air. Air bilasan juga dipindahkan ke dalam alat destilasi kemudian ditambahkan 10 ml NaOH- $Na_2S_2O_3$ dan didestilasi. Hasil destilasi ditampung dalam Erlenmeyer 125 ml yang berisi 5 ml H_3BO_3 dan 2 tetes indikator (metil merah: metil biru = 2 : 1) sampai kurang lebih 50 ml larutan dalam Erlenmeyer kemudian dititrasi dengan HCl 0,02 N sampai larutan berubah warna menjadi abu-abu. Prosedur yang sama juga dilakukan untuk penetapan blanko.

Perhitungan :

$$\text{Kadar N (\%)} = V_s - V_b \times C \times 14,007 \times 100\% \text{ bobot sampel}$$

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \% N \times 6,25$$

Kadar Air (AOAC, 1995)

Sampel sebanyak 2 g dimasukan ke dalam cawan almunium yang telah diketahui bobotnya. Kemudian dikeringkan di dalam oven bersuhu 100-105°C sampai bobot konstan. Setelah itu didinginkan di dalam desikator dan ditimbang. Kadar air (%) = $\frac{\text{bobot awal} - \text{bobot akhir}}{\text{bobot awal}} \times 100\%$

c. Kadar Lemak (AOAC, 1995)

Sebanyak 5g sampel yang ditepungkan dibungkus dengan kertas saring, dimasukan ke dalam soxhlet, lalu ditambahkan heksan secukupnya dan direfluks selama 5-6 jam. Kemudian, labu lemak yang berisi lemak hasil ekstraksi dan pelarut dipanaskan pada oven dengan suhu 105°C setelah itu didinginkan dalam desikator dan ditimbang. Kadar lemak (%) = $\frac{\text{bobot lemak (g)} - \text{bobot sampel (g)}}{\text{bobot sampel (g)}} \times 100\%$

d. Kadar Abu (AOAC, 1995)

Sampel sebanyak 3-5 g dimasukan ke dalam cawan porselin yang telah diketahui bobotnya, kemudian diabukan ke dalam furnace pada suhu 600°C selama kurang lebih 4 jam atau sampai diperoleh abu berwarna putih. Setelah itu cawan didinginkan dalam desikator sampai suhu ruang dan di timbang. Kadar abu (%) = $\frac{\text{bobot abu (g)}}{\text{bobot sampel (g)}} \times 100\%$

e. Kadar Karbohidrat *by difference*

Kadar karbohidrat (% bb) = 100 % - (air + protein + abu + lemak) (% bb)

f. Penentuan pH (Yanti dan Dali 2013)

Analisa pH dimaksudkan, untuk mengetahui pengaruh pH terhadap pertumbuhan bakteri asam laktat selama fermentasi.

g. Total Bakteri Asam Laktat (Yanti dan Dali 2013 dengan modifikasi)

Analisis total BAL Sampel dimasukkan ke media MRS broth 3 ml, lalu diinkubasi selama 24 jam. 1 ml cairan hasil inkubasi diambil dan dilakukan pengenceran serial sampai 10^{-9} . Larutan hasil pengenceran dikultur pada media MRS padat dengan metode pour plate dan diinkubasi selama 24 jam. Setelah itu diamati dan dihitung jumlah koloni bakteri antara 25-250.

h. Angka Lempeng Total (SNI 01-2332.3-2006)

Media *Plate Count Agar* (PCA) ditimbang seberat 10,5 gr, kemudian dimasukan ke dalam Erlenmeyer dan diisi dengan aquades 150 ml. PCA dalam erlenmeyer dipanaskan pada *hot plate* yang diaduk dengan *magnetik stirer* sampai larutan homogen. Sampel ditimbang aseptis sebanyak 25 gr kemudian dimasukkan ke dalam wadah plastik steril dan ditambahkan 225 ml larutan *bacteriophage phosphate buffered* (BFP). Sampel dihomogenkan dengan menggunakan *astomacher* selama 2 menit. Homogenat ini merupakan larutan pengenceran 10^{-1} , dengan menggunakan pipet steril, 1 ml homogenat diambil dan dimasukkan dalam tabung yang berisi 9 ml larutan BFP dan didapatkan pengenceran 10^{-2} . Selanjutnya, dilakukan hal yang sama untuk pengenceran sampai 10^{-5} . Satu ml dari setiap pengenceran dimasukkan ke dalam cawan petri steril. Hal ini dilakukan secara duplo untuk setiap pengenceran. Sebanyak 12ml - 15ml PCA yang masih bersuhu 45 °C dimasukkan ke dalam masing-masing cawan yang sudah berisi sampel. Kemudian diinkubasi selama 48 jam $\pm$ 2 jam pada suhu 35 °C. Selanjutnya dilakukan penghitungan bakteri dengan jumlah koloni bakteri antara 25-250, dengan rumus:

$$N = \frac{\sum c}{[(1 \times n_1) + (0,1 \times n_2)] \times (d)}$$

Keterangan

N = jumlah koloni produk, dinyatakan dalam koloni per ml atau koloni per g

$\sum C$ = jumlah koloni pada semua cawan yang dihitung

n_1 = jumlah cawan pada pengenceran pertama yang dihitung

n_2 = jumlah cawan pada perhitungan kedua yang dihitung

d = pengenceran pertama yang dihitung

3.6 Pengolahan dan Analisis Data

Rancangan yang digunakan untuk memperoleh produk bubuk penyedap rasa bergizi dan aman adalah Rancangan Acak Lengkap faktorial (2 faktor) dengan 2 kali ulangan. Faktor pertama yaitu 2 jenis ikan (ikan nikel dan manggabi) dan faktor kedua yaitu 2 konsentrasi karbohidrat (20% dan 40%). Penetapan rancangan didasarkan pada asumsi bahwa semua faktor yang bukan perlakuan dibuat dan dianggap seragam. Model matematika rancangan adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Keterangan: Y_{ijk} = Nilai Pengamatan pada faktor suhu taraf ke I faktor lama pemanggangan taraf ke-j dan ulangan ke k; μ = nilai tengah umum; $\alpha\beta_{ij}$ = Komponen interaksi faktor suhu dan faktor lama pemanggangan; ε_{ij} = Pengaruh acak yang menyebar normal.

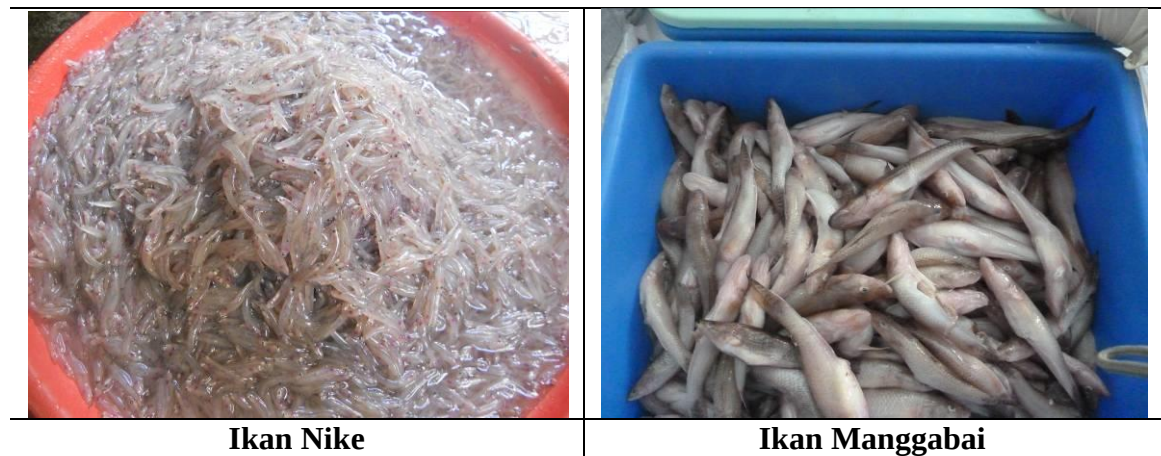
Data dianalisis dengan uji statistik *Analysis of Variance* (ANOVA). Bila terdapat perbedaan nyata antara perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji beda BNT. Data diolah dengan menggunakan *Microsoft excel2003*, dan *SPSS 13.0 for Windows*.

BAB V. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

5.1 Penyedap Rasa Berbasis Produk Fermentasi Ikan Dengan Bahan Baku Lokal

A. Karakteristik Kandungan Bahan Baku Lokal Pembuatan Produk Penyedap Rasa

Proses pembuatan penyedap rasa diawali dengan pengujian secara visual dan kimiawi pada bahan baku ikan Nike dan Manggabai segar. Bahan baku ikan yang digunakan tergolong segar berdasarkan pengamatan visual (Gambar 5.1). Hasil eksperimen secara kimiawi ikan Nike dan Manggabai segar memiliki kandungan gizi seperti yang ditampilkan dalam Tabel 5.1.

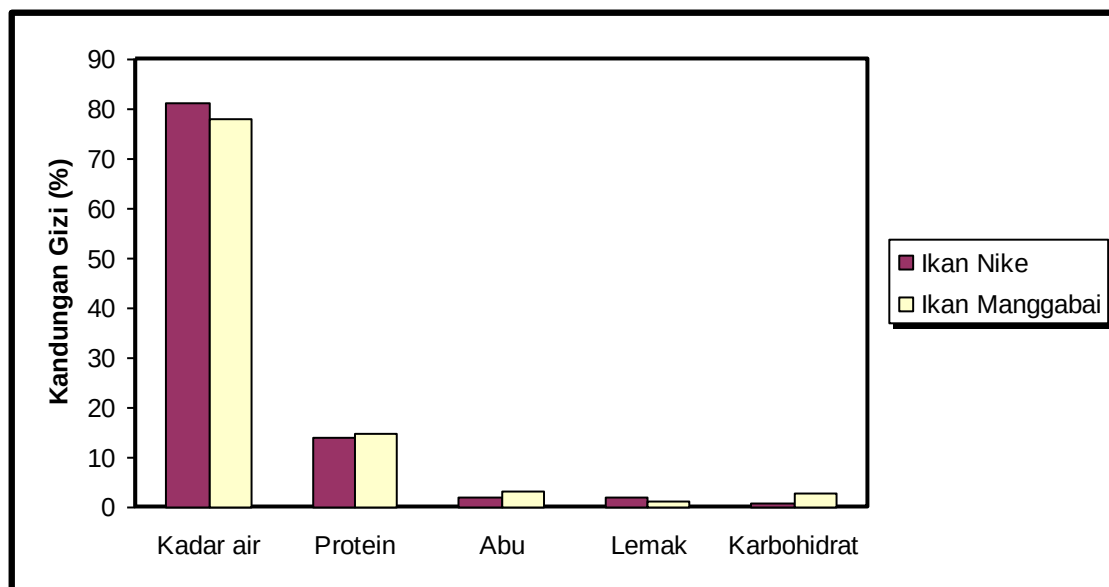


Gambar 5.1. Bahan baku ikan Nike dan Manggabai

Tabel 5.1. Kandungan Gizi Sampel Ikan

Sampel ikan	Kadar air	Protein	Abu	Lemak	Karbohidrat
	%				
Ikan Nike	81,25	14,13	2,18	1,81	0,64
Ikan Manggabai	77,94	14,95	3,39	1,10	2,63

Berdasarkan pada Tabel 5.1., di atas diketahui bahwa penggunaan bahan baku ikan Nike dan Manggabai secara kimiawi, terutama kandungan gizi mendapat prosentase jumlah bervariasi. Ikan Nike mempunyai kadar air dan lemak lebih banyak dari ikan Manggabai, dilain pihak ikan Manggabai memiliki kadar Protein, Abu dan Karbohidrat lebih banyak dari ikan Nike. Secara grafis variasi perbedaan kandungan gizi pada bahan baku (ikan) Nike dan Manggabai untuk produk penyedap rasa ditampilkan dalam Gambar 5.2.



Gambar 5.2. Variasi Kandungan Gizi Pada Bahan Baku (Ikan) Nike dan Manggabai

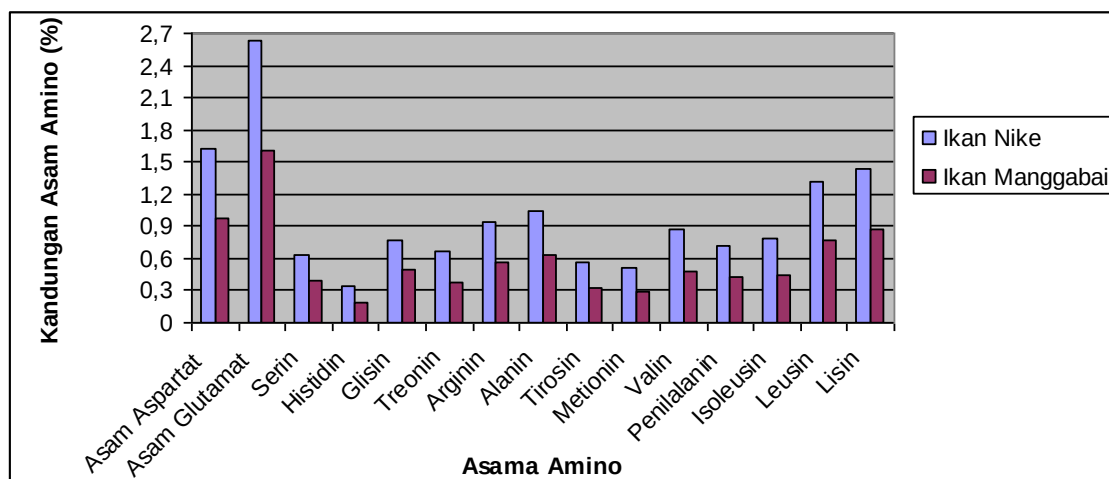
Kandungan asam amino pada bahan baku ikan Nike dan Manggabai dari hasil eksperimen diperoleh hasil yang ditampilkan dalam Tabel 5.2.

Tabel 5.2. Kandungan Asam Amino Pada Bahan Baku (Ikan) Nike dan Manggabai

Asam Amino	Ikan Nike	Ikan Manggabai
	%	
Asam Aspartat	1,62	0,97
Asam Glutamat	2,63	1,60
Serin	0,63	0,39
Histidin	0,34	0,19
Glisin	0,77	0,50
Treonin	0,66	0,37
Arginin	0,94	0,57
Alanin	1,05	0,64
Tirosin	0,57	0,32
Metionin	0,51	0,29
Valin	0,88	0,47
Penilalanin	0,72	0,42
Isoleusin	0,79	0,45
Leusin	1,32	0,77
Lisin	1,44	0,88

Berdasarkan pada Tabel 5.2., di atas diketahui bahwa penggunaan bahan baku ikan Nike dan Manggabai secara kimiawi, kandungan asam amino mendapat prosentase jumlah berbeda. Ikan Nike mempunyai kadar asam amino lebih banyak dari ikan Manggabai.

Secara grafis perbedaan kandungan asam amino pada bahan baku (ikan) Nike dan Manggabai untuk produk penyedap rasa ditampilkan dalam Gambar 5.3.



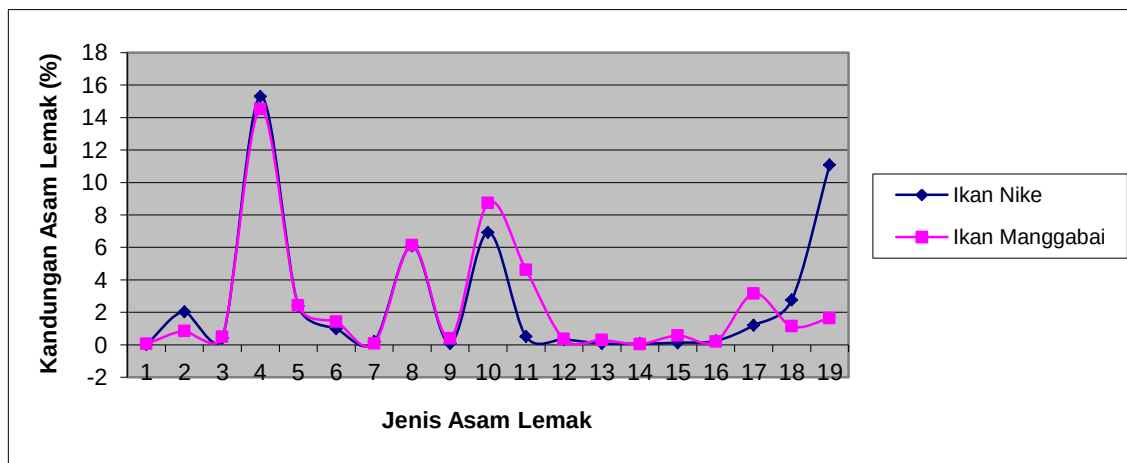
Gambar 5.3. Kandungan Asama Amino Pada Bahan Baku (Ikan) Nike dan Manggabai

Kandungan asam lemak pada bahan baku ikan Nike dan Manggabai dari hasil eksperimen diperoleh hasil yang ditampilkan dalam Tabel 5.3.

Tabel 5.3. Kandungan Asam Lemak Pada Bahan Baku (Ikan) Nike dan Manggabai

No	Asam Lemak	Ikan Nike	Ikan Manggabai
		%	
1	Lauric acid, C12:0	0,02	0,06
2	Myristic acid, C14:0	2,04	0,85
3	Pentadecanoic acid, C15:0	0,42	0,50
4	Palmitic acid, C16:0	15,31	14,52
5	Palmitoleic acid, C16:1	2,39	2,43
6	Heptadecanoic acid, C17:0	0,99	1,43
7	Cis-10-Heptadecanoic acid, C17:1	0,19	0,08
8	Stearic acid, C18:0	6,10	6,13
9	Elaidic acid, C18:1n9t	0,09	0,39
10	Oleic acid, C18:1n9c	6,93	8,74
11	Linoleic acid, C18:2n6c	0,51	4,62
12	Arachidic acid, C20:0	0,33	0,35
13	Y-Linolenic acid, C18:3n6	0,08	0,29
14	Heneicosanoic acid, C21:0	0,07	0,05
15	Cis-11,14-Eicosedienoic acid, C20:2	0,13	0,57
16	Behenic acid, C22:0	0,24	0,2
17	Arachidonic acid, C20:4n6	1,20	3,16
18	Cis-5,8,11,14,17-Eicosapentaenoic acid, C20:5n3	2,76	1,14
19	Cis-4,7,10,13,16,19-Docosahexaenoic acid, C22:6n3	11,08	1,63

Berdasarkan pada Tabel 5.3., di atas diketahui bahwa penggunaan bahan baku ikan Nike dan Manggabai secara kimiawi, kandungan asam lemak mendapat prosentase jumlah berbeda dan bervariasi. Pada ikan Nike ada yang memiliki kadar jenis asam lemak lebih banyak dari ikan Manggabai, misalnya yang sangat ekstrim adalah jenis *Cis-4,7,10,13,16,19-Docosahexaenoic acid, C22:6n3* (pada no. 19) memiliki kandungan 11,08% berbanding 1,63% pada ikan Manggabai. Sebaliknya untuk jenis *Oleic acid, C18:1n9c* (pada no. 10) pada ikan Manggabai memiliki kandungan 8,74% berbandi 6,93% pada ikan Nike. Secara grafis variasi perbedaan kandungan asam lemak pada bahan baku (ikan) Nike dan Manggabai untuk produk penyedap rasa ditampilkan dalam Gambar 5.4.



Gambar 5.4. Kandungan Asama Lemak Pada Bahan Baku (Ikan) Nike dan Manggabai

B. Proses Pembuatan Produk Penyedap Rasa

Bahan baku yang telah disiapkan kemudian dilakukan pencucian dan pembuatan adonan. Sampel adonan yang dibuat yaitu ikan Nike ditambahkan garam 15% dan tepung beras 20% (A), ikan nike ditambahkan garam 15% dan tepung beras 40% (B), ikan manggabai ditambahkan garam 15% dan tepung beras 20% (C) dan ikan manggabai ditambahkan garam 15% dan tepung beras 40% (D). Sampel adonan untuk dibuat penyedap rasa dapat dilihat pada Gambar 5.5.



Gambar 5.5. Sampel Adonan Untuk Penyedap Rasa

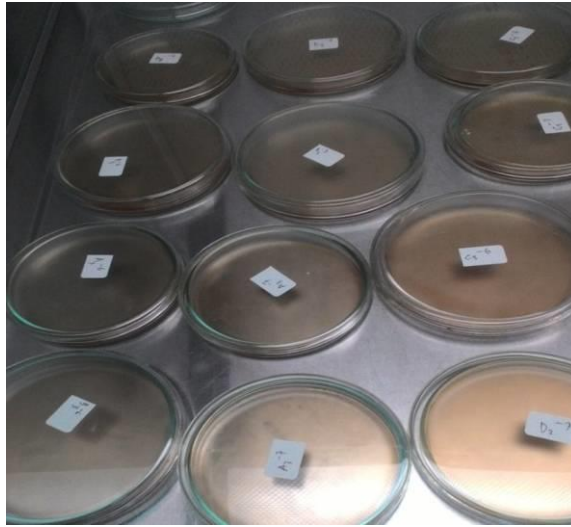
Wadah yang berisi sampel adonan ditutup kedap, kemudian diinkubasi pada suhu $\pm 45^{\circ}\text{C}$ selama 15 hari untuk proses fermentasi. Fermentasi ikan dilakukan sebanyak 2 kali. Fermentasi pertama semua sampel difermentasi selama 7 hari. Selanjutnya sampel dikeringkan selama 8 jam dengan suhu 60°C pada hari kedelapan fermentasi. Kemudian dilakukan fermentasi kedua selama 8 hari. Selama proses fermentasi ikan pada hari ke-0, 3, 6, 9, 12, dan 15 dilakukan analisis pH, isolasi bakteri asam laktat (BAL) dan total BAL.

Pengujian pH yang dilakukan selama fermentasi sampel merupakan parameter untuk mengetahui adanya proses glikolisis pada daging ikan dan karbohidrat yang digunakan dalam sampel. Sumber karbohidrat ini akan diuraikan oleh BAL menjadi senyawa-senyawa asam, terutama asam laktat sehingga menurunkan pH. Proses analisis pH dapat dilihat pada Gambar 5.6.



Gambar 5.6. Pengujian pH selama Fermentasi

Isolasi bakteri yang berasal dari sampel adonan ditumbuhkan ke dalam MRSA dengan terlebih dahulu dilakukan pengenceran. Pengenceran dilakukan untuk mengurangi jumlah populasi mikroba terdapat media. Larutan pengencer yang digunakan yaitu garam fisiologis mengandung NaCl 0,9% yang berfungsi menjaga keseimbangan ion sel mikroba. Media MRSA merupakan media selektif bagi pertumbuhan BAL (Gambar 5.7).



Gambar 5.7. Media MRSA untuk Isolasi BAL selama Fermentasi

Setelah proses fermentasi selesai, semua sampel diberi bahan tambahan. Bahan tambahan yang digunakan sebagai bumbu yaitu cengkeh 1%, kayu manis 2%, bawang merah 6%, bawang putih 20% , lada 2,5%, jahe 5%, dan asam jawa 10 % dari berat produk. Sampel dimasukkan ke dalam oven pada suhu $\pm 90^{\circ}\text{C}$ selama 35 jam untuk proses pengeringan dan pematangan. Setelah kering, dilanjutkan dengan penghalusan dan pengayakan untuk mendapatkan produk bubuk. Produk bubuk penyedap rasa berbasis fermentasi ikan dengan bahan baku lokal ditampilkan pada Gambar 5.8.



Gambar 5.8. Produk Bubuk Penyedap Rasa Berbasis Fermentasi Ikan Dengan Bahan Baku Lokal

5.2 Pengaruh Bahan Baku (Ikan) Berbeda Terhadap Karakteristik Mutu Organoleptik, Kimiawi Dan Mikrobiologis Produk Penyedap Rasa

Pemilihan bahan baku (ikan) berbeda merupakan suatu parameter penting untuk mengetahui nilai efektifitas suatu bahan atau produk. Analisis terhadap bahan baku berbeda yang dilakukan dalam penelitian ini berdasarkan nilai karakteristik mutu Organoleptik (faktor rasa, aroma dan faktor jamur), nilai Kimiawi dan nilai Mikrobiologis produk Penyedap Rasa.

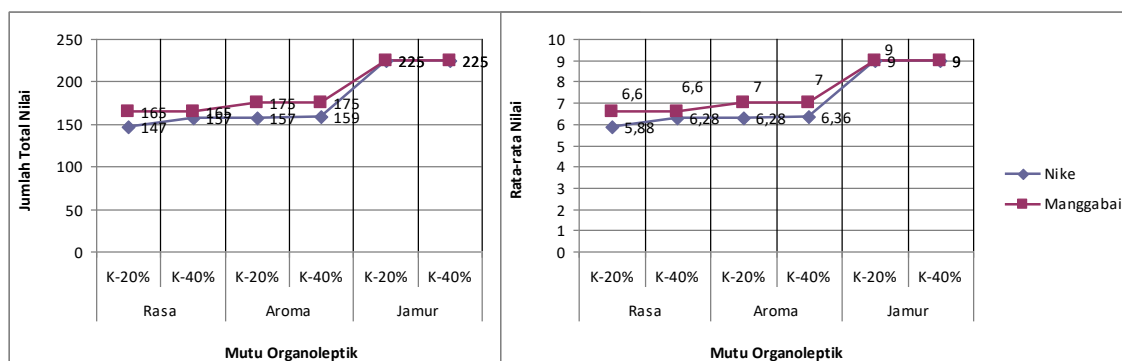
Berdasarkan hasil analisis eksperimen dan tanggapan dari 25 orang panelis, diperoleh jumlah nilai penerimaan total dan nilai penerimaan rata-rata terhadap mutu Organoleptik penyedap rasa berbahan baku Ikan berbeda dapat ditampilkan dalam Tabel 5.4.

Tabel 5.4. Jumlah Total dan Rata-Rata Nilai Penerimaan Panelis Terhadap Mutu Organoleptik Penyedap Rasa Pada Bahan Baku (Ikan) Berbeda

BAHAN BAKU	MUTU ORGANOLEPTIK					
	Rasa		Aroma		Jamur	
	K-20%	K-40%	K-20%	K-40%	K-20%	K-40%
Jumlah Nilai Nike	147	157	157	159	225	225
Jumlah Nilai Manggabai	165	165	175	175	225	225
Rata-Rata Nilai Nike	5,88	6,28	6,28	6,36	9	9
Rata-Rata Nilai Manggabai	6,6	6,6	7	7	9	9

Sumber: Hasil analisis

Berdasarkan pada Tabel 5.4., diatas diketahui bahwa penggunaan bahan baku ikan Manggabai secara organoleptik, terutama faktor rasa dan faktor aroma mendapat jumlah nilai total maupun nilai rata-rata penerimanaan panelis lebih tinggi dari bahan baku ikan Nike. Kecuali pada faktor jamur, tidak ada perbedaan nilai. Secara grafis pengaruh bahan baku (ikan) berbeda terhadap karakteristik mutu Organoleptik produk penyedap rasa ditampilkan dalam Gambar 5.9., sedangkan pengaruh terhadap mutu kimia dan mikrobiologis penyedap rasa masih dalam taraf penelitian (pengujian).



Gambar 5.9. Grafik Perbandingan Jumlah Total dan Rata-Rata Nilai Penerimaan Panelis Terhadap Mutu Organoleptik Penyedap Rasa Pada Bahan Baku (Ikan) Berbeda

Secara spesifik parameter yang digunakan dalam mengukur nilai Organoleptik penyedap rasa masing-masing adalah, faktor rasa meliputi 5 (lima) kelas yaitu (1) sangat gurih, (2) agak gurih, (3) gurih, (4) tidak gurih dan (5) pahit, faktor aroma meliputi 5 (lima) kelas yaitu (1) sangat khas, (2) agak khas, (3) khas, (4) tidak khas, (5) busuk. Sedangkan faktor jamur meliputi 2 (dua) pilihan yaitu (1) tidak ada dan (2) ada.

Berdasarkan pada Gambar 5.9., di atas menunjukkan bahwa perbedaan bahan baku ikan berpengaruh pada peningkatan mutu Organoleptik penyedap rasa.

Secara teori pemeriksaan terhadap karakteristik mikrobiologis pada penggunaan bahan baku Ikan berbeda adalah untuk mengetahui nilai *Standar Plate Count* (SPC) dari hasil perhitungan jumlah bakteri (CFU/gr). Hasil analisis ini disesuaikan dengan Standar Mutu Nasional Indonesia (SNI 01-4273-1996). Pengaruh bahan baku (Ikan) berbeda terhadap karakteristik mutu mikrobiologis produk penyedap rasa dalam penelitian ini dapat dideskripsikan dalam Tabel 5.5.

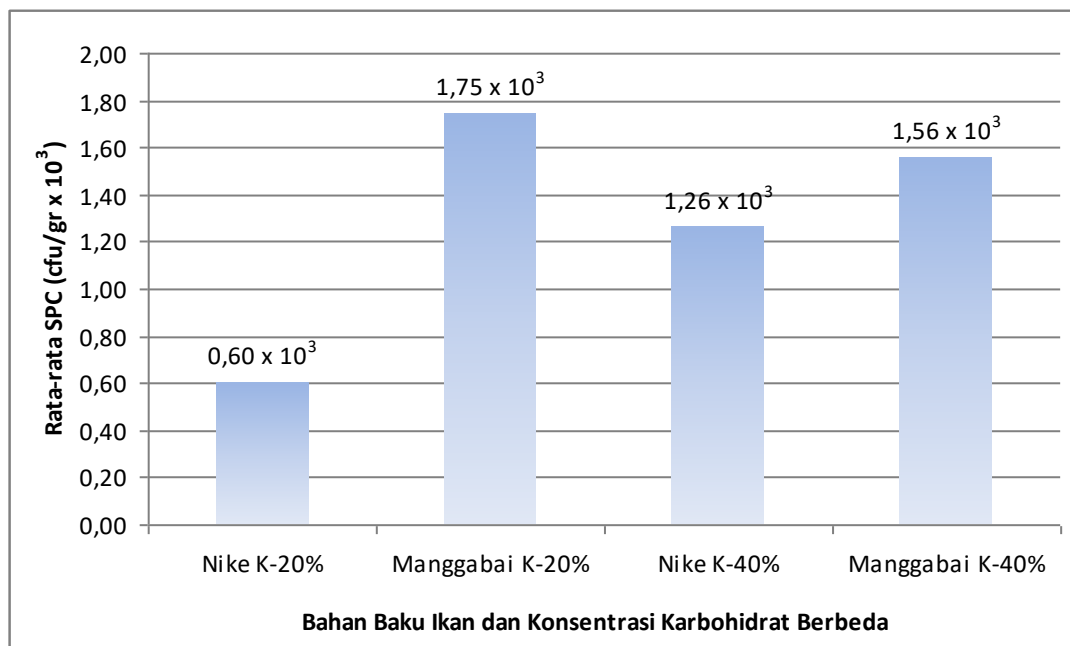
Tabel 5.5. Hasil Perhitungan Jumlah Bakteri (CFU/gr) Penyedap Rasa Pada Bahan Baku (Ikan) Berbeda

Simbol	SAMPEL	ULANGAN		Rata-Rata (cfu/gr)	SNI 01-4273-1996
		I	II		
A	Nike K-20%	<30 (9x10)	1.2×10^3	0.60×10^3	Max 10^4
B	Nike K-40%	2.2×10^3	3.1×10^2	1.26×10^3	
C	Manggabay K-20%	2.2×10^3	1.3×10^3	1.75×10^3	
D	Manggabay K-40%	2.2×10^3	9.2×10^2	1.56×10^3	

Sumber: Hasil analisis

Berdasarkan pada Tabel 5.5., di atas dapat dijelaskan bahwa pemakaian bahan baku Ikan dan Konsentrasi Karbohidrat berbeda berpengaruh terhadap standar mutu Penyedap

Rasa. Jumlah Bakteri (CFU/gr) dalam bahan baku ikan Nike lebih rendah dari pada dalam bahan baku ikan Manggabai. Ini artinya nilai standar mutu penyedap rasa berbahan baku ikan Nike lebih tinggi dibandingkan dengan penyedap rasa berbahan baku ikan Manggabai. Secara histrogram perbedaan penggunaan bahan baku ikan berbeda terhadap karakteristik mikrobiologis (CFU/gr) pada penyedap rasa dapat ditampilkan dalam Gambar 5.10.



Gambar 5.10. Perbedaan Karakteristik Mikrobiologis (CFU/gr) Penyedap Rasa Pada Bahan Baku (Ikan) Berbeda.

Berdasarkan pada Gambar 5.10., di atas menunjukkan bahwa nilai standar mutu *plate count* (CFU/gr) bahan baku ikan Nike lebih baik dari pada ikan Manggabai untuk penyedap rasa.

5.3 Pengaruh Konsentrasi Karbohidrat Berbeda Terhadap Karakteristik Mutu Organoleptik, Kimiawi Dan Mikrobiologis Produk Penyedap Rasa

A. Pengaruh Konsentrasi Karbohidrat Berbeda Pada Ikan Nike Terhadap Karakteristik Mutu Organoleptik, Kimiawi Dan Mikrobiologis Produk Penyedap Rasa

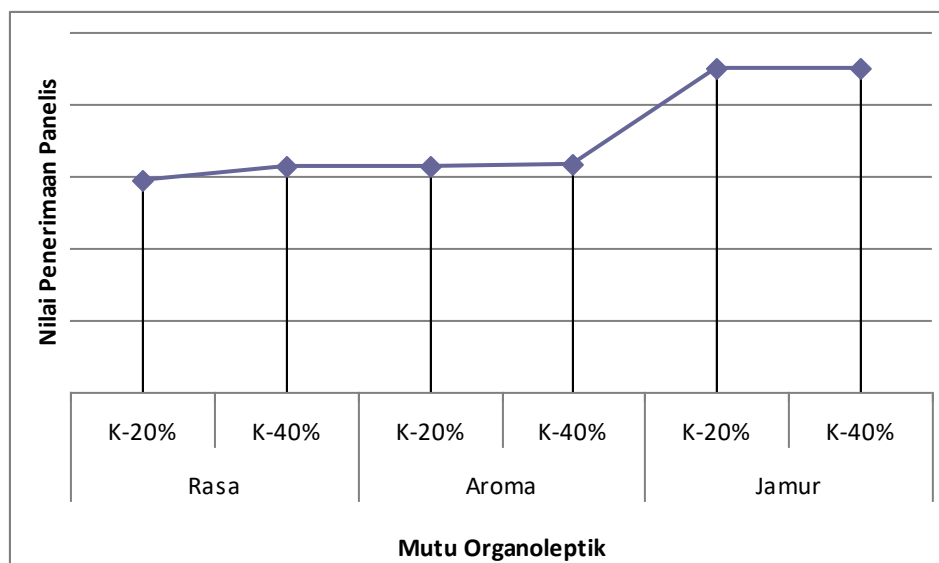
Pemilihan Konsentrasi Karbohidrat berbeda termasuk suatu parameter penting untuk mengetahui nilai efektifitas suatu bahan atau produk pada penelitian ini. Berdasarkan hasil analisis eksperimen dan tanggapan dari 25 orang panelis, diperoleh jumlah nilai total dan nilai rata-rata penerimaan mutu Organoleptik penyedap rasa dari bahan baku ikan Nike ditampilkan dalam Tabel 5.6.

Tabel 5.6. Jumlah Total dan Rata-Rata Nilai Penerimaan Panelis Terhadap Mutu Organoleptik Penyedap Rasa Berbahan Baku Nike Pada Konsentrasi Karbohidrat (K) Berbeda

KONSENTRASI KARBORHIDRAT (K) IKAN NIKE	MUTU ORGANOLEPTIK					
	Rasa		Aroma		Jamur	
	K-20%	K-40%	K-20%	K-40%	K-20%	K-40%
Jumlah Total Nilai	147	157	157	159	225	225
Rata Rata Nilai	5,88	6,28	6,28	6,36	9	9

Sumber: Hasil Analisis, 2016

Berdasarkan pada Tabel 5.6., tersebut di atas diperoleh informasi bahwa setelah dilakukan perlakuan terhadap ikan Nike dengan penambahan Karbohidrat (K) dari 20% dan 40%, terjadi peningkatan jumlah nilai penerimaan panelis pada faktor rasa total mencapai 10 poin (147-157) dan rata-rata nilai 0,4 poin (5,88-6,28) atau meningkat sebesar 3,29%. Faktor aroma terjadi peningkatan 2 poin (157-159) dan rata-rata nilai 0,08 poin (6,28-6,36) atau meningkat 0,63%, sedangkan pada faktor jamur tidak terjadi perubahan nilai atau stagnan. Secara grafis, nilai penerimaan panelis hasil perlakuan konsentrasi Karbohidrat berbeda pada ikan Nike dapat ditampilkan dalam Gambar 5.11.



Gambar 5.11. Grafik Jumlah Total dan Rata-Rata Nilai Penerimaan Panelis Terhadap Mutu Organoleptik Penyedap Rasa Berbahan Baku Nike Pada Konsentrasi Karbohidrat (K) Berbeda

Berdasarkan pada Gambar 5.11., diatas menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi Karbohidrat pada bahan baku ikan Nike berpengaruh pada peningkatan mutu Organoleptik penyedap rasa.

B. Pengaruh Konsentrasi Karborhidrat Berbeda Pada Ikan Manggabai Terhadap Karakteristik Mutu Organoleptik, Kimiawi Dan Mikrobiologis Produk Penyedap Rasa

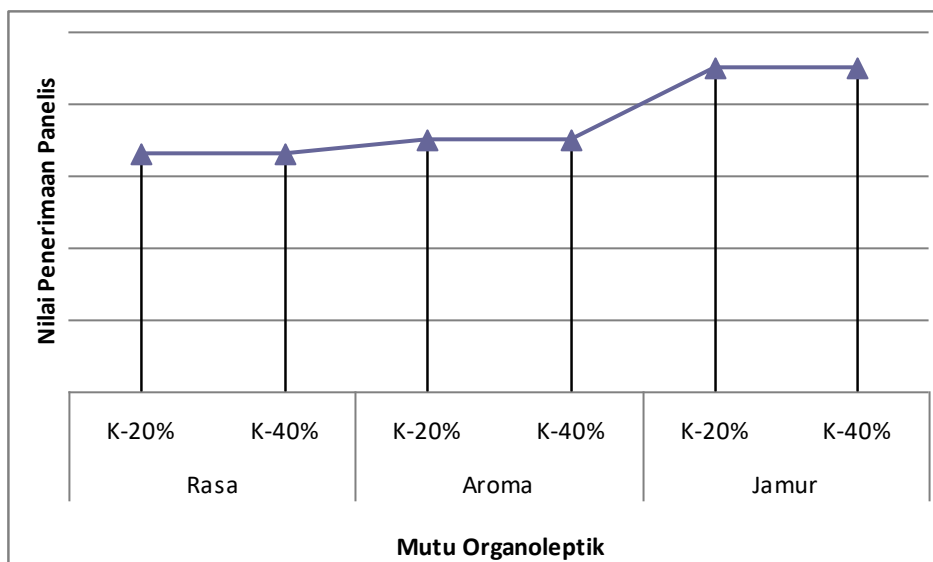
Berdasarkan hasil analisis eksperimen dan tanggapan dari 25 orang panelis, diperoleh jumlah nilai total dan nilai rata-rata penerimaan mutu Organoleptik penyedap rasa dari bahan baku ikan Manggabai ditampilkan dalam Tabel 5.7.

Tabel 5.7. Jumlah Total dan Rata-Rata Nilai Penerimaan Panelis Terhadap Mutu Organoleptik Penyedap Rasa Berbahan Baku Manggabai Pada Konsentrasi Karborhidrat (K) Berbeda

KONSENTRASI KARBORHIDRAT (K) IKAN MANGGABAI	MUTU ORGANOLEPTIK					
	Rasa		Aroma		Jamur	
	K-20%	K-40%	K-20%	K-40%	K-20%	K-40%
Jumlah Total Nilai	165	165	175	175	225	225
Rata Rata Nilai	6,6	6,6	7	7	9	9

Sumber: Hasil Analisis, 2016

Berdasarkan pada Tabel 5.7., tersebut di atas diperoleh informasi bahwa setelah dilakukan perlakuan terhadap ikan Manggabai dengan penambahan Karbohidrat (K) dari 20% dan 40%, tidak terjadi peningkatan jumlah nilai faktor rasa, aroma maupun jamur. Artinya perbedaan konsentrasi Karborhidrat tidak berpengaruh terhadap peningkatan mutu Organoleptik penyedap rasa. Secara grafis nilai responden hasil perlakuan terhadap ikan Manggabai dapat ditampilkan dalam Gambar 5.12.



Gambar 5.12. Grafik Jumlah Total dan Rata-Rata Nilai Penerimaan Panelis Terhadap Mutu Organoleptik Penyedap Rasa Berbahan Baku Nike Pada Konsentrasi Karborhidrat (K) Berbeda

Berdasarkan pada Gambar 5.12., diatas menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi Karborhidrat pada bahan baku ikan Manggabai tidak berpengaruh pada peningkatan mutu Organoleptik penyedap rasa.

5.4 Produk Penyedap Rasa Yang Terbaik Hasil Analisis Mutu

A. Masih berproses

B. Masih berproses

5.5 Isolasi Bakteri Asam Laktat Yang Terlibat Dalam Fermentasi Spontan Saat Proses Pembuatan Produk Penyedap Rasa

Isolasi bakteri yang dilakukan selama fermentasi dalam pembuatan produk penyedap rasa bertujuan untuk mendapatkan isolat bakteri dari bahan tersebut yang mengandung campuran mikroba. Tahapan isolasi yaitu, bakteri dari sampel dikulturkan ke dalam media MRSA dengan cara mengambil sebanyak 10g sampel, kemudian sampel dihancurkan menggunakan *bigmixer* supaya diperoleh kondisi sampel yang homogen. Selanjutnya sampel dimasukkan ke dalam Erlenmeyer steril yang berisi 90 ml larutan pengencer garam fisiologis 90% (pengenceran 10^{-1}). Kemudian suspensi yang terbentuk pada pengenceran 10^{-1} diambil 1 ml secara steril lalu dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 9 ml larutan pengencer garam fisiologis (pengenceran 10^{-2}). Pengenceran selanjutnya dilakukan dengan cara yang sama, sampai diperoleh tingkat pengenceran 10^{-8} . Secara aseptik suspensi sampel dipipet sebanyak 1 ml dari masing-masing pengenceran dan dimasukkan ke dalam 2 seri cawan petri steril yang telah diberi label, kemudian dituangkan medium agar cair MRSA. Semua cawan petri berisi biakan mikroba tersebut diinkubasi pada suhu 30 °C selama 24-48 jam. Jumlah koloni yang tumbuh dihitung setelah masa inkubasi berakhir. Koloni dihitung berjumlah antara 25 sampai 250 koloni, kemudian jumlah yang diperoleh dikalikan dengan pengencerannya untuk mendapatkan total BAL. Tipikal koloni BAL yang tumbuh pada media selektif dapat dilihat pada Gambar 5.13.



Gambar 5.13. Tipikal koloni BAL pada media MRSA

Selanjutnya koloni yang tumbuh dominan dan mempunyai morfologi berbeda satu sama lainnya dipilih untuk dikultur. Koloni terpilih dari hasil kultur bakteri diisolasi dengan metode goresan kuadran pada cawan petri yang berisi media MRSA. Cawan petri berisi biakan mikroba tersebut diinkubasi pada suhu 30°C selama 24-48 jam. Koloni hasil pemurnian dengan metode kuadran dapat dilihat pada Gambar 5.14.



Gambar 5.14 Pemurnian menggunakan metode kuadran

Isolasi dilakukan beberapa kali sampai dihasilkan bakteri murni. Setiap melakukan goresan kuadran, koloni terpilih ditumbuhkan pada agar miring untuk dijadikan sebagai kultur sediaan yang akan digunakan pada uji selanjutnya. Isolat kultur sediaan dari proses isolasi bakteri spontan selama fermentasi produk penyedap rasa diperoleh sebanyak 65 isolat bakteri. Kultur sediaan pada agar miring (Gambar 5.15) disimpan dalam refrigerator pada suhu 5 °C untuk persiapan tahap lanjutan (karakterisasi).



Gambar 5.15. Isolat bakteri sebagai kultur sediaan pada agar miring

5.6 Mengetahui pH dan Total Bakteri Asam Laktat Selama Fermentasi Spontan

Pengujian pH yang dilakukan selama fermentasi sampel merupakan parameter untuk mengetahui adanya proses glikolisis pada daging ikan dan karbohidrat yang digunakan dalam sampel. Sumber karbohidrat ini akan diuraikan oleh BAL menjadi senyawa-senyawa asam, terutama asam laktat sehingga menurunkan pH. Hasil analisis eksperimen terhadap sampel diperoleh jumlah pH dan rerata total BAL (CFU/gr) ditampilkan dalam Tabel 5.8.

Tabel 5.8. Hasil Pengujian pH dan Total Bakteri Asam Laktat Selama Fermentasi Spontan

Sampel	Hari	pH	Rerata total BAL (CFU/g)
A (Nike K-20)	0	6,70	25×10^5
	3	6,53	29×10^6
	6	6,52	25×10^6
	9	6,40	25×10^6
	12	6,46	25×10^6
	15	6,39	25×10^6
B A (Nike K-40)	0	6,74	25×10^5
	3	5,94	25×10^6
	6	5,97	25×10^6
	9	6,13	25×10^6
	12	6,10	25×10^6
	15	6,06	25×10^6
C (Manggabai K-20)	0	6,51	$5,7 \times 10^6$
	3	6,70	25×10^6
	6	6,56	25×10^6
	9	6,47	25×10^6
	12	6,39	25×10^6
	15	6,38	25×10^6
D (Manggabai K-40)	0	6,58	$5,7 \times 10^6$
	3	6,34	25×10^6
	6	6,36	25×10^6
	9	6,28	25×10^6
	12	6,21	25×10^6
	15	6,17	25×10^6

Berdasarkan pada Tabel 5.8., tersebut di atas diperoleh informasi bahwa setelah dilakukan perlakuan terhadap ikan Manggabai dengan penambahan Karbohidrat (K) dari 20% dan 40%, memperoleh nilai pH dengan K-20% berkisar 6,39 sampai 6,70, dan K-40

berkisar 5,97 sampai 6,74 pada bahan baku ikan Nike. Bahan baku ikan Manggabai memperoleh nilai pH dengan K-20% berkisar 6,38 sampai 6,70, dan K-40 berkisar 6,17 sampai 6,58. Nilai rerata total BAL dengan K-20% berkisar 25×10^5 sampai 29×10^6 CFU/g dan K-40 berkisar 25×10^5 sampai 25×10^6 CFU/g pada bahan baku ikan Nike. Bahan baku ikan Manggabai memperoleh nilai BAL dengan K-20% berkisar 6,38 sampai 6,70 CFU/g dan K-40 berkisar 6,17 sampai 6,58 CFU/g. Ini artinya tidak ada perbedaan yang signifikan dari hasil pengujian pH dan BAL pada penyedap rasa berbahan baku ikan Nike dan ikan Manggabai.

BAB VI. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA

Tahapan lanjutan yang akan dilakukan meliputi analisis umur simpan, analisis produksi produk penyedap rasa, identifikasi BAL dan analisis probiotik. Berikut penjelasan secara terperinci:

6.1 Penentuan Umur Simpan Produk Penyedap Rasa Terbaik

Produk penyedap rasa yang diperoleh berdasarkan hasil analisis akan dikemas dengan aluminium foil dan dilanjutkan penentuan umur simpan menggunakan model Arrhenius.

6.2 Analisis Produksi Produk Penyedap Rasa

Untuk mengetahui kelayakan pendirian industri maka dilakukan analisis produksi yang akan dihitung meliputi *Break Even Point* (BEP), IRR (*Internal Rate of Return*), NPV (*Net Present Value*), PB (*Payback Period*).

6.3 Tahap Identifikasi Bakteri Asam Laktat

Bakteri yang telah diisolasi kemudian diidentifikasi dengan berpedoman pada buku *Bergeys Determinative Bacteriology* dengan melakukan serangkaian uji meliputi uji morfologi, meliputi uji pewarnaan Gram, pewarnaan spora, uji motilitas dan uji biokimia meliputi uji fermentasi karbohidrat, uji katalase, uji MR-VP, dan uji oksidase.

6.4 Tahap Pengujian Sifat Probiotik, Kultur Starter dan Biopreservatif

Hasil identifikasi BAL yang akan diperoleh selanjutnya diuji untuk menentukan sifat BAL yang berpotensi sebagai probiotik, kultur *starter* dan biopreservatif melalui uji toleransi asam (pH rendah dan garam empedu), uji aktivitas enzim (tiga jenis enzim, yaitu enzim amilase, protease dan lipase), uji kemampuan produksi asam dan uji aktivitas antimikroba (bakteri patogen *E. coli*, *S. typhi*, *S. aureus* dan *B. cereus*).

BAB VII. KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian terhadap pengembangan penyedap rasa umami dan probiotik potensial hasil fermentasi ikan lokal disimpulkan sebagai berikut:

- a. Penyedap rasa berbasis produk fermentasi ikan dengan bahan baku lokal baik ikan Nike maupun ikan Manggabai memenuhi standar SNI 01-4273-1996. Penggunaan bahan baku ikan Nike dan Manggabai memiliki kriteria segar dan kandungan gizi mendapat prosentase jumlah bervariasi. Ikan Nike mempunyai kadar air dan lemak lebih banyak dari ikan Manggabai, dilain pihak ikan Manggabai memiliki kadar Protein, Abu dan Karbohidrat lebih banyak dari ikan Nike.
- b. Penggunaan bahan baku (ikan) berbeda berpengaruh positif terhadap karakteristik mutu organoleptik, kimiawi dan mikrobiologis produk penyedap rasa. Penyedap rasa berbahan baku ikan Manggabai secara organoleptik memiliki nilai penerimaan lebih tinggi dari penyedap rasa berbahan baku ikan Nike. Secara mikrobiologis penyedap rasa berbahan baku ikan Nike memiliki kandungan (jumlah) Bakteri (CFU/gr) lebih rendah dari pada dalam bahan baku ikan Manggabai. Ini artinya nilai standar mutu penyedap rasa berbahan baku ikan Nike lebih tinggi dibandingkan dengan penyedap rasa berbahan baku ikan Manggabai.
- c. Penggunaan konsentrasi karbohidrat berbeda berpengaruh positif terhadap karakteristik mutu organoleptik, kimiawi dan mikrobiologis produk penyedap rasa. Perlakuan terhadap ikan Nike dengan penambahan Karbohidrat (K) dari 20% dan 40%, terjadi peningkatan jumlah nilai penerimaan panelis pada faktor rasa total mencapai 10 poin (147-157) dan rata-rata nilai 0,4 poin (5,88-6,28) atau meningkat sebesar 3,29%. Faktor aroma terjadi peningkatan 2 poin (157-159) dan rata-rata nilai 0,08 poin (6,28-6,38) atau meningkat 0,63%, sedangkan pada faktor jamur tidak terjadi perubahan nilai atau stagnan. Perlakuan terhadap ikan Manggabai dengan penambahan Karbohidrat (K) dari 20% dan 40%, tidak terjadi peningkatan jumlah nilai faktor rasa, aroma maupun jamur. Artinya perbedaan konsentrasi Karbohidrat tidak berpengaruh terhadap peningkatan mutu Organoleptik penyedap rasa.
- d. Memperoleh produk penyedap rasa yang terbaik hasil analisis mutu (masih berproses).

- e. Isolasi bakteri asam laktat yang terlibat dalam fermentasi saat proses pembuatan produk penyedap rasa memperoleh 65 isolat bakteri spontan yang dijadikan sebagai kultur sediaan untuk proses lanjutan (karakterisasi).
- f. Nilai pH dan total bakteri asam laktat selama fermentasi spontan setelah dilakukan perlakuan terhadap ikan Manggabai dengan penambahan Karbohidrat (K) dari 20% dan 40%, memperoleh nilai pH dengan K-20% berkisar 6,39 sampai 6,70, dan K-40 berkisar 5,97 sampai 6,74 pada bahan baku ikan Nike. Bahan baku ikan Manggabai memperoleh nilai pH dengan K-20% berkisar 6,38 sampai 6,70, dan K-40 berkisar 6,17 sampai 6,58. Nilai rerata total BAL dengan K-20% berkisar 25×10^5 sampai 29×10^6 CFU/g dan K-40 berkisar 25×10^5 sampai 25×10^6 CFU/g pada bahan baku ikan Nike. Bahan baku ikan Manggabai memperoleh nilai BAL dengan K-20% berkisar 6,38 sampai 6,70 CFU/g dan K-40 berkisar 6,17 sampai 6,58 CFU/g. Ini artinya tidak ada perbedaan yang signifikan dari hasil pengujian pH dan BAL pada penyedap rasa berbahan baku ikan Nike dan ikan Manggabai.

7.2 Saran

(Masih Berproses)

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1995. *Official Methods of Analysis The Association of Analytical Chemist*. Washington D.C.
- Chotiah S. 2013. Potensi bakteriosin untuk kesehatan hewan dan keamanan bahan pangan. *Wartazoa* 23 (2): 94-101.
- Dali FA. 2013. Kepadatan *Yersinia* sp. yang Diisolasi dari Ikan Mas (*Cyprinus carpio*, L). *Jurnal Entropi* 8 (1): 572-575.
- Desniar, Rusmana I, Suwanto A, Mubarik NR. 2011. Penapisan bakteriosin dari bakteri asam laktat Asal bekasam. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia XIV* (2): 124-133.
- Fauziah, P.N., Nurhajati, J. dan Chrysanti. 2013. Daya Antibakteri Filtrat Asam Laktat Dan Bakteriosin *Lactobacillus Bulgaricus* Dalam Soygurt Terhadap Pertumbuhan *Klebsiella Pneumoniae* Bionatura-Jurnal Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik. Vol. 15, No. 2 : 132 – 138.
- Fawzya YN. 2010. Bahan Pengawet Nisin: Aplikasinya Pada Produk Perikanan. *Squalen* 5 (3) : 79-85.
- Fitriyani R, Utami R, Nurhartadi E. 2013. Kajian Karakteristik Fisikokimia Dan Sensori Bubuk Terasi Udang Dengan Penambahan Angkak Sebagai Pewarna Alami Dan Sumber Antioksidan. *Jurnal Teknosains Pangan* 2 (1) : 97-106.
- Harmain RM, Hardjito L, Zahiruddin W. 2012. Mutu sosis fermentasi ikan patin (*Pangasius* sp.) selama penyimpanan suhu ruang. *Jurnal PHPI* 15 (2): 80-93.
- Hidayati, DYN, Y Rahmi dan SW Harson. 2013. Pengaruh Substitusi Tepung Ikan Nike (*Awaous melanocephalus*) terhadap Kadar dan Mutu Protein serta Organoleptik Makanan Jajanan Tradisional Gorontalo *Sabongi*. Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.
- Junianto. 2011. Studi karakterisasi pengolahan terasi Cirebon dalam upaya mendapatkan indikasi geografis. Laporan FPIK UNPAD. Bandung. Hal 1-14.
- Kalista A, Supriadi A, Rachmawati SH. 2012. Bekasam Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*) dengan Penggunaan Sumber Karbohidrat Yang Berbeda. *Fishtech* 1 (1): 102-110.
- Kusmarwati A, Heruwati ES, Utami T, Rahayu ES. 2011. Pengaruh penambahan *Pediococcus acidilactici* F-11 sebagai Kultur Starter terhadap Kualitas Rusio Teri (*Stolephorus* sp). *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan* 6 (1).
- Pawiroharsono S. 2007. Potensi Pengembangan Industri dan Bioekonomi Berbasis Makanan Fermentasi Tradisional. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia* 5 (2): 85-91.
- Piraino, P., Zotta, T., Ricciardi, A., Paul, L.H., McSweeney and Parente, E., 2007, Acid Production, Proteolysis, Autolytic and Inhibitory Properties of Lactic Acid bacteria Isolated from Pasta Filata Cheeses, *International Dairy Journal* 18, 81-92.
- Sainuddin. 2012. Penentuan komponen kimiawi produk bubuk penyedap rasa alami berbahan dasar terasi dengan flavor rempah. Skripsi. UNHAS. Makassar.
- Septadina IS. 2014. Pengaruh monosodium glutamat terhadap sistem reproduksi. Laporan Seminar. Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Setiawan S. 2011. Pendugaan umur simpan penyedap rasa berbahan baku terasi. Skripsi. Fakultas Pertanian UNHAS. Makassar.
- Setiawati SN. 2008. Dampak Penggunaan Monosodium Glutamat terhadap Kesehatan Lingkungan. *Jurnal Orbith* 4(3): 453-459.

- Setyorini N. 2009. Prarancangan pabrik monosodium glutamat dari molasses dengan proses fermentasi. Laporan. Jurusan teknik kimia. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Simanjuntak R. 2006. Probiotik dan Pengembangan Makanan Fermentasi sebagai Makanan Probiotik. *Agrivisi* 1 (2): 122-133.
- Standar Nasional Indonesia 01-2346-2006. *Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori*. Bahan Standarisasi Nasional.
- Suryandari A dan Krismono. 2011. Beberapa Aspek Biologi Ikan Manggabai (*Glossogobius giuris*) di danau Limboto, Gorontalo. *Bawal* Vol.3(5): 329-336.
- Suryani Y, Astuti, Oktavia B, Umiyati S. 2010. Isolasi Dan Karakterisasi Bakteri Asam Laktat Dari Limbah Kotoran Ayam Sebagai Agensi Probiotik Dan Enzim Kolesterol Reduktase Jurdik Biologi FMIPA UNY Prosiding Seminar Nasional Biologi.
- Susanti I, Kusumaningtyas RW, Ilaninyas F. 2007. Uji sifat probiotik bakteri asam laktat seagai kandidat pangan fungsional. *Jurnal Tenol. Dan Industri Pangan* XVIII (2): 89-95.
- Triastuti E. 2006. Sanitasi industri proses produksi monosodium glutamat di PT. Palur Raya Karanganyar. Laporan Magang Faperta Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Usmiati S dan Richana N. 2011. Potensi Bakteriosin dari *Lactobacillus* sp. Galur SC1223 sebagai Biopreservatif pada Daging Segar. *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian* 7 (2): 65-76.
- Usmiati S, Broto W dan Setiyanto H. 2011. Karakteristik Dadih Susu Sapi yang Menggunakan Starter Bakteri Probiotik. *JITV* 16(2): 140-152.
- Yanti dan Dali FA. 2010. Karakteristik *Bacillus* sp. yang Diisolasi pada Rajungan (*Portunus pelagicus*) Segar dan Produk Kaleng di Perusahaan X. *Jurnal PHPI* XIII (2).
- Yanti, DIW dan Dali, FA. 2012. Skrining Bakteri Asam Laktat Sebagai Probiotik Potensial Diisolasi Dari Bakasang. Laporan Seminar Nasional Balai Riset Kelautan dan Perikanan. Jakarta
- Yanti, DIW dan Dali, FA. 2013. Karakterisasi Bakteri Asam Laktat yang Diisolasi selama Fermentasi Bakasang. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 16 (2) :132-140.
- Zalni RP, Syukura S dan Purwati E. 2013. Pengaruh Pemberian Probiotik *Weissella Paramesenteroides* Isolat Dadiah Sebagai Anti Diare Pada Mencit (*Mus musculus*). *Jurnal Kimia Unand* 2 (1): 68-76.

Lampiran 1. Abstrak artikel ilmiah

PENYEDAP RASA BERBASIS FERMENTASI IKAN

Faiza A. Dali dan Rita M. Harmain

Teknologi Hasil Perikanan Universitas Negeri Gorontalo

ABSTRAK

Penelitian yang berfokus pada penyedap rasa berbasis fermentasi ikan ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh perbedaan bahan baku ikan dan konsentrasi karbohidrat terhadap kualitas atau mutu penyedap rasa, terutama menyangkut rasa, aroma dan jamur. Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan Nike (*Awaous melanocephalus*), ikan Manggabei (*Glossogobius giuris*), Karbohidrat (tepung beras) ukuran 20% dan 40%. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen di laboratorium. Hasil penelitian diperoleh bahwa penyedap rasa sangat dipengaruhi oleh perbedaan bahan baku ikan untuk rasa sebesar 5,77%, aroma sebesar 5,42% dan jamur tidak ada perubahan, sedangkan perbedaan konsentrasi karbohidrat pengaruh perbedaannya yaitu untuk rasa sebesar 3,29%, aroma 0,63% dan jamur tidak ada perubahan.

Kata kunci: Penyedap rasa, fermentasi ikan

**Lampiran 2. Surat keterangan keikutsertaan dalam Seminar Nasional MPHPI
Tahun 2016 pada tanggal 21-23 Oktober di Ambon**

**PERTEMUAN ILMIAH TAHUNAN KE-8
DAN SEMINAR NASIONAL MPHPI
2016**



SURAT KETERANGAN

Kepada Yth. :

Faiza A. Dali dan Rita M. Harmain

Teknologi Hasil Perikanan Universitas Negeri Gorontalo

Di

Gorontalo

Dengan ini menyatakan bahwa artikel Bpk/Ibu dengan judul : **“PENYEDAP RASA BERBASIS FERMENTASI IKAN”** telah diterima untuk diikutsertakan dalam acara SEMINAR NASIONAL MPHPI TAHUN 2016 pada tanggal 21-23 Oktober di Ambon. Tata cara penulisan artikel lengkap harap mengikuti format sesuai journal MPHPI. (<http://journal.ipb.ac.id/index.php/jphpi/pages/view/format%20>).

Ambon, September 2016
Sekretaris Panitia,

TTD

Dr. Ir. Beni Setha, M.Si