



**KARAKTERISTIK SENSORIK KECAP BERBAHAN KEPALA CUMI
(*Loligo sp.*) DAN LAMBUNG TUNA (*Thunnus albacares*) DENGAN
KOMBINASI DAUN PANDAN (*Pandanus amaryllifolius ROXB*) DAN
DAUN JERUK PURUT (*Citrus hystrix DC*)**

**SENSORY CHARACTERISTICS OF SQUID HEAD (*Loligo sp.*) AND TUNA
STOMACH (*Thunnus albacares*) SOY SAUCE WITH COMBINED
FLAVORS OF PANDAN LEAVES (*Pandanus amaryllifolius ROXB*) AND
KAFFIR LIME LEAVES (*Citrus hystrix DC*)**

**Anggiolen Moniharapon^{1*}, Trijunianto Moniharapon²,
Fredy Pattipeilohy², Max Robinson Wenno²**

¹Program Magister Ilmu Kelautan, Pascasarjana Universitas Pattimura

²Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Pattimura

*Korespondensi: anggimhrpn16@gmail.com

Dikirim: 12 Juli 2026 / Diterima: 30 Juli 2026

ABSTRAK

Kecap ikan merupakan produk bernilai tambah tinggi yang dapat dihasilkan dari spesies ikan yang kurang dimanfaatkan atau produk sampingan. Sejumlah masalah terjadi pada produk ini seperti mutu kecap yang rendah protein tinggi garam, kurangnya variasi bahan baku dan flavor kecap. Tujuan penelitian untuk menganalisis mutu sensorik kecap kepala cumi dan lambung tuna berflavor kombinasi daun pandan dan daun lemon purut. Penelitian ini terdiri dari 3 taraf yaitu bahan baku (A), penanganan atung (B) dan flavor kombinasi daun pandan dan daun lemon purut (C). Masing-masing taraf terdiri dari 2 tingkat yaitu cumi (A1) dan lambung tuna (A2), penanganan tanpa atung (B1) dan penanganan dengan atung (B2), kombinasi flavor yaitu tanpa kombinasi flavor (C1) dan kombinasi flavor (C2). Keseluruhannya 8 kombinasi perlakuan. Percobaan diulang 3 kali. Parameter analisa untuk uji sensorik meliputi rasa, aroma dan warna. Metode yang digunakan adalah uji mutu hedonik skala 1-9, mengacu SNI 01-427-1996 dan SNI 01-3543-2013 dengan tim panelis terlatih sebanyak 15 orang. Metode analisa data menggunakan analisis non-parametrik uji Friedman dilanjutkan uji perbandingan berganda. Hasil analisis menunjukkan kecap berbahan baku kepala cumi lebih baik dari lambung tuna. Perlakuan yang paling baik adalah kecap kepala cumi, penanganan awal dengan atung dan berflavor kombinasi (A1B2C2) memiliki nilai rasa sebesar 8,8 spesifikasi amat sangat gurih, aroma bernilai 8,5 spesifikasi amat sangat harum dan warna bernilai 8,5 spesifikasi amat sangat coklat.

Kata kunci: Flavor alami, Kecap enzimatis, *Loligo sp*, Lambung *Thunnus albacares*, Pengawet atung

ABSTRACT

Fish sauce is a value-added product that can be produced from underutilized fish species or fish-processing by-products. However, its quality is often limited by poor sensory characteristics and the lack of diversity in raw materials and flavoring agents. This study aimed to evaluate the sensory quality of fish sauce produced from squid heads and tuna stomachs flavored with a combination of pandan leaves (*Pandanus amaryllifolius*) and kaffir lime leaves (*Citrus hystrix*). A factorial experiment was conducted using three factors: raw material (squid heads or tuna stomachs), *atung* treatment (with or without *atung*), and flavoring (with or without the pandan-kaffir lime leaf combination), resulting in eight treatment combinations with three replications each. Sensory attributes (taste, aroma, and color) were evaluated by 15 trained panelists using a 9-point hedonic quality scale based on SNI 01-427-1996 and SNI 01-3543-2013. Data were analyzed using the Friedman test followed by a multiple comparison test. The results showed that fish sauce produced from squid heads had superior sensory quality compared with that produced from tuna stomachs. The best treatment was squid-head fish sauce with *atung* treatment and the addition of the pandan-kaffir lime leaf flavor combination (A1B2C2), which achieved taste, aroma, and color scores of 8.8, 8.5, and 8.5, respectively, corresponding to extremely savory, extremely fragrant, and extremely brown characteristics.

Keywords: *Loligo sp*, *Stomach of (Thunnus albacares)*, *Atung preservative*, *Natural flavor*, *Enzymatic sauce*.

1. PENDAHULUAN

Makanan laut sangat rentan terhadap kerusakan mikrobiologis dan kimia karena sifatnya yang mudah rusak (*highly perishable food*) dan komposisi nutrisinya yang kaya protein [1-2]. Oleh karena itu, evaluasi mutu makanan laut sangat penting dan diperlukan untuk menilai derajat kesegaran awal dengan tujuan produk akhir yang prima terutama mutu sensoriknya. Kecap ikan merupakan produk bernilai tambah tinggi yang dapat dihasilkan dari spesies ikan yang kurang dimanfaatkan, spesies ikan lainnya, produk samping, dan ekstrak jaringan ikan [3]. Kecap ikan mempunyai nilai gizi yang tinggi karena merupakan sumber penting protein, banyak mineral dan vitamin B12. Dari segi sensorik kecap ikan ditujukan untuk dikonsumsi langsung sebagai bumbu dan bahan makanan di beberapa negara, khususnya di Asia Tenggara [4-6], [3].

Kecap ikan banyak digunakan sebagai bahan makanan di beberapa negara Asia Tenggara dan Asia Timur [7-8]. Sudah lebih dari 300 jenis kecap atau pasta fermentasi yang berbeda dibuat dari ikan, kerang, atau moluska [9]. Nampla (Thailand), Budu (Malaysia), Bakasang (Indonesia), Yu-Lu (China), Patis (Filipina), Shotturu (Jepang), Nuoc-Mam (Vietnam), atau Ngapi (Myanmar) Adalah Beberapa Contoh Produk Ikan Fermentasi [7-8]. Fermentasi kecap ikan merupakan salah satu jenis pengolahan di Asia Tenggara sebagai cara mengawetkan dan

menghasilkan produk bernilai tambah dari spesies ikan yang kurang dimanfaatkan [10]. Kecap ikan dapat dibuat dari jenis pelagis berukuran kecil seperti ikan Teri atau Sarden [11],[8]. Di Asia Tenggara dan Jepang, Kecap ikan juga diproduksi dari Salmon, Udang, Kepiting, Tiram, Landak Laut, atau Teripang [12], [11], [13] dan [8].

Hasil samping pengolahan perikanan masih belum dimanfaatkan secara optimal sehingga memiliki nilai ekonomi yang relatif rendah. Padahal, beberapa hasil samping tersebut masih berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku produk pangan bernilai tambah, termasuk kecap ikan. Seperti Kepala cumi yang dilaporkan [14] yang memiliki hidrolisat protein dengan sifat fungsional sebagai pengemulsi, pembentuk busa, dan antioksidan. Selain itu, hidrolisat protein kepala cumi mengandung asam glutamat serta senyawa volatil, seperti Trimetilamina dan Toluena, yang berkontribusi terhadap pembentukan cita rasa umami sehingga berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan perisa alami. Hasil samping lainnya yang juga berpotensi dimanfaatkan sebagai bahan baku kecap ikan adalah lambung tuna. [15] melaporkan bahwa lambung cakalang merupakan sumber enzim proteinase yang berpotensi meningkatkan proses hidrolisis protein selama fermentasi. Selain itu, lambung cakalang mengandung mikroflora endogen, seperti Bakteri Asam Laktat (BAL), *Bacillus*, dan *Staphylococcus*, yang mampu

menghasilkan enzim hidrolitik, serta protein sebesar $17,11 \pm 0,18$ [16-17] dan [15]. Meskipun kedua hasil samping tersebut memiliki potensi yang besar, pemanfaatan kepala cumi dan lambung tuna sebagai bahan baku pembuatan kecap ikan masih sangat terbatas.

Salah satu bahan alami yang berpotensi dimanfaatkan sebagai pengawet adalah biji atung (*Parinarium glaberimum* Hassk.), salah satu tanaman hutan tropis yang menjadi sumber daya hayati lokal Maluku. Biji atung telah lama dikenal dan dimanfaatkan secara turun-temurun untuk mempertahankan kesegaran ikan hasil tangkapan serta berbagai hasil laut [18]. Selain itu, biji atung juga memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri pembusuk dan patogen pangan [19]. Aktivitas tersebut dikaitkan dengan kandungan asam azelat (*azelaic acid*), yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri dengan merusak dinding sel dan mengganggu aktivitas genetik sel sehingga menyebabkan kematian bakteri [20]. Potensi biji atung sebagai pengawet alami yang baik untuk produk perikanan telah dibuktikan melalui berbagai penelitian. Aplikasi biji atung efektif dalam mempertahankan mutu dan memperpanjang daya simpan ikan segar [21], tuna loin [22], ikan asin kering [23], kecap ikan enzimatis berbahan limbah tuna loin [24] ikan asin rendah garam [25], ikan tuna asin kering [26], surimi tuna [27], ikan asin [28], serta ikan asin tongkol [29]. Meskipun demikian, pemanfaatan biji atung sebagai pengawet alami pada kecap ikan yang berbahan baku kepala cumi maupun lambung tuna masih belum banyak dilaporkan.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekstrak tumbuhan, terutama yang murni dan atau kualitasnya terstandar berupa rempah-rempah, buah-buahan dan sayur-sayuran dapat digunakan untuk mempertahankan kualitas sensorik dan mikrobiologis serta memperpanjang umur simpan [30-31]. Penggabungan ekstrak tumbuhan dalam kecap seperti minyak esensial *Zataria multiflora*, ekstrak bawang putih, kayu manis dan bunga lawang dapat mengurangi kadar histamin [32-33]. Sejalan dengan temuan tersebut, daun pandan (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) dipilih

sebagai flavor alami karena mengandung senyawa volatil 2-acetyl-1-pyrroline yang memberikan aroma khas pandan, serta senyawa bioaktif yang memiliki aktivitas antimikroba [34]. Sementara itu, daun jeruk purut (*Citrus hystrix* DC.) dipilih karena kaya akan minyak atsiri, terutama sitronelal, yang berperan dalam menghasilkan aroma segar, mengurangi bau amis, serta memiliki aktivitas antioksidan dan antibakteri [35].

Berbagai penelitian telah melaporkan potensi kepala cumi, lambung tuna, biji atung, daun pandan, dan daun jeruk purut dalam pengembangan produk pangan. Namun, penelitian yang mengombinasikan kepala cumi dan lambung tuna sebagai bahan baku kecap ikan dengan penanganan awal menggunakan atung sebagai pengawet alami serta penambahan flavor alami daun pandan dan daun jeruk purut masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengkaji karakteristik kecap ikan yang dihasilkan. Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis pengaruh jenis bahan baku, penanganan awal menggunakan biji atung, dan penambahan flavor kombinasi daun pandan serta daun jeruk purut terhadap karakteristik sensorik kecap.

2. METODE

2.1. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam pembuatan Kecap adalah Baskom, Blender, Label, Panci, Parutan, Pisau, Saringan, Sendok, Toplek kaca dan Timbangan digital 0-5000 gr. Bahan yang digunakan dalam pembuatan Kecap adalah Kepala Cumi (*Loligo sp*) dan Lambung tuna (*Thunnus albacares*) masing-masing sebanyak 1000 gr, Buah nenas (*Ananas comosus*), Biji atung (*Parinarium glaberimum*, Hassk), Sepaket bumbu dalam 1 L Hidrolisat (13 gr Bawang putih, 23 gr Jahe, 10 gr Jintan, 27 gr Daun sereh, 28 gr Daun salam, 9 gr Kemiri, 45 gr Gula, 300 gr Gula merah dan 1 gr Agar-agar) (Modifikasi [36]). Sebagai penambah flavour meliputi 8 gram Daun pandan dan 8 gram Daun Jeruk.

2.2. Penanganan Awal

Penanganan awal untuk kepala cumi dan lambung tuna menggunakan 0 % dan atung 3% dengan garam 10%, perbandingan ekstrak nenas dengan daging 2:1, lama

hidrolisa 3 hari.

2.3. Prosedur Penelitian

1. Pembuatan Kecap Cumi

Tahapan pembuatan kecap Kepala Cumi dan Kecap Lambung tuna yaitu sampel Kepala Cumi / Lambung tuna dibelah, dicacah, dicuci, ditiris dan ditimbang. Direndam dengan perlakuan larutan atung 0% dan 3% (B/V) selama 30 menit, dan ditiriskan. Kemudian tambahkan garam dengan konsentrasi 10%, setelah itu diberikan ekstrak nenas dengan perbandingan sari nenas : lambung tuna (2:1). Kemudian dihidrolisis, didiamkan selama 3 hari. Setelah itu hasil hidrolisat disaring, padatan kepala cumi dan Lambung tuna ditimbang. Hasil hidrolisat dimasak dengan menambahkan bumbu-bumbu, ketika sudah mendidih kecilkan api dan tambahkan daun padan dan daun jeruk purut sehingga dihasilkan kecap kepala cumi/ lambung tuna.

2.4. Perlakuan

Perlakuan yang dipakai adalah Bahan baku 2 tingkat yaitu Cumi (A1) dan Lambung Tuna (A2), Penanganan awal 2 tingkat yaitu Tanpa Atung (B1) dan Dengan Atung (B2), Penambahan Flavor Kombinasi yaitu Tanpa Flavor Kombinasi (C1) dan Dengan Flavor Kombinasi (C2) sehingga didapat 8 kombinasi perlakuan sebagai berikut:

- A1B1C1 = Kepala cumi, Tanpa atung dan Tanpa flavor kombinasi
- A1B1C2 = Kepala cumi, Tanpa atung dan Flavor kombinasi
- A1B2C1 = Kepala cumi, Atung dan Tanpa flavor kombinasi
- A1B2C2 = Kepala cumi, Atung dan Flavor kombinasi
- A2B1C1 = Lambung tuna, Tanpa atung dan Tanpa flavor kombinasi
- A2B1C2 = Lambung tuna, Tanpa atung dan Flavor kombinasi
- A2B2C1 = Lambung tuna, Atung dan Tanpa flavor kombinasi
- A2B2C2 = Lambung tuna, Atung dan Flavor kombinasi

2.5. Parameter Uji

Parameter organoleptik yang diuji adalah Warna, Aroma dan Rasa.

2.6. Prosedur Analisis

1. Uji Sensorik (BSN,1996; SNI 01-4271-1996 [37]; BSN, 2013; SNI 01-3543-2013 [38]).

Uji Sensorik menggunakan metode mutu hedonik deskriptif. Jenis tim panelis yang dipakai adalah panelis terlatih sebanyak 15 orang. Menggunakan score sheet hedonik mutu skala 1-9.

2.7. Analisis Statistik

Data organoleptik dianalisis menggunakan Uji Friedman menurut [39] dan dilanjutkan dengan Uji Perbandingan Berganda. Percobaan diulang sebanyak 3 kali.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis sensorik meliputi Warna, Aroma dan Rasa menggunakan metode uji mutu hedonik dengan menggunakan score sheet 1-9 yang ditunjukkan pada Tabel 1,2 dan 3.

3.1. Uji Sensorik Warna

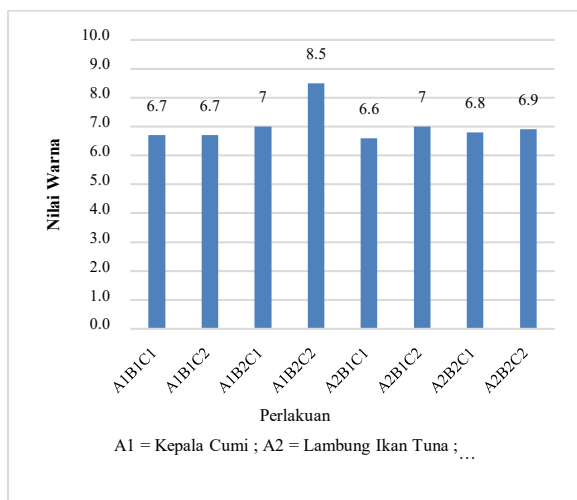
Warna yang menarik akan meningkatkan penerimaan produk. Penampilan suatu produk secara umum merupakan sifat pertama yang diamati dan satu-satunya atribut yang digunakan konsumen sebagai dasar mengambil keputusan untuk membeli atau mengonsumsi produk tersebut. Hasil analisis sensorik warna seperti pada Tabel 1 dan Gambar 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Uji Friedman dan Perbandingan Berganda dari Nilai Warna Kecap Kepala Cumi (*Loligo sp.*) dan Lambung Tuna Berflavor

Table 1. Recapitulation of the Friedman Test and Multiple Comparisons of Sensory Scores of Color Squid Head (*Loligo sp.*) and Tuna Stomach (*Thunnus albacares*) Soy Sauce.

Perlakuan	Warna		Xi	X2 Tabel	
	Rangking	Rataan		0,25	0,10
A1B1C1	15,0 ^{bc}	6,7±0,225	25,2**	14,1	18,5
A1B1C2	14,0 ^{bc}	6,5±0,15			
A1B2C1	27,0 ^{ab}	7,2±0,05			
A1B2C2	32,0 ^a	8,5±0,10			
A2B1C1	5,5 ^c	6,4±0,275			
A2B1C2	7,5 ^c	6,5±0,375			
A2B2C1	24,0 ^{ab}	7,2±0,150			
A2B2C2	19,0 ^{ab}	6,9±0,125			

Keterangan: Eksponen adalah nilai peringkat dari setiap kolom uji. Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda secara signifikan.



Gambar 1. Histogram Warna Kecap Kepala Cumi dan Lambung Tuna
Fig. 1. Color Squid Head and Tuna Stomach Sauce

Dari tabel 1 dan gambar 1, tampak bahwa warna kecap kepala cumi dan atung secara umum lebih coklat dari semuanya, perlakuan yang lain mendekati hasil yang sama. Hal ini dikarenakan warna hidrolisat dari kepala cumi lebih coklat dari lambung tuna. Hal ini didukung oleh sifat alami cumi yang memiliki nilai protein yang lebih tinggi dari lambung tuna sehingga dalam proses hidrolisa menghasilkan lebih banyak asam amino secara kuantitatif dan kualitatif yang berpengaruh pada warna alami yang terbentuk. Seperti asam amino tirosin dan fenilalanin yang ketika dipanaskan asam amino ini memacu reaksi Maillard. Hal ini didukung oleh [40-41] bahwa skor untuk warna coklat tinggi, yang mungkin dihasilkan dari reaksi Maillard. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kecap berbasis kepala cumi menghasilkan intensitas warna coklat yang lebih gelap dan pekat dibandingkan dengan kecap berbasis lambung tuna. Hal ini diduga berkaitan dengan perbedaan profil asam amino bebas dari kedua bahan baku tersebut. Kepala cumi memiliki kandungan asam amino spesifik yang tinggi, seperti tirosin, yang bertindak sebagai prekursor nitrogen yang sangat reaktif dalam Reaksi Maillard.

Hal ini didukung oleh [42] bahwa tahap akhir dari reaksi ini melibatkan polimerisasi senyawa intermediate menjadi polimer nitrogen kompleks berwarna gelap yang disebut melanoidin. Tingginya

reaktivitas gugus amino pada cumi memicu pembentukan melanoidin yang lebih intensif dibandingkan pada lambung tuna. Pigmen melanin yang sangat kuat dari tinta cumi bersifat dominan dan tidak pudar oleh proses fermentasi, sehingga warna kecapnya yang sangat gelap. Kecap yang terbuat dari fermentasi lambung tuna menghasilkan warna coklat kekuningan jernih hingga coklat. Organ lambung tidak memiliki pigmen hitam alami. Warnanya murni terbentuk akibat degradasi protein dan reaksi *browning* (Maillard) antara asam amino bebas dengan sisa enzim pencernaan di dalam lambung selama proses hidrolisis. Semua perlakuan dari warna masih diatas nilai ambang penerimaan [38] SNI kecap kedelei yaitu warna coklat sampai coklat sekali.

3.2. Uji Sensorik Aroma

Aroma dianggap penting karena dengan mudah dan cepat dianggap dapat memberikan penilaian terhadap suatu produk. Aroma merupakan faktor yang menentukan kelezatan bahan pangan. Aroma memiliki peran yang sangat penting untuk produk pangan. Aroma merupakan salah satu parameter yang mempengaruhi persepsi rasa enak salah satu parameter yang mempengaruhi persepsi rasa enak dari suatu makanan Hasil analisis sensorik aroma seperti pada Tabel 2 dan Gambar 2.

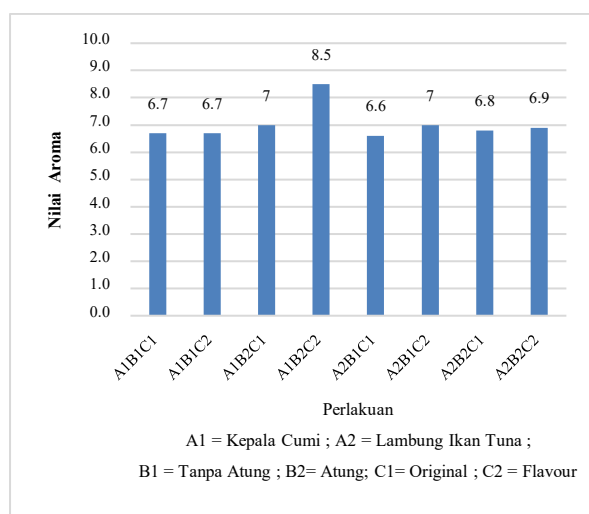
Tabel 2. Rekapitulasi Uji Friedman, Uji Perbandingan Berganda dan Nilai Aroma Kecap Kepala Cumi (*Loligo sp.*) dan Lambung Tuna Berflavour

Table 2. Recapitulation of the Friedman Test and Multiple Comparisons of Sensory Scores Of Aroma Squid Head (*Loligo sp.*) and Tuna Stomach(*Thunnus albacares*) Soy Sauce.

Perlakuan	Aroma		Xi	X2 Tabel	
	Rangking	Rataan		0,25	0,10
A1B1C1	12,0 bc	6,7±0,35	18,8**	14,1	18,5
A1B1C2	11,0 c	6,7±0,150			
A1B2C1	25,5ab	7,0±0,125			
A1B2C2	32,0 ^a	8,5±0,10			
A2B1C1	8,0 c	6,6±0,125			
A2B1C2	21,0 bc	7,0±0,15			
A2B2C1	16,0 bc	6,8±0,20			
A2B2C2	18,5abc	6,9±0,075			

Keterangan: Eksponen adalah nilai peringkat dari setiap kolom uji. Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda secara signifikan.

Tabel 2 menunjukkan hasil uji perbandingan berganda dengan perlakuan bahan baku kepala cumi (A1), penanganan awal dengan atung (B2) dan penambahan flavor kombinasi daun pandan dan daun lemon purut (C2) mempunyai nilai aroma paling tinggi yaitu 8,5 dengan karakteristik amat sangat harum khas kecap ikan dengan harum daun lemon purut. Diikuti perlakuan bahan baku kepala cumi (A1), penanganan awal atung (B2) dan tanpa flavor (C1) mempunyai nilai 7 (harum). Sedangkan perlakuan bahan baku lambung (A2), penanganan awal dengan atung (B2) dan penambahan flavor kombinasi daun pandan dan daun lemon purut (C2) mempunyai nilai 6,9 dengan spesifikasi harum, diikuti perlakuan bahan baku lambung (A2), penanganan awal tanpa atung (B1) dan tanpa penambahan flavor kombinasi daun pandan dan daun lemon purut (C1) mempunyai ranking yang sangat rendah yaitu 6,6 dengan spesifikasi agak harum ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Aroma Kecap Kepala Cumi dan Lambung Tuna.

Fig. 2. Aroma Squid Head and Tuna Stomach Sauce.

Tampak jenis bahan baku dan penanganan awal bahan baku dengan atung yang membuat peringkat tinggi dibanding pengaruh flavor. Aroma dari kecap kepala cumi berbeda dengan kecap lambung tuna karena perbedaan bahan baku Dimana komposisi nutrisi bahan yang berbeda hal ini didukung oleh [43] [8] bahwa aroma dan rasa spesifik kecap ikan ditentukan oleh beragam

komposisi bahan mentah (spesies ikan, bahan), kondisi fermentasi, dan proses fermentasi. Tindakan gabungan dari semua faktor ini menghasilkan degradasi protein dan lipid dalam daging ikan melalui berbagai jalur metabolisme biokimia yang tunduk pada tindakan sinergis dari mikroorganisme halofilik dan enzim yang ada dalam formulasi [44] [8]. Aroma ini umumnya terdeteksi di banyak kecap ikan sebagai hasil alami dari fermentasi [45] [46]. Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa atribut aromatikanya, dibandingkan atribut rasanya, lebih jelas dipengaruhi oleh penambahan flavor ke dalam formulasinya. Hal ini didukung [8] bahwa penambahan bahan baru kedalam produk kecap sangat mempengaruhi nilai aroma yang dihasilkan. Tinta dan kepala cumi memiliki aroma anyir laut yang pekat. Reaksi antara karamelisasi gula merah dengan senyawa volatil dari daun pandan dan daun lemon purut akan mereduksi bau anyir tersebut. Hasilnya adalah aroma gurih-manis yang eksotis dengan sentuhan segar (seperti aroma seafood tumis).

Aroma lambung tuna mengandung sisa asam lambung dan cairan enzimatis yang memicu aroma jeroan (*visceral odor*) yang menusuk hidung. Penambahan daun pandan dan daun jeruk bertindak sebagai *masking agent* (penyamar bau). Senyawa aktif daun akan mengikat komponen volatil penyebab bau kurang sedap. Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) mengandung senyawa *sitronelat* tinggi yang memberikan aroma segar tajam. Sangat ampuh memotong bau anyir tinta cumi dan lendir lambung tuna yang pekat. Sedangkan daun pandan memiliki kemampuan untuk memberikan aroma harum yang khas dan rasa manis yang lembut pada makanan. Senyawa 2-asetil-1-pirolin adalah komponen utama yang bertanggung jawab atas aroma unik ini. Dalam dunia kuliner, daun pandan sering digunakan untuk memperkaya profil rasa. Semua perlakuan kecap memiliki nilai aroma masih diatas nilai ambang penerimaan [37] kecuali perlakuan lambung tuna, tanpa penanganan atung dan tanpa flavor (original).

3.3. Uji Sensorik Rasa

Rasa suatu makanan merupakan salah satu faktor yang menentukan daya terima

konsumen terhadap suatu produk. Rasa termasuk faktor yang penting dari suatu produk makanan di samping warna dan aroma. Rasa terbentuk dari sensasi yang berasal dari perpaduan bahan pembentuk dan komposisinya pada suatu produk makanan yang ditangkap oleh indera pengecap serta merupakan salah satu pendukung cita rasa yang mendukung mutu suatu produk. Kriteria rasa mempengaruhi tingginya permintaan produk. Hasil analisis sensorik Rasa seperti pada Tabel 3 dan Gambar 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Uji Friedman dan Perbandingan Berganda dan Nilai Rasa Kecap Kepala Cumi (*Loligo sp.*) dan Lambung Tuna Berflavour.

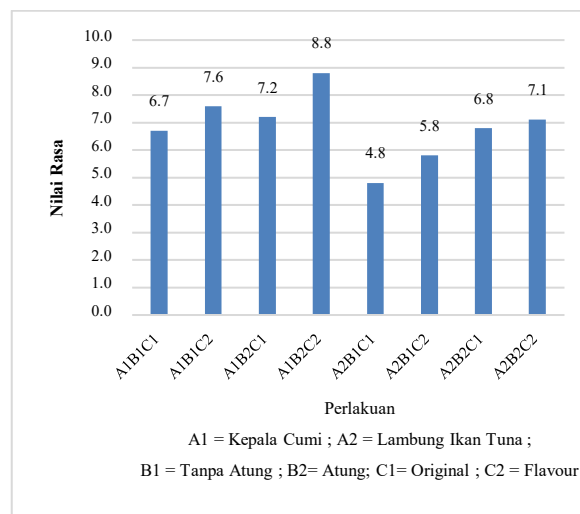
Table 3. Recapitulation of the Friedman Test and Multiple Comparisons of Sensory Scores Of Flavor Squid Head (*Loligo sp.*) and Tuna Stomach(*Thunnus albacares*) Soy Sauce.

Perlakuan	Rasa		Xi	X2 Tabel	
	Rangk.	Rataan		0,25	0,10
A1B1C1	14,0 ^{ab}	6,7±0,20	26,6**	14,1	18,5
A1B1C2	27,5 ^{ab}	7,6±0,125			
A1B2C1	23,0 ^{ab}	7,2±0,30			
A1B2C2	32,0 ^a	8,8±0,05			
A2B1C1	4,0 ^d	4,8±0,175			
A2B1C2	8,0 ^{cd}	5,8±0,15			
A2B2C1	15,0 ^{bcd}	6,8±0,175			
A2B2C2	20,5 ^{abc}	7,1±0,075			

Keterangan: Eksponen adalah nilai peringkat dari setiap kolom uji. Angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda secara signifikan.

Tabel 3 menunjukkan hasil uji perbandingan berganda dengan perlakuan bahan baku kepala cumi (A1), penanganan awal dengan atung (B2) dan penambahan flavor kombinasi daun pandan dan daun lemon purut (C2) mempunyai nilai rasa paling baik yaitu 8,8 dengan karakteristik amat sangat gurih. Diikuti perlakuan bahan baku kepala cumi lainnya dengan spesifikasi sangat gurih. Sedangkan perlakuan bahan baku lambung (A2), penanganan awal dengan atung (B2) dan penambahan flavor kombinasi daun pandan dan daun lemon purut (C2) mempunyai nilai 7,1 dengan spesifikasi gurih, diikuti perlakuan bahan baku lambung (A2), penanganan awal tanpa atung (B1) dan tanpa penambahan flavor kombinasi daun pandan dan daun lemon purut (C2) mempunyai nilai yang sangat rendah yaitu 4,8 dengan

spesifikasi rasa netral ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Rasa Kecap Kepala Cumi dan Lambung Tuna.

Fig. 3. Taste Squid Head and Tuna Stomach Sauce.

Tampak rasa dari bahan baku cumi mempunyai rasa yang lebih gurih dari kecap berbahan baku lambung tuna hal ini disebabkan komposisi nutrisi yang berbeda dari bahan baku. Dimana kadar protein dari cumi lebih tinggi dari lambung tuna. Hal ini didukung oleh [8] bahwa rasa dari kecap ikan paling ditentukan oleh bahan baku. Selama fermentasi atau hidrolisis terjadi penguraian protein menjadi asam amino yang lebih bervariasi secara kualitatif dan kuantitatif. Dilain sisi adanya korelasi antara mikroorganisme yang terbentuk selama proses hidrolisis/fermentasi dengan flavor yang dihasilkan, hal ini didukung oleh [47] bahwa flora mikroba selama hidrolisis bertanggung jawab terhadap formasi flavor rasa dimana alur degradasi metabolik dari bahan mentah utamanya menghasilkan metabolik seperti glukosa, asam amino dan asam lemak. Rasa enak yang ditimbulkan kemungkinan besar disebabkan oleh asam glutamat yang dihasilkan, hal ini didukung oleh [48] bahwa lisin dan leusin adalah asam amino esensial utama, sedangkan glutamin/asam glutamat dan alanin adalah asam amino non-esensial yang dominan dalam kecap ikan. Pembentukan rasa dikaitkan dengan banyak reaksi biologis dan kimia yang terjadi selama proses fermentasi. Pemecahan makromolekul oleh

mikroorganisme dan metabolisme kimia enzim endogen dalam ikan berkontribusi pada profil rasa kecap yang kaya atau umami [49] [47] dan [46]. Dinamika mikrobiota selama fermentasi memainkan peran penting, terutama dalam pembentukan rasa akhir [50] [7] dan [46]. Oleh karena itu sensorik rasa berhubungan dengan kelimpahan mikrobiota pada bahan baku yang tinggi protein [47], [51] [49], [46]. Mikroorganisme, enzim utama, dan reaksi kimia dalam lingkungan fermentasi atau hidrolisa memainkan peran penting dalam membentuk karakteristik sensori kecap ikan [41], [47], [52], [53], [49] dan [46].

Penambahan flavor daun pandan dan lemon purut mempengaruhi profil rasa kecap, yang sudah dikombinasi dengan rasa awal hidrolisat. Profil rasa produk ikan fermentasi terutama dipengaruhi oleh senyawa volatil dan non-volatil [44] dan [46], yang berkontribusi pada rasa umami secara sinergis [45-46]. Penambahan gula merah dan dedaunan aromatik daun jeruk sebagai bahan pembuat *flavor* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap karakteristik sensoris (warna, aroma, rasa) dari kecap kepala cumi maupun kecap lambung tuna. Secara umum, penambahan komponen ini berfungsi untuk menyamarkan bau amis tajam (off-flavor) khas jeroan laut dan meningkatkan nilai organoleptik kecap. Karbohidrat dari gula merah mengikat kadar air bebas, membuat teksturnya menjadi kental dan melekat. Perpaduan rasa asin alami cumi, manis legit dari gula merah, dan rasa getir segar dari minyak atsiri dedaunan menciptakan sensasi rasa umami yang sangat kaya (savory-sweet). Sedangkan pada lambung tuna yaitu lambung tuna kaya akan asam amino hasil hidrolisis protein alami. Ketika bertemu dengan rasa manis gula merah, kombinasi ini memicu rasa gurih-manis yang seimbang. Semua perlakuan kecap berbahan baku lambung masih diatas nilai ambang penerimaan [37] kecuali perlakuan lambung tuna, tanpa penanganan atung dan tanpa flavor (original).

4. KESIMPULAN

Perlakuan terbaik diperoleh pada kecap berbahan baku kepala cumi dengan penanganan awal menggunakan biji atung serta penambahan flavor kombinasi daun pandan dan daun jeruk purut (A1B2C2) yang

menghasilkan karakteristik organoleptik terbaik berdasarkan parameter rasa, aroma, dan warna. Hasil penelitian ini memberikan alternatif pengembangan kecap ikan berbasis hasil samping perikanan melalui pemanfaatan biji atung sebagai pengawet alami serta flavor kombinasi daun pandan dan daun jeruk purut, sehingga berpotensi meningkatkan mutu sensorik, nilai tambah, dan pemanfaatan hasil samping perikanan secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Baptista RC., Horita CN., Sant'Ana AS. 2020. Natural products with preservative properties for enhancing the microbiological safety and extending the shelf-life of seafood: a review. *Food Research International*.127: 1-23.
- [2] Li T., Li J., Hu W., Zhang X., Li X., Zhao J. 2012. Shelf-life extension of crucian carp (*Carassius auratus*) using natural preservatives during chilled storage. *Food Chemistry*. 135 (1): 140-145.
- [3] Ibrahim SM. 2010. Utilization of gambusia (*Affinis affinis*) for fish sauce production. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. 10: 169-172.
- [4] CODEX Alimentarius 2018. Standard for fish sauce. CODEX STAN 302-2011. Food and Agriculture Organization of the United Nations and World Health Organization, Rome
- [5] Dagadkhair AC., Pakhare KN., Gadhave RK. 2016. Effect of storage on physicochemical properties of spiced fish sauce. *Journal Of Nutrition & Food Science*. 6: 1-4.
- [6] Faisal M., Islami SNE., Islam MN., Kamal M., Khan MNA. 2015. Study on microbial and physical changes in fish sauce during fermentation. *Research In Agriculture, Livestock and Fisheries*. 2(2): 375-383.
- [7] Chan SXY., Fitri N., Asni NSM., Sayuti NH., Azlan UK., Qadi WSM., Dawoud EAD., Kamal N., Sarian MN., Lazaldin MAM., Low CF., Harun S., Hamezah HS., Rohani ER., Mediani A.2023. A comprehensive review with future insights on the processing and safety of fermented fish and the associated changes. *Foods*. 12,558.
- [8] Arango-Herrán M., Sánchez-García F., Palacios VM., Roldán AM. 2023. The impact of sea urchin as an ingredient on the physicochemical, microbiological, and sensory properties of fish sauce fermentation. *Foods*. 12(21): 1-16.
- [9] Mouritsen OG., Duelund L.,Calleja G., Frøst MB. 2017. Flavour of fermented fish, insect, game, and pea sauces: garum revisited. *Int. J. Gastron. Food Sci*. 9: 16-28.
- [10] Kim BM., Park JH., Kim DS., Kim YM., Jun JY., Jeong IH., Nam SY., Chi YM. 2016. Effects of rice koji inoculated with *Aspergillus Luchuensis* on the biochemical and sensory properties of a sailfin sandfish (*Arctoscopus japonicus*) fish sauce. *International Journal of Food Science and Technology*. 51(8): 1888-1899.

- [11] Koo OK., Lee SJ., Chung KR., Jang DJ., Yang HJ., Kwon DY. 2016. Korean traditional fermented fish products: jeotgal. J. Ethn. Food. 3: 107-116.
- [12] Kuda T. 2015. Quality improvement and fermentation control in fish products. Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition.
- [13] Bu, Y., Liu Y., Luan H., Zhu W., Li X., Li J. 2022. Changes in protease activity during fermentation of fish sauce and their correlation with antioxidant activity. J. Sci. Food Agric. 102: 3150-3159.
- [14] Sukkhown P., Jangchud K., Lorjaroenphon Y., Pirak T. 2018. Flavored-functional protein hydrolysates from enzymatic hydrolysis of dried squid by-products: effect of drying method. Food Hydrocoll. 76: 103-112.
- [15] Niveda, JS., Orillaza AMV., Armada CD., Simora, RMC. 2026. Physicochemical and microbial changes in skipjack tuna (*Katsuwonus Pelamis*) viscera during salt fermentation. Journal Of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences. 15(4):1-6.
- [16] Riyanto B, Uju., Halimi S. 2012. Recovery enzim protease dari jeroan ikan tuna dengan teknologi ultrafiltrasi dan reverse osmosis. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia. 15(2): 110-118.
- [17] Narzary Y., Das S., Goyal A., Lam S., Sarma H., Sharma D. 2021. Fermented Fish Products In South And Southeast Asian Cuisine: Indigenous Technology Processes, Nutrient Composition, And Cultural Significance. Journal of Ethnic Foods. 8(33): 1-19.
- [18] Moniharapon T. 1991. Kajian penanganan udang windu (*Penaeus monodon Fab.*) untuk mempertahankan kesegaran udang (Tesis). Jurusan Ilmu Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- [19] Moniharapon T. 1998. Kajian fraksi bioaktif dari buah atung (*Parinarium glaberrimum Hassk*) sebagai bahan pengawet pangan (Disertasi). Jurusan Ilmu Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- [20] Moniharapon T, Moniharapon E, Watanabe Y., Hashinaga F. 2005. Inhibition of food pathogenic bacteria by azelaic acid. Pakistan Journal Biological Science. 8(3): 450-455.
- [21] Moniharapon T., Pattipeilohy F. 2018. Metode pembuatan pengawet ikan segar dari serbuk atung (Paten No. IDP000050840). Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual. Departemen Hukum dan HAM RI.
- [22] Moniharapon T., Pattipeilohy F., Mailoa MN., Soukotta LM. 2019. Aplikasi pengawet alami atung (*Parinarium glaberrimum*, Hassk) pada industri tuna loin di Dusun Parigi Desa Wahai. Majalah BIAM. 15(2): 70-76.
- [23] Moniharapon T., Pattipeilohy F., Moniharapon DL., Sormin RBD. 2019. The effect of gradual salt soaking and atung (*Parinarium glaberrimum*, Hassk) on the yield and quality of dry salted bony flying fish (*Cypselurus oxycephalus*). IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 339(1):1-13.
- [24] Moniharapon T., Pattipeilohy F., Sormin RBD. 2020. Application of natural preservative "atung" (*Parinarium glaberrimum*, Hassk) on enzymatic fish sauce nutrition produced of tuna loin waste in Parigi Wahai Village North Seram Sub-district Central Maluku District. Proceedings of the 6th Food Ingredient Asia Conference (FiAC 2020) - Food Science, Nutrition and Health. 5-11.
- [25] Moniharapon T., Pattipeilohy F., Soukotta LM., Mailoa MN., Moniharapon M. 2021. Produksi ikan asin kadar garam rendah dengan pengawet alami atung (*Parinarium glaberrimum*, Hassk) pada pengolah di Dusun Parigi Wahai Seram Utara. Prosiding Seminar Nasional Abdimas Ma Chung. 368-379.
- [26] Pattipeilohy F., Moniharapon T., Seulalae AV. 2023. Aplikasi perendaman bertingkat garam dan larutan serbuk biji atung terhadap kualitas ikan tuna asin kering. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia. 26(3): 535-544.
- [27] Pattipeilohy F., Moniharapon T., Supit LS. 2024. Effectiveness of washing with atung (*Parinarium glaberrimum* Hassk) solution on quantity and quality of dark meat yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) surimi. International Food Research Journal. 31(1):177-191.
- [28] Pattipeilohy, F., Moniharapon, T., Moniharapon, DL. 2024. The effect of multi-level soaking in atung seed powder solution (*Parinarium glaberrimum*, Hassk) and packaging type on the quality of dried salted fish. Żywność. Nauka. Technologia. Jakość. 31(4): 100-116.
- [29] Hutaeruk RGC., Moniharapon T., Sormin RBD. 2025. The effect of salt concentration and natural preservative atung on the organoleptic of the tongkol salted fish (*Euthynnus affinis*). Egyptian Journal of Aquatic Biology & Fisheries. 29(1): 819-829.
- [30] Gokoglu N. 2019. Novel natural food preservatives and applications in seafi preservation: a review. Journal of the Science of Food and Agriculture. 99: 2068-2077.
- [31] Olatunde OO., Benjakul S. 2018. Natural preservatives for extending the shelf-life of seafood: a revisit. Comprehensive Reviews In Food Science And Food Safety. 17(6): 1595-1612.
- [32] Saffari A., Hajimohammadi B., Eftekhar E., Ehrampoush MH., Athari SS., Rahimzade A., Ben Ammar D. 2016. Effect of zataria multiflora essential oil on histamine production in iranian salted-fermented fish sauce (Mahyaveh). Journal of Food Quality and Hazards Control. 3: 48-52.
- [33] Hajimohammadi B., Raeisi M., Eftekhar E., Mohebat R., Saffari A. 2018. Studying The Effect Of Allium Sativum And Bunium Persicum Essential Oils On Histamine Production In Mahyaveh, An Iranian Seasoned Fish Sauce. Journal of Food Safety. 39, 12590.
- [34] Silalahi, M. 2018. Pandanus amaryllifolius Roxb (pemanfaatan dan potensinya sebagai pengawet makanan). Jurnal Pro-life. 5(3): 626- 636.
- [35] Prabowo AM., Siswanto PA. 2021. Formulasi sabun padat dengan penambahan minyak atsiri daun jeruk purut sebagai antibakteri terhadap

- Staphylococcus aureus*. Jurnal Sosial dan Teknologi (SOSTECH). 1(7): 569-580.
- [36] Moniharapon T., Pattipeilohy F. 2016. Pemanfaatan daging merah dari limbah tuna loin dalam pengolahan kecap ikan. Majalah BIAM.12(1): 27-31.
- [37] BSN-Badan Standardisasi Nasional. 1996. Syarat Mutu Kecap Ikan (SNI 01-4271-1996).
- [38] BSN-Badan Standardisasi Nasional Indonesia. 2013. Syarat Mutu Kecap Kedelai Manis dan Asin (SNI 01-3543-2013).
- [39] Wayne DW. 1989. Statistika Non Parametrik Terapan. Penerjemah Alex Tri Kantjono, W. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- [40] Moon G., Lee M., Lee Y. Trakoontivakorn G. 2002. Main component of soy sauce representing antioxidative activity. International Congress Series.1245: 509-510.
- [41] Sun J., Yu X., Fang B., Ma L., Xue C., Zhang Z., Mao X. 2016. Effect of fermentation by *aspergillus oryzae* on the biochemical and sensory properties of anchovy (*Engraulis japonicus*) fish sauce. International Journal of Food Science and Technology. 51(1): 133-141.
- [42] Liu S., Sun H., Ma G., Zhang T., Wang L., Pei H., Li X., Gao L. 2022. Insights into flavor and key influencing factors of maillard reaction products: a recent update. Frontiers in Nutrition. 9, 973677.
- [43] Ding A., Zhu M., Qian X., Shi L., Huang H., Xiong G., Wang J., Wan L. 2020. Effect of fatty acids on the flavor formation of fish sauce. Food Sci. Technol. 134, 110259.
- [44] Giri A., Osako K., Okamoto A. Ohshima T. 2010. Olfactory metric characterization of aroma active compounds in fermented fish paste in comparison with fish sauce, fermented soy paste and sauce products. Food Research International. 43: 1027-1040.
- [45] Yimdee T., Wang XC. 2016. Comparison of odor and taste of commercial brand fish sauces from east and south east asian countries. International Journal of Food Properties. 19: 873-896.
- [46] Dinc SO., Colakoglu F., Kunili IE., Ormanci HB. 2024. Profiling the effects of starter cultures on biochemical compounds in fermented fish sauces and their relationships with sensory perceptions. International Journal of Food Science and Technology. 59(10): 6473-6490.
- [47] Wang Y., Li C., Zhao Y., Li L., Yang X., Wu Y., Chen S., Cen J., Yang S., Yang D. 2020. Novel insight into the formation mechanism of volatile flavor in chinese fish sauce (Yu-lu) based on molecular sensory and metagenomics analyses. Food Chemistry. 323(19): 126839.
- [48] Oujifard A., Benjakul S., Nirmal NP., Bashirzadeh S. 2021. Chemical, nutritional, microbial, and sensory characteristic of fish sauce suragh from hormozgan, iran. Journal of Aquatic Food Product Technology. 30(2): 140-150.
- [49] Gao P., Li L., Xia W., Xu Y. Liu S. 2020. Valorization of nile tilapia (*Oreochromis Niloticus*) fish head for a novel fish sauce by fermentation with selected lactic acid bacteria. LWT. 129 (4): 109539.
- [50] Zang J., Xu Y., Xia W., Yu D., Gao P., Jiang Q., Yang F. 2018. Dynamics and diversity of microbial community succession during fermentation of suan yu, a chinese traditional fermented fish determined by high throughput sequencing. Food Research International. 111:565-573.
- [51] Feng L., Tang N., Liu R., Gong M., Wang Z., Guo Y., Wang Y., Zhang Y., Chang M. 2021. The relationship between flavour formation, lipid metabolism and microorganisms in fermented fish products. Food & Function. 12: 5685-5702.
- [52] Nguyen AQ., Sekar A., Kim M., Nguyen LC., Le NT., Uh S., Hong S., Kim K. 2021. Fish sauce fermentation using *marinococcus halotolerans* spq isolate as a starter culture. Food Science & Nutrition. 9: 651-661.
- [53] Zhu W., Luan H., Bu Y., Li J., Li X., Zhang Y. 2021. Changes in taste substances during fermentation of fish sauce and the correlation with protease activity. Food Research International. 144(2). 110349.