

KARAKTERISASI MIKROBIOLOGI, KIMIA DAN INTENSITAS RASA UMAMI PRODUK RUSIP DARI BANGKA

LUTFI YULMIFTIYANTO NURHAMZAH



ILMU PANGAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2021

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir tesis dengan judul “Karakterisasi Mikrobiologi, Kimia, dan Intensitas Rasa Umami Produk Rusip dari Bangka” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Januari 2021

Lutfi Yulmiftiyanto Nurhamzah
NIM F251180211

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

RINGKASAN

LUTFI YULMIFTIYANTO NURHAMZAH. Karakterisasi Mikrobiologi, Kimia dan Intensitas Rasa Umami Produk Rusip dari Bangka. Dibimbing oleh HANIFAH NURYANI LIOE dan DEDE ROBIATUL ADAWIYAH.

Rusip merupakan produk fermentasi ikan teri yang berasal dari provinsi Bangka Belitung yang dibuat dengan penambahan garam dan gula aren masing-masing secara umum hingga 25 % dan 10% dari berat ikan. Produk ini mengalami fermentasi secara alami dalam kondisi anaerob selama kurang lebih satu hingga dua minggu terutama oleh bakteri asam laktat. Rusip memiliki karakteristik berwarna coklat muda sampai abu-abu tua, rasa yang manis, asam serta rasa yang lezat khas yang memungkinkan rusip ini ditambahkan sebagai penyedap masakan dan sambal. Rusip dapat dikonsumsi secara langsung atau dengan penambahan bumbu-bumbu tertentu, seperti irisan bawang merah, rampai, cabai, dan perasan jeruk. Sebelumnya telah diketahui bahwa karakteristik kimia dan mikrobiologi mempengaruhi intensitas rasa umami produk fermentasi seperti pada produk kecap kedelai. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari karakteristik mikrobiologi dan kimia produk rusip dari berbagai produsen, serta mengetahui hubungannya dengan intensitas rasa umami produk yang berkaitan.

Dalam penelitian ini terdapat enam produk rusip yang diperoleh dari enam produsen berbeda di pulau Bangka. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak tiga kali ulangan (waktu yang berbeda) untuk mendapatkan karakteristik mikrobiologi yang mewakili. Sampel berupa produk dalam kemasan botol plastik pertama kali dianalisis mikrobiologi yang meliputi analisis *total plate count* dan total bakteri asam laktat. Setelah analisis mikrobiologi, ketiga ulangan sampel dari merek yang sama digabung sebagai satu sampel komposit, sehingga totalnya terdapat enam sampel komposit produk rusip. Sampel komposit ini dianalisis proksimat, pH, total asam, total garam NaCl, total gula, asam glutamat bebas, nukleotida (AMP), dan komposisi asam amino (total dari asam amino bebas dan residu). Sampel komposit juga diekstrak dengan aquabides (*re-distilled water*) dengan perbandingan sekitar 1:10 (bahan:air) untuk mendapatkan ekstrak larut air (*water soluble extract* atau WSE). WSE yang telah diencerkan lebih lanjut 8 kali dengan air akuades, diuji sensori untuk mengetahui intensitas rasa umami dan rasa asin karena intensitas rasa asin dapat mempengaruhi intensitas rasa umami sampel. WSE juga dianalisis profil RP-HPLC pada 214 dan 280 nm untuk mengetahui profil komponen peptida. Hasil analisis kimia, mikrobiologi, dan sensori dianalisis menggunakan *principal component analysis* (PCA) untuk mengetahui pemetaan sampel dan hubungannya dengan intensitas rasa umami.

Hasil penelitian menunjukkan produk rusip yang berbeda memiliki total mikroba dan bakteri asam laktat yang berbeda. Komposisi ikan teri, garam, gula dari 6 merek rusip dalam penelitian ini, masing-masing berkisar 65 – 70%, 20 – 25% dan 10% (komposisi gula sama semua) dari total 100% bahan baku utama ini Rusip merek RZY mempunyai total mikroba tertinggi yaitu 4.87 log CFU/g, sedangkan total bakteri asam laktat tertinggi yaitu sebesar 6.77 log CFU/g ditemukan pada rusip merek TBG. Pada semua sampel diketahui fakta bahwa jumlah bakteri asam laktat lebih tinggi daripada total mikroba, hal ini karena rusip merupakan produk hasil fermentasi bakteri asam laktat. Kisaran pH produk

rusip adalah 5.21 – 6.22. Nilai pH ini memungkinkan asam amino, peptida dan nukleotida yang berasa umami dapat dikenali rasa umaminya pada konsentrasi di atas ambang rasanya. Kisaran konsentrasi asam glutamat bebas dan nukleotida produk rusip, masing-masing adalah 5.79 – 8.99% bk dan 1.67 – 2.55% bk. Kisaran konsentrasi protein dari hasil analisis proksimat adalah 28.94 – 44.54% bk, sedangkan konsentrasi asam amino total dari hasil analisis HPLC adalah 25.14 – 45.84% bk. Protein dan asam amino ini dapat berupa asam amino bebas dan peptida sebagai hasil dari hidrolisis protein ikan oleh enzim-enzim dari bakteri asam laktat selama proses fermentasi rusip.

Konsentrasi asam amino, peptida dan nukleotida dapat mempengaruhi rasa umami produk rusip, akan tetapi intensitas rasanya masih dipengaruhi oleh kadar garam NaCl. Rusip merek TBG yang mengandung bakteri asam laktat tertinggi, mempunyai konsentrasi protein, asam glutamat bebas dan nukleotida tertinggi. Hasil uji sensori menunjukkan skor umami antar sampel berbeda nyata, dan berkorelasi kuat dengan kandungan asam glutamat bebas dan total protein, tetapi berkorelasi sedang dengan kadar nukleotida. Intensitas rasa umami ini berkorelasi kuat dengan rasa asin rusip, tetapi berkorelasi sedang dengan konsentrasi garam dalam produk rusip yang berbeda, dengan kisaran 30.86 - 55.73% bk. Rusip merek TBG memiliki skor umami tertinggi, karena berhubungan dengan konsentrasi asam glutamat bebas dan nukleotida paling tinggi daripada sampel rusip lainnya.

Hasil pemetaan sampel menggunakan PCA, menunjukkan tiga kelompok sampel dengan karakteristik yang berbeda. Rusip merek TBG berada pada kelompok yang terpisah dari merek lainnya. Rusip TBG memiliki ciri dominan dengan atribut rasa umami dan rasa asin serta dicirikan oleh karakteristik kimia pH, kadar nukleotida (AMP), kadar karbohidrat, kadar gula, kadar air, kadar asam glutamat bebas dan kadar protein, serta karakteristik mikrobiologi berupa total bakteri asam laktat. Rusip OTK, SBI dan RZY memiliki ciri dominan dengan kadar abu dan *total plate count*. Rusip LCK dan BML memiliki ciri dominan dengan total asam, kadar garam dan kadar lemak. Produk yang mengandung bakteri asam laktat dalam jumlah relatif tinggi berkaitan dengan kandungan total asam amino yang juga relatif tinggi dan rasa umami yang kuat, serta tingginya kadar senyawa umami seperti asam glutamat bebas dan nukleotida.

Kata kunci: Asam glutamat, Bakteri asam laktat, Nukleotida, Rusip, Umami

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

SUMMARY

LUTFI YULMIFTIYANTO NURHAMZAH. Microbiological, Chemical, and Sensory Characteristics of Rusip Products from Bangka. Supervised by HANIFAH NURYANI LIOE dan DEDE ROBIATUL ADAWIYAH.

Rusip is a fermented anchovy product from Bangka Belitung province which is made with the addition of salt and palm sugar, respectively, up to 25% and 10% of the fish weight. This product undergoes fermentation naturally under anaerobic conditions for approximately one to two weeks, especially by lactic acid bacteria. Rusip has a characteristic light brown to dark gray color, a sweet, sour taste and a distinctive delicious taste that allows this rusip to be added as a flavoring and chili sauce. Rusip can be consumed directly or with the addition of certain spices, such as sliced shallots, potpourri, chilies, and squeeze orange. Previously, it was known that chemical and microbiological characteristics affect the umami taste intensity of fermented products such as soy sauce products. This study aims to study the microbiological and chemical characteristics of rusip products from various manufacturers, as well as to determine their relationship with the umami flavor intensity of the related products..

In this study, there were six rusip products obtained from six different producers on the island of Bangka. Sampling was carried out three times (different times) to obtain representative microbiological characteristics. Samples in the form of products in plastic bottles were first analyzed by microbiology which included the analysis of total plate count and total lactic acid bacteria. After microbiological analysis, the three replicate samples from the same brand were combined as one composite sample, so that there were a total of six samples of the rusip product composite. This composite sample was analyzed proximate, pH, total acid, total NaCl salt, total sugar, free glutamic acid, nucleotide (AMP), and amino acid composition (total of free amino acids and residues). Composite samples were also extracted with aquabides (re-distilled water) in a ratio of about 1:10 (material: water) to obtain water soluble extract (WSE). WSE which was further diluted 8 times with distilled water, was tested sensory to determine the intensity of umami taste and salty taste because the intensity of the salty taste could affect the intensity of the umami taste of the sample. WSE also analyzed RP-HPLC profiles at 214 and 280 nm to determine the profile of peptide components. The results of chemical, microbiological, and sensory analysis were analyzed using principal component analysis (PCA) to determine the sample mapping and its relationship with the intensity of umami taste.

The results showed that different rusip products had different total microbes and lactic acid bacteria. The composition of anchovy, salt, sugar from 6 rusip brands in this study, respectively ranging from 65 - 70%, 20 - 25% and 10% (the composition of all samples) of the total 100% of these main raw materials. RZY brand Rusip had a the highest total microbes at 4.87 log CFU / g, while the highest total lactic acid bacteria at 6.77 log CFU / g was found in the TBG brand rusip. In all samples, the number of lactic acid bacteria was higher than the respective total microbes, this is because rusip is a product fermented by lactic acid bacteria. The pH range for rusip products was 5.21 - 6.22. This pH value allows amino acids, peptides and nucleotides that taste umami to be recognized for their umami taste at concentrations above the taste threshold. The concentration ranges of free glutamic

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

acid and nucleotide products of rusip were 5.79 - 8.99% bk and 1.67 - 2.55% bk, respectively. The range of protein concentrations from the proximate analysis results was 28.94 - 44.54% bk, while the total amino acid concentrations from the results of the HPLC analysis were 25.14 - 45.84% bk. These proteins and amino acids can be in the form of free amino acids and peptides as a result of hydrolysis of fish proteins by enzymes from lactic acid bacteria during the rusip fermentation process.

The concentration of amino acids, peptides and nucleotides can affect the umami taste of rusip products, but the intensity of the taste is still influenced by the content of NaCl salt. TBG brand Rusip which contained the highest lactic acid bacteria, had the highest concentration of proteins, free glutamic acid and nucleotides. The results of the sensory test showed that the umami score between samples was significantly different, and had a strong correlation with the content of free glutamic acid and total proteins, but had a moderate correlation with nucleotide levels. The intensity of this umami taste has a strong correlation with the salty taste of rusip, but has a moderate correlation with the salt concentration in different rusip products, with a range of 30.86 - 55.73% bk. The TBG brand Rusip had the highest umami score, because it was associated with the highest free glutamic acid and nucleotide concentrations than other rusip samples.

The results of sample mapping using PCA showed three sample groups with different characteristics. Rusip brand TBG is in a separate group from other brands. Rusip TBG has dominant characteristics with attributes of umami taste and salty taste and is characterized by chemical characteristics of pH, nucleotide content (AMP), carbohydrate content, sugar content, water content, free glutamic acid and protein content, as well as microbiological characteristics in the form of total lactic acid bacteria. . Rusip OTK, SBI and RZY have dominant characteristics with ash content and total plate count. LCK and BML rusips have dominant characteristics with total acid, salt content and fat content. Products containing relatively high amounts of lactic acid bacteria are associated with relatively high total amino acid content and strong umami taste, as well as high levels of umami compounds such as free glutamic acid and nucleotides.

Keywords: Glutamic acid, Lactic acid bacteria, Nucleotide, Rusip, Umami

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta Milik IPB, Tahun 2021 Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah; dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB

KARAKTERISASI MIKROBIOLOGI, KIMIA DAN INTENSITAS RASA UMAMI PRODUK RUSIP DARI BANGKA

LUTFI YULMIFTIYANTO NURHAMZAH

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Sains
pada
Program Studi Ilmu Pangan

**ILMU PANGAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2021**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Tesis:

- 1. Prof. Dr. Ir. Harsi D Kusumaningrum**
- 2. Dr. Ir. Nancy Dewi Yuliana, M. Si**



@Hak cipta milik IPB University

Judul Tesis : Karakterisasi Mikrobiologi, Kimia, dan Intensitas Rasa Umami
Produk Rusip dari Bangka
Nama : Lutfi Yulmiftiyanto Nurhamzah
NIM : F251180211

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Hanifah Nuryani Lioe, M. Si.
Pembimbing 2:
Dr. Ir. Dede Robiatul Adawiyah, M. Si.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ir. Harsi D Kusumaningrum
NIP 19640502 199303 2 004
Dekan Sekolah Pascasarjana:
Prof. Dr. Ir. Anas Miftah Fauzi, M. Eng.
NIP 19600419 198503 1 002

Tanggal Ujian: 11 Januari 2021

Tanggal Lulus: 04 FEB 2021

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan September 2019 sampai Agustus 2020 ini adalah pemetaan produk rusip yang memiliki rasa umami, dengan judul “Karakterisasi Mikrobiologi, Kimia, dan Intensitas Rasa Umami Produk Rusip dari Bangka”. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik mikrobiologi dan kimia yang berkontribusi terhadap intensitas rasa umami. Hasil penelitian ini berupa informasi senyawa yang berperan terhadap rasa umami rusip, yaitu total asam amino atau total protein, asam glutamat bebas dan nukleotida.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Ibu Prof. Dr. Ir. Hanifah Nuryani Lioe M.Si dan Ibu Dr. Ir. Dede Robiatul Adawiyah M.Si selaku pembimbing atas kepercayaan, ilmu dan bimbingan yang diberikan, serta ibu Prof. Dr. Ir. Harsi Dewantari Kusumaningrum selaku penguji luar komisi yang telah banyak memberikan saran yang konstruktif. Disamping itu, ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada RISTEK-BRIN dengan nomor kontrak 1/AMD/E1/KP.PTNBH/2020 atas pendanaan yang diberikan, seluruh staf pengajar Program Studi Ilmu pangan, dan laboran Laboratorium Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan (LDITP) FATETA IPB, serta Lab Terpadu IPB.

Ungkapan terima kasih penulis sampaikan kepada ayah Miftahudin, ibu Sri Agustijanti, adik Mareta Dwi Purbandari, kakek dan nenek, serta tunangan saya Emil Yunia Susanti, serta seluruh keluarga, atas segala doa dan kasih sayangnya. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada keluarga besar IPN 2018 khususnya panelis yang telah meluangkan waktunya selama penelitian, rekan sebingingan Adriyanus Ivan Pratama, rekan-rekan di Formasip dan rekan-rekan lainnya yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan inspirasi, semangat, motivasi, doa dan kebersamaan kepada penulis selama kuliah dan penelitian.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat.

Bogor, Januari 2021

Lutfi Yulmiftiyanto Nurhamzah

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Hipotesis Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Produk Rusip	3
2.2 Rasa Umami dan Komponen yang Bertanggungjawab Terhadap Rasa Umami	4
2.3 Pemetaan Produk Fermentasi yang Berasa Umami dengan PCA	6
III METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Bahan	7
3.3 Alat	8
3.4 Tahapan Penelitian	8
3.4.1 Pengumpulan dan Preparasi Sampel	8
3.4.2 Karakterisasi Mikrobiologi, Kimia, dan Sensori Rusip	9
3.4.3 Pemetaan Sampel Berdasarkan Karakteristik Mikrobiologi, Kimia, dan Sensori	10
3.5 Prosedur Analisis	11
3.5.1 Analisis Bakteri Asam Laktat dan Total Mikroba	11
3.5.2 Analisis Kadar Air	12
3.5.3 Analisis Kadar Abu	12
3.5.4 Analisis Kadar Lemak	12
3.5.5 Analisis Kadar Protein	13
3.5.6 Analisis Karbohidrat	13
3.5.7 Analisis Kadar Garam	14
3.5.8 Analisis Total Gula	14
3.5.9 Analisis Komposisi Total Asam Amino	15
3.5.10 Analisis Total Asam Tertitrasi	16
3.5.11 Analisis pH dengan pH meter	16
3.5.12 Analisis Asam Glutamat Bebas	16
3.5.13 Analisis Profil HPLC	17

3.5.14 Analisis Nukleotida (<i>Adenosine 5' Monophosphate</i>)	18
3.5.15 Analisis Intensitas Rasa Umami dan Rasa Asin	19
3.5.15.1 Seleksi Panelis	19
3.5.15.2 Pelatihan Panelis	20
3.5.15.3 Pengujian Sampel	21
3.6 Analisis Statistik	21
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Karakteristik Mikrobiologi Rusip	22
4.2 Karakteristik Kimia Rusip	23
4.3 Komposisi Total Asam Amino	30
4.4 Intensitas Rasa Umami Rusip	33
4.5 Pemetaan Karakteristik Mikrobiologi, Kimia, dan Sensori Rusip	34
4.6 Profil HPLC Rusip	38
V SIMPULAN UMUM DAN SARAN	
5.1 Simpulan	41
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	51
RIWAYAT HIDUP	70

DAFTAR TABEL

1 Karakteristik mikrobiologi dan komposisi proksimat ikan teri (<i>Stolephorus</i> sp)	3
2 Komposisi proksimat produk rusip	4
3 Pemetaan produk fermentasi dengan PCA	7
4 Komposisi Bahan Baku Rusip	9
5 Kondisi HPLC untuk analisis total asam amino	16
6 Kondisi HPLC untuk analisis asam glutamat rusip	17
7 Kondisi HPLC untuk analisis profil HPLC masing-masing rusip	18
8 Kondisi HPLC untuk analisis basa purin adenine pada rusip	19
9 Larutan uji yang digunakan untuk uji <i>matching test</i> pada seleksi panelis	21
10 Larutan uji yang digunakan untuk uji deteksi (uji segitiga) pada seleksi panelis	21
11 Konsentrasi larutan standard untuk uji <i>skoring</i>	21
12 Karakteristik mikrobiologi produk rusip dari berbagai produsen	22
13 Komposisi kimia rusip dalam basis kering	28
14 Komposisi kimia rusip dalam basis basah	29
15 Komposisi total asam amino rusip berdasarkan basis kering	30
16 Komposisi total asam amino rusip berdasarkan basis basah	31
17 Karakteristik sensori rusip	34
18 <i>Correlation matrix</i> (<i>Pearson</i> (n)): Alpha: 0.05	35

19 Persentasi area relative (%) dari peak yang terdeteksi RP-HPLC (214 nm)	39
20 Persentasi area relative (%) dari peak yang terdeteksi RP-HPLC (280 nm)	39

DAFTAR GAMBAR

1 Tahapan pengumpulan dan preparasi sampel	9
2 Tahapan Karakterisasi Mikrobiologi, Kimia dan, Sensori Rusip	10
3 Produk rusip, A) RZY, B) LCK, C) OTK, D) SBI, E) TBG, F) BML	24
4 <i>Biplot</i> PCA kandungan asam amino rusip dari berbagai produsen	33
5 Hasil PCA score plot (A), hasil loading plot (B) karakterisasi mikrobiologi, kimia dan intensitas rasa umami produk rusip	36
6 Profil HPLC hasil WSE rusip, menggunakan kolom C18 (15 cm × 4.6 mm, 5 μm) menggunakan asetonitril 10% to 30% selama 15 menit sebagai fase gerak. Deteksi UV pada 214 nm.	40
7 Profil HPLC hasil WSE rusip, menggunakan kolom C18 (15 cm × 4.6 mm, 5 μm) menggunakan asetonitril 10% to 30% selama 15 menit sebagai fase gerak. Deteksi UV pada 280 nm.	41

DAFTAR LAMPIRAN

1 Kuesioner Pre-skrining	52
2 Form seleksi panelis (Uji <i>matching test</i>)	54
3 Form seleksi panelis (Uji deteksi rasa)	55
4 Form pelatihan dan pengujian sampel	56
5 Hasil analisis kimia (ANOVA) Rusip	57
6 Hasil analisis mikrobiologi (ANOVA) rusip	62
7 Hasil analisis sensori (ANOVA) rusip	63
8 Produk rusip	64
9 Kromatogram profil HPLC rusip	66
10 Luas area profil HPLC rusip	68
11 Komposisi produk rusip dalam sekali produksi	69