



**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA, SENSORI, DAN PROFIL
KOMPONEN VOLATIL PETIS INSTAN DENGAN VARIASI
KONSENTRASI BUMBU**

SKRIPSI

Oleh

**Jassy Dwi Septiano
NIM 151710101108**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2019**



**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA, SENSORI, DAN PROFIL
KOMPONEN VOLATIL PETIS INSTAN DENGAN VARIASI
KONSENTRASI BUMBU**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember dan mendapatkan gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh

Jassy Dwi Septiano
NIM 151710101108

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2019**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

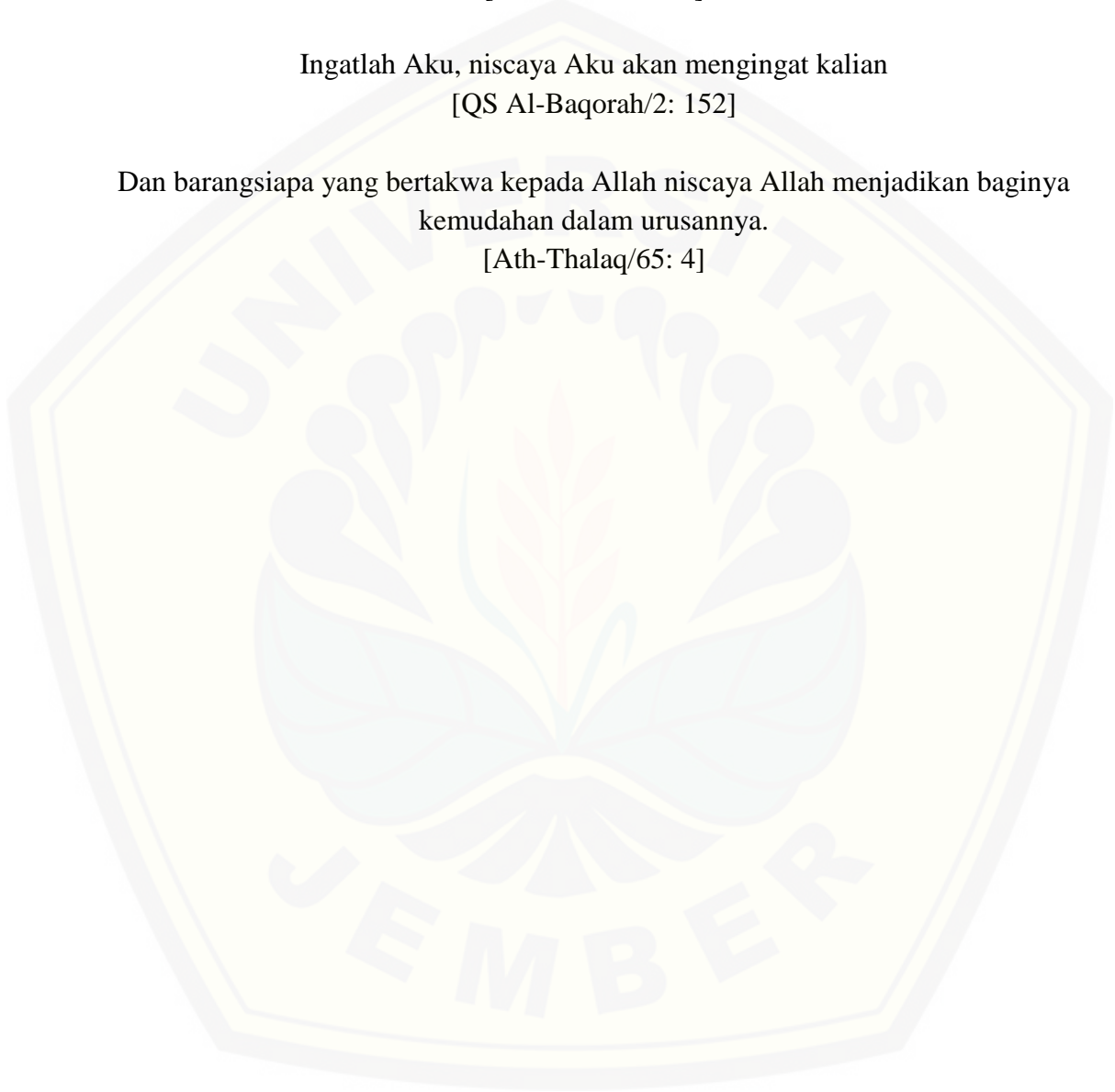
1. Allah subhanahu wa ta'la yang telah memberikan rahmat, karunia, dan nikmat selama ini.
2. Orang tua, kakak, dan adik-adikku serta nenek dan kakek atas doa, dukungan, dan motivasinya yang selalu diberikan kepada saya selama ini.
3. Para pendidik yang telah memberikan bimbingan, nasehat, doa, dan motivasi selama saya kuliah hingga penyelesaian pengerjaan tugas akhir ini.
4. Teman-teman THP kelas C angkatan 2015, teman kajian, temen kos, dan sebagainya yang tidak bisa saya sebutkan semua.
5. Almamater tercinta Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.
6. KEMENRISTEKDIKTI yang telah memberikan bantuan secara finansial selama saya kuliah.

MOTTO

Kenalilah Allāh disaat lapang (senang), niscaya Allāh akan mengenalmu disaat engkau menghadapi kesulitan
[HR Ahmad 2666]

Ingatlah Aku, niscaya Aku akan mengingat kalian
[QS Al-Baqorah/2: 152]

Dan barangsiapa yang bertakwa kepada Allah niscaya Allah menjadikan baginya kemudahan dalam urusannya.
[Ath-Thalaq/65: 4]



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jassy Dwi Septiano

NIM : 151710101108

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya skripsi yang berjudul “Karakteristik Fisikokimia, Sensori, dan Profil Komponen Volatil Petis Instan dengan Variasi Konsentrasi Bumbu”, adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan kepada institusi manapun dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 16 Desember 2019

Yang menyatakan,



Jassy Dwi Septiano

NIM 151710101108

SKRIPSI

**KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA, SENSORI, DAN PROFIL
KOMPONEN VOLATIL PETIS INSTAN DENGAN VARIASI
KONSENTRASI BUMBU**

Oleh

Jassy Dwi Septiano
NIM 151710101108

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Maria Belgis, S.TP., M.P.

Dosen Pembimbing Anggota : Ardiyan Dwi Masahid, S.TP., M.P.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Karakteristik Fisikokimia, Sensori, dan Profil Komponen Volatil Petis Instan dengan Variasi Konsentrasi Bumbu” karya Jassy Dwi Septiano (NIM 151710101108) telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal : Rabu, 6 November 2019

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota



Dr. Maria Belgis, S.TP., M.P.

NIDN. 0027127806



Ardiyan Dwi Masahid, S.TP., M.P.

NIP.198503292019031011

Tim Penguji,

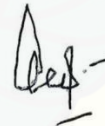
Ketua

Anggota



Prof. Dr. Yuli Witono, S.TP., M.P.

NIP. 196912121998021001



Dr. Ir. Maryanto, M.Eng

NIP.195410101983031004

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian



Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M. Eng

NIP. 196809231994031009

RINGKASAN

Karakteristik Fisikokimia, Sensori, dan Profil Komponen Volatil Petis Instan dengan Variasi Konsentrasi Bumbu; Jassy Dwi Septiano; 151710101108; 2019; 101 halaman; Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

Petis ikan merupakan produk hasil olahan ikan yang telah digunakan sebagai *ingredient* makanan tradisional dan digemari masyarakat khususnya yang berasal dari Jawa Timur, namun kurang diminati oleh masyarakat yang berasal dari luar Jawa Timur disebabkan oleh aromanya yang amis (kurang menyenangkan), rasa asin serta teksturnya yang liat, serta penggunaannya yang kurang praktis. Salah satu upaya meningkatkan daya tarik petis ikan adalah dengan membuat olahan petis siap saji (petis instan) dengan penambahan beberapa rempah dan santan. Penambahan rempah dan santan serta kondisi pemanasan yang dilakukan akan menyebabkan perubahan pada profil komponen volatil pembentuk aroma, karakteristik fisik-kimia dan penerimaan konsumen (*preference*) pada petis instan yang dihasilkan. Informasi mengenai komponen volatil, fisikokimia dan hasil uji kesukaan panelis (*preference*) petis ikan serta perubahannya menjadi petis instan belum pernah dilaporkan sebelumnya.

Penelitian ini menggunakan rancangan eksperimental dengan 1 faktor yaitu variasi konsentrasi bumbu. Konsentrasi bumbu yang digunakan yaitu 0 g (A0); 50 g (A1); 100 g (A2); dan 150 g (A3). Tiap perlakuan dilakukan pengulangan penelitian sebanyak 3 kali. Tahapan penelitian petis instan meliputi pembuatan bumbu, pembuatan santan, dan pemasakan petis instan. Parameter penelitian yaitu pengujian fisik (warna), dan pengujian kimia (kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan kadar karbohidrat). Pengujian senyawa volatil menggunakan metode ekstraksi *Solid Phase Micro Extraction* (SPME) dan diidentifikasi oleh alat *Gas Chromatography Spectrometry Mas* (GC-MS). Pengujian *preference* panelis menggunakan metode *Rate All That Apply* (RATA) dan hedonik serta dilakukan uji efektifitas untuk perlakuan sampel terbaik. Data

sifat fisik dan kimia yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan ANOVA dengan taraf signifikansi 5% dan apabila berbeda nyata diuji lanjut menggunakan DMRT sedangkan data sifat hedonik dianalisis menggunakan uji *chi-square* dengan taraf signifikansi 5%. Penentuan perlakuan terbaik dilakukan secara analisis deskriptif kualitatif dengan pembobotan nilai.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan variasi konsentrasi bumbu yang digunakan pada semua parameter secara keseluruhan berpengaruh nyata, namun tidak berpengaruh nyata terhadap kadar abu dan kadar lemak petis instan. Petis instan dengan variasi konsentrasi bumbu terbaik didapatkan pada perlakuan A2 (petis ikan yang ditambahkan bumbu sebanyak 100 g dan santan) secara spesifik dicirikan oleh tingginya senyawa *β-citronellal* (*floral, green, citrus-lemon*); (1R)-(+)-*camphor* (*warm dan minty*); *eucalyptol* (*camphoraceous, fresh, dan pine*) serta *trans-β-Ocimene* (*fruity, floral, fresh, dan spicy*). Karakteristik fisik dan kimia petis instan perlakuan A2 meliputi L* sebesar 29.29; a* sebesar 2.01; dan b* sebesar 9.51; 4.16% kadar protein; 39.80 kadar air; 3.18% kadar abu; 11.25% kadar lemak; dan 41.61% kadar karbohidrat. Karakteristik sensori petis ikan instan perlakuan A2 yaitu cenderung sedikit berasa asin, manis, dan gurih serta beraroma khas rempah, aroma khas jeruk, kurang beraroma ikan (*fishy aroma*); bertekstur agak kental, dan berwarna coklat agak kehitaman. Prosentase tingkat kesukaan dengan rentang agak suka-sangat suka dari petis instan perlakuan A2 meliputi kesukaan warna 57.48%; kesukaan rasa 66.67%; kesukaan tekstur 57.84%; dan kesukaan secara keseluruhan 73.53%.

SUMMARY

Physicochemical, Sensory Characteristic, and Volatile Profile of Instant Petis with Seasoning Concentration Variation; Jassy Dwi Septiano; 151710101108; 2019; 101 pages; Study Program of Agricultural Product Technology, Faculty of Agricultural Technology, University of Jember.

Petis is a processed fish product that has been used as a ingredient of traditional food and popular with the people especially those from East Java, but is less desirable by people who come from outside East Java due to its fishy aroma (less pleasant), salty taste and texture is clay, and its use less practical. One effort to increase the attractiveness of petis is to make processed-ready petis (instant petis) with the addition of several spices and coconut milk. The addition of spices and coconut milk, as well as the heating conditions carried out, will cause changes in the profile of volatile compounds forming aroma, physical-chemical characteristics and consumer acceptance (preference) on the instant petis product. Information about the volatile compounds, physicochemical and preference by panelist and their changes to instant petis has never been reported before.

This study used a experimental design with single factor, namely variation concentration of seasoning. The seasoning's concentration was used 0 g of seasoning (A0); 50 g (A1); 100 g (A2); and 150 g (A3). Each treatment was repeated 3 times. Several steps of this study include (1) making seasonings, (2) produce coconut milk, and (3) cooking instant petis. The parameter of this study was physical analysis (color), and chemical analysis (water content, ash content, protein content, fat content, and carbohydrate content). Identifying of the volatile compound in instant petis was used the Solid Phase Micro Extraction (SPME) method and in conjunction with Gas Chromatography Spectrometry Mas (GC-MS). The preference test was used the Rate All That Apply (RATA) and hedonic methods, and in conjunction for effectiveness, analysis to choose the best sample treatment. The data physical and chemical characteristics were analyzed using

ANOVA with 5% significance level if this result is significantly different next analysis using DMRT. The hedonic data were analyzed using the chi-square method with a significance level of 5%. Determination of the best treatment of instan petis is done by qualitative descriptive analysis using scoring values.

The results were showed that the treatment seasoning variations concentration on all parameters had significant effect, but did not significantly affect the ash content and fat content of instant petis. The best treatment of instant petis was obtained on A2 treatment (fish petis added with 100 g spices and coconut milk) characterized by high β -citronellal (floral, green, citrus-lemon); (1R)-(+)-camphor (warm and minty); eucalyptol (camphoraceous, fresh, and pine) and trans- β -Ocimene (fruity, floral, fresh, and spicy). Physical and chemical characteristics of instant petis in A2 treatment had dark brown color (L^* of 29.29; a^* of 2.01; and b^* 9.51); 4.16% protein content; 39.80% moisture content; 3.18% ash content; 11.25% fat content; and 41.61% carbohydrate content. Sensory characteristics of instant petis in A2 treatment, which tends to less taste (salty, sweet, and savory); with flavorful typical of spices and kaffir lime aroma, less fishy aroma; textured rather thick, and the color is brown to dark. The percentage of preference level with range of rather like-very like of instant petis in A2 treatment was color preference 57.48%; taste preferences 66.67%; texture preferences 57.84%; and overall preference 73.53%.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahu wa ta'ala atas segala limpahan rahmat, nikmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Fisikokimia, Sensori, dan Profil Komponen Volatil Petis Instan dengan Variasi Konsentrasi Bumbu”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) di Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh sebab itu penulis mengucapkan terima kasih antara lain kepada:

1. Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M.Eng selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
2. Dr. Ir. Jayus selaku Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
3. Prof. Dr. Yuli Witono, S.TP., MP., selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Penguji yang telah memberikan perhatian, saran, meluangkan waktunya, untuk membimbing penulis selama menjadi mahasiswa di Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember serta menguji hasil penelitian saya.
4. Dr. Maria Belgis, S.TP., M.P. selaku Dosen Pembimbing Utama yang selalu membimbing, memberikan motivasi dan nasehat, sabar, serta memberikan ilmu demi kelancaran studi.
5. Ardiyan Dwi Masahid, S.TP., M.P. selaku Dosen Pembimbing Anggota skripsi yang telah memberikan saran dan evaluasi demi perbaikan penyusunan skripsi.
6. Dr. Ir. Maryanto, M. Eng, selaku Dosen Penguji telah memberikan saran dan evaluasi demi perbaikan penyusunan skripsi.
7. Seluruh dosen, karyawan dan teknisi Laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.
8. Segenap keluarga terutama kedua orang tua saya, Suwono dan Agustin Sulisetyowati, kakak saya Cia Nolis Kaefataru, dan adik saya Nurma Arisanti

Fineshya, serta Calista Julya Sapta Rino serta Mak Tik dan Pak Irik yang selalu mendoakan atas kelancaran saya dalam menyelesaikan studi.

9. KEMENRISTEKDIKTI yang telah memberikan bantuan secara finansial selama saya kuliah.
10. Teman-teman THP angkatan 2015, dan 2016, Keluarga KKN-PPM, serta teman-teman kos Halma yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama pelaksanaan penelitian.
11. Seluruh pihak yang turut membantu dalam penyusunan skripsi baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini masih terdapat banyak kekurangan dan belum dapat dikatakan sempurna. Oleh karena itu saran dan kritik yang bersifat membangun dari semua pihak sangat diharapkan bagi sempurnanya laporan ini.

Jember, 16 Desember 2019



Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	x
PRAKATA	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Petis Ikan	4
2.2 Bahan-bahan Pembuatan Petis Instan	5
2.2.1 Bawang Merah	5
2.2.2 Bawang Putih	6
2.2.3 Temu Kunci	7
2.2.4 Bawang Daun	8
2.2.5 Daun Jeruk	8
2.2.6 Santan	9
2.3 Flavor Pada Makanan	10
2.4 Metode Pengujian Komponen Volatil	13
2.4.1 Metode Ekstraksi	13
2.4.2 <i>Gas Chromatography-Mass Spectrometry</i>	14
2.5 Metode <i>Rate All That Apply</i> (RATA)	14
BAB 3. METODE PENELITIAN	16
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	16
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	16
3.2.1 Alat Penelitian	16
3.2.2 Bahan Penelitian	16
3.3 Pelaksanaan Penelitian	17
3.3.1 Rancangan Penelitian	17
3.3.2 Tahapan Penelitian	17

3.4 Parameter Pengamatan	19
3.5 Prosedur Analisis	20
3.5.1 Warna	20
3.5.2 Kadar Air	20
3.5.3 Kadar Abu	21
3.5.4 Kadar Protein	21
3.5.5 Kadar Lemak	22
3.5.6 Kadar Karbohidrat	22
3.5.7 Komponen Volatil	23
3.5.8 Sensoris	24
3.5.9 Uji Efektivitas	26
3.6 Analisis Data	26
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Karakteristik Fisikokimia Petis Instan	27
4.1.1 Warna	27
4.1.2 Kadar Air	29
4.1.3 Kadar Abu	30
4.1.4 Kadar Protein	31
4.1.5 Kadar Lemak	32
4.1.6 Kadar Karbohidrat	33
4.2 Profil Komponen Volatil Petis Instan	35
4.3 Principal Component Analysis (PCA)	43
4.4 Deskripsi Sensori Petis Instan	45
4.4.1 <i>Rate All That Apply</i> (RATA)	45
4.4.2 Hedonik	46
4.5 Perlakuan Terbaik Petis Instan	51
BAB 5. PENUTUP	52
4.1 Kesimpulan	52
4.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	59

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Komposisi gizi petis ikan dalam 100 g bahan	4
2.2 Kandungan gizi bawang merah per 100 g bahan.....	5
2.3 Kandungan gizi bawang putih per 100 g bahan.....	6
2.4 Kandungan gizi temu kunci dalam 100 g rimpang	7
2.5 Kandungan gizi bawang daun per 100 g bagian yang dapat dimakan	8
2.6 Kandungan gizi santan kelapa dalam persen	9
2.7 Klasifikasi komponen aroma berdasarkan struktur kimia	10
3.1 Komposisi bumbu pada pembuatan petis instan	18
3.2 Formulasi petis instan dengan variasi konsentrasi bumbu	18
3.3 Atribut sensori petis instan yang digunakan	25
4.1 Data presentase luas area peak senyawa volatil petis instan dengan variasi konsentrasi bumbu	37
4.2 Prosentase tingkat kesukaan panelis terhadap warna petis instan	47
4.3 Prosentase tingkat kesukaan panelis terhadap aroma petis instan	48
4.4 Prosentase tingkat kesukaan panelis terhadap rasa petis instan	49
4.5 Prosentase tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur petis instan	49
4.6 Prosentase tingkat kesukaan panelis terhadap overall petis instan	50
4.7 Nilai efektivitas perlakuan terbaik petis instan	51

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Tahapan reaksi maillard	12
3.1 Diagram alir pembuatan petis instan	19
4.1 Nilai warna (L^* , a^* , b^*) petis instan dengan variasi konsentrasi bumbu	27
4.2 Warna petis instan dengan variasi konsentrasi bumbu	28
4.3 Kadar air petis instan dengan variasi konsentrasi bumbu	30
4.4 Kadar abu petis instan dengan variasi konsentrasi bumbu	31
4.5 Kadar protein petis dengan variasi konsentrasi bumbu	32
4.6 Kadar lemak petis instan dengan variasi konsentrasi bumbu	33
4.7 Kadar karbohidrat petis instan dengan variasi konsentrasi bumbu	34
4.8 Kromatogram senyawa volatil petis instan perlakuan A0, perlakuan A1, perlakuan A2, dan perlakuan A3	36
4.9 Grafik biplot PCA senyawa volatil petis instan dengan variasi konsentrasi bumbu	44
4.10 <i>Spider web</i> atribut sensori uji deskriptif petis instan dengan variasi konsentrasi bumbu	46

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
3.1 Lembar Kuesioner <i>Pre Screening</i>	59
3.2 Lembar Kuesioner <i>Rate All That Apply</i> (RATA)	60
3.3 Lembar Kuesioner Uji Hedonik	62
4.1 Karakteristik Warna L, a, b Petis Instan dengan Variasi Konsentrasi Bumbu	63
4.2 Karakteristik Kimia Petis Instan dengan Variasi Konsentrasi Bumbu	66
4.2.1 Kadar Air	66
4.2.2 Kadar Abu	66
4.2.3 Kadar Protein	67
4.2.4 Kadar Lemak	68
4.2.5 Kadar Karbohidrat	69
4.3 LRI dan deskripsi senyawa volatil petis instan dengan variasi konsentrasi bumbu	70
4.4 Karakteristik Sensori Petis Instan dengan Variasi Konsentrasi Bumbu	79
4.4.1 Data <i>Rate-All-That-Apply</i> (RATA)	79
4.4.2 Tingkat Kesukaan Warna	80
4.4.3 Tingkat Kesukaan Aroma	84
4.4.4 Tingkat Kesukaan Rasa	88
4.4.5 Tingkat Kesukaan Tekstur	92
4.4.6 Tingkat Kesukaan Overall	96
4.5 Hasil Analisa Uji Efektivitas Petis Instan	100
4.6 Petis Instan dengan Variasi Konsentrasi Bumbu	101

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Petis merupakan bubur kental, liat dan elastis, berwarna hitam atau cokelat terbuat dari ekstrak udang atau ikan yang biasanya digunakan sebagai pelengkap atau bahan tambahan pada beberapa makanan tradisional (Huda, 2012). Petis biasanya dijadikan saus atau bumbu pelengkap dalam masakan tradisional Indonesia seperti rujak, kupat lontong, tahu goreng, telur petis, dan tahu tek (Suprapti, 2001). Salah jenis petis yang paling banyak ditemukan di Jawa Timur yaitu petis ikan terbuat dari cairan sisa hasil pemindangan. Menurut Suprapti (2001), petis ikan masih memiliki kandungan gizi yaitu 20% protein, 0.2% lemak, dan 24% karbohidrat. Jumlah pemakaian petis ikan untuk kebutuhan sehari-hari relatif sedikit dalam makanan (Fakhrudin, 2009). Petis ikan juga kurang diminati oleh masyarakat khususnya yang berasal dari luar Jawa Timur karena aromanya yang amis, teksturnya liat, sehingga saat dikonsumsi kurang praktis.

Zihan (2015), menyebutkan aroma amis petis ikan ditimbulkan oleh kandungan senyawa antara lain amonia, trimethylamin, asam lemak yang mudah menguap serta hasil oksidasi beberapa asam lemak. Beberapa penelitian menyebutkan aroma amis pada petis dapat dikurangi dengan menambahkan beberapa jenis rempah yang beraroma kuat dan menyenangkan. Isnaeni *et al.* (2014) menyebutkan bahwa penambahan rempah mampu menghilangkan bau amis pada kaldu bandeng. Setiap komponen rempah menyumbangkan aroma, cita rasa, dan penampakan yang khas, sehingga kombinasinya dapat meningkatkan selera, daya terima, dan identitas tersendiri pada produk yang dihasilkan (Astawan, 2005; Suryaningrum *et al.*, 2013).

Pembuatan petis instan (petis ikan diolah lanjut) dilakukan dengan penambahan santan dan beberapa jenis rempah. Santan berperan dalam penambahan aroma, cita rasa, dan perbaikan tekstur bahan pangan hasil olahan. Hal ini disebabkan karena santan mengandung senyawa *nonylmethyl-ke-ton*, yang bersifat mudah menguap (*volatile*) sehingga pada pemanasan suhu tinggi akan menghasilkan aroma yang menyenangkan (Gea *et al.*, 2016). Beberapa jenis

rempah yang digunakan antara lain adalah bawang merah, bawang putih, temu kunci, serai, bawang daun, dan daun jeruk. Penambahan beberapa jenis rempah dan santan, serta kondisi pemanasan yang digunakan juga mengakibatkan berbagai perubahan terutama munculnya aroma dan rasa yang khas akibat pemanasan. Winarno (1997) menyebutkan bahwa aroma dan rasa suatu pangan dipengaruhi oleh kandungan senyawa volatil dan senyawa non volatil dari setiap bahan yang digunakan. Informasi mengenai profil komponen volatil, fisikokimia, dan sensori petis ikan masih sangat terbatas, sedangkan perubahan komponen volatil, fisikokimia dan sensori serta hasil uji kesukaan panelis (*preference*) petis instan belum pernah dilaporkan sebelumnya, oleh karena itu penelitian ini penting untuk dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Petis ikan merupakan produk hasil olahan ikan yang telah digunakan sebagai *ingredient* makanan tradisional dan digemari masyarakat khususnya yang berasal dari Jawa Timur, namun kurang diminati oleh masyarakat yang berasal dari luar Jawa Timur disebabkan oleh aromanya yang amis (kurang menyenangkan), rasa asin serta teksturnya yang liat, serta penggunaannya yang kurang praktis. Salah satu upaya meningkatkan daya tarik petis ikan adalah dengan membuat olahan petis siap saji (petis instan) dengan penambahan beberapa rempah dan santan. Penambahan rempah dan santan serta kondisi pemanasan yang dilakukan akan menyebabkan perubahan pada profil komponen volatil pembentuk aroma, karakteristik fisik-kimia dan penerimaan konsumen (*preference*) pada petis instan yang dihasilkan. Informasi mengenai komponen volatil, fisikokimia dan hasil uji kesukaan panelis (*preference*) petis ikan serta perubahannya menjadi petis instan belum pernah dilaporkan sebelumnya.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Mengetahui karakteristik fisik-kimia dan sensori petis ikan serta perubahannya menjadi petis instan (petis ikan diolah lanjut) dengan variasi konsentrasi bumbu.
2. Mengidentifikasi komponen volatil petis ikan serta perubahannya menjadi petis instan dengan variasi konsentrasi bumbu.
3. Mengetahui perlakuan terbaik petis instan dengan variasi konsentrasi bumbu berdasarkan karakteristik fisik, kimia, dan hasil uji kesukaan panelis (*preference*).

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini, sebagai berikut:

1. Memberikan informasi tentang pembuatan petis instan dan profil komponen volatil petis ikan serta perubahannya menjadi petis instan.
2. Meningkatkan nilai ekonomis petis ikan.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Petis ikan

Secara umum, petis merupakan pasta kental berwarna coklat atau hitam dihasilkan dari ekstrak udang atau ikan serta biasanya digunakan sebagai pelengkap atau bahan tambahan pangan dalam masakan tradisional (Huda, 2012). Ada 3 macam petis yaitu petis ikan, petis udang, dan petis daging. Menurut Prianto (2008), petis ikan terbuat dari air hasil rebusan ikan yang dimasak hingga pekat. Proses pemindangan adalah proses memasak ikan dengan ditaburi garam disetiap lapisnya ini kemudian dimasak dalam air dengan menggunakan api kecil atau sedang. Kandungan garam yang tinggi pada proses pemindangan menyebabkan petis ikan berasa lebih asin dibandingkan dengan petis udang. Berikut komposisi kimia petis ikan ditampilkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Komposisi gizi petis ikan dalam 100 g bahan

No	Unsur gizi	Jumlah
1.	Energi (kalori)	161,0
2.	Air (g)	56,0
3.	Protein (g)	20,0
4.	Lemak (g)	0,2
5.	Karbohidrat (g)	24,0
6.	Kalsium (mg)	37,0
7.	Fosfor (mg)	36,0
8.	Besi (mg)	2,8

Sumber: Direktorat Gizi (1996)

Menurut Suprapti (2001), bahwa prinsip pembuatan petis diantaranya adalah

1. Produksi petis dimulai dengan persiapan ekstrak ikan. Ekstrak adalah limbah cair dari pengolahan produk lain seperti ikan rebus, ikan pindang, dan bakso ikan. Ekstrak dicampur rempah-rempah spesifik kemudian direbus selama 1 jam.
2. Residunya dihilangkan, dan ekstrak setengah matang disaring.
3. Setelah dingin, ekstrak ditambahkan adonan tapioka atau tepung beras dan direbus selama satu jam lagi.

4. Setelah dingin selama 24 jam, proses perebusan diulangi untuk kualitas petis yang lebih baik. Langkah terakhir adalah pendinginan, pembotolan, dan pasteurisasi selama 30 menit.

2.2 Bahan-bahan Pembuatan Petis Instan

2.2.1 Bawang Merah

Menurut Samsudi dan Cahyono (2005), tanaman bawang merah termasuk tanaman semusim dalam genus *Allium*, memiliki umbi berlapis yang membesar dan menyatu. Bawang merah memiliki rasa dan aroma yang khas. Aroma yang khas disebabkan aktivitas enzim *allinase* mengubah senyawa *s-alkil sistein sulfoksida* yang mengandung belerang menjadi *pyruvate*, dan ammonia setelah jaringan bawang rusak akibat proses pemotongan, penghalusan, dan pemasakan (Block, 1999). Kandungan gizi bawang merah per 100 g bahan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Kandungan gizi bawang merah per 100 g bahan

Komponen	Satuan	Jumlah
Energy	kcal	72
Karbohidrat	g	16.8
Gula	g	7.87
Serat kasar	g	3.2
Lemak	g	0.1
Protein	g	2.5
Vitamin		
- Vitamin B1 (thiamine)	mg	0.06
- Vitamin B2 (riboflavin)	mg	0.02
- Vitamin B3 (niacin)	mg	0.2
- Vitamin B5 (asam pantothenic)	mg	0.29
- Vitamin B6	mg	0.345
- Vitamin B9 (folat)	µg	34
- Vitamin C	mg	8
Mineral		
- Kalsium	mg	37
- Zat besi (Fe)	mg	1.2
- Magnesium	mg	21
- Mangan	mg	0.292
- Fosfor	mg	60
- Kalium	mg	334
- Zinc	mg	0.4

Sumber: Saraswati *et al.*, (2017)

2.2.2 Bawang Putih

Bawang putih (*Allium sativum* L.) termasuk dalam familia *Liliaceae* merupakan tanaman herba parenial yang membentuk umbi lapis berwarna putih dan terdiri dari 8–20 siung (anak bawang) (Santoso, 2000). Bawang putih mengandung lebih dari 100 metabolit sekunder yang secara biologi sangat berguna. Kandungan gizi bawang putih per 100 g bahan dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Kandungan gizi bawang putih per 100 g bahan

Kandungan	Satuan	Jumlah
Air	g	58,58
Protein	g	6,36
Total lemak	g	0,50
Karbohidrat		
- Serat	g	2,1
- Gula total	g	1,0
Mineral		
- Sodium (Na)	mg	17
- Kalsium	mg	181
- Fosfor	mg	153
- Natrium	mg	17
- Copper	mg	0,299
- Mangan	mg	1,672
- Selenium	mg	14,2
- Magnesium	mg	25
- Kalium	mg	401
- Zinc	mg	1,16
Vitamin		
- Vitamin A	IU	9
- Vitamin E	mg	0,08
- Vitamin K	mcg	1,7
- Vitamin C (asam askorbat)	mg	31,2
- Vitamin B6	mg	1,235
- Beta karotin	mcg	5
Asam amino		
- Tryptofan	g	0,066
- Threonine	g	0,157
- Isoleusin	g	0,217
- Leusin	g	0,308
- Metionin	g	0,076
- Sistin	g	0,065
- Lisin	g	0,273

Sumber: *United States Departement of Agriculture* (2010)

Bawang putih mengandung setidaknya 33 komponen sulfur, 17 asam amino, dan banyak mineral, diantaranya selenium (Abubakar, 2009). Dua senyawa organosulfur paling penting dalam umbi bawang putih, yaitu asam amino non-volatil dengan nama senyawa kimia meliputi γ -glutamil-*S*-alk(en)il-*L*-sistein dan minyak atsiri *S*-alk(en)il-sistein sulfoksida atau *allicin*. Komponen *allicin* ini berperan memberikan bau yang khas pada bawang putih (Londhe *et al.*, 2011).

2.2.3 Temu Kunci

Menurut Marliyana *et al.* (2017), temu kunci (*Boesenbergia pandurata* Roxb. Schltr.) merupakan tanaman sejenis rempah-rempah yang rimpangnya dipakai sebagai bumbu dalam masakan Asia Tenggara. Temu kunci termasuk salah satu spesies dari famili *Zingiberaceae*. Bagian rimpang tanaman ini sering digunakan sebagai bumbu penyedap makanan karena temu kunci memiliki aroma khas dan sedikit rasa pedas (Vo, 1991). Menurut Munir (2001), bahwa rimpang temu kunci berbentuk bulat, berwarna kuning-keputihan, akar serabut, berumbi dengan ukuran 5-30 cm x 0.5-2 cm. Kandungan gizi temu kunci dalam 100 g rimpang dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Kandungan gizi temu kunci dalam 100 g rimpang

No.	Kandungan	Satuan	Jumlah
1.	Air	g	12
2.	Protein	g	20
3.	Abu	g	6
4.	Gula	g	12
5.	Nitrogen	g	3.2

Sumber: Munir (2001)

Unsur pokok rimpang dan akar temu kunci mengandung flavon dan flavonon (pinostrobin, alpinetin dan pinosembrin), monoterpenoid (geranediol dan neral) dan kalkone (kardamonin). Kandungan minyak atsiri rimpang dan akarnya berkisar dari 1-3 % bobot kering, 0.2-0.5% bobot segar. Kandungan minyak atsiri temu kunci terdiri dari: senyawa camphene, 1,8-cineol, trans- β -ocyneme, camphor, trans-geraniol, dan methyl cinnamate (Arniputri *et al.*, 2007).

2.2.4 Bawang Daun

Bawang daun (*Allium fistulosum* L.) termasuk dalam famili Liliaceae yang berasal dari kawasan Asia Tenggara. Bawang daun memiliki daun berbentuk pipih memanjang, tidak membentuk rongga (seperti pita) dan bagian ujungnya meruncing. Ukuran panjang daun sangat bervariasi antara 18-40 cm, tergantung pada varietasnya. Daun berwarna hijau muda sampai hijau tua dan permukaannya halus (Cahyono, 2009). Bawang daun memiliki manfaat, yakni sebagai bahan sayuran yang dapat dikonsumsi dalam bentuk segar bersama-sama dengan bahan-bahan makanan lainnya dan sebagai bumbu penyedap sekaligus pengharum masakan. Berikut kandungan gizi bawang daun dalam 100 g bahan yang dapat dimakan dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5 Kandungan gizi bawang daun dalam 100 g bahan yang dapat dimakan

Kandungan	Satuan	Jumlah
Energi	Kcal	61
Protein	g	1.50
Lemak	g	0.30
Karbohidrat	g	14.15
Serat	g	1.8
Asam folat	µg	64
Niacin	mg	0.400
Asam pantotenik	mg	0.140
Piridoksin	mg	0.233
Riboflavin	mg	0.030
Thiamin	mg	0.060
Vitamin A	IU	1667
Vitamin C	mg	12
Vitamin E	mg	0.92
Vitami K	µg	47
Sodium	mg	20
Potassium`	mg	180
Kalsium	mg	59
Magnesium	mg	28
Zinc	mg	1.2

Sumber: *United States Departement of Agriculture* (2010)

2.2.5 Jeruk Purut

Jeruk purut atau *Citrus hystrix* D.C memiliki daun menyirip beranak daun satu dan tangkai daun sebagian melebar menyerupai anak daun. Helaian anak

daun berbentuk bulat telur sampai lonjong, pangkal membulat atau tumpul, tepi beringgit, panjang daun sekitar 8–15 cm, dan lebar 2–6 cm, kedua permukaan licin dengan bintik-bintik kecil berwarna jernih, permukaan atas warnanya hijau tua agak mengkilap, permukaan bawah hijau muda atau hijau kekuningan, buram, dan jika diremas baunya harum (Soepomo, 2012). Daun jeruk purut sering digunakan sebagai rempah-rempah yang berfungsi untuk memberi aroma yang khas pada masakan. Daun jeruk purut mengandung tannin sebanyak 1.8%, steroid, triterpenoid (Hakim dan Robin, 2001). Menurut Wongpornchai, (2012) menyatakan bahwa komponen volatil dari minyak atsiri daun jeruk purut yaitu 87,0% berasal dari kelompok monoterpena, komponen utamanya adalah *terpinen-4-ol* (13,0%), diikuti oleh *β -pinene* (10,9%), *α -terpineol* (7,6%), *1,8-cineole* (6,4%) dan *citronellol* (6,0%).

2.2.6 Santan

Menurut Srihari *et al.* (2010), santan kelapa adalah cairan putih kental yang dihasilkan dari daging kelapa yang diparut dan kemudian diperas setelah ditambahkan air. Santan mempunyai rasa lemak dan digunakan sebagai perasa yang menyedapkan masakan menjadi gurih. Santan kelapa biasanya bertahan kurang dari sepuluh jam dalam suhu ruang 25-30 °C dan bisa bertahan lebih dari dua puluh empat jam dalam lemari es. Kandungan gizi santan kelapa (dengan penambahan air dalam ekstraksinya) dapat dilihat pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6 Kandungan gizi santan kelapa

No.	Kandungan	Satuan	Jumlah
1.	Kadar Lemak	%	15.44
2.	Kadar protein	%	3.40
3.	Kadar air	%	73.57
4.	Kadar abu	%	0.71
5.	pH	-	5.60

Sumber: Alyaqoubi *et al.*, 2015

Santan dalam pembuatan petis instan ini termasuk bahan tambahan dalam membentuk tekstur dan rasa gurih. Santan juga berperan dalam penambahan aroma, cita rasa, dan perbaikan tekstur bahan pangan hasil olahan. Hal ini

disebabkan karena santan mengandung senyawa *nonylmethyl-ke-ton*, yang bersifat mudah menguap (*volatile*) sehingga pada pemanasan suhu tinggi akan menghasilkan bau yang enak (Gea *et al.*, 2016).

2.3 Flavor pada Makanan

Menurut Rauf (2015), flavor merupakan sensasi yang dihasilkan oleh material tertentu di dalam mulut, yang termasuk gabungan dari persepsi rasa, aroma, dan trigeminal. Persepsi rasa diperoleh dari komponen non-volatil atau komponen tidak menguap dari bahan pangan dan terdapat lima rasa dasar yaitu manis, asin, pahit, asam, dan umami. Adapun komponen non volatil pembentuk rasa pada makanan yaitu asam amino dan peptida, asam organik, gula, flavonoid, alkaloid, fenol, dan isothiosianat. Persepsi aroma terbentuk dari komponen volatil. Trigeminal merupakan reaksi dari komponen kimia pada bahan pangan yang memberikan sensasi *pungent*, *astringent*, dan *cooling*. Komponen utama flavor alami adalah minyak atsiri yang diperoleh dari berbagai bahan baku seperti buah, bunga, daun, kulit batang, akar, dan biji. Komponen volatil pembentuk aroma bahan makanan yaitu aldehid, alkohol, keton, asam, ester, lakton, pyrazin, dan komponen aromatik (Tabel 2.7).

Tabel 2.7 Klasifikasi komponen aroma berdasarkan struktur kimia

Kelompok	Komponen
Alkohol	1,2-butanediol; 2-butanol; 2-ethylbutanol; 2-heptanol; 2-nonanal; 2-phenylethanol
Aldehid	Dekanal; heptanal; 2-nonenal; propenal; hexanal; asetaldehid; dekanal; 2-methyl-butanal
Keton	2,3-butanedion; 2-pentanon; 2-nonanon; 2-oktanon
Ester	Methyl asetat; ethyl asetat
Asam lemak	Asetat; butir, kaproat; 2-methylbutyric acid
Lakton	δ -dekalakton; γ -dekalakton; γ -butirolakton
Pyrazin	2,3-diethyl-5methylpyrazin; methyl pyrazin
Komponen aromatik	Vanillin, benzaldehid, trimethylbenzen

Sumber: Longo dan Sanroman (2006)

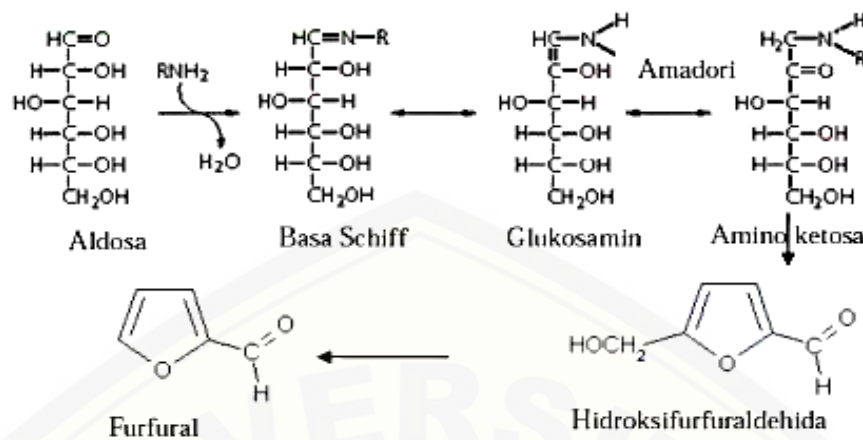
Perubahan dan pembentukan komponen-komponen citarasa (*flavor*) dari suatu bahan organik yang mengandung lemak-minyak, protein dan karbohidrat

akibat proses pemanasan tinggi dapat terjadi melalui beberapa mekanisme reaksi, yaitu: reaksi-reaksi Maillard, karamelisasi dan oksidasi termal terhadap lemak.

a. Reaksi Maillard

Reaksi Maillard adalah reaksi antara karbohidrat terutama gula pereduksi dengan gugus amina primer dari protein (asam amino bebas) menghasilkan senyawa berwarna coklat (Winarno, 2004). Dampak positif yang ditimbulkan reaksi maillard yaitu memberikan warna lebih menarik pada produk pangan seperti roti dipanggang, munculnya *flavor* yang paling disukai seperti pada produk kopi dan kakao serta memberikan efek sebagai antioksidan (Rauf, 2015). Senyawa *flavor* terbentuk pada reaksi Maillard dipengaruhi oleh jenis gula dan asam amino, serta pengaruh suhu, waktu, pH, dan kadar air (Jousse *et al.*, 2002).

Menurut Winarno (2004), mekanisme reaksi Maillard yaitu pada tahap awal, gula reduksi berkondensasi dengan asam amino membentuk imin (basa Schiff) dilanjutkan dengan siklikasi menjadi glykosilamin tersubstitusi-N. Glykosilamin dikonversi menjadi *1,2-eneaminol* menjadi *1-amino-1-deoxy-2-ketose* melalui *Amadori rearrangement*. Pada tahap intermediet, komponen amadori didegradasi melalui tiga jalur tergantung pH, suhu, dan waktu. Pada pH 4-7 dihasilkan *3-deoxysone*, HMF, dan 2-furan. Jalur kedua, degradasi komponen amadori menghasilkan komponen 2,3 enediol dikonversi menjadi komponen pembentuk aroma antara lain aldehid, maltol, dan isomaltol. Jalur ketiga yaitu degradasi *Strecker* dari asam amino menjadi komponen aldehid, *pyrazin* (kedua senyawa tergolong komponen pemberi *flavor*). Tahap akhir reaksi Maillard terbentuk pigmen melanoidin melalui reaksi polimerisasi hingga menghasilkan warna coklat gelap (Kamuf *et al.*, 2003).



Gambar 2.1 Tahapan reaksi Maillard

b. Karamelisasi

Menurut Rauf (2015), karamelisasi merupakan reaksi yang terjadi selama pemanasan gula pada suhu tinggi menyebabkan kelarutan produk dan terjadi perubahan warna dan meningkatkan citarasa. Reaksi karamelisasi terdiri atas 4 tahapan yaitu enolisis, dehidrasi, fragmentasi, dan polimerasi. Tahap awal, sukrosa mengalami hidrolisis menjadi glukosa dan fruktosa dilanjutkan dengan enolisis gula reduksi yaitu terbukanya cincin gula reduksi. Enolisis dipengaruhi oleh pH. Makin tinggi pH larutan gula, semakin mempercepat proses pembukaan cincin dari gula reduksi. Reaksi dehidrasi gula reduksi terdiri atas rangkaian reaksi pelepasan air dan menghasilkan produk antara 3-deoxyosone (Powrie *et al.*, 1986). Jika gula reduksi dipanaskan pada kondisi pH rendah dilepaskan molekul air menghasilkan 5-hydroxymethyl-2-furfural terbentuk warna coklat. Pada tahap fragmentasi dari molekul yang terhidrasi terbentuk komponen yaitu aldehyd, keton, dan asam berperan dalam pemberi *flavor* (Novotny, 2007). Reaksi polimerisasi merupakan tahap reaksi pembentukan polimer gula yang tidak larut air secara bertahap seperti terbentuk komponen karamelan (Kamuf *et al.*, 2003).

c. Oksidasi termal terhadap lemak

Degradasi biokimia atau kimia lipid menimbulkan berbagai senyawa volatil seperti asam lemak bebas, beberapa ester, dan lakton yang merupakan

komponen utama dalam rasa makanan maupun dalam pembentukan senyawa aroma (Wache *et al.*, 2006).

2.4 Metode Pengujian Komponen Volatil

Analisis komponen senyawa aromatik pada petis ikan diolah lanjut (petis instan) menggunakan alat Kromatografi Gas Spektroskopi Massa (GC-MS) yang digabungkan dengan metode ekstraksi yaitu *Solid Phase Microextraction* (SPME).

2.4.1 Metode Ekstraksi

SPME telah banyak digunakan untuk penentuan berbagai senyawa volatil terutama ikan dan produk turunannya seperti kecap ikan, pasta ikan ataupun petis. Beberapa peneliti yang menggunakan ekstraksi senyawa volatil pada kecap ikan yaitu Wichapon *et al.* (2011), telah menemukan senyawa volatil pembentuk aroma kecap ikan khas Thailand sesuai kategori dan kualitas produk serta Lapsongphon *et al.* (2015), yang mengidentifikasi dan mengkarakterisasi komponen senyawa yang mempengaruhi pembentukan aroma kecap ikan khas Thailand. Kelebihan SPME adalah lebih mudah digunakan, cepat, memiliki sensitifitas cukup tinggi, volume sampel yang digunakan sedikit, dan tidak menggunakan pemanasan cukup tinggi (Guillot *et al.*, 2006). Keuntungan lain yang diperoleh dari teknik SPME yaitu dapat mereduksi waktu yang dibutuhkan untuk preparasi sampel, dan mengurangi biaya yang dikeluarkan untuk penggunaan pelarut (Pawliszyn 2001).

Menurut Vas dan Vekey (2004), SPME menggunakan sorben kecil yang berada pada permukaan fiber, berfungsi untuk mengisolasi senyawa dari matriks sampel. Kemudian, fiber dipaparkan dalam sebuah vial khusus berisi sampel, dan dipanaskan pada suhu rendah sekitar 30-40 °C hingga tercapai kesetimbangan senyawa volatil antara headspace dan fiber SPME. Setelah ekstraksi, senyawa yang terjerap dalam fiber ditransfer untuk pemisahan dan kuantifikasi dalam alat GC-MS. Jenis fiber yang memberikan respon yang paling baik untuk sampel petis ikan diolah lanjut (petis instan) adalah DVB/CAR/PDMS (Lapsongphon *et al.*, 2015). DVB/CAR/PDMS termasuk tipe polimer pelapis fiber bipolar (Shirey *et al.*, 1999). Menurut Stadelmann (2001), polaritas fiber mempengaruhi selektifitas

fiber berdasarkan prinsip kesamaan polaritas. Komponen polar lebih mudah diekstrak dengan menggunakan fiber bertipe polar. Vas dan Vékey (2004) menjelaskan bahwa jenis fiber DVB/CAR/PDMS memiliki ketebalan 50/30 μm dan sangat ideal untuk senyawa dengan kisaran polaritas yang sangat luas, yaitu senyawa C2-C20. Hal yang perlu diperhatikan dalam analisis menggunakan HS-SPME adalah kondisi ekstraksi dan komposisi matriks. Jika sampel mengandung lemak dalam jumlah tinggi akan dapat menurunkan sensitivitas SPME. Penggunaan standar internal yang berlabel atau metode penambahan standar pada sampel diperlukan untuk kepentingan kuantifikasi yang akurat (Ridgway *et al.*, 2010).

2.4.2 Kromatografi Gas Spektroskopi Massa (GC-MS)

GC merupakan teknik yang ideal untuk analisis aroma karena memiliki tingkat separasi yang sangat baik dan sensitivitas deteksi yang baik (limit deteksi hingga picogram) (Hui, 2010). Prinsip kerja GC-MS adalah sampel dipanaskan menggunakan oven hingga berbentuk gas dan senyawa-senyawa yang ada pada sampel dipisahkan berdasarkan partisi diantara fase gerak (gas pembawa) dan fase diam (kolom), selanjutnya molekul senyawa akan ditembak dengan elektron berenergi tinggi sehingga molekul mengalami atomisasi dan ionisasi lalu terpecah menjadi fragmen-fragmen ion. Pecahan fragmen ini akan dideteksi oleh detektor yang ada pada MS dan direkam dalam rekorder. Hasil dari deteksi MS disebut kromatogram spektra massa melalui analisis GC-MS dapat diketahui berat molekul, struktur kimia, dan rumus molekul suatu senyawa. Identifikasi senyawa volatil dilakukan dengan membandingkan spektra massa senyawa yang terdeteksi dengan library database yang diperkuat dengan perbandingan data *Linear Retention Index* (LRI) senyawa target pada literatur-literatur yang telah diterbitkan sebelumnya (Reineccius, 2006).

2.5 Metode *Rate All That Apply* (RATA)

Metode RATA (*Rate-All-that-Apply*) merupakan suatu metode kuantitatif dalam melakukan *sensory profiling* yang bertujuan untuk mengetahui persepsi

konsumen dalam menentukan karakteristik suatu produk. Persepsi sensori konsumen terhadap produk ditentukan oleh usia dan kemampuan kognitif panelis (Guinard, 2001). Kelebihan dari metode RATA (*Rate-All-that-Apply*) adalah adanya kesempatan yang diberikan kepada panelis untuk menggambarkan seberapa besar intensitas atribut sensori pada suatu produk terutama parameter sensoris seperti warna, aroma, tekstur, dan rasa pada olahan petis (Ares *et al.*, 2014).

Pengujian RATA umumnya disertai dengan uji *rating* hedonik untuk melihat kesukaan konsumen terhadap produk yang diuji (Meyners *et al.*, 2016). Skala kategori yang biasanya digunakan dalam uji hedonik adalah skala 5-poin, 7-poin, atau 9-poin. Pengujian dilakukan dengan cara memberikan sampel satu per satu kepada panelis tanpa perlu membandingkan dengan sampel lain (Carpenter *et al.*, 2000). Uji ini juga dapat mengidentifikasi bahan yang diperlukan untuk menghasilkan sensori tertentu, sehingga dapat digunakan untuk pengembangan produk baru seperti olahan petis, dan memperbaiki produk atau proses (Poste *et al.*, 2011). Pada metode RATA digunakan panelis semi terlatih maupun tidak terlatih sehingga jumlah panelis yang dibutuhkan sangat banyak dibandingkan panelis terlatih. Kinerja diskriminasi konsumen (panelis tidak terlatih) rendah, sehingga memerlukan panelis dalam jumlah banyak agar meningkatkan realibilitas uji (Wansink, 2003).

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Rekayasa Pangan dan Hasil Pertanian, Laboratorium Kimia dan Biokimia Hasil Pertanian, Laboratorium Engineering Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember serta Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Subang. Pelaksanaan penelitian dimulai bulan Maret 2019 sampai Agustus 2019.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini ada 2 macam yaitu alat untuk pembuatan petis instan dan alat untuk pengujian. Alat untuk pengolahan meliputi blender (Philips 2115HR), wajan, panci, termometer, toples kaca (jar toples) uk. 250 ml, baskom, pisau, sendok, penyaring, dan solet sedangkan alat untuk pengujian meliputi GC MS- *Gas Chromatography Mass Spectrometry* (Agilent 7890A-5975C), dan SPME dengan *fiber* 3 fase (DVB/CAR/polydimethylsiloxane), *tanur* (Thermo Scientific Lindberg), neraca analitik (Ohaus CP-214), oven, *colour reader* (Minolta CR 10), vial uk. 20 ml, botol timbang, kurs porselen, *bulb* pipet, *buret*, *stopwatch*, pipet tetes, desikator, *soxhlet extraction*, gelas labu, dan tabung *Kjedahl*.

3.2.2 Bahan Penelitian

Bahan dalam penelitian ini dibagi menjadi 3 yaitu bahan baku, bahan pendukung, dan bahan kimia untuk analisis. Bahan baku dan bahan pendukung diperoleh di Pasar Tanjung. Bahan baku petis instan yaitu petis ikan "HSH" sedangkan bahan pendukung meliputi bawang putih, bawang merah, daun jeruk purut, temu kunci, bawang daun, kelapa parut, air, dan minyak goreng (Bimoli). Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian adalah standar alkana (C10-C21), aquadest, selenium (*smart lab*), H₂SO₄ (*smart lab*), NaOH (*merck*), HCl (*smart*

lab), indikator MR dan MB (*Methyl Red and Blue*), N-Hexane, dan H_3BO_3 (*merck*).

3.3 Pelaksanaan Penelitian

3.3.1 Rancangan Percobaan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini disusun menggunakan rancangan eksperimental dengan 1 faktor yaitu variasi konsentrasi bumbu (A) terdiri dari A0 (0 g), A1 (50 g), A2 (100 g), dan A3 (150 g).

3.3.2 Tahapan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan mengacu resep dasar dan dilakukan *trial and error*. Komposisi bahan pada pembuatan petis instan tiap resep menggunakan santan segar sebanyak 350 ml, dan petis ikan sebanyak 200 g. Tahapan pembuatan petis instan meliputi persiapan bahan, pembuatan bumbu, pembuatan santan, dan pemasakan petis.

a. Pembuatan bumbu

Bumbu petis instan meliputi bawang putih, bawang merah, temu kunci, bawang daun, dan daun jeruk terlebih dahulu dilakukan pengupasan (*peeling*) untuk menghilangkan kulit dan ditimbang kemudian semua bahan dilakukan pencucian untuk menghilangkan sisa kotoran yang masih tertinggal. Bahan bumbu yang dihaluskan meliputi bawang merah, bawang putih, dan temu kunci dilakukan pengecilan ukuran (*slicing*) dan penghalusan (*grinding*) bahan menggunakan blender dengan kecepatan 1900 rpm selama 4 menit dengan ditambahkan 33 ml air (dimodifikasi dari Ananda *et al.*, 2017). Sedangkan bawang daun dan daun jeruk dipotong secara kasar dengan ketebalan ± 10 mm lalu dicampurkan ke dalam bumbu halus yang sudah ditumis dengan minyak 30 ml. Komposisi bumbu yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Komposisi bumbu pada pembuatan petis instan

Komposisi bumbu	Jumlah
Bawang merah (g)	108
Bawang putih (g)	72
Temu kunci (g)	51
Bawang daun (g)	99
Daun jeruk (g)	21
Air (ml)	33

b. Pembuatan santan segar

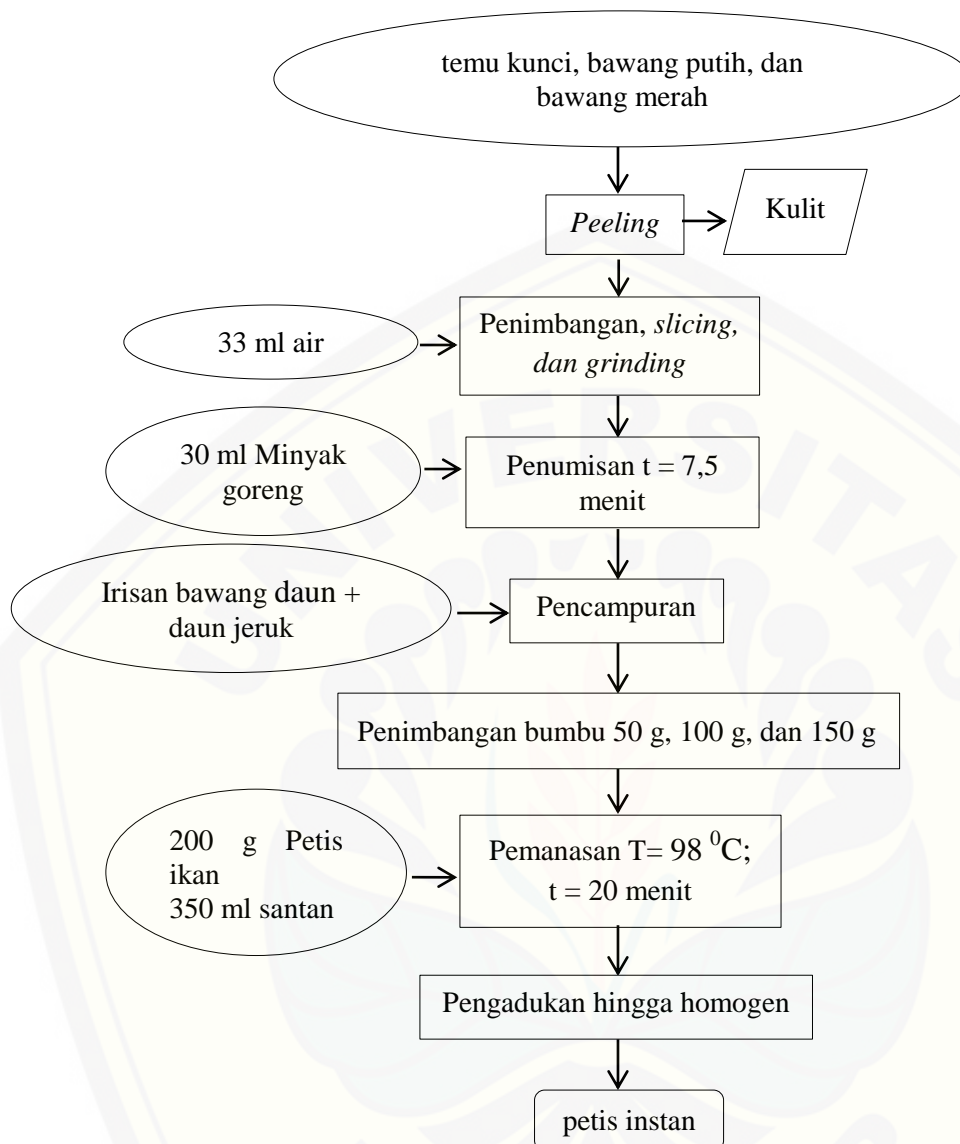
Buah kelapa segar yang digunakan dalam pembuatan petis instan berumur 11-12 bulan diparut menggunakan mesin pamarut kemudian ditambahkan air sekitar 1:1 (100 g daging buah kelapa ditambahkan air sebanyak 100 ml) dan dilakukan pengepresan menghasilkan santan (dimodifikasi dari Su'i *et al.*, 2014).

c. Pemasakan petis instan

Proses pemasakan diawali dengan penyiapan petis ikan yang digunakan kemudian campuran rempah (bumbu) dilakukan penimbangan sesuai konsentrasi bumbu yang digunakan (konsentrasi bumbu yang digunakan sebanyak 50 g; 100 g; dan 150 g). Masing-masing konsentrasi bumbu dicampurkan ke dalam santan dan dilakukan pemanasan selama 20 menit (suhu akhir pemanasan dipertahankan sampai 98 °C) kemudian diaduk hingga homogen sehingga terbentuk warna kecoklatan, sedikit kental, dan beraroma harum. Petis instan yang sudah matang kemudian dikemas menggunakan kemasan botol ukuran 250 ml. Formulasi pembuatan petis instan (petis ikan diolah lanjut) dengan variasi konsentrasi bumbu yang dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Formulasi petis instan dengan variasi konsentrasi bumbu

Komposisi bahan	Formula			
	A0	A1	A2	A3
Petis ikan (g)	200	200	200	200
Santan (ml)	0	350	350	350
Bumbu (g)	0	50	100	150



Gambar 3.1 Diagram alir pembuatan petis instan

3.4 Parameter Pengamatan

Parameter yang diamati pada penelitian petis instan antara lain karakteristik fisik yaitu warna (L, a, dan b), karakteristik kimia meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, dan komponen volatil menggunakan GC-MS, karakteristik sensori petis instan menggunakan metode *Rate-All-That-Apply* (RATA) serta uji efektivitas.

3.5 Prosedur Analisis

3.5.1 Warna (Hutching, 1999)

Pengukuran warna dilakukan menggunakan alat *colour reader*. Prinsip dari alat *color reader* yaitu mengukur perbedaan warna melalui pantulan cahaya oleh permukaan sampel saat pembacaan yang dilakukan pada 5 titik yang berbeda. Pengukuran diawali dengan mengukur standar warna putih sehingga keluar nilai L, a, dan b. Setelah itu, sampel diletakkan dalam wadah plastik transparan dan diukur pada skala nilai dL, da, dan db. Rumus perhitungan warna yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$\text{Lightness} = 83.2 + dL$$

$$a^* = 1.0 + da$$

$$b^* = -0.6 + db$$

Nilai L menyatakan parameter kecerahan (*Lightness*), yang mempunyai rentang dari 0 (hitam) sampai 100 (putih). Nilai a menyatakan cahaya pantul yang menghasilkan warna kromatik campuran merah-hijau dengan nilai +a (positif) dari 0 – 100 untuk warna merah dan nilai –a (negatif) dari 0 – (-80) untuk warna hijau. Nilai b menyatakan warna kromatik campuran biru-kuning dengan nilai +b (positif) dari 0 – 70 untuk kuning dan nilai –b (negatif) dari 0 – (-70) untuk warna biru.

3.5.2 Kadar Air (AOAC, 2005)

Pengukuran kadar air menggunakan metode *thermogravimetri*. Botol timbang dikeringkan dalam oven pada suhu 105 °C selama 30 menit hingga diperoleh berat konstan. Setelah itu, botol timbang didinginkan ke dalam desikator selama 15 menit sampai mencapai suhu ruang dan timbang bobot cawan kosong (A g). Kemudian sampel uji yang telah dipreparasi sebanyak ± 2 g dimasukkan ke dalam botol timbang (B g) dan masukkan botol timbang yang telah diisi dengan sampel uji ke dalam oven pada suhu 105 °C selama 24 jam. Setelah pengeringan, pindahkan botol timbang dengan menggunakan alat penjepit ke dalam desikator selama ± 15 menit kemudian ditimbang (C g) sampai beratnya

konstan (selisih penimbangan 0.0002 g). kadar air sampel dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{(A+B)-C}{B} \times 100\%$$

Keterangan

A = berat botol timbang kosong (g)

B = berat sampel (g)

C = berat sampel dan botol timbang setelah dikeringkan (g)

3.5.3 Kadar Abu (AOAC, 2005)

Penentuan kadar abu dilakukan dengan metode pengabuan kering (*dry ashing*) dengan prinsip analisis yaitu mengoksidasi semua zat organik pada suhu tinggi sekitar 550 °C kemudian zat yang tertinggal dilakukan penimbangan. Sebelumnya, cawan krusibel dikeringkan dalam oven terlebih dahulu selama 30 menit pada suhu 100 °C dan didinginkan ke dalam eksikator selama 15 menit lalu ditimbang (a) g hingga berat konstan. Sampel sebanyak ± 2 g (b) dimasukkan dalam tanur pengabuan dan dibakar pada suhu 350 °C selama 1,5 jam lalu suhu dinaikkan menjadi 700 °C selama 1,5 jam hingga sampel berwarna putih-keabuan. Selanjutnya, sampel didinginkan ke dalam desikator dan ditimbang (c) g sampai didapat berat yang konstan (selisih penimbangan 0.0002 g). Berikut rumus perhitungan kadar abu:

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{c-a}{b} \times 100\%$$

Keterangan

a = berat cawan kosong (g)

b = berat sampel (g)

c = berat sampel dan cawan setelah dikeringkan (g)

3.5.4 Kadar Protein (AOAC, 2005)

Penentuan kadar protein dilakukan dengan metode mikro kjedhal. Pada tahap destruksi, sampel sebanyak ± 0.5 g ditimbang dan dimasukkan ke dalam labu Kjeldahl, lalu ditambahkan 0.9 g selenium, dan 2 ml H₂SO₄. Selanjutnya, sampel didestruksi secara berkala dari skala 2 (10 menit), skala 3 (15 menit), skala 6 (15 menit) hingga skala 9 (1 jam). Destruksi dihentikan ketika sampel dalam labu kjedhal sudah tidak mengeluarkan asap atau berwarna keputihan. Hasil destruksi didinginkan lalu didestilasi dengan 40% NaOH. Erlenmeyer 250 ml

berisi 15 ml larutan asam borat dan 2 tetes indikator MMBB diletakkan diujung kondensor untuk menampung hasil destilasi. Titrasi dilakukan pada sampel yang telah didestilasi dengan meneteskan HCl 0,1 N dari buret. Titrasi dilakukan hingga warna larutan sampel berubah menjadi keunguan. Perlakuan yang sama juga dilakukan terhadap blanko. Perhitungan kadar protein dilakukan berdasarkan rumus:

$$\%N = \frac{(S-B) \times N \text{ HCl} \times 14,007}{\text{berat sampel} \times 1000} \times 100\%$$

Kadar protein (%) = %N x faktor konversi

Keterangan

- S = volume titran sampel (ml)
- B = volume titran blanko (ml)
- 6,25 = faktor konversi protein ikan

3.5.5 Kadar Lemak (AOAC, 2005)

Labu dipanaskan pada oven dengan suhu 105 °C selama 30 menit kemudian didinginkan ke dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang (a). Sampel sebanyak ± 2 g dibungkus kertas saring dan dimasukkan ke dalam labu (b). Refluks dilakukan selama 2 jam dengan pelarut *N-Hexane* sebanyak 150 ml. Selanjutnya, labu berisi ekstrak lemak dikeringkan dalam oven pada suhu 105 °C sampai semua pelarut menguap. Kemudian labu dan hasil ekstraksi lemak di oven menggunakan suhu 100 °C dan ditimbang (c) sampai berat konstan (selisih penimbangan 0.0002 g). Kadar lemak dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar lemak (\%)} = \frac{c-a}{b} \times 100\%$$

Keterangan

- a = berat labu kosong (g)
- b = berat sampel (g)
- c = berat labu dan lemak hasil ekstraksi (g)

3.5.6 Kadar Karbohidrat (Apriyantono, 1989)

Analisis karbohidrat dilakukan *by difference*, yaitu menggunakan rumus sebagai berikut:

$$K. \text{ karbohidrat (\%)} = 100\% - (\% \text{ Air} - \% \text{ Lemak} - \% \text{ Protein} - \% \text{ Abu})$$

3.5.7 Komponen Volatil (Lapsongphon *et al.*, 2015)

Sampel petis instan dengan variasi konsentrasi bumbu (perlakuan A0 hingga A3) masing-masing ditimbang sebanyak 5 g kemudian ditempatkan dalam 20 ml *headspace vial*. Sampel ditutup dengan septum berlapis PTFE dan dipanaskan pada suhu 45 °C sambil dihomogenisasi dengan *magnetic stirrer*, kemudian *syringe* SPME dimasukkan ke dalam *headspace vial* selama 30 menit. Senyawa-senyawa volatil yang diserap *fibre* DVB/CAR/PDMS selanjutnya diinjeksikan ke dalam GC-MS. GC-MS (*Agilent Technologies, Inc*) menggunakan kolom yaitu DB-WAX (30 m x 250 µm x 0,25 µm) dan gas pembawa adalah helium dengan kecepatan aliran 1 ml/menit. Suhu injeksi diatur 250 °C dengan tekanan 11.325 psi. Suhu oven GC-MS diatur dari 35 °C ditahan selama 5 menit, kemudian dinaikkan dengan kecepatan 5 °C/menit sampai suhu 210 °C selama 3 menit, injektor GC diatur dalam mode *splitless*.

Standar alkana (C10-C21) diinjeksikan dalam kondisi yang sama dengan sampel untuk menghitung *Linier Retention Index* (LRI) senyawa. Identifikasi dilakukan dengan membandingkan spektra massa komponen dalam sampel dengan spektra massa yang terdapat pada *NIST library*. Konfirmasi identifikasi komponen dilakukan dengan membandingkan LRI komponen dengan LRI yang komponen senyawa terdapat pada literatur. Perhitungan LRI tersebut dilakukan dengan persamaan sebagai berikut:

$$\text{LRI}_x = \left(\frac{t_x + t_n}{t_{n+1} - t_n} + n \right) \times 100$$

Keterangan:

LRI_x : indeks retensi linear komponen x

T_x : waktu retensi komponen x (menit)

t_n : waktu retensi alkana standar, dengan n buah atom karbon yang muncul sebelum komponen x (menit)

t_{n+1} : waktu retensi alkana standar dengan n + 1 buah atom karbon yang muncul sesudah komponen x (menit)

n : jumlah atom karbon alkana standar yang muncul sebelum komponen x

Hasil perhitungan LRI setiap komponen volatil akan dibandingkan dengan nilai LRI yang terdapat pada pustaka dengan kolom GC-MS yang digunakan.

3.5.8 Sensoris

Pengujian sensori yang dilakukan secara deskriptif menggunakan *Rate-All-That-Apply* (RATA) untuk mendeskripsikan atribut sensori dan uji rating hedonik untuk mengetahui tingkat preferensi konsumen terhadap petis instan dengan variasi konsentrasi bumbu.

1. *Rate-All-That-Apply* (RATA) (Danner *et al.*, 2018)

Deskripsi sensori *flavor* metode RATA dilakukan dalam 3 tahap, yaitu tahap *Forum Group Discussion* (FGD), tahap pengujian sampel, dan pengambilan data. Penelitian ini melibatkan panelis dewasa dalam jumlah besar dengan rentang usia 18-25 tahun. Panelis diambil dari Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember sebanyak 102 orang terdiri dari 34 orang panelis laki-laki dan 68 orang panelis perempuan. Panelis yang terlibat dalam penelitian dalam keadaan sehat diketahui dari pengisian kuesioner oleh panelis. Kuesioner dapat dilihat pada Lampiran 3.1.

a) Tahap Pertama: *Forum Group Discussion* (FGD)

Tahap FGD dilakukan untuk menyamakan persepsi atribut sensori petis ikan diolah lanjut (petis instan) yang dirasakan oleh panelis. FGD dipimpin oleh *panel leader* yang mengarahkan jalannya diskusi dan memberikan acuan mengenai atribut petis instan sesuai literature. Atribut yang didiskusikan dalam tahap ini ditampilkan dalam Tabel 3.3. Pemilihan atribut sensori petis instan mengacu pada UoD (2017), dan Ritthiruangdej Suwonsichon (2006), serta pendapat panelis. Tahap FGD melibatkan 8 orang panelis konsumen yang diambil dari mahasiswa Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Jember terdiri atas 4 perempuan dan 4 laki-laki. Panelis yang dipilih dalam keadaan sehat dan familiar dengan petis. Berdasarkan FGD diperoleh hasil atribut sensori yang ditampilkan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Atribut sensori petis instan yang digunakan

No	Atribut	Keterangan
1.	Aroma khas jeruk/lemon	Aroma tajam yang identik komponen volatil jeruk
2.	<i>Sweet caramel aroma</i>	Aroma seperti gula yang dipanaskan
3.	Aroma bumbu/rempah (<i>aroma of spices</i>)	Aroma wangi/harum seperti parfum, berasal dari penggunaan rempah/bumbu
4.	<i>Fishy</i> aroma	Aroma khas ikan (bau amis)
5.	Rasa gurih (<i>umamy</i>)	Rasa dasar yang didapat dari larutan glutamat
6.	Rasa manis	Rasa dasar yang distimulasi sukrosa dan bahan pemanis lainnya (<i>sweeteners</i>)
7.	Rasa pahit	Rasa basa/pahit terasa dari ujung lidah sampai tengah
8.	Rasa asin	Rasa dasar yang dapat distimulasi garam natrium klorida
9.	<i>Sticky aftertaste</i>	Kesan lengket dimulut
10	<i>Viscosity</i>	Tingkat kekentalan produk petis ikan instan
11	<i>Brown intensity</i>	Intensitas warna coklat dari produk petis

b) Tahap Kedua: Pengujian Sampel

Sampel petis instan dimasukkan ke dalam gelas kecil dan disajikan semi tertutup dengan berat sampel tiap perlakuan sebanyak 5 g. Sampel diberi kode tiga digit angka acak dan disajikan secara acak untuk menghindari bias. Pengujian diawali dengan penetralan indera perasa panelis dengan meminum air mineral, kemudian panelis mencicipi sampel satu persatu yang disajikan dan memberikan penilaian terhadap sampel petis instan tersebut. Setiap panelis diminta untuk memberikan tanda berupa ceklist pada tabel pertanyaan RATA dalam skala lima poin (1 = sangat lemah sampai dengan 5 = sangat kuat) untuk setiap atribut yang dianggap dapat mendeskripsikan sampel apabila atribut tertentu tidak dirasakan pada sampel maka atribut tersebut dikosongkan. Kuesioner digunakan dalam pengujian RATA dapat dilihat dalam Lampiran 3.2.

2. Uji Rating Hedonik (Meilgaard *et al.*, 2007)

Sampel petis instan disajikan ke dalam wadah plastik (wadah untuk puding). Pengujian diawali dengan penetralan indera perasa panelis dengan air mineral. Panelis mencicipi sampel satu persatu dan memberi penilaian terhadap sampel tersebut tanpa membandingkan dengan sampel lain. Penilaian dilakukan pada skala tujuh poin kesukaan (1=sangat tidak suka sampai dengan 7=sangat suka)

dengan memberikan tanda *ceklist* pada kuesioner dan bentuknya dilihat pada Lampiran 3.3. Hasil uji hedonik diolah menggunakan program komputer excel dengan metode perhitungan *chi-square*.

3.5.9 Uji Efektifitas (de Garmo *et al.*, 1984)

Perlakuan terbaik ditentukan berdasarkan uji efektivitas dengan cara memberikan bobot nilai pada masing-masing parameter diberikan bobot variabel (BV) dengan angka 0–1. Besar bobot ditentukan berdasarkan tingkat kepentingan parameter. Semakin tinggi tingkat kepentingan maka semakin tinggi nilai bobot variabel yang diberikan. Bobot normal (BN) setiap parameter ditentukan dengan cara membagi BV dengan jumlah semua bobot variabel. Nilai efektivitas (Ne) diperoleh dengan rumus:

$$\text{Nilai efektivitas} = \frac{\text{nilai perlakuan} - \text{nilai terjelek}}{\text{nilai terbaik} - \text{nilai terjelek}}$$

Nilai hasil (Nh) dari masing-masing parameter ditentukan dari hasil perkalian antara nilai efektivitas (Ne) dengan bobot normal (BN). Nilai hasil dari tiap parameter dijumlahkan untuk mengetahui total nilai hasil. Total Nh yang tertinggi menunjukkan hasil perlakuan terbaik.

3.6 Analisa Data

Data uji fisik dan kimia yang diperoleh dari penelitian dianalisis dengan metode *Analysis of Variance* (ANOVA) menggunakan program SPSS 16, dan beda nyata dilanjutkan uji Duncan (DMRT) dengan taraf kepercayaan 95%. Data identifikasi senyawa volatil diolah menggunakan *the Unscrambler X*. Data analisis deskriptif sensori berupa intensitas parameter sensori disajikan dalam bentuk diagram laba-laba (*spider web*) dalam program excel sedangkan data tingkat kesukaan/hedonik diolah dengan metode *chi-square* dan ditampilkan dalam bentuk tabel.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa

1. Karakteristik fisik-kimia petis instan perlakuan A0 hingga A3 memiliki nilai L berkisar 28.79 -42.08; a* berkisar 2.01-12.68; b* berkisar 9.39-25.22; kadar air sekitar 20.1-41.16%; kadar abu sekitar 1.04-3.41%; kadar protein sekitar 0.68-5.3%; kadar lemak sekitar 0.17-11.66%; dan kadar karbohidrat sekitar 38.90-78.01%.
2. Senyawa volatil yang menjadi ciri khas petis instan perlakuan A0 yaitu *nonanal* (*fat, citrus, green*), *2-furanmethanol* (*oily, burnt sugar*), *furfural* (*sweet*), dan *2,5-dimethyl pyrazine* (*roast beef, woody, grass, rusty*). Senyawa volatil petis instan dari perlakuan A1 hingga A3 dicirikan dengan tingginya senyawa *β -citronellal* (*floral, green, rosy, citrus-lemon*), *(1R)-(+)-camphor* (*warm, minty*), *eucalyptol* (*camphoraceous, fresh, pine*), dan *trans- β -Ocimene* (*fruity, floral, fresh, dan spicy*).
3. Petis instan dengan penambahan 100 g bumbu merupakan perlakuan terbaik dan paling disukai oleh panelis dengan karakteristik sensori yaitu sedikit berasa asin, manis, dan cukup gurih serta beraroma khas rempah dan khas jeruk; bertekstur agak kental, dan berwarna coklat yang agak kuat (lebih mengarah ke coklat tua) diikuti dengan nilai L sebesar 29.29, a* (kemerahan) sebesar 2.01, b* (kekuningan) sebesar 9.51, serta kandungan gizi meliputi kadar air 39.80%, kadar abu 3.18%, kadar lemak 11.25%, kadar protein 4.16%, dan karbohidrat 41.61%.

5.2 Saran

Saran untuk penelitian kedepannya yaitu perlu dilakukan pengujian sensori lanjut dari petis instan kepada masyarakat luar Jawa Timur, dan uji umur simpan petis instan sebagai produk baru yang layak jual.

DAFTAR PUSTAKA

- Ananda, R., Yuwono, S.S., dan Wijayanti, N. 2017. Pengaruh Proporsi Minyak dan Lama Pemanasan Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Bumbu Betutu Instan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 5 (4) : 49 - 57.
- AOAC. 2005. *Official Methods of Analysis of Association of Official Analytical Chemist*. 18th ed. Maryland, USA: AOAC International.
- Ares G, Bruzzone F, Leticia Vidal, Cadena RS, Gimenez A, Pineau B, Hunter DC, Paisley AG, Jaeger SR. 2014. Evaluation of A Rating-Based Variant of Check-all-That-Apply Questions: Rate-all-that-apply (RATA). *Food Quality and Preference*. 36 : 87 - 95.
- Block, E. 1992. The Organosulfur Chemistry of The Genus Allium—Implications for the Organic Chemistry of Sulfur. *Angewandte Chemie—International Edition*. 31 (9) : 1135 – 1178.
- Cahya, F., dan Susanto, W.H. 2014. Pengaruh Pohon Pasca Sadap Dan Kematangan Buah Kelapa Terhadap Sifat Fisik, Kimia, Organoleptik Pasta Santan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2 (4) : 249 - 258.
- Chung, HY., Yung, IKS., Ma, WCJ., dan Kim, J. 2002. Analysis of Volatile Components in Frozen and Dried Scallops (*Patinopecten yessoensis*) by Gas Shromatography/Mass Spectrometry. *Food Research International*. 35 : 43 - 53.
- Dagadkhair AC, Pakhare KN., dan Gadhave RK. 2016. Effect of Storage on Physicochemical Properties of Spiced Fish Sauce. *Journal of Nutrition dan Food Sciences*. 6 (4).
- Danner, L., Crump, A.M., Croker, A., dan Gambetta J. 2018. Comparison of Rate-All-That-Apply (RATA) and Descriptive Analysis (DA) for the Sensory Profiling of Wine. *American Journal of Enology and Viticulture*. 69 (1) : 12 - 21.
- Demirok, E., Kiralan, M., and Carbonell-Barrachina, A. A. 2013. Determination And Classification of Volatile Compounds of Pastirma using Solid Phase Microextraction/Gas Chromatography/Mass Spectrometry. *JMBFS*. 3 : 105 -109.
- Direktorat Gizi. 1996. *Daftar Komposisi Bahan Makanan*. Jakarta: Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI.

- Elliason, AC. 2004. *Starch in Food, Structure, and Applications*. USA: Woodhead Publishing Limited and CRC Press.
- Fakhrudin, A. 2009. Pemanfaatan Air Rebusan Kupang untuk Pengolahan Petis dengan Penambahan Berbagai Pati-Patian. *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Firdaus, F., Padaga, M.C., dan Susilo, A. 2016. Kualitas Petis Daging dengan Sumber Pati Berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 11 (1) : 8 – 21.
- Gea, S., Sebayang, K., dan Aththorick, T.A. 2016. Peningkatan Kualitas produksi Santan kelapa Sebagai bahan baku Industri Kuliner di Kota Medan. *Jurnal Abdimas Talenta*. 1 (1) : 93.
- Giri, A., Osako, K., & Ohshima, T. 2010. Identification and Characterisation of Headspace Volatiles of Fish Miso, A Japanese Fish Meat Based Fermented Paste, With Special Emphasis on Effect of Fish Species and Meat Washing. *J. Food Chemistry*. 120 (2) : 621 – 631.
- Huda, N. 2012. Chapter 42-Indonesian Fermented Fish Product. *Handbook of Animal-Based Fermented Food and Beverage Technology*. 728.
- Hui, Y.H. 2010. *Handbook of Fruit and Vegetable Flavors*. New Jersey: John Willey & Sons, Inc.
- Hutching, J.B. 1999. *Food Colour and Appearance. Second Edition*. Maryland: Aspen Publisher, Inc.
- Isnaeni, A.N., Swastawati, F., dan Rianingsih, L. 2014. Pengaruh Penambahan Tepung yang berbeda Terhadap Kualitas Produk Petis dari Cairan Sisa Pengukusan Bandeng (*Chanos chanos* Forsk) Presto. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 3 (3) : 40 - 46.
- Jirapakkul, W., Tinchana, P., Chaiseri, S., 2013. Effect of Drying Temperature on Key Odourants in Kaffir Lime (*Citrus hystrix* D.C.: Rutaceae) Leaves. *Int. J. Food Sci. Technol*. 48 : 143–149.
- Kemp, E., Hollowood, T., dan Hort, J. 2009. *Sensory Evaluation: A Practical Handbook*. United Kingdom: Wiley-Blackwell.
- Kim, N.Y., Park, M.H., Jang, Y., dan Lee, JH. 2011. Volatile Distribution in Garlic (*Allium sativum* L.) by Solid Phase Microextraction (SPME) with Different Processing Conditions. *J. Food Sci. Biotechnol*. 20 (3) : 775 - 782.

- Lanzouti, V. 2006. The Analysis of Onion and Garlic. *J. Chromtogr. A.* 1112 : 3 - 22.
- Lapsongphon, N., Yongsawatdigul, J., dan Cadwallader, K.R. 2015. Identification and Characterization of the Aroma Impact Componennts of Thai Fish Sauce. *J. Agric. Food Chem..* 63 : 2628-2638.
- Li, JL., Tu, ZC., Zhang, L., Sha, XM., Wang, H., Pang, JJ., dan Tang, P. 2016. The effect of Ginger and Garlic Addition During Cooking on the Volatile Profile of Grass Carp (*Ctenopharyngodon idella*) Soup. *J.Food Sci Technol.* 53 (8) : 3253-3270.
- Manat, C., dan Worawan, P. 2012. Darkening Prevention of Fermented Shrimp Paste by Pre Soaking whole Shrimp with Pyrophosphate.. *Asian Journal of Food and Agroindustry.* 5 (2) : 163-171.
- Meilgaard M, Civille GV, Carr BT. 2007. *Sensory Evaluation Techniques.* Boca Raton (US): CRC Press.
- Meyners M, Jaeger SR, dan Ares G. 2016. On the analysis of Rate-All-That-Apply (RATA) data. *Food Quality and Preference.* 49 : 1 - 10.
- Midayanto, D. N., dan Yuwono, S. S. 2014. Penentuan Atribut Mutu Tekstur Tahu Untuk Direkomendasikan Sebagai Syarat Tambahan Dalam Standar Nasional Indonesia. *Jurnal Pangan dan Agroindustri.* 2 (4) : 259 - 267.
- Mohamed, H.N., Man, Y.C., Mustafa, S., dan Manap, Y.A. 2012. Tentative Identification of Volatile Flavor Compounds in Commercial Budu, a Malaysian Fish Sauce, Using GC-MS. *Journal Molecules.* 17 : 5062 - 5080.
- Muchtadi, T.R., Palupi, N.S., dan Astawan, M. 1993. *Metabolisme Zat Gizi.* Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Munir, A. 2001. *Fakta Jenis Tanaman Rempah: Temu Kunci.* Di dalam: Sutarno, H. Dan S. Atmowidjojo (eds.). Tantangan Pengembangan dan Fakta Jenis Tanaman Rempah. Bogor: Yayasan Prosea.
- Peamprasart, T. dan Chiewchan, N. 2006. Effect of Fat Content and Preheat Treatment on the Apparent Viscosity of Coconut Milk after Homogenization. *Journal of Food Engineerin.,* 77 : 653 - 658.
- 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.

- Poernomo, D. Sugeng, H.S dan Agus. W. 2004. Pemanfaatan Asam Cuka, Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) dan Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) untuk Mengurangi Bau Amis Petis Layang (*Decapterus spp.*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan*. 8 (2).
- Pongsetkul, J., Benjakul, S., Sampavapol, P., Osako, K., dan Faithong, N. 2015. Chemical Compositions, Sensory and Antioxidative Properties of Salted Shrimp Paste (Ka-pi) in Thailand. *International Food Research Journal*. 22 (4) : 1454 – 1465
- Prianto, A. 2008. Identifikasi Bakteri Gram Positif Pada Petis Udang yang Dijual di Pasar Peterongan Semarang. *Skripsi*. Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang
- Raghavan, S. 2006. *Handbook of Spices. Seasonings, and flavorings*. New York: CRC Press.
- Rasyid, M.I., Yuliana, N.D., dan Budijanto, S. 2016. Karakteristik Sensori dan Fisiko-Kimia Beras Analog Sorghum dengan Penambahan Rempah Campuran. *Journal Agritech*. 36 (4) : 394-403.
- Reineccius, G. 2006. *Flavor Chemistry and Technology*. 2 nd edition. Boca Raton: Taylor & Francis.
- Ridgway K, Lalljie SPD, Smith RM. 2010. Analysis of Food Taints and Off-Flavours. A Review. *Food Addit Contam*. 27 (2) : 146 - 168.
- Ritthiruangdej, P. and Suwonsichon, T. 2006. Sensory Properties of Thai Fish Sauces and Their Categorization. *Kasetsart J. (Nat. Sci.)*. 40 (Suppl.) : 181 – 191.
- Sanceda, NG., Kurata, T., dan Arakawa, N. 1986. Study on the Volatile Compounds of Fish Sauce-Shottsuru, Nampla, and Noucnam. *J. Agric. Biol. Chem*. 50 (5) : 1201 - 1208.
- Saraswati, T., Sathiyamurthy, V.A., Tamilselvi, N.A., dan Harish, S. 2017. Review on Aggregatum Onion (*Allium cepa* L. var. aggregatum Don.). *Int.J.Curr.Microbiol.App.Sci*. 6 (4) : 1649 - 1667.
- Sari, V.R., dan Kusnadi, J. 2015. Pembuatan Petis Instan (Kajian Jenis dan Proporsi Bahan Pengisi). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3 (2) : 381 - 389.
- Shirey, Robert E dan Sidisky. 1999. Analysis of flavors and off-flavors in foods and beverages using SPME. Supelco Park, Bellefonte, USA.

- Srihari, E., Farid S.L., Rossa H., Helen W.S. 2010. Pengaruh Penambahan Maltodekstrin Pada Pembuatan Santan Kelapa Bubuk. *Seminar Rekayasa Kimia Dan Proses*. 4: 1411-4216.
- Stadelmann I. 2001. Extraction of Alcohols from Gasoline using Solid Phase Microextraction (SPME). *Thesis*. Virginia: Virginia Polytechnic Institute and state University.
- Su'i M., Sumaryati E, Prasetyo dan Qoyim R. 2014. Hidrolisis Santan Kelapa Menjadi Asam Laurat Menggunakan Enzim Lipase Endogenous. *Jurnal Litbang Jatim Cakrawala*. 8 (1) : 69 - 76.
- Sundari D., Almasyhuri, dan Lamid, A. 2015. Pengaruh Proses Pemasakan Terhadap Komposisi Zat Gizi Bahan Pangan Sumber Protein. *Media Litbangkes*. 25 (4) : 235 – 242.
- Suprapti, L.M. 2001. *Membuat Petis*. Kanisius. Yogyakarta.
- Suryaningrum, T.D., Syamdidi, dan Rizki, E.M. 2013. Penggunaan Berbagai Garam dan Bumbu Pada Pengolahan Pindang Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *JPB Kelautan dan Perikanan*. 8 (1) : 23 – 34.
- Syamsir, E. dan T. Honestin. 2009. Karakteristik Fisikokimia Tepung Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*) Varietas Sukuh dengan Variasi Proses Penepungan. *Jurnal Teknologidan Industri Pangan*. 20 (2) : 90 - 95.
- Takano, T., Shozen, K., Satomi, M., Taira, W., Abe, H., dan Funatsu, Y. 2012. Quality of Fish Sauce Products from Recycled By-Products from Fish Gel and Kamaboko Processing. *Journal Of Food Quality*. 35 (3) : 217 – 227.
- Tarwendah, I.P. 2017. Studi Komparasi Atribut Sensoris dan Kesadaran Merek Produk Pangan. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 5 (2) : 66 - 73.
- UoD. 2017. Taste. In: the Senses. http://ude.edu/~slate/project3_2/taste.html . diakses pada tanggal 25 Maret 2019.
- Vas G., dan Vékey, K. 2004. Solid-phase Microextraction: A Powerful Sample Preparation Tool Prior to Mass Spectrometric Analysis. *J Mass Spectrom*. 39 (3) : 233 - 254.
- Vejaphan, W., Hsieh, T. C.-Y., dan Williams, S. S. 1988. Volatile Flavor Components from Boiled Crayfish (*Procambarus clarkii*) Tail Meat. *Journal of Food Scienc.*, 53 (6) : 1666 – 1670.

- Veerman M., Setiyono, dan Rusman. 2011. Pengaruh Metode Pengeringan dan Konsentrasi Bumbu Serta Lama Perendaman dalam Larutan Bumbu terhadap Kualitas Kimia Dendeng Babi. *Jurnal Agrinimal*. 1 (2) : 52 - 59.
- Vo VC. 1991. *An Giang Medicinal Plants*. An Giang, Vietnam: Science & Technology Publisher.
- Wichaphon, J., Thongthai, C., Assaving, A., dan Lertsiri. 2012. Volatile Aroma Components of Thai Fish Sauce in Relation to Product Categorization. *J. Flavour Fragrance*. 27 : 149 - 156.
- Winarno, F.G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Edisi ke 2. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Wongpornchai, S. 2012. *Kaffir Lime Leaf: Handbook of Herbs and Spices*. Woodhead Publishing Limited.
- Xiao L, Lee J, Zhang G, Ebeler SE, Wickramasinghe N, Seiber J, Mitchell AE. 2014. HS-SPME GC/MS Characterization of Volatiles in Raw and Dry Roasted Almonds (*Prunus dulcis*). *J. Food Chem*. 151 : 31-39.
- Zhao Q., Shen Q., Guo R., Wu J., dan Dai Z.Y. 2015. Characterization of Flavor Properties from Fish (*Collichthys niveatus*) Through Enzymatic Hydrolysis and The Maillard Reaction. *J Aquat Food Prod T*. 25 : 482 – 495.

LAMPIRAN

Lampiran 3.1 Kuesioner *Pre Screening*

I. Identitas diri

Nama : No. HP :
Umur : Pekerjaan :
Email :

II. Kesehatan

a. Apakah anda sedang menghadapi persoalan kesehatan yang berkaitan dengan beberapa hal sebagai berikut, bila iya beri tanda ceklis:

- alergi makanan (telur, ikan, udang, dll)
- gangguan penciuman (pilek, sinusitis, flu)
- sariawan
- radang tenggorokan
- Typus

b. Apakah dalam sebulan terakhir ini anda sedang memakan/meminum obat yang dapat mempengaruhi sensori anda seperti rasa dan bau? (ya) / (tidak)

III. Kebiasaan makan

a. Apakah anda saat ini sedang menjalani program diet atau membatasi konsumsi makanan tertentu? (ya) / (tidak)

b. Apakah anda sarapan setiap hari? (ya) / (tidak)

c. Adakah jenis bau yang dapat menyebabkan perasaan anda sangat tidak menyenangkan, sebutkan beberapa?

.....

d. Apakah anda memiliki kemampuan dalam membedakan rasa dan bau yang:

- lebih baik dari rata-rata orang : (ya) / (tidak)
- sedang (rata-rata) : (ya) / (tidak)
- lebih buruk dari rata-rata : (ya) / (tidak)

Catatan :

Terima kasih,

Lampiran 3.2 Lembar Kuesioner *Rate All That Apply* (RATA)

Nama: _____ usia: _____ tanggal uji: _____

Ikuti langkah-langkah di bawah ini!

- Anda akan mendapatkan 4 jenis sampel yang disajikan secara bersamaan dan cicipi sampel satu persatu sesuai kode sampel.
- **TAHAN 5 DETIK SEBELUM DITELAN** kemudian minum air mineral setiap pergantian sampel.
- Berilah tanda ceklis (✓) pada kolom yang ada untuk intensitas yang anda rasakan dari setiap atribut sensori. Jika ada atribut yang tidak dirasakan silahkan dikosongkan.

Kode sampel	Atribut sensori	Intensitas				
		Sangat lemah (1)	Agak lemah (2)	Sedang (3)	Agak kuat (4)	Sangat kuat (5)
Warna	Coklat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Aroma					
	Aroma khas jeruk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Aroma manis seperti karamel (<i>sweet caramel aroma</i>)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Aroma rempah	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Aroma amis (<i>fishy aroma</i>)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rasa	Gurih	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Manis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Pahit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Asin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aftertaste	Kesan lengket (<i>sticky aftertaste</i>)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tekstur	Kental	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Keterangan Atribut

No	Atribut	Keterangan
1.	Aroma khas jeruk/lemon	Aroma tajam yang identik komponen volatil jeruk
2.	Aroma manis seperti karamel (<i>sweet caramel aroma</i>)	Aroma seperti gula yang dipanaskan
3.	Aroma bumbu/rempah (<i>aroma of spices</i>)	Aroma wangi/harum seperti parfum, berasal dari penggunaan rempah/bumbu
4.	Aroma amis (<i>fishy aroma</i>)	Aroma khas ikan (bau amis)
5.	Rasa gurih (<i>umamy</i>)	Rasa dasar yang didapat dari larutan glutamat
6.	Rasa manis	Rasa dasar yang distimulasi sukrosa dan bahan pemanis lainnya (<i>sweeteners</i>)
7.	Rasa pahit	Rasa basa/pahit terasa dari ujung lidah sampai tengah
8.	Rasa asin	Rasa dasar yang dapat distimulasi garam natrium klorida
9.	Kesan lengket (<i>sticky aftertaste</i>)	Kesan lengket dimulut
10.	Kekentalan (<i>viscosity</i>)	Tingkat kekentalan produk petis ikan instan
11.	Intensitas warna coklat (<i>brown intensity</i>)	Intensitas warna coklat dari cerah hingga gelap produk petis

Lampiran 4.1 Karakteristik Warna (L, a, b) Petis Instan dengan Variasi Konsentrasi Bumbu

4.1a Warna L (*Lightness*)

a. Data pengamatan dan perhitungan

Sampel	Ulangan			Rerata	SD
	1	2	3		
A0 (petis ikan + bumbu 0 g)	28,28	28,10	30,00	28,79	1,05
A1 (petis ikan + bumbu 50 g)	29,12	29,48	29,26	29,29	0,18
A2 (petis ikan + bumbu 100 g)	31,32	32,30	31,78	31,80	0,49
A3 (petis ikan + bumbu 150 g)	42,08	42,08	42,08	42,08	0,00

b. Data hasil uji anova

Nilai	Jumlah kuadrat	Derajat kebebasan	Ragam	F. Hitung	Signifikansi
<i>Between Groups</i>	346.113	3	115.371	335.999	0.000
<i>Within Groups</i>	2.747	8	0.343		
Total	348.860	11			

c. Data hasil uji duncan

Sampel	N	Subset			Notasi
		1	2	3	
A0 (petis ikan + bumbu 0 g)	3			42.0800	c
A1 (petis ikan + bumbu 50 g)	3	28.7933			a
A2 (petis ikan + bumbu 100 g)	3	29.2867			a
A3 (petis ikan + bumbu 150 g)	3		31.8000		b
Signifikansi		0.333	1.000	1.000	

4.1b Warna a*

a. Data pengamatan dan perhitungan

Sampel	Ulangan			Rerata	SD
	1	2	3		
A0 (petis ikan + bumbu 0 g)	12,68	12,68	12,68	12.68	0
A1 (petis ikan + bumbu 50 g)	2,04	1,36	2,74	2,05	0,69
A2 (petis ikan + bumbu 100 g)	2,26	1,72	2,04	2,01	0,27
A3 (petis ikan + bumbu 150 g)	2,60	3,22	2,62	2,81	0,35

b. Data hasil uji anova

Nilai	Jumlah kuadrat	Derajat kebebasan	Ragam	F. hitung	Signifikansi
<i>Between Groups</i>	244.184	3	81.395	483.055	0.000
<i>Within Groups</i>	1.348	8	0.168		
Total	245.532	11			

c. Data hasil uji duncan

Sampel	N	Subset			Notasi
		1	2	3	
A1 (petis ikan + bumbu 50 g)	3	2.0467			a
A2 (petis ikan + bumbu 100 g)	3	2.0067	2.0467		ab
A3 (petis ikan + bumbu 150 g)	3		2.8133		ab
A0 (Kontrol)	3			12.680	c
Signifikansi		0.908	0.051	1.000	

4.1c Warna b*

a. Data pengamatan dan perhitungan

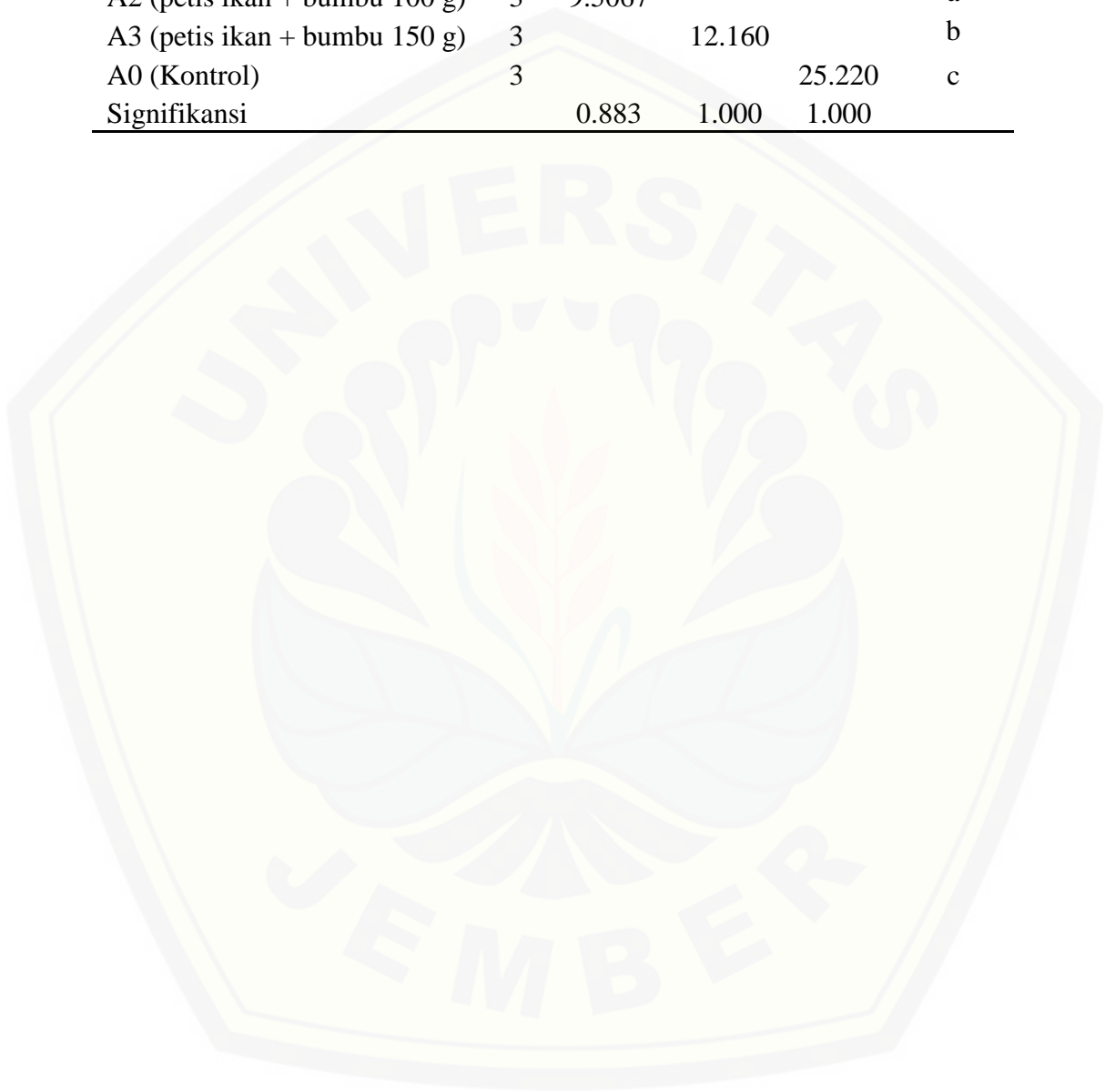
Sampel	Ulangan			Rerata	SD
	1	2	3		
A0 (petis ikan + bumbu 50 g)	25,22	25,22	25,22	25,22	0,00
A1 (petis ikan + bumbu 50 g)	9,18	7,80	11,20	9,39	1,71
A2 (petis ikan + bumbu 100 g)	9,94	9,66	8,92	9,51	0,53
A3 (petis ikan + bumbu 150 g)	11,86	12,62	12,00	12,16	0,40

b. Data hasil uji anova

Nilai	Jumlah kuadrat	Derajat kebebasan	Ragam	F. hitung	Signifikansi
<i>Between Groups</i>	511.997	3	170.666	202.844	0.000
<i>Within Groups</i>	6.731	8	0.841		
Total	518.728	11			

c. Data hasil uji duncan

Sampel	N	Subset			Notasi
		1	2	3	
A1 (petis ikan + bumbu 50 g)	3	9.3933			a
A2 (petis ikan + bumbu 100 g)	3	9.5067			a
A3 (petis ikan + bumbu 150 g)	3		12.160		b
A0 (Kontrol)	3			25.220	c
Signifikansi		0.883	1.000	1.000	



Lampiran 4.2 Karakteristik Kimia Petis Instan dengan Variasi Konsentrasi Bumbu

4.2.1 Kadar Air

a. Data pengamatan dan perhitungan

Sampel	Ulangan			Rerata	SD
	1	2	3		
A0 (petis ikan + bumbu 50 g)	19.97	20.123	20.19	20.10	0.11
A1 (petis ikan + bumbu 50 g)	38.41	39.54	39.41	39.12	0.61
A2 (petis ikan + bumbu 100 g)	39.86	39.78	39.76	39.80	0.053
A3 (petis ikan + bumbu 150 g)	41.06	41.29	41.13	41.16	0.12

b. Data hasil uji anova

Nilai	Jumlah kuadrat	Derajat kebebasan	Ragam	F. Hitung	Signifikansi
<i>Between Groups</i>	900.236	3	300.079	2.910×10^3	0.000
<i>Within Groups</i>	0.825	8	0.103		
Total	901.061	11			

c. Data hasil uji duncan

Sampel	Subset				Notasi
	1	2	3	4	
A0 (petis ikan + bumbu 0 g)	20.0950				a
A1 (petis ikan + bumbu 50 g)		39.1200			b
A2 (petis ikan + bumbu 100 g)			39.800		c
A3 (petis ikan + bumbu 150 g)				41.1573	d
Signifikansi	1.000	1.000	1.000	1.000	

4.2.2 Kadar Abu

a. Data pengamatan dan perhitungan

Sampel	Ulangan			Rerata	SD
	1	2	3		
A0 (petis ikan + bumbu 0 g)	1,114	0,93	1,066	1,04	0,09
A1 (petis ikan + bumbu 50 g)	3,371	3,83	3,00	3,41	0,42
A2 (petis ikan + bumbu 100 g)	3,176	2,136	3,22	3,18	0,04
A3 (petis ikan + bumbu 150 g)	2,905	3,46	2,96	3,11	0,30

b. Data hasil uji anova

Nilai	Jumlah kuadrat	Derajat kebebasan	Ragam	F. hitung	Signifikansi
<i>Between Groups</i>	10.942	3	3.647	52.641	0.000
<i>Within Groups</i>	0.554	8	0.069		
Total	11.496	11			

c. Data hasil uji duncan

Sampel	Subset		Notasi
	1	2	
A0 (petis ikan + bumbu 0 g)	1.0367		a
A1 (petis ikan + bumbu 50 g)		3.1083	b
A2 (petis ikan + bumbu 100 g)		3.1743	b
A3 (petis ikan + bumbu 150 g)		3.4003	b
Signifikansi	1000	0.229	

4.2.3 Kadar Protein

a. Data pengamatan dan perhitungan

Sampel	Ulangan			Rerata	SD
	1	2	3		
A0 (petis ikan + bumbu 0 g)	0,64	0,78	0,63	0,68	0,084388
A1 (petis ikan + bumbu 50 g)	4,12	4,68	3,50	4,10	0,590254
A2 (petis ikan + bumbu 100 g)	3,78	4,81	3,88	4,16	0,568986
A3 (petis ikan + bumbu 150 g)	4,64	5,10	6,18	5,31	0,790033

b. Data hasil uji anova

Nilai	Jumlah kuadrat	Derajat kebebasan	Ragam	F. Hitung	Signifikansi
<i>Between Groups</i>	35.921	3	11.974	36.757	0.000
<i>Within Groups</i>	2.606	8	0.326		
Total	38.527	11			

c. Data hasil uji duncan

Sampel	N	Subset			Notasi
		1	2	3	
A0 (petis ikan + bumbu 0 g)	3	0.6833			a
A1 (petis ikan + bumbu 50 g)	3		4.1000		b
A2 (petis ikan + bumbu 100 g)	3		4.1567		b
A3 (petis ikan + bumbu 150 g)	3			5.3067	c
Signifikansi		1.000	0.906	1.000	

4.2.4 Kadar Lemak

a. Data pengamatan dan perhitungan

Sampel	Ulangan			Rerata	SD
	1	2	3		
A0 (petis ikan + bumbu 0 g)	0,15	0,18	0,17	0,17	0,02
A1 (petis ikan + bumbu 50 g)	11,00	11,34	12,65	11,66	0,87
A2 (petis ikan + bumbu 100 g)	11,56	10,78	11,43	11,25	0,42
A3 (petis ikan + bumbu 150 g)	11,83	11,38	11,37	11,53	0,26

b. Data hasil uji anova

Nilai	Jumlah kuadrat	Derajat kebebasan	Ragam	F. hitung	Signifikansi
<i>Between Groups</i>	288.351	3	96.117	383.344	0.000
<i>Within Groups</i>	2.006	8	0.251		
Total	290.357	11			

c. Data hasil uji Duncan

Sampel	N	Subset		Notasi
		1	2	
A0 (petis ikan + bumbu 0 g)	3	0.1667		a
A1 (petis ikan + bumbu 50 g)	3		11.6633	b
A2 (petis ikan + bumbu 100 g)	3		11.2567	b
A3 (petis ikan + bumbu 150 g)	3		11.5267	b
Signifikansi		1.000	1.000	

4.2.5 Kadar karbohidrat

a. Data pengamatan dan perhitungan

Sampel	Ulangan			Rerata	SD
	1	2	3		
A0 (petis ikan + bumbu 0 g)	78,1264	78,7317	78,7138	78,52	0,098
A1 (petis ikan + bumbu 50 g)	41,8061	40,4997	41,2111	41,17	1.257
A2 (petis ikan + bumbu 100 g)	42,6289	41,9758	42,7155	42,44	0,11264
A3 (petis ikan + bumbu 150 g)	39,5692	38,7653	38,3624	38,90	0,61440

b. Data hasil uji anova

Nilai	Jumlah kuadrat	Derajat kebebasan	Ragam	F. hitung	Signifikansi
<i>Between Groups</i>	3141.299	3	1047.100	2.114×10^3	0.000
<i>Within Groups</i>	3.962	8	0.495		
Total	3145.261	11			

c. Data hasil uji duncan

Sampel	N	Subset			Notasi
		1	2	3	
A0 (petis ikan + bumbu 0 g)	3			78.0146	c
A1 (petis ikan + bumbu 50 g)	3		41.6122		b
A2 (petis ikan + bumbu 100 g)	3		41.7111		b
A3 (petis ikan + bumbu 150 g)	3	38.8990			a
Signifikansi		1.000	0.868	1.000	

Lampiran 4.3 LRI dan Deskripsi Senyawa Volatil Petis Instan dengan Variasi Konsentrasi Bumbu

Tabel 4.1 Identifikasi Senyawa Volatile Petis Instan dengan Variasi Konsentrasi Bumbu (A0; A1; A2; Dan A3)

No	Nama senyawa	LRI Calc.	LRI ref	Identifikasi	Deskripsi	Luas area <i>peak</i> (%)				
						A0 (petis ikan + bumbu 0 g)	A1 (Petis ikan + bumbu 50 g)	A2 (Petis + ikan + bumbu 100 g)	A3 (Petis ikan + bumbu 150 g)	
Aldehydes										
16	<i>Octanal</i>	1286	1286	MS, RI	<i>Fatty, honey, citrus</i>	1.66	0.00	0.00	0.00	
22	<i>Nonanal</i>	1391	1376-1423	MS, RI	<i>Fatty, citrus-like, sweet waxy</i>	5.34	0.00	0.00	0.00	
33	<i>Decanal</i>	1497	1488-1585	MS, RI	<i>Sweet, waxy, floral, citrus-like, woody</i>	1.78	0.00	0.00	0.00	
36	<i>Benzaldehyde</i>	1515		MS,	<i>Bitter almond-like, cherry, sweet, fruity, nutty,</i>	0.79	0.00	0.00	0.00	

32	<i>β-Citronellal</i>	1484		MS,	<i>caramel-like Floral, green, rosy, citrus- lemon</i>	0.00	27.6	27.6	22.7
					Total luas area <i>peak aldehydes</i> (%)	9.57	27.6	27.6	22.7
<hr/>									
<i>Alcohols</i>									
38	<i>1-Nonanol</i>	1565		MS,	<i>orange like, sweet, green, citrus</i>	0.60	0.00	0.00	0.00
17	<i>Acetone alcohol</i>	1294		MS,	-	0.55	0.00	0.00	0.00
61	<i>Phenylethyl Alcohol</i>	1935		MS,	<i>Floral honey, rose-like, yeasty, bready, musty fresh, sweet</i>	2.06	0.0996	0.00	0.00
49	<i>2-Furanmethanol</i>	1664	1636- 1693	MS, RI	<i>Oily, burnt sugar</i>	53.9	1.80	1.35	1.22
48	<i>1-Menthol</i>	1645		MS,	<i>Peppermint -like</i>	0.57	0.00	0.00	0.00

60	<i>Guaicol</i>	1869	MS,	<i>Sweet, smoky, spicy, woody, meaty</i>	1.73	0.00	0.00	0.00
39	<i>Isogeraniol</i>	1569	MS,	<i>Rose-like</i>	0.00	0.00	0.00	0.2
56	<i>(R)-(+)-β-Citronellol</i>	1773	MS,	<i>Rose-like</i>	0.00	1.94	1.92	2.77
52	<i>L-borneol</i>	1704	MS,	<i>Piney, champor- like</i>	0.00	0.265	0.242	0.345
51	<i>α-Terpineol</i>	1701	MS,	<i>lilac, pine- like, lime citrus-like, woody, floral</i>	0.00	0.448	0.438	0.696
45	<i>Isopulegol</i>	1628	MS,	-	0.00	0.413	0.415	0.502
43	<i>4-Terpinenol</i>	1606	MS,	<i>Lemon-like</i>	0.00	0.226	0.193	0.541
37	<i>β-Linalool</i>	1554	MS,	<i>Floral</i>	0.00	2.80	2.76	3.64
Total luas area peak alcohols (%)					59.41	7.99	7.32	9.91

Ester								
26	<i>Ethyl caprylate</i>	1437	MS,	-	0.00	0.766	1.22	0.235
47	<i>Ethyl caprylate</i>	1641	MS,	-	0.00	0.487	0.206	0.217
58	<i>Hydrocinnamic acid, methyl ester</i>	1843	MS,	-	0.00			0.0853
66	<i>Cinnamic acid, methyl ester</i>	2072	MS,	<i>burn-like</i>	0.00	0.514	0.643	1.14
59	<i>Lauric acid, ethyl ester</i>	1846	MS,	<i>Fatty, creamy, cheeselike, egg-like</i>	0.00	0.163	0.0977	0.00
Total luas area peak ester (%)					0.00	1.93	2.17	1.68
Alkanes/ hydrocarbons								
15	<i>(1E)-1-(Methyldisulfanyl)-1-propene</i>	1258	MS	-	0.00	1.98	1.04	0.341
27	<i>(3E,5E)-2,6-Dimethyl-1,3,5,7-octatetraene</i>	1445	MS	-	0.00	1.74	1.21	0.919
Total luas area peak alkanes/hydrocarbons (%)					0.00	3.72	2.25	1.26
Lactone								
62	<i>δ-Octalactone</i>	1964	MS,	<i>Sweet, fatty, coconut, tropical, dairy-like</i>	0.00	0.455	0.267	0.181

44	<i>Butyrolactone</i>	1620	MS,	<i>Sweet, aromatic, buttery</i>	0.802	0.00	0.00	0.00
Total luas area <i>peak lactone</i> (%)					0.802	0.455	0.267	0.181
<hr/>								
Acids								
29	<i>Acetic acid</i>	1453	MS,	<i>Strong sour pungent, vinegar-like</i>	4.73	0.554	0.451	0.00
46	<i>Butanoic acid</i>	1633	MS,	<i>Rancid, butter-like</i>	2.23	0.00	0.00	0.00
63	<i>Ethylhexanoic acid</i>	1979	MS,	-	0.84	0.00	0.00	0.00
Total luas area <i>peak acids</i> (%)					7.80	0.554	0.451	0.00
<hr/>								
Furan								
40	<i>5-Methylfurfural</i>	1469	MS,	<i>Sweet, spicy, warm, caramel- like</i>	0.00	0.51	0.00	0.00
30	<i>Furfural</i>	1462	MS,	<i>Bready, woody, nutty, sweet, caramellic with burn</i>	8.63	2.61	1.20	0.293

<i>astrigent</i>					
Total luas area <i>peak furan</i> (%)					
		8.63	3.12	1.2	0.293

Tabel 4.1 Lanjutan.

No	Nama senyawa	LRI Calc.	LRI ref	Identifikasi	Deskripsi	Luas area peak (%)			
						A0 (petis ikan + bumbu 0 g)	A1 (petis ikan + bumbu 50 g)	A2 (petis ikan + bumbu 100 g)	A3 (petis ikan + bumbu 150 g)
<i>Terpenes Hydrocarbons</i>									
1	<i>Camphene</i>	1057		MS,	<i>Piney woody, citrus, green minty</i>	0.00	3.06	1.53	2.46
2	<i>3-Carene</i>	1105		MS,	<i>Sweet, pungent turpentine-like</i>	0.00	0.561	0.392	0.471
7	<i>β-Pinene</i>	1154		MS,	<i>Turpentine-like, piney, lemon, woody</i>	0.00	1.85	1.54	0.364
6	<i>α-Terpinen</i>	1162		MS,	-	0.00	0.00	0.178	0.00
13	<i>τ-Terpinen</i>	1254		MS,	-	0.00	0.00	0.00	0.563
8	<i>D-Limonene</i>	1186		MS,	<i>Lemon-like, turpentine-</i>	0.00	1.74	2.11	3.05

5	<i>β-Myrcene</i>	1158		MS,	<i>like Balsamic, sweet, terpy, herbaceous, woody</i>	0.00	1.33	0.00	0.00
4	<i>α-Phellandrene</i>	1147	1123	MS,	<i>Fresh, citrus, herbaceous, peppery, Minty, Warm herbaceous</i>	0.00	0.00	0.0625	0.00
11	<i>β-trans-Ocimene</i>	1227		MS,	<i>Mint</i>	0.00	6.94	4.49	7.99
12	<i>β-cis-Ocimene</i>	1234		MS,	<i>Fresh, sweet</i>	0.00	0.00	20.3	36.4
18	<i>Terpinolen</i>	1287		MS,	<i>woody, terpy, sweet-piney, citrus-like</i>	0.00	0.272	0.00	0.241
9	<i>Eucalyptol</i>	1199		MS,	<i>Camphorac eous, fresh, pine</i>	0.00	9.42	6.66	9.74
50	<i>β-Citral</i>	1680		MS,	<i>Lemon-like, citrus-like</i>	0.00	1.21	1.09	1.78
24	<i>1,3,8-p- Menthatriene</i>	1430	1256	MS,	-	0.00	1.31	0.00	0.671
20	<i>4-Methyl-2-(2- methyl-1- propenyl)tetrahydro-</i>	1346		MS,	-	0.00	0.00	0.00	0.073

<i>2H-pyran</i>			Total luas area <i>peak terpenes</i> (%)		0.00	27.69	38.35	63.80
<i>Ketones</i>								
64	<i>1-(1H-Pyrrol-2-yl)ethanone</i>	1976	MS,	<i>Honey-like, nutty, sweet caramel-like</i>	1.34	0.118	0.0702	0.055
34	<i>1-(2-Furyl)ethanone</i>	1541	MS,	-	2.77	0.00	0.00	0.00
55	<i>2(5H)-Furanone</i>	1747	MS,	-	0.61	0.0526	0.00	0.00
35	<i>(1R)-(+)-Camphor</i>	1512	MS,	<i>Warm, minty,</i>	0.30	16.6	13.2	11.1
41	<i>2-Cyclopentene-1,4-dione</i>	1578	MS	-	0.59	0.00	0.00	0.00
Total luas area <i>peak ketones</i> (%)					5.61	16.7706	13.2702	11.155
<i>Sulfur compounds</i>								
3	<i>Allyl sulfide</i>	1134	MS,	<i>Garlic-like</i>	0.00	0.216	0.275	0.126
31	<i>Diallyl disulfide</i>	1474	MS,	<i>Garlic-like</i>	0.00	4.27	0.00	1.88
10	<i>Methyl propyl disulfide</i>	1474	MS,	<i>Sulfuraceou s-herbaceous, onion-like</i>	0.00	0.315	0.00	0.00
42	<i>1-Allyl-3-methyltrisulfane</i>	1591	MS,	<i>Garlic, onion, metallic</i>	0.00	2.32	2.28	1.88
57	<i>Diallyl trisulfide</i>	1685	MS,	-	0.00	0.00	0.260	0.00
53	<i>3-Vinyl-3,6-dihydro-1,2-dithiine</i>	1727	MS,	-	0.00	3.05	4.26	3.14
Total luas area <i>peak sulfur compounds</i> (%)					0.00	10.17	7.08	5.15
<i>Pyrazines</i>								

14	<i>Methylpyrazine</i>	1263		MS,	<i>Garlic-like</i>	1.20	0.00	0.00	0.00
23	<i>Trimethylpyrazine</i>	1404		MS,	<i>Baked potato, roasted nut,</i>	1.03	0.00	0.00	0.00
28	<i>3-Ethyl-2,6-dimethylpyrazine</i>	1446		MS,	-	0.72	0.00	0.00	0.00
19	<i>2,5-Dimethylpyrazine</i>	1320		MS,	<i>Earthy, potato-like</i>	2.95	0.00	0.00	0.00
21	<i>2-Methyl-6-ethylpyrazine</i>	1385		MS,	-	0.68	0.00	0.00	0.00
Total luas area <i>peak pyrazines</i> (%)						6.58	0.00	0.00	0.00
<i>Aromatic compounds</i>									
54	<i>Naphthalene</i>	1730		MS,	<i>Sweet, floral, fruity</i>	0.66	0.00	0.00	0.00
65	<i>Phenol</i>	2022	1990	MS, RI	<i>Smoky, spicy, leather-like with notes of fried meat</i>	0.95	0.00	0.00	0.00
25	<i>1-Isopropenyl-4-methylbenzene</i>	1435		MS,	-	0.00	0.00	0.00	0.136
Total luas area <i>peak aromatic compounds</i> (%)						1.61	0.00	0.00	0.14

Lampiran 4.4 Karakteristik Sensori Petis Instan dengan Variasi Konsentrasi Bumbu

4.4.1 Data Rate-All-That-Apply (RATA)

Kode Sampel	Warna		Aroma				Rasa				Kesan lengket (<i>sticky aftertaste</i>)	Tekstur Kental
	coklat	aroma khas jeruk	Aroma manis seperti karamel (<i>sweet caramel aroma</i>)	aroma rempah	Aroma amis (<i>fishy aroma</i>)	gurih	manis	pahit	asin			
691 (A0)	2.18	1.46	2.53	1.97	3.19	3.08	2.38	1.4	3.6	3.55	4.73	
438 (A1)	3.33	2.26	2.11	3.03	2.77	3.31	2.67	1.47	3.15	1.72	2.16	
123 (A2)	3.69	2.82	2.17	3.45	2.74	3.44	2.6	1.4	3.22	1.91	2.92	
527 (A3)	3.19	2.98	2.15	3.52	2.5	3.36	2.55	1.57	3.17	1.93	2.78	

Ket:

- A1 : petis ikan + bumbu 50 g
- A2 : petis ikan + bumbu 100 g
- A3 : petis ikan + bumbu 150 g

Skala RATA

- 1 = sangat lemah
- 2 = agak lemah
- 3 = sedang
- 4 = agak kuat
- 5 = sangat kuat

4.4.2 Tingkat Kesukaan Warna

a. Data Sensori Warna

No	Panelis	Perlakuan			
		A0 (KS 691)	A1(KS 438)	A2 (KS 123)	A3 (KS 527)
1	Fatmawati	2	6	2	2
2	Evi nur	4	5	6	6
3	Danita K.	3	4	5	5
4	Kissmt febi	3	6	5	5
5	Fillyvio	3	3	4	4
6	Dian w.	5	2	2	2
7	Irna N.	3	5	5	5
8	Amelia N.	6	5	5	4
9	Jihan R.	7	5	3	4
10	Afton N.	2	5	6	4
11	Rizki N.A.	4	6	5	7
12	Iklila M.	4	3	3	3
13	Yashinta	6	2	3	3
14	Arif R.	3	6	5	6
15	Siti Romlah	2	4	6	3
16	Rochima U.	4	4	5	4
17	Nisrin U.	5	6	4	6
18	Johan A.	3	4	4	4
19	Riski Nur	6	6	5	3
20	Maryam	2	6	5	3
21	Ririn R.	1	5	6	4
22	Baruna e.	3	6	6	6
23	Wahyuni E.	2	5	4	3
24	Sonia D.	2	4	6	4
25	Defi M.	5	5	4	3
26	Wifqi N.	2	5	4	4
27	Salsabila	4	4	3	4
28	Hilda I.	6	5	6	6
29	Dewi L.	5	6	6	6
30	Afina D.	4	6	7	5
31	Bella E.R.	4	4	4	3
32	Faridatul M.	2	3	4	3
33	Arya N.	1	3	3	2
34	Nisa A.	6	4	4	4
35	Viola A.	3	4	4	5
36	Widi A.	3	6	6	6
37	M. Yunus	4	4	5	3
38	Rizky F.	2	5	3	3
39	Dwi Yuliawati	4	6	5	7
40	Vidito I.	6	4	4	3
41	Hilda F.	1	3	5	4

No	Panelis	Perlakuan			
		A0 (KS 691)	A1(KS 438)	A2 (KS 123)	A3 (KS 527)
42	Faruq F.	2	5	5	6
43	Roy W.	4	6	5	6
44	Kiky C.	5	4	4	4
45	Sigit T.	2	3	3	4
46	Arifah N.	2	3	6	6
47	Feri Z.	3	6	4	4
48	Hamasah	4	5	4	5
49	Dafiq K.	1	6	5	3
50	Novia R.	6	6	7	5
51	Ainur R.	2	3	6	2
52	Yusvia	5	4	4	6
53	Dewi M.	6	6	6	6
54	L. Arshy	4	4	4	4
55	Karimah	3	4	6	5
56	Dzaniel J.	6	5	5	5
57	Nila K.	6	5	5	5
58	Atika	5	4	4	4
59	Firda F.	4	6	5	5
60	Septi R.	6	4	6	4
61	M. Irfan	2	6	5	4
62	Dwi Putri	4	4	7	6
63	Fina F.	3	5	5	6
64	Eka F.	3	6	7	3
65	Aisyah D.	7	7	7	6
66	Fuji	7	4	3	4
67	Siti Nur	5	6	6	6
68	Nur Oktaviani	4	6	7	4
69	Neza A.	7	4	3	5
70	Nany M.	5	4	4	4
71	Dimas	2	3	4	4
72	Fitri	5	6	5	5
73	Ataniya	6	3	4	5
74	Aang D.	3	4	4	4
75	Mela E.	6	2	2	5
76	Herinda	7	5	6	5
77	Dewi A.	7	4	2	5
78	Ahmad N.	4	5	6	3
79	Yandra	3	4	5	4
80	Alvina	7	4	4	5
81	Lutfi	3	5	3	2
82	Ilham S.	7	5	4	5

No	Panelis	Perlakuan			
		A0 (KS 691)	A1(KS 438)	A2 (KS 123)	A3 (KS 527)
83	Devi	7	5	3	2
84	Niken	4	3	2	4
85	Kind A.	2	5	5	6
86	Firman	6	6	6	6
87	Siti Saadatul	6	4	2	4
88	Lufi W.	7	6	6	6
89	Elok	3	6	7	5
90	Amelia	1	5	5	6
91	Riska	2	4	5	3
92	M. rizky	6	4	4	4
93	Oriza	1	4	5	4
94	Akbar	2	4	5	4
95	Rizky T.	6	5	4	4
96	M. faiz	6	5	2	3
97	Putri Sasmita	4	6	6	5
98	Siti Chodijah	2	5	5	4
99	Sakinah	5	7	7	6
100	Alda B.	3	6	6	4
101	Debra	4	6	6	5
102	Seno	3	4	6	5

b. Data Hasil Pengamatan Tingkat Kesukaan Warna

Skala Hedonik	Perlakuan Sampel				Total
	A0 (Petis ikan + bumbu 0 g)	A1 (Petis ikan + bumbu 50 g)	A2 (Petis ikan + bumbu 100 g)	A3 (Petis ikan + bumbu 150 g)	
Sangat tidak suka	6	0	0	0	6
Tidak suka	19	3	7	6	35
Agak tidak suka	19	11	11	17	58
Biasa	19	31	25	33	108
Agak suka	11	26	28	23	88
Suka	18	29	23	21	91
Sangat suka	10	2	8	2	22
Total	102	102	102	102	408

c. Persentase Kesukaan Warna

Skala Hedonik	Perlakuan Sampel			
	A0 (Petis ikan + bumbu 0 g)	A1 (Petis ikan + bumbu 50 g)	A2 (Petis ikan + bumbu 100 g)	A3 (Petis ikan + bumbu 150 g)
Sangat tidak suka	5.88	0	0	0
Tidak suka	18.63	2.94	6.86	5.88
Agak tidak suka	18.63	10.78	10.78	16.67
Biasa	18.63	30.39	24.51	32.35
Agak suka	10.78	25.49	27.45	22.55
Suka	17.65	28.43	22.55	20.59
Sangat suka	9.80	1.96	7.84	1.96
Total prosentase	100	100	100	100
% agak suka-sangat suka	38.24	55.88	57.84	45.10

d. Analisa *Chi-square*

- Nilai kesukaan = 7 dan Perlakuan = 4 \rightarrow $df = (7-1) \times (4-1) = 18$
- Taraf uji chi-square ($\alpha=0.05$) \rightarrow nilai tabel = 28.87 dan nilai hitung = 62.99 dengan probabilitas = 0.002
- H_0 = variasi konsentrasi bumbu tidak berpengaruh terhadap kesukaan warna
 H_1 = variasi konsentrasi bumbu berpengaruh terhadap kesukaan warna
- Nilai hitung > nilai tabel maka H_1 diterima
- Kesimpulan : variasi konsentrasi bumbu berpengaruh terhadap kesukaan warna oleh panelis

4.4.3 Tingkat Kesukaan Aroma

a. Data Sensori Aroma

No	Panelis	Perlakuan			
		A0 (KS 691)	A1(KS 438)	A2 (KS 123)	A3 (KS 527)
1	Fatmawati	4	5	6	5
2	Evi nur	2	2	3	5
3	Danita K.	3	4	6	6
4	Kissmt febi	3	5	5	6
5	Fillyvio	4	2	6	5
6	Dian w.	5	5	5	5
7	Irna N.	3	6	5	7
8	Amelia N.	6	4	5	4
9	Jihan R.	7	6	6	6
10	Afton N.	2	5	6	5
11	Rizki N.A.	2	3	6	6
12	Iklila M.	6	4	4	4
13	Yashinta	5	4	4	6
14	Arif R.	3	6	6	5
15	Siti Romlah	4	4	6	6
16	Rochima U.	4	3	6	5
17	Nisrin U.	3	6	5	6
18	Johan A.	3	3	5	6
19	Riski Nur	6	4	3	2
20	Maryam	2	5	4	5
21	Ririn R.	2	4	6	4
22	Baruna e.	6	6	6	6
23	Wahyuni E.	5	6	5	4
24	Sonia D.	2	4	6	6
25	Defi M.	5	4	3	6
26	Wifqi N.	3	4	4	3
27	Salsabila	4	5	4	4
28	Hilda I.	5	6	5	4
29	Dewi L.	6	5	6	6
30	Afina D.	3	4	5	5
31	Bella E.R.	3	4	4	2
32	Faridatul M.	2	3	5	3
33	Arya N.	4	3	4	6
34	Nisa A.	4	4	4	4
35	Viola A.	4	4	5	4
36	Widi A.	4	6	6	7
37	M. Yunus	5	5	5	4
38	Rizky F.	4	3	5	5
39	Dwi Yuliawati	4	6	6	5
40	Vidito I.	4	6	6	5
41	Hilda F.	1	2	5	4

No	Panelis	Perlakuan			
		A0 (KS 691)	A1(KS 438)	A2 (KS 123)	A3 (KS 527)
42	Faruq F.	3	3	4	5
43	Roy W.	4	5	6	6
44	Kiky C.	4	5	4	4
45	Sigit T.	2	3	3	5
46	Arifah N.	4	4	7	4
47	Feri Z.	5	5	5	5
48	Hamasah	4	3	4	4
49	Dafiq K.	2	6	5	3
50	Novia R.	3	6	5	7
51	Ainur R.	2	2	5	5
52	Yusvia	4	4	4	4
53	Dewi M.	4	5	6	6
54	L. Arshy	5	3	3	2
55	Karimah	2	4	5	7
56	Dzaniel J.	6	4	4	4
57	Nila K.	6	5	4	5
58	Atika	4	3	4	3
59	Firda F.	3	5	5	6
60	Septi R.	6	2	4	6
61	M. Irfan	3	7	5	7
62	Dwi Putri	4	6	4	6
63	Fina F.	3	5	5	6
64	Eka F.	6	6	6	4
65	Aisyah D.	5	7	7	6
66	Fuji	7	2	6	5
67	Siti Nur	5	6	6	7
68	Nur Oktaviani	3	4	6	5
69	Neza A.	6	2	3	4
70	Nany M.	6	5	5	3
71	Dimas	2	4	5	5
72	Fitri	4	5	6	5
73	Ataniya	6	3	4	5
74	Aang D.	5	2	3	5
75	Mela E.	6	3	3	5
76	Herinda	6	4	6	6
77	Dewi A.	7	2	6	6
78	Ahmad N.	5	7	4	6
79	Yandra	4	4	6	5
80	Alvina	6	4	4	5
81	Lutfi	1	4	5	4
82	Ilham S.	6	5	5	5
83	Devi	6	2	3	4
84	Niken	4	5	5	5

No	Panelis	Perlakuan			
		A0 (KS 691)	A1(KS 438)	A2 (KS 123)	A3 (KS 527)
85	Kind A.	2	4	5	6
86	Firman	2	4	6	4
87	Siti Saadatul	6	3	4	5
88	Lufi W.	5	6	7	7
89	Elok	2	6	7	6
90	Amelia	2	5	6	6
91	Riska	3	4	4	4
92	M. rizky	5	6	6	7
93	Oriza	1	4	3	6
94	Akbar	3	5	5	4
95	Rizky T.	6	5	5	5
96	M. faiz	2	4	6	5
97	Putri Sasmita	4	5	7	5
98	Siti Chodijah	7	6	4	5
99	Sakinah	6	6	6	6
100	Alda B.	2	4	6	3
101	Debra	3	7	6	7
102	Seno	2	5	7	7

b. Data Hasil Pengamatan Tingkat Kesukaan Aroma

Skala Hedonik	Perlakuan Sampel				Total
	A0 (Petis ikan + bumbu 0 g)	A1 (Petis ikan + bumbu 50 g)	A2 (Petis ikan + bumbu 100 g)	A3 (Petis ikan + bumbu 150 g)	
Sangat tidak suka	3	0	0	0	3
Tidak suka	19	10	0	3	32
Agak tidak suka	18	14	10	6	48
Biasa	24	30	23	22	99
Agak suka	14	24	30	33	101
Suka	20	20	33	28	101
Sangat suka	4	4	6	10	24
Total	102	102	102	102	408

c. Persentase Kesukaan Aroma

Skala Hedonik	Perlakuan Sampel			
	A0 (Petis ikan + bumbu 0 g)	A1 (Petis ikan + bumbu 50 g)	A2 (Petis ikan + bumbu 100 g)	A3 (Petis ikan + bumbu 150 g)
Sangat tidak suka	2.94	0	0	0
Tidak suka	18.63	9.80	0	2.94
Agak tidak suka	17.65	13.73	9.80	5.88
Biasa	23.53	29.41	22.55	21.57
Agak suka	13.73	23.53	29.41	32.35
Suka	19.61	19.61	32.35	27.45
Sangat suka	3.92	3.92	5.88	9.80
Total prosentase	100	100	100	100
% agak suka-sangat suka	37.25	47.06	67.65	69.61

d. Analisa *Chi-square*

- Nilai kesukaan = 7 dan Perlakuan = 4 \rightarrow $df = (7-1) \times (4-1) = 18$
- Taraf uji chi-square ($\alpha=0.05$) \rightarrow nilai tabel = 28.87 dan nilai hitung = 61.19 dengan probabilitas = 0.002
- H_0 = variasi konsentrasi bumbu tidak berpengaruh terhadap kesukaan aroma
 H_1 = variasi konsentrasi bumbu berpengaruh terhadap kesukaan aroma
- Nilai hitung > nilai tabel maka H_1 diterima
- Kesimpulan : variasi konsentrasi bumbu berpengaruh terhadap kesukaan aroma oleh panelis

4.4.4 Tingkat Kesukaan Rasa

a. Data Sensori Rasa

No	Panelis	Perlakuan			
		A0 (KS 691)	A1(KS 438)	A2 (KS 123)	A3 (KS 527)
1	Fatmawati	7	5	6	6
2	Evi nur	2	6	3	3
3	Danita K.	4	5	3	5
4	Kissmt febi	4	3	4	5
5	Fillyvio	5	5	3	2
6	Dian w.	5	3	5	3
7	Irna N.	4	5	5	6
8	Amelia N.	7	2	3	4
9	Jihan R.	6	4	5	3
10	Afton N.	3	4	6	4
11	Rizki N.A.	1	6	6	5
12	Iklila M.	3	5	2	3
13	Yashinta	6	3	4	5
14	Arif R.	7	4	5	6
15	Siti Romlah	3	4	5	4
16	Rochima U.	3	4	5	3
17	Nisrin U.	4	6	4	5
18	Johan A.	5	2	3	6
19	Riski Nur	7	4	5	1
20	Maryam	3	6	4	5
21	Ririn R.	1	3	7	5
22	Baruna e.	4	5	6	6
23	Wahyuni E.	2	4	5	2
24	Sonia D.	5	3	6	3
25	Defi M.	6	5	3	4
26	Wifqi N.	4	4	5	3
27	Salsabila	3	5	5	4
28	Hilda I.	7	4	6	7
29	Dewi L.	5	5	6	6
30	Afina D.	5	3	7	5
31	Bella E.R.	3	5	6	4
32	Faridatul M.	2	3	6	5
33	Arya N.	4	2	6	4
34	Nisa A.	6	5	6	6
35	Viola A.	4	4	5	3
36	Widi A.	4	4	4	6
37	M. Yunus	5	4	6	3
38	Rizky F.	2	3	5	6
39	Dwi Yuliawati	3	6	6	4
40	Vidito I.	7	5	6	6
41	Hilda F.	1	2	4	3

No	Panelis	Perlakuan			
		A0 (KS 691)	A1(KS 438)	A2 (KS 123)	A3 (KS 527)
42	Faruq F.	3	4	4	6
43	Roy W.	3	7	6	7
44	Kiky C.	5	4	5	6
45	Sigit T.	2	4	4	4
46	Arifah N.	3	5	6	5
47	Feri Z.	6	6	6	6
48	Hamasah	3	3	3	4
49	Dafiq K.	3	4	3	2
50	Novia R.	2	6	4	6
51	Ainur R.	4	4	6	5
52	Yusvia	4	4	4	1
53	Dewi M.	2	5	6	6
54	L. Arshy	2	6	5	6
55	Karimah	3	4	7	6
56	Dzaniel J.	5	4	4	3
57	Nila K.	5	3	3	4
58	Atika	6	3	5	4
59	Firda F.	3	5	5	6
60	Septi R.	7	2	4	4
61	M. Irfan	2	6	6	7
62	Dwi Putri	3	6	6	4
63	Fina F.	2	5	5	6
64	Eka F.	6	4	5	2
65	Aisyah D.	6	6	5	5
66	Fuji	6	4	6	4
67	Siti Nur	5	7	6	6
68	Nur Oktaviani	2	6	6	6
69	Neza A.	7	5	4	3
70	Nany M.	5	6	3	2
71	Dimas	2	4	4	5
72	Fitri	4	6	6	5
73	Ataniya	6	5	5	3
74	Aang D.	3	3	3	3
75	Mela E.	7	2	3	3
76	Herinda	4	4	6	6
77	Dewi A.	2	4	6	6
78	Ahmad N.	2	1	1	1
79	Yandra	4	4	6	6
80	Alvina	4	5	5	5
81	Lutfi	6	7	6	5
82	Ilham S.	6	6	6	7

No	Panelis	Perlakuan			
		A0 (KS 691)	A1(KS 438)	A2 (KS 123)	A3 (KS 527)
83	Devi	7	2	2	2
84	Niken	4	3	3	4
85	Kind A.	2	5	6	6
86	Firman	4	6	7	6
87	Siti Saadatul	5	3	5	4
88	Lufi W.	4	4	7	6
89	Elok Lutfi	1	5	6	6
90	Amelia	2	4	6	6
91	Riska	2	4	4	4
92	M. Rizky	6	6	6	6
93	Oriza	2	6	4	4
94	Akbar	4	6	6	5
95	Rizky T.	5	4	4	4
96	M. faiz	6	6	6	4
97	Putri Sasmita	4	5	7	4
98	Siti Chodijah	2	6	4	5
99	Sakinah	6	7	6	5
100	Alda B.	2	4	5	2
101	Debra	6	7	7	5
102	Seno	2	5	6	6

b. Data Hasil Pengamatan Tingkat Kesukaan Rasa

Skala Hedonik	Perlakuan Sampel				Total
	A0 (Petis ikan + bumbu 0 g)	A1 (Petis ikan + bumbu 50 g)	A2 (Petis ikan + bumbu 100 g)	A3 (Petis ikan + bumbu 150 g)	
Sangat tidak suka	5	2	1	3	11
Tidak suka	21	6	2	7	36
Agak tidak suka	17	14	13	15	59
Biasa	20	31	18	22	91
Agak suka	14	23	23	20	80
Suka	16	21	38	31	106
Sangat suka	9	5	7	4	25
Total	102	102	102	102	408

c. Persentase Kesukaan Rasa

Skala Hedonik	Perlakuan Sampel			
	A0 (Petis ikan + bumbu 0 g)	A1 (Petis ikan + bumbu 50 g)	A2 (Petis ikan + bumbu 100 g)	A3 (Petis ikan + bumbu 150 g)
Sangat tidak suka	4.90	1.96	0.98	2.94
Tidak suka	20.59	5.88	1.96	6.86
Agak tidak suka	16.67	13.73	12.75	14.71
Biasa	19.61	30.39	17.65	21.57
Agak suka	13.73	22.55	22.55	19.61
Suka	15.69	20.59	37.25	30.39
Sangat suka	8.82	4.90	6.86	3.92
Total prosentase	100	100	100	100
% agak suka-sangat suka	38.24	48.04	66.67	53.92

d. Analisa *Chi-square*

- Nilai kesukaan = 7 dan Perlakuan = 4 \rightarrow $df = (7-1) \times (4-1) = 18$
- Taraf uji chi-square ($\alpha=0.05$) \rightarrow nilai tabel = 28.87 dan nilai hitung = 47.12 dengan probabilitas = 0.0002
- H_0 = variasi konsentrasi bumbu tidak berpengaruh terhadap kesukaan rasa
 H_1 = variasi konsentrasi bumbu berpengaruh terhadap kesukaan rasa
- Nilai hitung > nilai tabel maka H_1 diterima
- Kesimpulan : variasi konsentrasi bumbu berpengaruh terhadap kesukaan rasa oleh panelis

4.4.5 Tingkat Kesukaan Tekstur

a. Data Sensori Tekstur

No	Panelis	Perlakuan			
		A0 (KS 691)	A1(KS 438)	A2 (KS 123)	A3 (KS 527)
1	Fatmawati	7	2	2	2
2	Evi nur	2	3	6	6
3	Danita K.	2	5	5	5
4	Kissmt febi	4	3	5	4
5	Fillyvio	3	1	5	3
6	Dian w.	2	1	1	1
7	Irna N.	1	5	6	5
8	Amelia N.	5	4	5	3
9	Jihan R.	7	3	5	2
10	Afton N.	1	4	5	4
11	Rizki N.A.	1	3	6	4
12	Iklila M.	6	2	4	3
13	Yashinta	2	4	5	6
14	Arif R.	7	4	5	3
15	Siti Romlah	3	3	5	4
16	Rochima U.	5	3	3	3
17	Nisrin U.	2	4	4	6
18	Johan A.	1	2	3	3
19	Riski Nur	6	4	4	4
20	Maryam	2	6	5	5
21	Ririn R.	1	5	5	5
22	Baruna e.	5	5	5	5
23	Wahyuni E.	2	4	3	4
24	Sonia D.	2	4	4	4
25	Defi M.	6	4	5	4
26	Wifqi N.	5	4	4	4
27	Salsabila	3	4	4	4
28	Hilda I.	4	3	6	6
29	Dewi L.	6	5	6	5
30	Afina D.	3	5	6	3
31	Bella E.R.	2	4	3	3
32	Faridatul M.	1	3	4	3
33	Arya N.	1	6	3	4
34	Nisa A.	4	2	3	3
35	Viola A.	5	3	4	4
36	Widi A.	6	3	3	3
37	M. Yunus	2	4	5	3
38	Rizky F.	2	5	5	4
39	Dwi Yuliawati	3	5	5	5
40	Vidito I.	7	6	6	5
41	Hilda F.	5	3	4	3

No	Panelis	Perlakuan			
		A0 (KS 691)	A1(KS 438)	A2 (KS 123)	A3 (KS 527)
42	Faruq F.	2	3	4	5
43	Roy W.	3	7	5	6
44	Kiky C.	3	4	5	4
45	Sigit T.	2	3	5	4
46	Arifah N.	3	4	4	6
47	Feri Z.	4	6	5	6
48	Hamasah	5	5	5	4
49	Dafiq K.	1	5	5	2
50	Novia R.	2	4	3	7
51	Ainur R.	2	2	3	5
52	Yusvia	1	3	4	5
53	Dewi M.	2	5	6	6
54	L. Arshy	2	4	4	4
55	Karimah	2	3	6	5
56	Dzaniel J.	6	4	4	4
57	Nila K.	5	4	6	5
58	Atika	5	3	4	4
59	Firda F.	3	5	6	5
60	Septi R.	6	4	2	4
61	M. Irfan	1	6	6	3
62	Dwi Putri	6	4	6	5
63	Fina F.	1	3	3	6
64	Eka F.	4	6	6	4
65	Aisyah D.	7	7	6	5
66	Fuji	7	4	5	6
67	Siti Nur	4	6	7	5
68	Nur Oktaviani	3	6	6	6
69	Neza A.	7	3	2	4
70	Nany M.	6	5	5	3
71	Dimas	2	3	4	4
72	Fitri	4	6	6	6
73	Ataniya	6	4	5	3
74	Aang D.	2	3	5	3
75	Mela E.	7	3	1	1
76	Herinda	6	2	2	2
77	Dewi A.	6	4	4	4
78	Ahmad N.	1	1	1	1
79	Yandra	2	5	6	6
80	Alvina	4	4	6	4
81	Lutfi	1	5	4	3
82	Ilham S.	7	3	3	4
83	Devi	7	2	2	2
84	Niken	6	6	4	4

No	Panelis	Perlakuan			
		A0 (KS 691)	A1(KS 438)	A2 (KS 123)	A3 (KS 527)
85	Kind A.	1	2	3	5
86	Firman	3	5	6	6
87	Siti Saadatul	1	3	3	2
88	Lufi W.	4	4	5	6
89	Elok Lutfi	2	6	7	7
90	Amelia	1	5	6	3
91	Riska	2	3	4	4
92	M. rizky	7	4	4	6
93	Oriza	1	4	6	4
94	Akbar	3	5	6	5
95	Rizky T.	3	4	4	4
96	M. faiz	7	3	5	5
97	Putri Sasmita	3	5	6	5
98	Siti Chodijah	1	3	6	5
99	Sakinah	5	5	7	5
100	Alda B.	1	2	7	5
101	Debra	3	4	5	2
102	Seno	2	3	6	3

b. Data Hasil Pengamatan Tingkat Kesukaan Tekstur

Skala Hedonik	Perlakuan Sampel				Total
	A0 (Petis ikan + bumbu 0 g)	A1 (Petis ikan + bumbu 50 g)	A2 (Petis ikan + bumbu 100 g)	A3 (Petis ikan + bumbu 150 g)	
Sangat tidak suka	19	3	3	3	28
Tidak suka	24	9	5	7	45
Agak tidak suka	15	27	13	20	75
Biasa	9	30	22	30	91
Agak suka	10	20	29	24	83
Suka	13	11	26	16	66
Sangat suka	12	2	4	2	20
Total	102	102	102	102	408

c. Persentase Kesukaan Tekstur

Skala Hedonik	Perlakuan Sampel			
	A0 (Petis ikan + bumbu 0 g)	A1 (Petis ikan + bumbu 50 g)	A2 (Petis ikan + bumbu 100 g)	A3 (Petis ikan + bumbu 150 g)
Sangat tidak suka	18.63	2.94	2.94	2.94
Tidak suka	23.53	8.82	4.90	6.86
Agak tidak suka	14.71	26.47	12.75	19.61
Biasa	8.82	29.41	21.57	29.41
Agak suka	9.80	19.61	28.43	23.53
Suka	12.75	10.78	25.49	15.69
Sangat suka	11.76	1.96	3.92	1.96
Total prosentase	100	100	100	100
% agak suka-sangat suka	34.31	32.35	57.84	41.18

d. Analisa *Chi-square*

- Nilai kesukaan = 7 dan Perlakuan = 4 \rightarrow $df = (7-1) \times (4-1) = 18$
- Taraf uji chi-square ($\alpha=0.05$) \rightarrow nilai tabel = 28.87 dan nilai hitung = 97.63 dengan probabilitas = 0.00
- H_0 = variasi konsentrasi bumbu tidak berpengaruh terhadap kesukaan tekstur
 H_1 = variasi konsentrasi bumbu berpengaruh terhadap kesukaan tekstur
- Nilai hitung > nilai tabel maka H_1 diterima
- Kesimpulan : variasi konsentrasi bumbu berpengaruh terhadap kesukaan tekstur oleh panelis

4.4.6 Tingkat Kesukaan Overall

a. Data Sensori Overall

No	Panelis	Perlakuan			
		A0 (KS 691)	A1(KS 438)	A2 (KS 123)	A3 (KS 527)
1	Fatmawati	6	3	2	3
2	Evi nur	3	6	3	5
3	Danita K.	3	5	5	5
4	Kissmt febi	4	4	5	6
5	Fillyvio	4	4	4	3
6	Dian w.	5	3	5	3
7	Irna N.	4	6	5	6
8	Amelia N.	6	2	5	4
9	Jihan R.	7	4	5	4
10	Afton N.	2	4	6	4
11	Rizki N.A.	2	5	6	4
12	Iklila M.	4	4	3	3
13	Yashinta	6	5	4	6
14	Arif R.	5	5	5	6
15	Siti Romlah	3	4	5	5
16	Rochima U.	4	3	5	3
17	Nisrin U.	3	6	4	6
18	Johan A.	5	2	3	6
19	Riski Nur	7	4	5	2
20	Maryam	2	6	4	5
21	Ririn R.	1	5	7	5
22	Baruna e.	6	6	6	6
23	Wahyuni E.	3	5	5	4
24	Sonia D.	3	4	6	4
25	Defi M.	6	5	4	4
26	Wifqi N.	4	4	4	3
27	Salsabila	3	5	5	4
28	Hilda I.	6	4	6	7
29	Dewi L.	5	5	6	6
30	Afina D.	3	4	6	5
31	Bella E.R.	3	5	5	2
32	Faridatul M.	3	3	6	5
33	Arya N.	3	4	6	4
34	Nisa A.	5	5	5	4
35	Viola A.	5	4	5	4
36	Widi A.	5	5	5	5
37	M. Yunus	4	5	6	4
38	Rizky F.	3	4	5	6
39	Dwi Yuliawati	3	6	6	5
40	Vidito I.	6	6	6	5
41	Hilda F.	1	3	5	4

No	Panelis	Perlakuan			
		A0 (KS 691)	A1(KS 438)	A2 (KS 123)	A3 (KS 527)
42	Faruq F.	3	5	5	5
43	Roy W.	4	6	6	6
44	Kiky C.	4	4	5	6
45	Sigit T.	2	3	4	4
46	Arifah N.	3	5	6	5
47	Feri Z.	5	6	5	5
48	Hamasah	4	3	4	4
49	Dafiq K.	2	5	5	4
50	Novia R.	4	5	6	6
51	Ainur R.	3	3	6	5
52	Yusvia	1	4	4	5
53	Dewi M.	2	5	6	7
54	L. Arshy	3	6	5	6
55	Karimah	3	4	6	5
56	Dzaniel J.	6	4	4	4
57	Nila K.	5	4	4	5
58	Atika	5	4	4	5
59	Firda F.	3	5	5	6
60	Septi R.	6	2	4	4
61	M. Irfan	2	6	6	6
62	Dwi Putri	4	4	6	4
63	Fina F.	2	5	5	6
64	Eka F.	5	5	6	3
65	Aisyah D.	6	7	6	6
66	Fuji	7	5	6	6
67	Siti Nur	5	6	6	6
68	Nur Oktaviani	4	6	6	6
69	Neza A.	7	5	4	4
70	Nany M.	5	5	4	3
71	Dimas	2	4	4	5
72	Fitri	4	6	6	5
73	Ataniya	7	4	5	4
74	Aang D.	3	3	5	4
75	Mela E.	7	2	2	5
76	Herinda	4	4	7	6
77	Dewi A.	5	4	6	6
78	Ahmad N.	5	5	6	3
79	Yandra	3	4	6	5
80	Alvina	4	5	6	6
81	Lutfi	5	4	5	4
82	Ilham S.	6	5	6	5

No	Panelis	Perlakuan			
		A0 (KS 691)	A1(KS 438)	A2 (KS 123)	A3 (KS 527)
83	Devi	7	2	2	2
84	Niken	5	4	4	4
85	Kind A.	2	4	5	6
86	Firman	4	6	6	6
87	Siti Saadatul	6	5	6	6
88	Lufi W.	5	5	6	7
89	Elok Lutfi	2	6	7	6
90	Amelia	2	4	6	5
91	Riska	2	4	4	4
92	M. rizky	6	5	5	6
93	Oriza	2	4	4	5
94	Akbar	4	5	5	5
95	Rizky T.	6	4	4	4
96	M. faiz	6	6	4	3
97	Putri Sasmita	4	6	7	5
98	Siti Chodijah	2	6	6	5
99	Sakinah	6	6	6	5
100	Alda B.	3	4	6	5
101	Debra	6	7	7	5
102	Seno	3	4	6	5

b. Data Hasil Pengamatan Tingkat Kesukaan Overall

Skala Hedonik	Perlakuan Sampel				Total
	A0 (Petis ikan + bumbu 0 g)	A1 (Petis ikan + bumbu 50 g)	A2 (Petis ikan + bumbu 100 g)	A3 (Petis ikan + bumbu 150 g)	
Sangat tidak suka	3	0	0	0	3
Tidak suka	15	5	3	3	26
Agak tidak suka	23	9	3	10	45
Biasa	19	35	21	26	101
Agak suka	18	31	31	32	112
Suka	17	20	39	28	104
Sangat suka	7	2	5	3	17
Total	102	102	102	102	408

c. Persentase Kesukaan Overall

Skala Hedonik	Perlakuan Sampel			
	A0 (Petis ikan + bumbu 0 g)	A1 (Petis ikan + bumbu 50 g)	A2 (Petis ikan + bumbu 100 g)	A3 (Petis ikan + bumbu 150 g)
Sangat tidak suka	2.94	0	0	0
Tidak suka	14.71	4.90	2.94	2.94
Agak tidak suka	22.55	8.82	2.94	9.80
Biasa	18.63	34.31	20.59	25.49
Agak suka	17.65	30.39	30.39	31.37
Suka	16.67	19.61	38.24	27.45
Sangat suka	6.86	1.96	4.90	2.94
Total prosentase	100	100	100	100
% agak suka-sangat suka	41.18	51.96	73.53	61.76

c. Analisa *Chi-square*

- Nilai kesukaan = 7 dan Perlakuan = 4 → $df = (7-1) \times (4-1) = 18$
- Taraf uji chi-square ($\alpha=0.05$) → nilai tabel = 28.87 dan nilai hitung = 68.60 dengan probabilitas = 0.00
- H_0 = variasi konsentrasi bumbu tidak berpengaruh terhadap kesukaan overall
 H_1 = variasi konsentrasi bumbu berpengaruh terhadap kesukaan overall
- Nilai hitung > nilai tabel maka H_1 diterima
- Kesimpulan : variasi konsentrasi bumbu berpengaruh terhadap kesukaan overall oleh panelis

Lampiran 4.5 Hasil Analisa Uji Efektivitas Petis Instan

Data Hasil Pembobotan Petis Instan dengan Variasi Konsentrasi Bumbu

Parameter	Nilai terjelek	Nilai terbagus	BNP	A0		A1		A2		A3	
				NE	NH	NE	NH	NE	NH	NE	NH
Nilai protein	0,68	5.3	0.10	0.00	0.00	0.74	0.07	0.75	0.08	1.00	0.10
Kecerahan (L)	28.79	42.08	0.09	1.00	0.09	0.00	0.00	0.04	0.00	0.23	0.02
a	2.01	12.68	0.06	1.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00
b	9.39	25.22	0.06	1.00	0.06	0.00	0.00	0.01	0.00	0.17	0.01
Nilai air	20.1	41.16	0.08	0.00	0.00	0.90	0.07	0.94	0.08	1.00	0.08
Nilai abu	1.04	3.41	0.07	0.00	0.00	1.00	0.07	0.90	0.06	0.87	0.06
Nilai lemak	0.17	11.66	0.07	0.00	0.00	1.00	0.07	0.96	0.07	0.99	0.07
Nilai karbohidrat	38.9	78.01	0.07	1.00	0.07	0.07	0.01	0.07	0.00	0.00	0.00
Warna sensori	4.02	4.72	0.07	0.00	0.00	0.99	0.07	0.99	0.07	0.56	0.04
Rasa sensori	4.05	4.98	0.09	0.00	0.00	0.46	0.04	1.00	0.09	0.54	0.05
Aroma sensori	4.01	5.05	0.08	0.00	0.00	0.39	0.03	0.97	0.08	1.00	0.08
Tekstur sensori	3.53	4.6	0.08	0.00	0.00	0.38	0.03	1.00	0.08	0.61	0.05
Overall	4.11	5.13	0.07	0.00	0.00	0.45	0.03	1.00	0.07	0.67	0.05
Total			1.00		0.28		0.50		0.68		0.62

Lampiran 4.6 Dokumentasi Kegiatan



Kadar air



Kadar abu



Kadar lemak



Kadar protein



Warna



Viskositas



Penyiapan sampel



Sensori