

SKRIPSI

**PROFIL FLAVOR PRODUK FERMENTASI IKAN SELUANG
(*Rasbora argyrotaenia*) BERDASARKAN METODE *CHECK ALL
THAT APPLY* (CATA)**

***FLAVOUR PROFIL OF FERMENTATION PRODUCTS OF
SELUANG FISH (*Rasbora argyrotaenia*) BASED ON CHECK ALL
THAT APPLY (CATA) METHOD***



**Rina Sakinah
05061281823023**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

SUMMARY

RINA SAKINAH, *Flavour Profil of Fermentation Products of Seluang Fish (Rasbora argyrotaenia) Based on Check All That Apply (CATA) Method (Supervised by SITI HANGGITA R. J.)*.

This study aims to determine and describe the flavour profile of fermented seluang fish products and to determine the attributes that can increase the liking of fermented seluang fish products. The flavour profile of fermented fishery products was evaluated using the CATA sensory analysis method and hedonic test with consumer panellist's. The products tested in this study were bekasam, rusip, shrimp paste and fish sauce made from seluang fish. The results of CATA analysis showed that the four fermented products have different flavour characteristics. The mapping results based on panellist's perceptions on seluang fish bekasam products are attributes of acidic aroma, alcohol aroma and sour flavour. In rusip seluang product, the attributes are sweet aroma, sweet flavour and greasy mouthfeel. The attributes detected in seluang fish paste products based on consumer perceptions are attributes of sweaty aroma, astringent flavour and mouthfeel grainy. Seluang fish sauce products have attributes of fishy aroma, salty flavour, fishy aftertaste and dry aftertaste. Attributes that are good to have in seluang fish bekasam products are umami flavour attributes and greasy mouthfeel. In rusip products, the attributes that are good to have are the fishy flavour, umami flavour and greasy mouthfeel. The attributes that are good to have in seluang fish paste products are fishy aroma, fishy flavour, grainy mouthfeel and fish flavour aftertaste. Attributes that are good in seluang fish sauce products are fishy aroma, acidic aroma, fishy flavour, salty flavour, umami flavour, greasy mouthfeel and fish aftertaste.

Keywords: *fermentation products, flavour profil, check all that apply (CATA), seluang fish*

RINGKASAN

RINA SAKINAH, Profil Flavor Produk Fermentasi Ikan Seluang (*Rasbora argyrotaenia*) Berdasarkan Metode *Check All That Apply* (CATA) (Dibimbing oleh **SITI HANGGITA R. J.**)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mendeskripsikan profil flavor pada produk fermentasi ikan seluang dan untuk mengetahui atribut yang dapat meningkatkan kesukaan pada produk fermentasi ikan seluang. Profil flavor produk fermentasi hasil perikanan dievaluasi menggunakan metode analisis sensori CATA dan uji hedonik dengan panelis konsumen. Produk yang diuji pada penelitian ini berupa bekasam, rusip, terasi dan kecap ikan yang berbahan baku ikan seluang. Hasil analisis CATA menunjukkan pada keempat produk fermentasi memiliki karakteristik *flavor* yang berbeda-beda. Hasil pemetaan berdasarkan persepsi panelis pada produk bekasam adalah atribut aroma *acidic*, aroma *alcohol* dan flavor *sour*. Pada produk rusip berupa atribut aroma *sweet*, flavor *sweet* dan *mouthfeel greasy*. Atribut yang terdeteksi pada produk terasi berdasarkan persepsi konsumen adalah atribut aroma *sweaty*, flavor kelat dan *mouthfeel grainy*. Produk kecap ikan memiliki atribut aroma *fishy*, flavor *salty*, *aftertaste* rasa ikan dan *aftertaste dry*. Atribut yang baik untuk ada pada produk bekasam ikan seluang adalah atribut flavor umami dan *mouthfeel greasy*. Pada produk rusip atribut yang baik untuk ada adalah flavor *fishy*, flavor umami, dan *mouthfeel greasy*. Atribut yang baik untuk ada pada produk terasi ikan seluang yaitu aroma *fishy*, flavor *fishy*, *mouthfeel grainy* dan *aftertaste* rasa ikan. Atribut yang baik untuk ada pada produk kecap ikan seluang yaitu aroma *fishy*, aroma *acidic*, flavor *fishy*, flavor *salty*, flavor umami, *mouthfeel greasy* dan *aftertaste* rasa ikan.

Kata kunci: produk fermentasi, profil flavor, *check all that apply* (CATA), ikan seluang

SKRIPSI

**PROFIL FLAVOR PRODUK FERMENTASI IKAN SELUANG
(*Rasbora argyrotaenia*) BERDASARKAN METODE *CHECK ALL
THAT APPLY* (CATA)**

***FLAVOR PROFIL OF FERMENTATION PRODUCTS OF
SELUANG FISH (*Rasbora argyrotaenia*) BASED ON CHECK ALL
THAT APPLY (CATA) METHOD***

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana pada Fakultas
Pertanian Universitas Sriwijaya



**Rina Sakinah
05061281823023**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

**PROFIL FLAVOR PRODUK FERMENTASI IKAN SELUANG
(*Rasbora argyrotaenia*) BERDASARKAN METODE *CHECK ALL
THAT APPLY* (CATA)**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Perikanan pada
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

**Rina Sakinah
05061281823023**

Indralaya, Mei 2023

Pembimbing I

**Siti Hanggita R.J.P., S.TP. M.Si., Ph.D
NIP. 198311282009122005**

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian**



**DEKAN Dy. Ir. A. Muslim, M.Agr.
NIP. 196412291990011001**

Skripsi dengan Judul “Profil Flavor Produk Fermentasi Ikan Seluang (*Rashora argyrotaenia*) Berdasarkan Metode *Check All That Apply* (CATA)” oleh Rina Sakinah telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 10 April 2023 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Siti Hanggita R. J., S.TP., M.Si., Ph.D Ketua (.....)
NIP. 198311282009122005
2. Susi Lestari, S.Pi., M.Si Anggota (.....)
NIP. 197608162001122002
3. Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D Anggota (.....)
NIP. 197404212001121002

Indralaya, Mei 2023

Ketua Jurusan Perikanan

Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Perikanan



Dr. Ferdinand Hukamawa Taqwa, S.Pi., M.Si
NIP. 197602082001121003

Prof. Dr. Ace Bachaki, S.Pi., M.Si.
NIP. 197606092001121001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rina Sakinah

NIM : 05061281823023

Judul : Profil Flavor Produk Fermentasi Ikan Seluang (*Rasbora argyrotaenia*)
Berdasarkan Metode *Check All That Apply* (CATA)

Menyatakan bahwa seluruh data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervise pembimbing, kecuali yang telah disebutkan dengan jelas sumbernya dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Mei 2023

Yang membuat pernyataan



Rina Sakinah

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 15 November 2000 di Desa Pinang Banjar Kecamatan Sungai Lilin Kabupaten Musi Banyuasin, Sumatera Selatan. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Mat Saman dan Ibu Suparmi. Pada tahun 2006 penulis memulai Pendidikan pertamanya di SD Negeri 1 Pinang Banjar. Lulus dari Sekolah Dasar pada tahun 2012 kemudian penulis melanjutkan Pendidikan ke Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 1 Sungai Lilin. Pada tahun 2015 penulis lulus dari Sekolah Menengah Pertama dan melanjutkan Pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Sungai Lilin. Sejak 2018 sampai saat ini penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Perikanan Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur SBMPTN (Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri).

Penulis pernah menjadi asisten mata kuliah Teknologi Penanganan Hasil Perikanan pada tahun 2020. Penulis juga aktif dalam Organisasi Himpunan Mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan (HIMASILKAN) sebagai Sekretaris Departemen Informasi dan Komunikasi (INFOKOM) pada periode 2019-2020, Badan Eksekutif Mahasiswa Keluarga Mahasiswa Fakultas Pertanian (BEM KM FP) sebagai Sekretaris Departemen Komunikasi dan Informasi (KOMINFO) periode 2021/2022.

Selama menjadi mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Perikanan Perikanan penulis pernah mengikuti program Kampus Merdeka – Merdeka Belajar antar Program Studi Tahun Ajaran 2020/2021, program Pertukaran Mahasiswa Tanah Air Nusantara – Sistem Ahli Kredit (PERMATA-SARI) tahun 2021 di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Penulis telah mengikuti praktek lapangan yang terintegrasi dengan pengabdian dosen di Pulau Semambu Kabupaten Ogan Ilir dan telah melaksanakan magang di PT. Siger Jaya Abadi, Lampung Selatan dengan judul “Proses Produksi Rajungan Tahap Pasteurisasi” pada tahun 2021.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah meilmpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Profil Flavor Produk Fermentasi Ikan Seluang (*Rasbora argyroraeonia*) Berdasarkan Metode *Check All That Apply* (CATA)”. Penulisan skripsi ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Perikanan pada Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Dalam penulisan skripsi ini penulis sangat berterima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan pengarahan, bimbingan, motivasi serta bantuan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi. Maka dari itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr, selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ferdinand Hukuma Taqwa, S.Pi., M.Si, selaku Ketua Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Bapak Prof. Dr. Ace Baehaki, S.Pi., M.Si., selaku Koordinator Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Siti Hanggita R.J., S.TP., M.Si., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Skripsi. Terima kasih atas kesabaran, motivasi, arahan serta bimbingannya selama saya mengerjakan skripsi dari awal penelitian sampai selesai.
5. Ibu Susi Lestari, S.Pi., M.Si. dan Bapak Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D., selaku Dosen Penguji Skripsi. Terima kasih atas kritik dan saran yang sangat membangun dalam penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Rinto, S.Pi., M.P., selaku Dosen Pembimbing Praktek Lapangan. Terima kasih atas arahan, bimbingan dan bantuannya dalam penyelesaian Praktik Lapangan.
7. Ibu Shanti Dwita Lestari, S.Pi., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Akademik dari awal semester sampai semester 3. Terima kasih atas arahan dan bimbingannya selama menjadi Dosen Pembimbing Akademik dan terima kasih telah memberikan kepercayaan untuk menjadi bagian dari pengerjaan penelitian ini serta ilmu yang diberikan.

8. Bapak Sabri Sudirman, S.Pi., M.Si., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Akademik dari semester 4 sampai selesai serta selaku Dosen Pembimbing Magang. Terima kasih atas arahan dan bimbingannya.
9. Seluruh Dosen Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Bapak Dr. Agus Supriadi, S.Pt., M.Si, Bapak Gama Dian Nugroho, S.Pi., M.Sc., Ibu Indah Widiastuti, S.Pi., M.Si., Ph.D., Ibu Sherly Ridhowati Nata Iman, S.TP., M.Sc., Ibu Dwi Inda Sari, S.Pi., M.Si., Ibu Puspa Ayu Pitayati, S.Pi., M.Si. terima kasih atas ilmu, nasihat dan motivasi yang diberikan selama perkuliahan serta Mbak Ana, Mbak Resa dan Mbak Naomi terima kasih atas segala bantuan yang diberikan kepada penulis selama perkuliahan.
10. Kepada kedua orang tua tercinta yang cintanya tidak adaandingannya, Bapak Mat Saman dan Ibu Suparmi yang selalu mendoakan dan mendukung secara moral, material maupun finansial sampai saat ini. Terima kasih banyak yang tak terhingga.
11. Kepada Kakak Awi' (kakak perempuan pertama) yang selalu memberikan dukungan kepada penulis dan Ayuk Tika (kakak perempuan kedua) yang selalu menemani, memotivasi, yang selalu mendengarkan keluh kesah penulis selama penyelesaian skripsi ini dan selalu memberi dukungan secara moral maupun finansial. Terima kasih yang tak terhingga.
12. Kepada *Omesh Squad*: Risma, Amel Feb, Amel Her, Iis, Theres, Nora manusia-manusia unik yang kutemui selama SMA dan tetap bertahan sampai saat ini, terima kasih atas segala bentuk dukungan, cinta, doa dan hiburan yang telah diberikan.
13. Kepada sahabat-sahabat saya Andella Angriany, Nadhilla Putri Lestari, Okta Widia, Prasasti Meilani dan Peggy Arnita, terima kasih atas tempat yang telah disediakan untuk melepas penat, bercanda, suka, duka, keluh kesah bersama selama masa perkuliahan. Semoga tetap terjaga komunikasinya.
14. Kepada Redhatul Irma dan Tiara Febriani, orang pertama yang menyapa penulis saat masuk SMA kelas X yang menjadi sahabat dekat sampai saat ini. Senang bisa kenal dengan orang-orang keren seperti kalian. Terima kasih sudah mau mendengarkan cerita-cerita penulis dan atas semua yang telah diberikan. Wuffyu.

15. Kepada Deami Barokah, manusia terkuat yang penulis temui. Terima kasih untuk segala bentuk dukungan yang diberikan, terima kasih untuk tetap memilih hidup sampai waktu yang ditentukan. Ayo kita wujudkan impian kita besamaaa!
16. Kepada Sabillah teman kosan selama 4 tahun, terima kasih untuk kenangan manis selama tinggal bersama dan Wati manusia yang selalu mau direpotkan, terima kasih untuk waktu dan tenaga yang dikeluarkan dan atas bantuan dan dukungannya.
17. Kepada Aatikah Dewi Ghaisani, Durrotun Naseha, Mirli Syafitri, terima kasih atas segala bentuk dukungan dan perhatiannya. Juga, Arinda Astuti dan Trisni Dyarma Putri teman seperjuangan dalam menyelesaikan skripsi. Terima kasih atas waktu bersama dan dukungannya.
18. Kepada seluruh teman-teman THI Angkatan 18, terima kasih atas kenangan manisnya selama masa perkuliahan dan juga adik-adik Angkatan 19 dan 20 yang telah memberi dukungan.
19. Kepada keluarga HIMASILKAN Kabinet Jangkar dan BEM KM FP Kabinet Melodi Juang, terima kasih sudah memberi ruang dan kesempatan untuk penulis berkembang.
20. Kepada seluruh panelis dan orang-orang yang terlibat selama perjalanan penelitian yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, terima kasih atas waktu dan tenaganya yang telah membantu penulis menyelesaikan penelitian ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu selama perkuliahan dan penyusunan skripsi. Penulis juga mengharapkan penulisan skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membaca.

Indralaya, Mei 2023



Rina Sakinah

DAFTAR ISI

	Halaman
SUMMARY	ii
RINGKASAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
PERNYATAAN INTEGRITAS	vii
RIWAYAT HIDUP.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Kerangka Pemikiran.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Ikan Seluang (<i>Rasbora aragyrotaenia</i>).....	5
2.2. Kecap Ikan.....	6
2.3. Terasi.....	7
2.4. Bekasam.....	7
2.5. Rusip.....	8
2.6. Unsur Pembentukan Flavor.....	8
2.7. Metode <i>Check All That Apply</i> (CATA).....	9
2.8. <i>Correspondance Analysis</i>	10
2.9. <i>Penalty Analysis</i>	10
BAB III. METODE PENELITIAN.....	12
3.1. Tempat dan Waktu.....	12
3.2. Alat dan Bahan.....	12
3.3. Metode Penelitian.....	12

3.4. Cara Kerja.....	12
3.4.1. Prosedur Pembuatan Produk Bekasam.....	12
3.4.2. Prosedur Pembuatan Produk Rusip.....	13
3.4.3. Prosuder Pembuatan Produk Terasi.....	13
3.4.4. Prosedur Pembuatan Produk Kecap Ikan.....	14
3.5. Parameter Penelitian.....	14
3.5.1. Persiapan Sampel.....	14
3.5.2. Uji CATA.....	14
3.6. Analisis Data.....	15
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1. Profil Sensori Produk Fermentasi Ikan Seluang dengan Metode CATA..	16
4.1.1. Hasil <i>Cochran Q Test</i>	18
4.1.2. Hasil <i>Correspondance Analysis</i>	20
4.1.3. Hasil <i>Principal Coordinate Analysis (PCoA)</i>	23
4.2. Identifikasi Atribut Sensori Pada Produk Fermentasi Ikan Seluang.....	24
4.2.1. <i>Penalty Analysis</i> Produk Bekasam.....	24
4.2.2. <i>Penalty Analysis</i> Produk Rusip.....	26
4.2.3. <i>Penalty Analysis</i> Produk Terasi.....	27
4.2.4. <i>Penalty Analysis</i> Produk Kecap Ikan.....	28
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	30
5.1. Kesimpulan.....	30
5.2. Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Ikan seluang (<i>Rasbora argyrotaenia</i>)	5
Gambar 4.1. Representasi profil sensori keempat produk fermentasi ikan seluang	21
Gambar 4.2. Peta korelasi atribut dan kesukaan pada produk fermentasi ikan seluang	23
Gambar 4.3. Kurva analisis <i>nice to have</i> dan <i>must not have</i> produk bekasam	25
Gambar 4.4. Kurva analisis <i>nice to have</i> dan <i>must not have</i> produk rusip	26
Gambar 4.5. Kurva analisis <i>nice to have</i> dan <i>must not have</i> produk Terasi	28
Gambar 4.6. Kurva analisis <i>nice to have</i> dan <i>must not have</i> produk kecap ikan	29

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Kontingensi dari data CATA	16
Tabel 4.2. Hasil analisis <i>chocran's q test</i>	19
Tabel 4.3. Rangkuman atribut sensori <i>penalty analysis</i> produk bekasam	24
Tabel 4.4. Rangkuman atribut sensori <i>penalty analysis</i> produk rusip	26
Tabel 4.5. Rangkuman atribut sensori <i>penalty analysis</i> produk terasi.....	27
Tabel 4.6. Rangkuman atribut sensori <i>penalty analysis</i> produk kecap ikan	28

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram pembuatan produk bekasam ikan seluang	40
Lampiran 2. Diagram pembuatan produk rusip ikan seluang	41
Lampiran 3. Diagram pembuatan produk terasi ikan seluang.....	42
Lampiran 4. Diagram pembuatan produk kecap ikan seluang	43
Lampiran 5. Kuisisioner uji CATA dan uji hedonik	44
Lampiran 6. Analisis atribut sensori <i>nice to have</i> dan <i>must not have</i> produk bekasam.	47
Lampiran 7. Analisis atribut sensori <i>nice to have</i> dan <i>must not have</i> produk rusip	49
Lampiran 8. Analisis atribut sensori <i>nice to have</i> dan <i>must not have</i> produk terasi	51
Lampiran 9. Analisis atribut sensori <i>nice to have</i> dan <i>must not have</i> produk kecap ikan.....	53
Lampiran 10. Dokumentasi penelitian	55

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Ikan kaya akan senyawa-senyawa fungsional yang baik bagi kesehatan manusia diantaranya protein, lemak, mineral, penghasil asam lemak omega 3 (PUFA), *docosahexaenoic* (DHA) dan *eicosapentaenoic* (EPA) (Socol dan Oetterer, 2003). Meskipun sebagai sumber nutrisi yang penting, ikan termasuk bahan pangan yang sangat mudah rusak karena pH yang hampir netral, aktivitas air yang tinggi dalam jaringan dan cepatnya mengalami tahap *rigor mortis* serta tingginya tingkat nutrisi yang mendukung perkembangan mikroorganisme (Amaral dan Freitas, 2013). Solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi masa ikan segar yang pendek, salah satunya dengan cara pengawetan secara fermentasi. Fermentasi merupakan salah satu pengawetan yang pada prosesnya merubah senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana oleh aktivitas mikroba maupun enzim dalam kondisi lingkungan yang terkontrol (Chadong *et al.*, 2015).

Beberapa produk fermentasi ikan secara tradisional diantaranya adalah kecap ikan, terasi, bekasam dan rusip. Dalam proses pengolahannya kecap ikan dan terasi termasuk kedalam produk fermentasi tipe 1 yang hanya menggunakan ikan dan garam dan mengandalkan mikroba pada bahan baku dalam proses fermentasinya, sedangkan rusip dan bekasam termasuk kedalam produk fermentasi tipe 2, substrat utama tidak hanya ikan dan garam melainkan ditambahkan nasi atau gula merah sebagai sumber karbohidrat untuk pertumbuhan mikroba (Thariq, 2014). Pengolahan kecap ikan membutuhkan waktu yang lama dan memiliki rasa yang asin serta aroma yang khas (Purwaningsih dan Nurjanah, 1995). Menurut Thapa (2020) terasi merupakan bahan penyedap makanan yang berbentuk pasta, memiliki bau yang khas dan berbahan baku ikan, udang atau dapat juga dengan campuran keduanya yang dicampur dengan garam. Bekasam adalah produk olahan fermentasi yang memiliki rasa khas berupa campuran dari rasa asin dan asam dapat meningkatkan nafsu makan, namun warna dan bentuknya yang kurang menarik membuat bekasam kurang diminati oleh masyarakat (Lestari *et al.*, 2022). Rusip adalah produk fermentasi berbahan baku ikan yang umumnya berukuran kecil,

memiliki warna coklat keabuan, kental, memiliki aroma manis, bentuk ikan yang masih terlihat dan memiliki rasa asam dan asin (Koesoemawardani, 2007).

Selama proses fermentasi, perubahan-perubahan senyawa yang terjadi dapat menghasilkan flavor pada produk, sehingga ketika dikonsumsi kesan yang didapatkan dapat berupa gabungan antara rasa (*taste*) dan aroma (*smell*). Hal ini karena flavor adalah komponen utama yang kompleks dapat berupa senyawa volatil dan *non* volatil yang berperan menciptakan aroma dan rasa (Pratama *et al.*, 2018). Menurut Ibrahim (2009), flavor juga merupakan faktor penting di dalam sebuah produk terutama pada produk fermentasi ikan, karena hingga saat ini konsumen masih mementingkan pemilihan produk fermentasi ikan berdasarkan selera (rasa, aroma, warna dan penampakan). Sehingga, produk-produk fermentasi ikan masih kurang diminati.

Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah pengembangan produk dengan menghasilkan produk sesuai dengan keinginan konsumen. Metode yang dapat digunakan adalah dengan uji sensori (Dewi *et al.*, 2021). Saat ini perkembangan metode uji profil sensori dengan menggunakan pendekatan konsumen semakin maju (Belusso *et al.*, 2016). Metode tersebut salah satunya adalah *Check-All-That-Apply* atau disingkat dengan CATA. CATA adalah metode analisis yang mudah dan cepat dalam mengumpulkan informasi mengenai produk berdasarkan persepsi konsumen (Ares *et al.*, 2010). Berdasarkan uraian tersebut maka penulis mencoba untuk mengkaji profil *flavor* dari produk fermentasi kecap ikan, terasi, bekasam dan rusip dari ikan seluang berdasarkan persepsi konsumen dengan metode CATA.

1.2. Kerangka Pemikiran

Kecap ikan, terasi, bekasam dan rusip merupakan beberapa produk fermentasi hasil perikanan. Pada penelitian ini bahan baku utama yang digunakan yaitu ikan seluang. Ikan seluang merupakan salah satu komoditi perikanan air tawar yang sering dijumpai. Pada 100 g ikan seluang terkandung 21,53 kkal, kadar air 55,89%, protein sebesar 47,54%, kadar abu 11,45%, lemak sebesar 12,36%, mineral Fe 2,9%, Zn 3,64% dan Cu 0,38% (Sogandi, 2019).

Flavor merupakan komponen utama penentu kualitas suatu olahan yang berupa senyawa volatil dan *non* volatil berperan sebagai pembentuk rasa dan aroma.

Menurut Presscott dan Dunn (1998) menyatakan yang mempengaruhi aroma kecap ikan adalah garam, gula, asam nitrogen, asam amino dan zat pemberi *flavor* lainnya. Berdasarkan penelitian Ma'ruf (2014) menyatakan pada produk terasi kadar garam dan lamanya fermentasi menjadi faktor penting dalam pembentukan *flavor*. Pada penelitian tersebut menyatakan penambahan konsentrasi garam 2% pada pembuatan terasi rebon menghasilkan kadar protein dan asam glutamate tertinggi, yaitu 47,14% dan 3,97%. Lamanya waktu fermentasi menyebabkan asam glutamat yang ada pada terasi rebon menurun. Bekasam dan rusip merupakan fermentasi karbohidrat yang dalam prosesnya ditambahkan nasi atau gula merah. Penambahan nasi pada bekasam berfungsi sebagai sumber karbohidrat pada proses fermentasi sehingga sangat berpengaruh pada jumlah bakteri asam laktat yang tumbuh. Jumlah nasi yang memadai sebagai substrat utama akan mendorong semakin banyak pula bakteri asam laktat yang tumbuh (Novianti, 2013). Pada produk fermentasi rusip, jenis gula berpengaruh terhadap kadar TVB-N, kadar total asam laktat, ALT dan organoleptik yang dihasilkan (Ariyani *et al.*, 2022). Berdasarkan hasil penelitian tersebut dibuktikan bahwa masing-masing produk fermentasi hasil perikanan memiliki *flavor* yang berbeda-beda. *Flavor* menjadi salah satu faktor penting terhadap daya terima konsumen. Hal inilah yang mendasari dilakukannya *profiling* pada keempat produk fermentasi untuk mengidentifikasi *flavor* yang terdapat dalam masing-masing produk berdasarkan persepsi konsumen.

Saat ini, metode analisis sensori menggunakan konsumen sudah sering digunakan diantaranya *free choice profiling*, *flash profiling*, *sorting*, *projective mapping* dan *check all that apply* (CATA). Metode CATA ialah metode yang sederhana dan cepat untuk mengumpulkan informasi profil sensoris suatu produk pangan dengan cara memberikan tanda centang pada atribut yang dimaksud berdasarkan persepsi konsumen. Penelitian terdahulu yang menggunakan metode CATA pada produk olahan ikan yaitu Belusso *et al.* (2016). Belusso *et al.* (2016) melaporkan bahwa metode CATA menjadi instrument penting untuk meneliti pasae konsumen dan mengindikasikan jenis produk sampingan ikan yang akan dikembangkan dan karakteristik yang diinginkan. Produk nugget pada penelitian tersebut merupakan produk sampingan yang digunakan sebagai sampel. Hasil menunjukkan deskripsi sensori yang dimiliki pada produk nugget berupa renyah,

sedikit bau ikan, berwarna terang, dibumbui dengan baik dan lezat. Hal ini membuktikan bahwa CATA menjadi instrument penelitian yang penting di pasar konsumsi ikan dengan tekniknya yang cepat dan sederhana. Beberapa penelitian lain yang telah melakukan evaluasi sensori diberbagai produk pangan dengan menggunakan metode CATA, antara lain Jorge *et al.* (2015) pada olahan daging, Adawiyah & Yasa (2017) pada produk pemanis komersial, Pramudya & Seo (2018) pada nasi, Adawiyah *et al.* (2019) pada teh hijau, Hunaefi & Farhan (2021) pada *Cheese Tea*, Aminullah *et al.* (2021) pada kopi dan Lin *et al.* (2022) pada produk wine.

Kelebihan metode CATA ini sendiri adalah metode ini dapat mengambil dan menganalisis data dari jumlah konsumen yang besar secara cepat dan sederhana (Ares *et al.*, 2014). Namun, penelitian mengenai penentuan profil sensori dari produk fermentasi hasil perikanan menggunakan pendekatan konsumen masih belum banyak ditemukan. Berdasarkan uraian diatas, penulis berhipotesis bahwa metode dengan pendekatan konsumen menggunakan CATA dapat menentukan profil flavor dari produk fermentasi hasil perikanan secara cepat dan sederhana.

1.3. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mendeskripsikan profil flavor pada produk fermentasi ikan seluang dan untuk mengetahui atribut yang dapat meningkatkan kesukaan pada produk fermentasi ikan seluang.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan dan memberikan informasi mengenai profil flavor produk fermentasi ikan seluang (kecap ikan, terasi, bekasam dan rusip) berdasarkan metode CATA serta dapat menjadi tolak ukur dalam pengembangan produk-produk fermentasi ikan berdasarkan persepsi konsumen.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdi, H. & Béra, M. 2014. Correspondence Analysis. (Online). https://personal.utdallas.edu/~herve/abdi-AB2014_CA.pdf. [Diakses pada tanggal 15 Januari 2023].
- Adawiyah, D. R. & Yasa, K. I. 2017. Profile sensory evaluation of commercial table-top sweeteners using check-all-that-apply (CATA). *Jurnal Mutu Pangan*, 4(1), 23–29.
- Amaral, G. & Freitas, D. 2013. Método do índice de qualidade na determinação do frescor de peixes. *Ciência Rural*, 43(11), 2093-2100.
- Aminullah, A., Nurazizah, I. & Nur'utami, D. A. 2021. Application of Check-All-That-Apply (CATA) in Sensory Profile Assessment of Arabica Dark Roast and Black Pepper Mixed Coffee. *Journal on Food, Agriculture and Society*.
- Andika, S. F., Suhaidi, I. & Rusmarilin, H. 2018. Pengaruh penambahan cairan sauerkraut dan lama fermentasi terhadap mutu bekasam instan ikan mujair (*Oreochromis mossambicus*). Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Apriyantono, A. & Kumara, B. 2004. Identifikasi Character Impact Odorants Buah Kawista. *Jurnal Teknol Dan Industri Pangan*. Vol XV. No 1. Hal :35–46.
- Ares G, Dauber C, Fernández E, Giménez A, Varela P. 2014. Analisis Penalti Berdasarkan Pertanyaan CATA Untuk Mengidentifikasi Pendorong Kesukaan dan Arahan Untuk Reformulasi Produk. *Makanan Qual Prefer* 32A: 65-76. DOI: 10.1016/j.foodqual. 2013.05.014.
- Ares, G., Barreiro, C., Deliza, R., Gimenez, A. & Gambaro A. 2010. Application of o Check-All-That-Apply Question to The Development of Chocolate Milk Desserts. *J Sens Stud* 25: 67-86.
- Arfianty, B. N., Farisi, S., & Ekowati, C. N. 2017. Dinamika Populasi Bakteri dan Total Asam Pada Fermentasi Bekasam Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*). *Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati (J-BEKH)*, 4(2), 43-49.
- Aryani, M., Siti Nurminabari, I. & Pranata Widjaja, W. 2022. Pengaruh Jenis Gula Dan Konsentrasi Garam Terhadap Karakteristik Rusip Ikan Petek (*Leiognathus sp.*) (Doctoral dissertation, Fakultas Teknik Unpas).
- Atiqoh, Z., Prima R.W. 2013. Pengaruh Waktu Fermentasi dan Penambahan Kultur Starter Bakteri Asam Laktat *Lactobacillus plantarum* B1765 Terhadap Mutu Bekasam Ikan Badeng (*Chanos chanos*). *Unesa Journal of Chemistry*, 2(3).

- Beh, E. J. 2004. Simple Correspondence Analysis: A Bibliographic Review. *International Statistical Review*, 72(2), 257-284.
- Belusso, A. C., Nogueira, B. A., Breda, L. S., & Mitterer-Dalton, M. L. 2016. Check all that apply (CATA) as an instrument for the development of fish products. *Food Science and Technology*, 36, 275-281.
- Burdock, A.G. 2009. *Fenaroli's Handbook of Flavor Ingredients Fifth Edition*. Boca Raton: CRC Press,
- Chadong, K., Yunchalard, S., & Piyatheerawong, W. 2015. Physicochemical Characteristics and Protein Degradation During Fermentation of Plaasom, a Traditional Fermented Fish Product North-Eastern Thailand. *Indian Journal of Traditional Knowledge*. 14 (2): 220-225.
- Dewi, N. M. I. K., Suparhana, I. P., & Pratiwi, I. D. P. K. 2021. Evaluasi Profil Sensori Abon Ikan Jenis Pelagis Besar Menggunakan Metode Rate-All-That-Apply (RATA). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 10(3), 324-336.
- Dovi, K. A., Chiremba, C., Taylor, J. R., & de Kock, H. L. 2018. Rapid Sensory Profiling and Hedonic Rating of Whole Grain Sorghum-Cowpea Composite Biscuits by Low-income Consumers. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 98(3), 905-913.
- Fukami, K., Funatsu, Y., Kawasaki, K., & Watabe, S. (2004). Improvement of Fish-Sauce Odor by Treatment with Bacteria Isolated from the Fish-Sauce Mush (Moromi) Made from Frigate Mackerel. *Journal of food science*, 69(2), 45-49.
- Fukami, K., Funatsu, Y., Kawasaki, K., & Watabe, S. 2004. Improvement of Fish-Sauce Odor by Treatment with Bacteria Isolated from the Fish-Sauce Mush (Moromi) Made from Frigate Mackerel. *Journal of food science*, 69(2), fms45-fms49.
- Godam. 2017. Isi Kandungan Gizi Ikan Seluang. (Online). <http://www.organisasi>. [Diakses pada 9 Maret 2022]
- Grasso, K., Monahan, F. J., Hutchings, S. C., & Brunton, N. P. 2016. The Effect of Health Claim Information Disclosure on The Sensory Characteristics of Plant Sterol-enriched Turkey as Assessed Using the Check All That Apply (CATA) Methodology. *Food Qual Prefer*, 57: 69-78.
- Hadiwiyoto. (1993). *Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Jilid I*. Yogyakarta: Liberty.

- Hair, J. F., Black, W. C. Babin, B. J. Anderson, R. E & Tatham, R. L. 2010. *Multivariate Data Analysis. Seventh Edition*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Harikedua, S. D., Wijaya, C. H., & Adawiyah, D. R. 2012. Relationship Between Sensory Attributes of Bakasang (A Traditional Indonesian Fermented Fish Product) and Its Physicochemical Properties. *Fisheries science*, 78(1), 187-195.
- Haris, H., Mutiara, D., & Arsyad, N. 2018. Kebiasaan makan ikan seluang (*Rasbora argyrotaenia*) di Perairan Sungai Musi. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 15(2), 123-128.
- Hidayat, Nur. Padaga, Masdiana C. Suhartini, Sri. 2006. *Mikrobiologi Industri*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Hidayati, Laili. 2012. Evaluasi Mutu Organoleptik Bekasam Ikan Wader. *Jurnal Teknologi Industri Boga dan Busana*. Vol 3 (1):44-51.
- Hunaefi, D., & Farhan, Z. M. 2021. Karakterisasi Sensori Cheese Tea dengan Metode Check All That Apply (CATA), Emotional Sensory Mapping (ESM), dan Ideal Profile Method (IPM). *Jurnal Mutu Pangan: Indonesian Journal of Food Quality*, 8(1), 1-9.
- Ibrahim, B., Zahiruddin, W., & Sastra, W. 2009, December). Fermentasi rusip. *In Seminar Nasional Perikanan Indonesia* (pp. 314-320).
- Irpan. 2014. *Pengaruh Kuantitas Garam pada Pembuatan Bekasam Terhadap Tingkat Keasaman, dan Degradasi Karbohidrat, serta Lemak*. [Skripsi]. Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang.
- Jaeger, S. R., Beresford, M. K., Paisley, A. G., Antúnez, L., Vidal, L., Cadena, R. S., & Ares, G. 2015. Check-All-That-Apply (CATA) Questions for Sensory Product Characterization by Consumers: Investigations into The Number of Terms Used in CATA Questions. *Food Quality and Preference*, 42, 154–164.
- Johnson, R.A & Wichern, D.W. 2007. *Applied Multivariate Statistical Analysis. Sixth Edition*. New Jersey: Pearson Prentice Hall.
- Jorge, E. da C., Mendes, A. C. G., Auriema, B. E., Cazedey, H. P., Fontes, P. R., Ramos, A. de L. S., & Ramos, E. M. 2015. Application of a Check-All-Thatapply Question for Evaluating and Characterizing Meat Products. *Meat Science*, 100, 124–133.
- Lestari, S., Rinto, & Huriyah, S. B. 2018. Peningkatan Sifat Fungsional Bekasam Menggunakan Starter *Lactobacillus acidophilus*. *JPHPI* Vol 21 (1).

- Lestari, Y. N., Fauzi, N., & Amin, N. 2022. Bekasam: Pangan Tradisional Yang Bermanfaat Bagi Pasien Hipertensi. *Kesehatan Masyarakat*, (2).
- Lin, Y., Liu, Y., Liu, S., Kortensniemi, M., Liu, J., Zhu, O., & Laaksonen, O. 2022. Sensory and Chemical Characterization of Chinese Bog Bilberry Wines Using Check-All-That-Apply Method and GC-Quadrupole-MS and GC-Orbitrap-MS Analyses. *Journal Food Research International* 151: 110809.
- Lopetcharat, K., Park, J.W., & Daeschel, M.A. 2001. Fish Sauce Products and Manufacturing. *Food a Rivew International*. 17 (1): 65-88.
- Majid, A., Agustini, T.W., & Rianingsih, L. 2014. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Garam Terhadap Mutu Sensori dan Kandungan Senyawa Volatil pada Terasi Ikan Teri (*Stolephorus sp*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, Vol 3 (2), 17-24.
- Mareta, D. T., & Awami, S. N. 2011. Pengawetan ikan bawal dengan pengasapan dan pemanggangan. *Mediagro*, 7(2).
- Ma'ruf, W. F. 2014. Mutu organoleptik dan kimiawi terasi udang rebon dengan kadar garam berbeda dan lama fermentasi. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 17(1).
- Meyners, M., Castura, J. C., & Carr B. T. 2013. Existing and new approaches for the analysis of CATA data. *Food Quality Preference* 30: 309-319.
- Moskowitz, H. R. 1997. Base size in product testing: A psychophysical viewpoint and analysis. *Food Quality and Preference*, 8(4), 247–255.
- Murniyati, A. S., & Sunarman. 2004. *Pendinginan, Pembekuan, dan Pengawetan Ikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Novianti, D. 2013. Kuantitasi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat serta Konsentrasi Asam Laktat dari Fermentasi Ikan Gabus (*Channa Striata*), Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dan Ikan Sepat (*Trichogaster trichopterus*) Pada Pembuatan Bekasam. *Jurnal Sainmatika*, 10(2), 34-41.
- Nuraini, A., Ibrahim, R., & Rianingsih, L. 2014. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Sumber Karbohidrat dari Nasi dan Gula Merah yang Berbeda Terhadap Mutu Bekasam Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Sainstek Perikanan*, 10(1), 19-25.
- Nuraini, A., Ibrahim, R., & Rianingsih, L. 2014. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Sumber Karbohidrat Dari Nasi dan Gula Merah Yang Berbeda Terhadap Mutu Bekasam Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Sainstek Perikanan*, 10(1), 19-25.

- Peralta RR, Shimoda M, & Osajima Y. 1996. Further Identification of Volatile Compounds in Fish Sauce. *J Agric Food Chem* 44:3606–10.
- Pramudya, R. C., & Seo, H. S. 2018. Using Check-Allthat-Apply (CATA) Method for Determining Product Temperature-Dependent Sensory-Attribute Variations: A Case Study of Cooked Rice. *Food Research International*, 105, 724–732.
- Pratama, R. I., Heru S., Santoso J., & Winarti Z. 2012. Karakteristik Sensori Beberapa Produk Ikan Asap dengan Menggunakan Metode Quantitative Descriptive Analysis. *Jurnal IPB Perikanan*, 7(2).
- Pratama, R. I., Rostini, I., & Rochima, E. 2018. Profil Asam Amino, Asam Lemak dan Komponen Volatil Ikan Gurame Segar (*Osphronemus gouramy*) dan Kukus. *Jurnal phpi* 2018, 21(2).
- Presscott & Dunn. 1998. *The Chemical Analysis of Food and Food Product*. Pricenton. New York. Van Nostrand Company Inc.
- Purwaningsih, S. & Nurhayati. 1995. Pembuatan Kecap Ikan Secara Kombinasi Enzimatis dan Fermentasi dari Jeroan Ikan Tuna (*Thunnus sp.*). *Buletin THP*. 1 (1): 1995.
- Rothe, M. 1988. *Introduction to Aroma Research*. Kluwer. Academic, London.
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., & Puspita, S. M. 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro*. Bogor: IPB Press.
- Shimoda, M., Peralta R. R., & Osajima, Y. 1996. Headspace gas analysis of fish sauce. *J Agric Food Chem* 44:3601–5.
- Sinsuwan, Sornchai., Rodtong, Sureelak, Yongsawatdigul, & Jirawat. 2008. Production and Characterization of NaCl-Activated Proteinases from *Virgibacillus Sp. SK33* Isolated from Fish Sauce Fermentation. *Jurnal Biokimia Makanan*. 43: 185-192
- Soccol, M. C. H & Oetterer, M. 2003. Seafood as Functional Foods. Brazilian Archives of Biology and Technology. *An International Journal*. 46:443-454.
- Sogandi. 2019. Identifikasi Kandungan Gizi dan Profil Asam Amino dari Ikan Seluang (*Rasbora sp.*). *Jurnal Penelitian Gizi dan Makanan*. Vol 42 (2):73-80.
- Steinkraus, K. H. 2002. Fermentations in World Food Processing. Comprehensive Review in Food Science and Food Safety. *Journal Food Science*. 1: 23030.

- Stokes, J. R., Boehm, M. W., & Baier, S. K. 2013. Oral Processing, Texture and Mouthfeel: From Rheology to Tribology and Beyond. *Current Opinion in Colloid & Interface Science*, 18(4), 349– 359.
- Susianti, Amalia, U., Rianingsih, L. 2020. Penambahan Gum Arab dengan Konsentrasi yang Berbeda Terhadap Kandungan Senyawa Volatil Bubuk Rusip Ikan Teri (*Stolephorus sp.*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*. 2(1).
- Sutikno, N., Fitriah, Y., & Khairina, R. 2011. Kualitas Terasi Udang Dengan Suplementasi *Pediococcus Halophilus* (FNCC-0033). *Fish Scientiae*, 1(1), 11-26.
- Suwandi, S., Rohanah, A., & Rindang, A. 2017. Uji Komposisi Bahan Baku Terasi Dengan Menggunakan Alat Pencetak Terasi (*Shrimp Paste Composition Test Using Shrimp Paste Molder*). *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. 5(1), 196-201.
- Suyatno, N. I., Sari, & S. Loekman. 2015. Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Mutu Bekasam Ikan Gabus (*Channa striata*). *Jurnal fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Riau*. 4-8.
- Thapa, N. 2002. *Studies on microbial diversity associated with some fish products of the eastern himalayas*. [Thesis]. India: North Bengal University, Darjeeling.
- Umami, A. 2020. *Kontribusi Bahan Baku Terhadap Pembentukan Flavor Pada Produk Bekasam dan Rusip*. [Skripsi]. Program Studi Teknologi Hasil Perikanan: Universitas Sriwijaya.
- Vandiwinata, I., Lestari, S. D., & Rachmawati, S. H. 2020. *Kontribusi Bahan Baku Terhadap Pembentukan Flavor Pada Produk Kecap Ikan Dan Terasi Ikan*. [Skripsi]. Indralaya: Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Universitas Sriwijaya.
- Widyastuti, P., Riyadi, P. H., & Ibrahim, R. 2014. Mutu kecap ikan yang terbuat dari isi perut ikan manyung (*Arius thalassinus*) dengan konsentrasi garam yang berbeda. *Jurnal Saintek Perikanan*, 9(2), 18-23.
- Wulandari, A. 2009. *Penanganan Hasil Perairan di Pelabuhan Ratu, Sukabumi, Jawa Barat*. [Skripsi]. Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Yimdee, T., & Wang, X. C. 2016. Comparison of Odor and Taste of Commercial Brand Fish Sauces from East and South East Asian Countries. *International Journal of Food Properties*, 19(4), 873-896.

Zuhra, C.F. 2006. *Flavor* (Cita Rasa). Departemen Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam: Universitas Sumatera Utara.