

SKRIPSI

**PROFILING SENYAWA VOLATIL PEMPEK IKAN GABUS
(*Channa striata*) KOMBINASI DENGAN IKAN TENGGIRI
(*Scomberomorus commersonii*)**

**PROFILING OF VOLATILE COMPOUNDS FOR PEMPEK
MADE FROM SNAKEHEAD FISH (*Channa Striata*)
COMBINED WITH MACKEREL FISH (*Scomberomorus
commersonii*)**



**Indah Mutiara Sari
05061182025011**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
2024**

SUMMARY

INDAH MUTIARA SARI, Profiling of Volatile Compounds for Pempek Made From Snakehead Fish (*Channa Striata*) Combined with Mackerel Fish (*Scomberomorus commersonii*) (Supervisor **RODIANA NOPIANTI**)

This study aims to know the volatile compounds and the grouping pattern of volatile compounds of snakehead fish pempek combined with mackerel fish based on differences in concentration. This study used a quantitative method based on the average value and then analyzed with Kruskal-Wallis. The research parameters consisted of sensory analysis; hedonic test (aroma and taste), hedonic quality test (aroma, taste, color and texture), plural pair discrimination test and volatile compounds with Solid Phase Microextraction-Gas Chromatography/Mass Spectrometry (SPME-GC/MS). The results showed the value of sensory analysis in the hedonic test panelists on average liked the taste compared to the aroma of pempek, and the hedonic quality of taste and color on average preferred by panelists compared to aroma and texture. The results of the multi-pair discriminatory test of aroma in P5 on average favored by panelists compared to aroma in P1 and taste in P1 and P5. The results of Principal Compounds Analysis PCA show that the volatile compounds of each treatment except P5 overlap, indicating that the volatile compounds in each treatment are the same. The results of Principal Component Analysis PLS-DA show the same pattern as PCA, the volatile compounds of each treatment except P5 are interspersed which indicates that the volatile compounds in each treatment are the same. The results of the VIP scores show that the marker volatile compounds that contribute to the aroma of Snakehead fish pempek combined with mackerel fish are found in P1 and P5.

Keywords: sensory analysis, snakehead fish, mackerel fish, volatile compounds, pempek

RINGKASAN

INDAH MUTIARA SARI, Pofiling Senyawa Volatil Pempek Ikan Gabus (*Channa striata*) Kombinasi Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersonii*) (Pembimbing **RODIANA NOPIANTI**)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui senyawa volatil dan pengelompokan senyawa volatil pempek ikan gabus kombinasi ikan tenggiri berdasarkan perbedaan konsentrasi. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif berdasarkan nilai rata-rata kemudian dianalisis dengan *Kruskal-Wallis*. Parameter penelitian terdiri dari analisis sensori; uji hedonik (aroma dan rasa), uji mutu hedonik (aroma, rasa, warna dan tekstur), uji perbedaan pasangan jamak dan senyawa volatile dengan *Solid Phase Microextraction-Gas Chromatography/Mass Spectrometry* (SPME-GC/MS). Hasil penelitian menunjukkan nilai analisis sensori pada uji hedonik panelis rata-rata menyukai rasa dibandingkan aroma pempek, dan mutu hedonik rasa dan warna rata-rata disukai panelis dibandingkan aroma dan tekstur. Hasil uji pembeda pasangan jamak aroma pada P5 rata-rata disukai panelis dibandingkan aroma pada P1 dan rasa pada P1 dan P5. Hasil *Principal Compounds Analysis* PCA menunjukkan senyawa volatil setiap perlakuan kecuali P5 beririsan yang menandakan senyawa volatil disetiap perlakuan sama. Hasil *Principal Component Analysis* PLS-DA menunjukkan pola yang sama seperti PCA, senyawa volatile setiap perlakuan kecuali P5 beririsan yang menandakan senyawa volatil disetiap perlakuan sama. Hasil VIP scores menunjukkan senyawa volatil yang ada penanda berkontribusi terhadap aroma pada pempek ikan gabus kombinasi ikan tenggiri terdapat pada P1 dan P5.

Kata Kunci : analisis sensori, ikan gabus, ikan tenggiri, pempek, senyawa volatil,

SKRIPSI

PROFILING SENYAWA VOLATIL PEMPEK IKAN GABUS (*Channa striata*) KOMBINASI DENGAN IKAN TENGGIRI (*Scomberomorus commersonii*)

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar sarjana Pada Fakultas
Pertanian Universitas Sriwijaya



Indah Mutiara Sari
05061182025011

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN
JURUSAN PERIKANAN
FAKULTAS PERTANIAN
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

**PROFILING SENYAWA VOLATIL PEMPEK IKAN GABUS
(*Channa striata*) KOMBINASI DENGAN IKAN TENGGIRI
(*Scomberomorus commersonii*)**

SKRIPSI

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

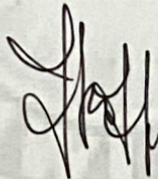
Oleh:

Indah Mutiara Sari

05061182025011

Indralaya, Desember 2024

Pembimbing



Dr. Rodiana Nopianti, S.Pi., M.Sc.

NIP. 198111012006042002

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr.

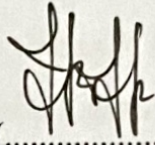
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan judul “Profiling Senyawa Volatil Pempek Ikan Gabus (*Channa striata*) Kombinasi Dengan Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersonii*)” oleh Indah Mutiara Sari telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 06 Desember 2024 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

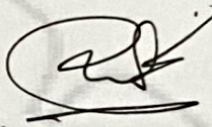
1. Dr. Rodiana Nopianti, S.Pi., M.Sc.
NIP. 198111012006042002

Ketua


(.....)

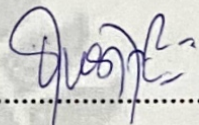
2. Siti Hanggita, S.TP, M.Si, Ph.D
NIP. 198311282009122005

Anggota


(.....)

3. Susi Lestari, S.Pi, M.Si
NIP. 197608162001122002

Anggota


(.....)

Indralaya, Desember 2024

Mengetahui,
Ketua Jurusan Perikanan

Koordinator Program Studi
Teknologi Hasil Perikanan



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

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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini.

Nama : Indah Mutiara Sari

NIM : 05061182025011

Judul : Profiling Senyawa Volatil Pempek Ikan Gabus (*Channa striata*)
Kombinasi Dengan Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersonii*)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang telah disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

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



Indralaya, Desember 2024
yang membuat pernyataan



Indah Mutiara Sari

RIWAYAT HIDUP

INDAH MUTIARA SARI lahir di Panyakalan pada tanggal 05 Juni 2001. Penulis adalah anak kedua dari pasangan Bapak Alkaf dan Ibu Ernelis dan penulis memiliki satu saudari bernama Fadilla Maharani.

Penulis memulai Pendidikan Taman Kanak-Kanak pada tahun 2008, selanjutnya penulis melanjutkan Pendidikan ke SD Negeri 18 Muara Panas dan selesai pada tahun 2014. Pendidikan selanjutnya yaitu MTsM Muara Panas dan selesai pada tahun 2017. Penulis melanjutkan Pendidikan ke SMA Negeri 1 Bukit Sundi dan selesai pada tahun 2020. Saat ini penulis tercatat sebagai Mahasiswa Aktif di Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya jalur SNMPTN (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri)

Selama duduk di bangku perkuliahan, penulis juga aktif dalam keorganisasian dilingkungan kampus melalui organisasi Himpunan Mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan (HIMASILKAN) menjadi anggota Kesekretariatan HIMASILKAN 2021-2022, menjadi Staf Bendahara Khusus HIMASILKAN 2022-2023, selama kuliah menjadi asisten praktikum beberapa mata kuliah. Pengalaman organisasi diluar Prodi yaitu sebagai Sekretaris Umum Persatuan Mahasiswa Tuah Sakato (PERMATO) 2022-2023, Sebagai Sekretaris Umum Badan Eksekutif Mahasiswa Keluarga Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya (BEM KM FP) 2023-2024. Selain itu penulis juga telah mengikuti kuliah kerja nyata (KKN) Angkatan ke-97 di Desa Jadian Baru, Kecamatan Mulak Sebingkai, Kabupaten Lahat dan praktik lapangan di PT CBLA (Cahaya Bintang Laut Abadi) Pangkal Pinang, Bangka Belitung.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik mungkin. Skripsi ini berjudul “Profiling Senyawa Volatil Pempek Ikan Gabus (*Channa striata*) Kombinasi Dengan Ikan Tenggiri (*Scomberomorus commersonii*)” disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Perikanan di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Shalawat serta salam penulis curahkan kepada nabi Muhammad SAW.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini terutama kepada :

1. Bapak Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Dr. Ferdinand Hukama 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 Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Ibu Dr. Rodiana Nopianti, S.Pi., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah sabar dalam memberikan arahan, ilmu, dan motivasi, serta telah meluangkan waktu dari awal penelitian hingga akhir dari penyusunan dan penulisan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Agus Supriyadi, S.Pt., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan, inspirasi dan motivasi selama masa perkuliahan.
6. Bapak Gama Dian Nugroho, S.Pi., M.Sc selaku Dosen Pembimbing Praktek Lapangan untuk setiap nasihat, motivasi dan bantuan dalam penyusunan proposal hingga laporan Praktek Lapangan.
7. Kepada Ibu Siti Hanggita Rachmawati .J., S.T.P., M.Si., Ph.D. dan Ibu Susi Lestari., S.Pi., M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan dan kritik saran dalam penyusunan skripsi ini.

8. Bapak/Ibu dosen Program Studi Teknologi Hasil Perikanan. Bapak Herpandi, S.Pi., M.Si., Ph.D., Bapak Rinto, S.Pi., M.P., Ibu Shanti Dwita Lestari, S.Pi., M.Sc., Ibu Indah Widiastuti, S.Pi., M.Si., Ph.D., Ibu sherly Ridhowatu N.I., S.T.P., M.Sc., Ibu Pupsa Ayu Pitayati, S.Pi., M.Si dan Bapak Sabri Sudirman, S.Pi., M.Si., Ph.D. untuk nasihat dan ajaran yang telah diberikan selama ini.
9. Segenap keluarga terutama kepada kedua orang tua penulis (alm) bapak Alkaf dan Ibu Ernelis yang paling berjasa bagi diri penulis terkhusus nya Ibu penulis yang menjadi orang tua tunggal dari saya kecil, yang telah memberikan pengorbanan yang begitu berarti, do'a yang begitu tulus tidak akan pernah terputus, kasih sayang yang tak pernah lekang dimakan waktu, selalu menguatkan dann memberikan semangat setiap saat, yang tersenyum tanpa henti dan telinga yang tidak akan pernah tertutup untuk mendengarkan anaknya, dan yang selalu mengusahakan apapun untuk kebahagiaan anaknya. Terima kasih telah menyertai setiap langkah penulis telah mendukung segala keputusan dan pilihan dalam hidup penulis.
- 10.Saudari tercinta Fadilla Maharani. Terima kasih atas do'a dan dukungan serta selalu memberikan semangat setiap saat kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
- 11.Saudari tercinta Azizah Ramadani, A.Md.Kes. Terima kasih selalu berada disisi penulis disegala keadaan, selalu menguatkan, memberikan semangat dan selalu mensupport penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
- 12.Keponakan penulis sayangi Arka Putra Santiadi. Terima kasih telah menjadi alasan penulis bertahan dan semangat dalam pengerjaan skripsi ini, semoga menjadi anak yang membanggakan dan selalu menghormati orang tua.
- 13.Sahabat penulis banggakan, Anisa Puti Imani, S.P. Julaika Awalia, S.Pi. Okta Nande Inggi Pramudita, S.Pi. Regita Kurniasih, S.Pi. Terima kasih selalu ada disetiap suka maupun duka di perantauan ini, dengan senang hati selalu mengulurkan tangan untuk membantu, memberikan semangat, do'a dan dukungan selama masa perkuliahan dan masa-masa menyelesaikan tugas akhir. Semoga hubungan kita tetap terjaga nantinya walaupun terhalang jarak.

14. Sahabat penulis sayangi, Adella Riska Pratiwi, Nabila Mutiara Putri, Nazah Meizela. Terima kasih telah banyak membantu penulis dari maba sampai selesai masa perkuliahan. Terima kasih sudah mau berbagi rumah berbagi orang tua dan tidak membiarkan penulis merasa sendiri di perantauan ini. Kenangan kita abadi selamanya, *i miss you*. Semoga kita bertemu lagi dengan keadaan yang lebih baik.
15. Teman/adik seperjuangan Ayu Berliana, S.Pi, Salsadila, S.Pi., Agnes Monica, Manda Febria Azhari, S.Pi. Terima kasih dukungan dan bantuan selama menyelesaikan tugas akhir ini.
16. Teman-teman Teknologi Hasil Perikanan angkatan 2020 yang sudah bersama selama kurang lebih 4 tahun mengukir cerita dimasa perkuliahan.
17. Kakak, abang, dan adik-adik tingkat yang sudah tergabung dalam Himpunan Mahasiswa Teknologi Hasil Perikanan. Terima kasih untuk cerita yang terukir dan pengalaman yang tidak terlupakan.

Penulis menyadari bahwa dalam hal ini penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak. Penulis berharap semoga melalui skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk perkembangan pengetahuan bagi penulis dan semua pembaca.

Indralaya, Desember 2024

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Hipotesis Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Gabus (<i>Channa striata</i>)	4
2.2. Klasifikasi dan Morfologi Ikan Tenggiri (<i>Scomberomorus commersonii</i>)	5
2.3. Metabolomik	6
2.4. SPME (Solid Phase Microextraction)	7
2.5. Analisa Sensosri	8
BAB 3 METODE PENELITIAN	9
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	9
3.2. Alat dan Bahan	9
3.3. Metode Penelitian.....	9
3.4. Cara Kerja.....	10
3.4.1. Pembuatan Pempek	10
3.5. Parameter Pengamatan	11
3.6. Analisis SPME-GC/MS.....	11
3.6.1. Ekstraksi senyawa volatil dengan SPME	11

3.6.2. Analisis Senyawa Volatil dengan GC-MS	11
3.7. Uji Organoleptik.....	12
3.7.1. Uji Hedonik Aroma dan Rasa	12
3.7.2. Uji Pembeda Pasangan Jamak.....	13
3.8. Analisis Data	13
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1. Uji Organoleptik.....	14
4.1.1. Uji Hedonik	14
4.1.2. Uji Mutu Hedonik	17
4.1.3. Uji Pembeda Pasangan Jamak.....	21
4.2. Analisa Principal Component Analysis (PCA)	22
4.3. Analisa Partial Least Square-Discriminant Analysis (PLS-DA).....	24
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	30
5.1. Kesimpulan.....	30
5.2. Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	32

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Ikan Gabus (<i>Channa striata</i>).....	4
Gambar 2.2. Ikan Tenggiri (<i>Scomberomorus commersonii</i>)	5
Gambar 4.1. Rerata nilai hedonik aroma pempek ikan gabus kombinasi ikan tenggiri.....	14
Gambar 4.2. Rerata nilai hedonik rasa pempek ikan gabus kombinasi ikan tenggiri...16	
Gambar 4.3. Rerata nilai mutu hedonik aroma pempek ikan gabus kombinasi ikan tenggiri.....	17
Gambar 4.4. Rerata nilai mutu hedonik rasa pempek ikan gabus kombinasi ikan tenggiri.....	18
Gambar 4.5. Rerata nilai mutu hedonik warna pempek ikan gabus kombinasi ikan tenggiri.....	19
Gambar 4.6. Rerata nilai mutu hedonik tekstur pempek ikan gabus kombinasi ikan tenggiri.....	20
Gambar 4.7. Scores plot PCA senyawa volatil pempek ikan gabus kombinasi ikan tenggiri.....	23
Gambar 4.8. Scores plot PLS-DA senyawa volatil pempek ikan gabus kombinasi ikan tenggiri.....	24
Gambar 4.9. 3D PLS-DA senyawa volatil pempek ikan gabus kombinasi ikan tenggiri.....	25
Gambar 4.10. VIP Scores senyawa volatile	26

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Perlakuan penelitian.....	10
Tabel 3.2. Skala pembeda	13
Tabel 4.1. Rekapitulasi uji pembeda pasangan jamak	21
Tabel 4.2. VIP Score dan kumpulan senyawa	28

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian.....	37
Lampiran 2. Perhitungan Uji Hedonik.....	38
Lampiran 3. Perhitungan Mutu hedonik	43

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pempek merupakan makanan khas Palembang, Sumatera Selatan yang telah dikenal luas oleh lapisan masyarakat. Hidangan ini memiliki tekstur yang kenyal dan digemari karena cita rasanya yang unik. Selain itu pempek juga memiliki nilai gizi yang baik dan potensi ekonomi yang signifikan. Menurut Karneta *et al.*, (2013), pempek dibuat dari campuran tepung tapioka, air, garam, serta berbagai bumbu untuk memperkaya cita rasa, menggunakan daging ikan yang telah dihaluskan sebagai bahan utamanya. Kualitas rasa dan aroma pempek sangat dipengaruhi oleh jenis ikan yang digunakan sebagai bahan baku (Murtado *et al.*, 2014). Ikan yang bisa juga digunakan dalam pembuatan pempek adalah ikan gabus, yang memiliki kandungan protein yang tinggi (17%), kandungan lemak yang rendah (1%) dan berwarna putih, menjadikannya ideal untuk menghasilkan pempek yang kenyal, lezat dan berwarna putih (Iljas, 1995). Secara umum, daging ikan yang berwarna putih, seperti halnya daging ikan tenggiri yang dapat menghasilkan cita rasa yang sangat khas, tekstur kompak, kenyal dan aroma yang kuat pada produk akhir (Nessianti, 2015). Kedua jenis ikan ini tersebut dapat digunakan dalam pembuatan pempek dapat memberikan variasi rasa sekaligus meningkatkan kandungan nilai gizi produk.

Kombinasi pempek menggunakan ikan tenggiri dengan ikan lain dalam pembuatan pempek bertujuan untuk menekan biaya produksi sekaligus memperbaiki tekstur. Pempek yang dihasilkan dari ikan laut memiliki warna dan rasa yang hampir menyerupai pempek yang dibuat dari ikan gabus (Astawan, 2010). Ikan tenggiri (*Scomberomorus commersonii*) adalah jenis ikan laut ekonomis dan mudah dijumpai diberbagai wilayah di Indonesia. Masyarakat yang kurang menyukai aroma ikan yang kuat, akan cenderung memilih pempek yang terbuat dari ikan tenggiri, jadi kombinasi ini bertujuan untuk melihat seberapa banyak penambahan ikan tenggiri yang terdeteksi pada pempek kombinasi ikan gabus dengan ikan tenggiri.

Aroma merupakan karakteristik fisik yang dapat diketahui melalui indera penciuman. Salah satu faktor yang mempengaruhi aroma dan cita rasa produk perikanan adalah senyawa volatil. Senyawa volatil adalah kumpulan senyawa yang mudah menguap dan berkontribusi terhadap aroma serta rasa makanan. Senyawa ini mencakup hidrokarbon, keton, aldehid, alkohol, senyawa-senyawa yang mengandung sulfur dan nitrogen, senyawa-senyawa heterosiklik dan ester (Tanchotikul dan Hsieh 1989, Liu *et al.* 2009, Pratama 2011, Pratama *et al.* 2013). Senyawa volatil tidak hanya berasal dari dalam komposisi komoditas itu sendiri, tetapi juga bisa diserap dari lingkungan perairan sekitar dan terakumulasi pada lapisan lemak yang terletak di bawah bagian kulit (Peinado *et al.*, 2016). Senyawa alkohol juga dapat dihasilkan melalui proses degradasi lemak oleh enzim *lipoxigenase* (Majid *et al.*, 2014). Dengan demikian, aroma khas yang dihasilkan dari pembentukan senyawa volatil ini dianggap sebagai peluang untuk meningkatkan sifat sensorik dan kualitas dari makanan laut atau produk olahan hasil perikanan (Peinado *et al.*, 2016).

Senyawa volatil dapat diidentifikasi menggunakan alat SPME-GC/MS (*Solid Phase microextraction – Gas Chromatography/Mass Spectroscopy*) yang berbasis metabolomik. Metode ini sangat cocok untuk menganalisis senyawa volatil dalam daging dan produk olahannya, karena setiap jenis daging memiliki aroma khas yang terkait dengan komponen volatilnya (Shahidi *et al.*, 1986; Chen *et al.*, 2019). *Solid Phase microextraction* banyak digunakan dalam analisis karena kemudahan penggunaannya, proses tanpa pelarut, waktu ekstraksi yang singkat, serta potensi untuk otomatisasi. SPME-GC/MS telah diterapkan untuk menganalisis senyawa volatil pada berbagai produk olahan daging dan lemak (Watkins *et al.*, 2012). Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengkaji perbedaan komponen volatil antar komoditas perikanan, termasuk pengaruh pemasakan ulang terhadap senyawa volatil dan non-volatil yang terdapat pada ikan mas (Liu *et al.*, 2009), analisis komponen volatil pada kerang beku dan kering (Chung *et al.*, 2002), komponen volatil ruang kepala ikan todak asap dan ikan kod (Guillen *et al.*, 2006), analisis senyawa flavor volatil ikan sarden (Ganeko *et al.*, 2007), perubahan senyawa volatil pada daging ikan segar (Miyasaki *et al.*, 2011).

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Berapa besar pengaruh perbandingan kombinasi ikan gabus (*Channa striata*) dan ikan tenggiri (*Scomberomorus commersonii*) terhadap uji senyawa volatil.
2. Apa perbandingan berbagai macam kombinasi ikan gabus (*Channa striata*) dan ikan tenggiri (*Scomberomorus commersonii*) terhadap uji analisis sensori.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui senyawa volatil pempek ikan gabus kombinasi ikan tenggiri berdasarkan perbedaan konsentrasi.
2. Mengetahui pola pengelompokan senyawa volatil pempek ikan gabus kombinasi tenggiri berdasarkan perbedaan konsentrasi dengan analisis PCA (*Principal Component Analysis*) dan PLS-DA (*Partial Least Square-Discriminant Analysis*).

1.4. Hipotesis Penelitian

H₀= Perbandingan kombinasi ikan gabus dan ikan tenggiri tidak ada pengaruh terhadap senyawa volatil dan uji analisis sensori.

H₁= Perbandingan kombinasi ikan gabus dan ikan tenggiri ada pengaruh terhadap senyawa volatil dan uji analisis sensori.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan informasi tentang kombinasi ikan gabus (*Channa striata*) dan ikan tenggiri (*Scomberomorus commersonii*) yang optimal dalam menghasilkan karakteristik fisik yang baik dan profil senyawa volatil pempek kombinasi ikan gabus dan tenggiri.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, Y., Lestari, S., Herpandi. 2015. Karakteristik Fisiko-Kimia dan Sensori Pempek Ikan Gabus (*Channa striata*) dengan Penambahan Brokoli (*Brassicaoleracea*) sebagai Pangan Fungsional. *Jurnal Teknologi Hasil Perikanan*, 4(2):95 – 103
- Alhanannasir., Dasir., Derta, B. 2018. Karakteristik Fisik, Aroma dan Protein Pempek Lenjer Dengan Metode Frekuensi Pencucian Air Es. *Jurnal Fakultas Pertanian Ilmu dan Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Palembang*. Prosiding Urecol. 135-143.
- Amalia, L., Yuliana, N.D., Sugita, P., Arofah, D., Syafitri, U.D., Windarsih, A., Rohman, A., Dachriyanus., Bakar., N.K.A., Kusnanda, F. 2022. *Volatile compounds, texture, and color characterization of meatballs made from beef, rat, wild boar, and their mixtures*. *Heliyon*. 8(10): e10882. DOI:10.1016/j.heliyon.2022.e10882.
- Badan Nasional Indonesia. 2009. SNI 2372.6:2009 *tentang Cara Uji Fisika-Bagian 6: Penentuan Mutu Pasta pada Produk Perikanan*. Jakarta.
- Bai, Y., Liu, H., Zhang, B., Zhang, J., Wu, H., Zhao, S., Qie, M, Guo, J., Wang Q., dan Zhao, Y. 2021. Research progress on traceability and authenticity of beef. *Food Reviews International*. 1-21
- Benet, I., Guàrdia, MD., Ibanez, C., Sola J., Arnau, J., Roura E. 2015. Analysis of SPME or SBSE extracted volatile compounds from cooked cured pork ham differing 61 in intramuscular fat profiles. *LWT - Food Sci Technol*. 60(1):393–399. doi:10.1016/j.lwt.2014.08.016.
- Bianchi, F., Careri, M., Mangia, A., Musci, M. 2007. Retention indices in the analysis of food aroma volatile compounds in temperature-programmed gas chromatography: Database creation and evaluation of precision and robustness. *J Sep Sci*. 30(4):563–572. doi:10.1002/jssc.200600393.
- Chen, G., Su, Y., He, L., Wu, H., Shui S. 2019. Analysis of volatile compounds in pork from four different pig breeds using headspace solid-phase micro-extraction/gas chromatography–mass spectrometry. *Food Sci Nutr*. 7(4): 1261–1273. doi:10.1002/fsn3.955.
- Chung, H.Y., Yung, I.K.S., Ma, W.C.J., Kim, J. 2002. Analysis of volatile components in frozen and dried scallops (*Patinopecten yessoensis*) by gas chromatography/ mass spectrometry. *Food Research International* . 35: 43-53. Commersoni). *E-Jurnal Boga*. 4 (3) : 79-84.
- Prihastuti E. 2008. *Bahan Pangan*. Yogyakarta. PTBB FT UNY.
- Haryanto, H. 2019. *Budidaya Ikan Gabus dan Keampuhannya*. Laksana Yogyakarta. Yogyakarta.

- Hasrati, E., Rusnawati R. 2011. “Kajian Penggunaan Daging Ikan Mas (*Cyprinus Carpio Linn*) Terhadap Tekstur dan Cita Rasa Bakso daging Sapi”. 29 (1): 17-31.
- Fadhallah, E.G., Nurainy, F., Suroso, E. 2021. Karakteristik Sensori, Kimia dan Fisik Pempék dari Ikan Tenggiri dan Ikan Kiter Pada Berbagai Formulasi. *J. Penelitian Pertanian Terapan*, 21 (1) : 16-23.
- Fajri, M., Dasir. 2017. Studi Waktu Tenggang Penggunaan Daging Ikan Gabus Pada Pembuatan Pempék Lenjer. Fakultas Pertanian Universitas: Muhammadiyah Palembang. *Edible*. 6 (1) : 20-26.
- Ganeko, N., Shoda, M.M., Hirohara, I., Bhadra, A., Ishida, T., Matsuda, H., Takamura, H., Matoba, T. 2007. Analysis of volatile flavor compounds of sardine (*Sardinops melanostica*) by solid- phase microextraction. *Journal of Food science*. 73:83-8.
- Garcia, A., Barbas, C. 2011. Gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS)-based metabolomics. *Methods Mol Biol*. 708:191–204. doi:10.1007/978-1-61737-985-7_11.
- Grafit, A., Muller D., Kimchi, S., Avissar, YY. 2018. Development of a Solid-phase microextraction (SPME) Fiber protector and its application in flammable liquid residues analysis. *Forensic Sci Int*. 292:138–147. doi:10.1016/j.forsciint.2018.09.00
- Guillen, M.D., Errecalde, M.C., Salmeron, J., Casas, C. 2006. Headspace volatile components of smoked swordfish (*Xiphias gladius*) and cod (*Gadus morhua*) detected by means of solid- phase microextraction and gas chromatography-mass spectrometry. *Food Chemistry* 94: 151-156
- Hermalena, L., Salihat, R. A. (2018). Analisis Senyawa Kimia Padang Bakso Ikan Tetelan Merah Tuna Dengan Penambahan Jamur Tiram Putih (*Pleurotus ostreatus*) Dengan Metode GC-MS. *Menara Ilmu*, 12(79), 124–127.
- Irianto, H.E., Fernandez, C.C. and Shaw, G.J. 2014. Identification of Volatile Flavour Compounds of Hoki (*Macruronus Novaehelandiae*) and Orange Roughy (*Hoplostethus Atlanticus*) Oils. *Squalen Bulletin of Marine & Fisheries Postharvest & Biotechnology*, 9 (2):55-62.
- Josephson, D.B., Robert, C., Lindsay, David, A.S., 1984. Variation in the Occurrences of Enzymically Derived Volatile Aroma Compound in Salt and Freshwater Fish. *Journal of Agricultural Food Chemistry* 32: 1344-1347
- Karneta, R., Rejo, A., Priyanto G., Pambayun, R. 2013. Analisis Kelayakan Ekonomi dan Optimasi Formulasi Pempék Lenjer Skala Industry. *Jurnal Pembangunan Manusia* 4 (3): 264-274.
- Kirana, M.R. 2015. *Evaluasi Sifat Fisikokimia Dan Sensori Pada Es Krim Ekstrak Kulit Manggis (*Garcinia mangostana L.*) Dan Tepung Kentang (*Solanum tuberosum L.*)*. Semarang : Universitas Katolik Soegijapranata.

- Koesoemawardani, D., Hidayanti, S., Subeki., 2017. *Amino acid and fatty acid compositions of rusip from fermented anchovy fish (Stolephorus sp)*. *Materials Science and Engineering* 344: 1-6.
- Krastanov, A., 2010. Metabolomics – The State of Art. *Biotechnology and Biotechnological Equipment*, 24(1), 1537–1543. <https://dx.doi.org/10.2478/v10133-010-0001-y>.
- Kusmini, I.I., R. Gustiono, V.A., Prakoso, dan MH.F. Ath-har. 2016. *Budidaya Ikan Gabus*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Kuswari, H., Afendi, F. M., Notodiputro, K. A. 2020. *Terkecil parsial untuk klasifikasi segmen 1* Pendahuluan. 284–295.
- Lechninger, AL.1993. *dasar-dasar Biokimia*. Jilid 2. Thenawidjaja M. terjemahan dari Principles of Biochemistry. Penerbit Erlangga : Jakarta,
- Liu, J.K., Zhao, S.M., Xiong, S.B. 2009. Influence of re-cooking on volatile and non Volatile Compounds Found in Silver Carp *Hypophthalmichthys molitrix*. *Fisheries Science*, 75:1067-1075.
- Ma, QL., Hamid N., Bekhi,t A.E.D., Robertson, J., Law, TF. 2013. Optimization of headspace solid phase microextraction (HS-SPME) for gas chromatography mass spectrometry (GC–MS) analysis of aroma compounds in cooked beef using response surface methodology. *Microchem J*. 111:16–24. doi:10.1016/J.MICROC.2012.10.007.
- 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*, 3(2):17-24.
- Miyasaki, T., Hamaguchi, M., Yokoyama, S. 2011. Change of volatile compounds in fresh fish meat during ice storage. *Journal of Food Science* 76: 1319-1325.
- Murtado, A.D., Dasir ., Ade Verayani. 2014. Hedonik Quality of Empek- empek with The Addition of Kappa Carrageenan and Flour Forridge. *Food Science and Quality Management* 34: 1-6.
- Nugraheni, M. 2013. *Pengetahuan Bahan Pangan Hewani*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Nessianti, N. 2015. Pengaruh Penambahan Puree Labu Siam (*Sechium Edule*) Terhadap Sifat Organoleptik Siomay Ikan Tenggiri (*Scomberomorus Commersoni*). *e-Jurnal Boga* 4(3):79-84.
- Nofitasari, N., Badar., Syarif, W., 2015. Pengaruh penggunaan jenis ikan yang berbeda terhadap kualitas pempek. *e-Journal Home Economic and Tourism*, 10 (3), 356–369.

- Noviyanti., Wahyuni, S., Syukri, M. 2016. Analisis Penilaian Organoleptik Cake Brownies Substitusi Tepung Wikau Maombo. *J. Sains dan Teknologi Pangan*. 1 (1) : 58-66.
- Pawliszyn, J. 2012. *Comprehensive Sampling and Sample Preparation Analytical Techniques for Scientist First Edition*. Saint Louis: Elsevier.
- Peinado, I., Miles, W., Koutsidis, G., 2016. Odour characteristics of seafood flavour formulations produced with fish by-products incorporating EPA, DHA and fish oil. *Food Chemistry*. 212: 612-619. *Pembangunan Manusia* 4 (3): 264-274.
- Peng, B., Li, H., Peng, X.X. 2015. Functional metabolomics: from biomarker discovery to metabolome reprogramming. *Protein Cell*. 6(9):628–637. doi:10.1007/s13238-015-0185-x.
- Pranata, A.W., Yuliana, N.D., Amalia, L., dan Darmawan, N. 2021. Volatilomics for halal and non-halal meatball authentication using solid-phase microextraction–gas chromatography–mass spectrometry. *Arabian Journal of Chemistry*. 14(5): 1-17.
- Pratama, R.I., Rostini I., Awaluddin, M.Y. 2013. Komposisi kandungan senyawa flavor ikan mas (*Cyprinus carpio*) segar dan hasil pengukusannya. *Jurnal Akuatika*. 4(1): 55-67.
- Pratama, R.I., Rostini, I., Rochima E. 2018. Amino acid profile and volatile flavour compounds of raw and steamed patin catfish (*Pangasius hypophthalmus*) and narrow-barred spanish mackerel (*Scomberomorus commerson*). IOP Conference Series: *Earth and Environmental Science*. 116: 1-17.
- Pratama, R.I., Rostini, I., Rochima E. 2017. Amino Acid Profile and Volatile Components of Fresh and Steamed Vaname Shrimp (*Litopenaeus vannamei*). *Prosiding 1st International Conference on Food Security Innovation (ICFSI), Le Dian Hotel, October 18 – 20*. Serang: 57-68.
- Pratama, R.I., Rostini, I., Rochima E. 2017. Amino Acid Profile and Volatile non-volatile compounds found in silver carp *Hypophthalmichthys molitrix*. *Fisheries Science* 75: 1067-1075.
- Roasa, J., Liu, H., Shao, S. 2019. An optimised HS-SPME-GC-MS method for the detection of volatile nitrosamines in meat samples. *Food Addit Contam – Part A Chem Anal Control Expo Risk Assess*. 36(3):396–404. doi:10.1080/19440049.2019.1571287
- Saragih, R., 2014. *Uji Kesukaan Panelis PadaTeh Daun Torbangun (COLEUS AMBOINICUS)*. WIDYA Kesehatan Dan Lingkungan. Vol 1 no 1 hal 47.
- Sartimbul. 2017. *Pengelolaan Sumberdaya Perikanan Pelagis*. Malang: UB Press
- Saxby, M. 1996. *Food Taints and Off-Flavours*. Springer Science and Business Media, New York.

- Shahidi, F., Rubin, L.J., D'Souza, L.A. 1986. Meat Flavor Volatiles: A Review of the Composition, Techniques of Analysis, and Sensory Evaluation. *C R C Crit Rev Food Sci Nutr.* 24(2):141–243. doi:10.1080/10408398609527435.
- Siti, *et al.*, 2017. *Penetapan Kadar Kalsium Pada Bedak Tabur Dari Bahan Baku Cangkang Kerang Bulu (Anadara antiquata) Secara Kompleksometri.* *Farmanesia* 4(2):95-98.
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., dan Sari, M. P. 2010. *Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro.* IPB Press. Bogor. Hal 1–65.
- Sulistiyati, T.D., E. Suprayitno., Anggita, D.T. 2017. Substitusi Jantung Pisang Kapok Kuning (*Musa Paradisiaca*) Sebagai Sumber Serat Terhadap Karakteristik Organoleptik Dendeng Giling Ikan Gabus (*Ophiocephalus striatus*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan.* 9 (2): 78-90.
- Susiwi. 2009. *Penilaian Organoleptik.* Bandung: Pendidikan Kimia FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia
- Vas., dan Vekey., 2004. Solid Phase Micro Extraction: *A Powerful Sample Preparation tools prior to mass spectrometric analysis.* *J. Mass Spectrum.*
- Watkins, P.J., Rose, G., Warner, R.D., Dunshea, F.R, Pethick, D.W. (2012). A comparison of solid-phase microextraction (SPME) with simultaneous distillation–extraction (SDE) for the analysis of volatile compounds in heated beef and sheep fats. *Meat Science.* 91(2): 99-107.
- Worley, B., Powers, R. 2016. PCA as a Practical Indicator of OPLS-DA Model Reliability. *Curr Metabolomics.* 4(2):97–103.
- Yazdi, A.H., Vatani, 2013, A solid phase microextraction coating based on ionic liquid sol–gel technique for determination of benzene, toluene, ethylbenzene and o-xylene in water samples using gas chromatography flame ionization detector. Vol. 1300. *Journal of Chromatography.*
- Yuliana, N.D., Khatib, A., Choi, Y.H., Verpoort, R. 2011. Metabolomic for Bioactivity Assesment of Natural Products. *Phytother Res.* 25 (2) : 157-169.