



## PENGARUH PROPORSI IKAN BANDENG (*Chanos chanos*) DAN IKAN LELE (*Clarias sp*) TERHADAP SIFAT ORGANOLEPTIK KERUPUK AMPLANG

<sup>1</sup>Febri Lisa Widyawati, <sup>2</sup>Dwi Kristiastuti Suwardiah, <sup>3</sup>Niken Purwidiani, <sup>4</sup>Ita Fatkhur Romadhoni

<sup>1</sup>Pendidikan Tata Boga, Universitas Negeri Surabaya

<sup>2,3,4</sup>Tata Boga, Program Vokasi, Universitas Negeri Surabaya

### ABSTRAK

#### Keyword:

Ikan Lele, Ikan Bandeng, Kerupuk Amplang, dan Sifat Organoleptik

#### Corresponding author:

[febri.17050394077@mhs.unesa.ac.id](mailto:febri.17050394077@mhs.unesa.ac.id)  
[dwikristiastuti@unesa.ac.id](mailto:dwikristiastuti@unesa.ac.id)

Kerupuk amplang merupakan makanan ringan khas Kalimantan Timur, berbahan dasar ikan belida atau ikan tenggiri. Mengingat ikan belida yang langka serta ikan tenggiri mahal maka perlu adanya modifikasi terhadap bahan dasar kerupuk amplang yaitu dengan menggunakan proporsi ikan bandeng (*Chanos chanos*) dan ikan lele (*Clarias sp*). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui: 1) pengaruh proporsi ikan bandeng dan ikan lele terhadap sifat organoleptik kerupuk amplang yang meliputi rasa, aroma, kerenyahan, warna, dan tingkat kesukaan dan 2) kandungan protein dari kerupuk amplang terbaik. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen menggunakan 1 faktor yakni proporsi ikan bandeng dan ikan lele menggunakan 3 perlakuan (f1) 50%:50%, (f2) 70%:30%, dan (f3) 90%:10%. Metode pengumpulan data dilakukan secara observasi melalui uji organoleptik dengan panelis 40 orang. Data dianalisis menggunakan oneway anava dan uji lanjut *Duncan*. Hasil dari penelitian ini memperlihatkan bahwa: 1) proporsi daging ikan bandeng dan ikan lele berpengaruh terhadap sifat organoleptik kerupuk amplang pada kriteria: a) warna memiliki nilai sebesar 3,4750 yang berarti warna amplang (coklat muda), b) aroma memiliki nilai sebesar 3,4250 yang berarti aroma amplang (beraroma khas ikan), c) tekstur memiliki nilai sebesar 3,4000 yang berarti tekstur amplang (renyah), d) rasa memiliki nilai sebesar 3,4750 yang berarti amplang (sangat gurih), dan e) kesukaan memiliki nilai sebesar 3,5000 yang berarti amplang (sangat disukai), dan 2) kandungan gizi protein terbaik diperoleh dari kerupuk amplang pada perlakuan f3 dengan proporsi ikan bandeng dan ikan lele 90%:10% sebesar 12,88%.

## PENDAHULUAN

Kerupuk amplang merupakan makanan ringan khas Kalimantan Timur, berbahan dasar menggunakan daging ikan. Amplang sering dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai oleh-oleh khas Kalimantan Timur, mudah dijumpai pada pusat perbelanjaan oleh-oleh, dan harganya pun ramah dikantong [1]. Kerupuk amplang memiliki cita rasa yang sangat gurih, beraroma tajam khas ikan karena terbuat dari bahan dasar daging ikan. Kriteria dari kerupuk amplang yakni mempunyai bentuk lonjong seperti jari kelingking lalu ada juga yang berukuran kecil seperti kuku macan. Bahan dasar kerupuk amplang pada dasarnya menggunakan ikan belida karena memiliki cita rasa yang sangat enak serta gurih [2]. Harga jual ikan belida khusus untuk dikonsumsi dibandrol dengan harga Rp 50.000 per 4 kg, memiliki nilai jual yang tinggi karena untuk mendapatkan ikan belida ini sangat susah mengingat ikan tersebut hidup diperairan air tawar [3]. Hal ini juga sangat mempengaruhi faktor yang akan datang terhadap populasi dari ikan belida yang akan langka, maka menggantikan bahan dasar dengan daging ikan tenggiri [4]. Ikan tenggiri merupakan golongan ikan dengan kriteria fisik berbentuk lonjong, memiliki daging yang berwarna putih, juga mempunyai aroma dan rasa yang khas sehingga cocok untuk digunakan bahan dasar pembuatan kerupuk amplang [5]. Harga jual ikan tenggiri di pasar pada umumnya dibandrol dengan harga Rp40.000-Rp 55.000 per kg, terbilang cukup mahal dikarenakan ikan tenggiri memiliki daging yang sangat enak, dan gurih [6]. Mengingat ikan tenggiri yang terbilang mahal maka amplang dapat digantikan dengan berbagai jenis ikan yang lebih murah, hanya saja cita rasa dari jenis-jenis ikan memiliki perbedaan yang kemudian dapat mempengaruhi pada produk kerupuk amplang [7].

Hal ini juga membuat para pemilik usaha *home industry* kerupuk amplang harus mencari alternatif ikan yang cocok digunakan menjadi bahan dasar dalam proses pembuatan kerupuk amplang serta membuat variasi dari bahan lain untuk mengurangi bahan dasar yang harganya lebih terjangkau, dan membuat variasi terbaru dari kerupuk amplang [8]. Kriteria dari kerupuk amplang adalah memiliki warna putih kecokelatan, renyah, mempunyai rasa yang gurih, beraroma ikan sangat menyengat, adapun karakteristik ikan yang cocok digunakan untuk bahan dasar kerupuk amplang adalah ikan

memiliki daging yang tebal, berduri yang cukup besar guna untuk memudahkan dalam proses memilah-milah antara daging dan duri [1]. Maka dari rangkuman beberapa karakteristik ikan tersebut, ikan yang mendekati karakteristik untuk dijadikan sebuah produk kerupuk amplang yakni ikan bandeng dan ikan lele karena struktur fisik serta daging dari kedua ikan tersebut cocok untuk menggantikan bahan dasar pembuatan kerupuk amplang.

Ikan bandeng atau *Chanos chanos* merupakan ikan konsumsi yang hidup dan berkembang di beberapa daerah tropis seperti Myanmar, Vietnam, dan tentunya Indonesia [9]. Ikan bandeng merupakan jenis ikan yang hidup diperairan payau. Karakteristik tersebut sangat cocok dengan perairan di Kalimantan Timur. Ikan bandeng memiliki keistimewaan yakni gurih, daging yang tebal, daging yang hambar (tidak mengeluarkan rasa yang khas seperti daging ikan air laut), dan ketika di olah daging tidak mudah hancur [10]. Cara mendapatkan ikan bandeng sangatlah mudah, membeli dipasar-pasar tradisional setempat atau mendatangi langsung tempat pembudidayaan ikan bandeng seperti di tambak. Sebagian besar bandeng merupakan hasil budidaya dari tambak, hal ini bertujuan untuk para nelayan mempertahankan nilai perekonomiannya ketika tidak dapat ikut melaut [11]. Harga ikan bandeng dipasaran dibandrol dengan harga Rp 20.000 per 1 kg, terbilang cukup murah dikarenakan bandeng sangat mudah untuk didapatkan, dan banyak nelayan yang membudidayakan ikan bandeng sendiri [12]. Kandungan gizi pada ikan bandeng per 100 g adalah protein 20 g, lemak 4,8 g, energi 129 kkal, kalsium 20 miligram, fosfor 150 gr, vitamin B1 0,05 miligram, zat besi 2 miligram [13].

Ikan lele atau *Clarias sp* memiliki habitat di perairan air tawar, serta air payau dan letaknya di daerah dataran rendah sedikit payau. Karakteristik perairan tersebut banyak ditemukan di daerah Kalimantan timur [14]. Adapun masyarakat yang membuat peternakan budidaya ikan lele sebagai sumber ekonomi, memancing di sungai serta membeli di pasar-pasar tradisional. Ikan lele juga memiliki berbagai macam keunggulan yakni pembudidayaanya mudah, cita rasa yang lezat, harganya terjangkau, dan kandungan gizi pada ikan lele juga tinggi [15]. Ikan lele per 100 g memiliki kandungan gizi berupa Niashin 2,0 g, Riboflavin 0,05 g, Thiamin 0,10 g, Natrium 2,0 g, Zat Besi (Fe) 2 g, Phosphor (P) 260 g, Kalsium (Ca) 15 g, Lemak 1,1 g, Kadar

air 78,5 g, Protein 18,7 g, dan Kalori 90 g [16]. Ikan lele mempunyai tekstur daging yang padat serta memiliki duri yang cukup besar, tidak memiliki sisik, dan memiliki kumis.

Ikan lele mudah ditemukan di pasar tradisional. Dilihat dari segi ekonomi harga jual ikan lele per kilonya dibandrol dengan harga Rp 30.000,00 [1]. Perbedaan dari harga ikan tersebut akan mempengaruhi terhadap harga jual pada amplang. Ikan lele memiliki kandungan gizi yang tidak jauh berbeda dengan ikan tenggiri. Substitusi bahan pembuatan amplang dengan menggunakan daging ikan lele sangat berpotensi untuk dikembangkan menjadi bahan dasar amplang, dengan perbandingan ikan tenggiri dan ikan lele yang telah ditentukan [17]. Penelitian ini menggunakan 2 jenis ikan yakni ikan bandeng dan ikan lele, alasan menggunakan ikan tersebut karena harga dari ikan bandeng dan ikan lele murah, bergizi tinggi, serta dapat memotivasi kepada *home industry* bahwa kerupuk amplang dengan menggunakan proporsi antara ikan bandeng dan ikan lele dapat mempengaruhi pada harga jual produk kerupuk amplang.

Protein pada daging ikan dapat mempengaruhi i pengembangan amplang. Untuk membantu proses pengembangan amplang dibutuhkan bahan tambahan makanan lainnya seperti tepung tapioka dan soda kue untuk membantu pengembangan yang lebih sempurna. Kerupuk amplang pada dasarnya terbuat dari tepung tapioka atau pati sebagai bahan pengikat dari bahan-bahan didalamnya seperti bumbu, telur ayam, dan kandungan air terdapat pada daging ikan lele [18]. Kandungan yang terdapat pada tepung tapioka ini terdiri dari 17,41% amilosa dan 82,13% amilopektin sehingga akan membantu proses pengembangan pada kerupuk karena kandungan amilopektin akan pecah ketika adanya proses pemanasan berlangsung [19].

Soda kue atau Natrium Bikarbonat adalah bahan tambahan makanan dipilih untuk membantu proses pengembangan kerupuk amplang yang merupakan senyawa kimia dengan rumus  $\text{NaHCO}_3$ , juga merupakan senyawa kimia mempunyai sifat larut dalam air [1]. Penggunaan soda kue memiliki manfaat sebagai alat bantu tepung tapioka untuk mengembangkan makanan karena didalam soda kue memiliki kandungan gas kabon dioksida. Pengembangan tersebut bereaksi ketika terdapat proses pemanasan di mulai. Adonan kerupuk diberi tambahan soda kue memiliki manfaat untuk membantu pengembangan pada kerupuk. Semakin banyak menggunakan soda kue pada kerupuk maka dapat menyebabkan pengembangan yang berlebih, tetapi soda kue tersebut dapat

mempengaruhi rasa serta aroma, sehingga berpengaruh kepada panelis yang mencobanya. Penambahan dari soda kue yang baik umumnya sekitar 0,85% sampai 6,5%, hal ini akan mempengaruhi karakteristik kerupuk akan menimbulkan pengembangan yang sempurna dan tekstur dari kerupuk memiliki pori-pori lebih tipis [20].

Pemilihan ikan ini dikarenakan ikan belida yang cukup langka, kemudian ikan tenggiri terbilang cukup mahal untuk dijadikan bahan utama pembuatan kerupuk amplang yang nantinya juga mempengaruhi harga jual kerupuk amplang menjadi mahal mengingat bahan utama yakni daging ikan sangat mahal. Maka ikan yang cocok untuk menggantikan bahan dasar pembuatan kerupuk amplang yakni ikan bandeng dan ikan lele, karena kriteria daging dari ikan bandeng ini memiliki cukup kemiripan terhadap ikan belida dan ikan tenggiri. Harga dari ikan bandeng dan ikan lele juga terbilang cukup murah dan mudah ditemukan sehingga akan memudahkan *home industry* kerupuk amplang menggunakan kedua ikan tersebut sebagai bahan baku utama, dan membuat sebuah variasi terbaru yang nantinya juga dapat mempengaruhi harga jual kerupuk amplang ketika sudah terbentuk dalam kemasan. Penggantian ikan tersebut juga tidak jauh berbeda dengan rasa, maupun kandungan gizi yang terdapat didalamnya hanya saja yang paling signifikan yaitu berpengaruh terhadap harga jual per kemasan ataupun per kg nya.

Berdasarkan dari penjelasan penelitian dengan judul "Pengaruh Proporsi Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Dan Ikan Lele (*Clarias sp*) Terhadap Sifat Organoleptik Kerupuk Amplang" maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui: 1) jumlah pengaruh proporsi ikan pada sifat organoleptik kerupuk amplang yang meliputi rasa, aroma, kerenyahan, warna, dan tingkat kesukaan; 2) kandungan gizi protein yang terdapat di kerupuk amplang dari tingkat kesukaan tertinggi.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan 1 faktor yaitu proporsi ikan bandeng dan ikan lele dengan 3 perlakuan dengan jumlah (A) 50%:50% yakni 50% ikan bandeng dan 50% ikan lele, (B) 70%:30% yakni 70% ikan bandeng dan 30% ikan lele, dan (C) 90%:10% yakni 90% ikan bandeng dan 10% ikan lele. Pada resep perbandingan penelitian ini lebih banyak menggunakan ikan bandeng dari pada menggunakan ikan lele. Hal ini dikarenakan sudah melalui uji coba terlebih dahulu. Awalnya

menggunakan perbandingan ikan lele yang lebih banyak dari pada ikan bandeng tetapi kerupuk amplang tidak sesuai dengan kriteria pada umumnya. Ini dikarenakan kandungan air yang terdapat pada ikan lele terlalu kecil dibandingkan ikan bandeng sehingga air yang diserap oleh bahan tambahan lainnya seperti tepung tapioka terlalu sedikit mengingat karakter fisik tepung tapioka kering, mengakibatkan kurangnya asupan air untuk mengeluarkan uap dari adonan tersebut yang juga dapat berpengaruh terhadap ngembangnya kerupuk amplang. Hal ini menjadi alasan mengapa memilih proporsi ikan bandeng lebih diutamakan dari pada proporsi ikan lele yang digunakan tidak terlalu banyak. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah proporsi bahan dasar kerupuk amplang yaitu ikan bandeng dan ikan lele. Sedangkan variabel terikatnya adalah sifat organoleptik meliputi warna, rasa, aroma, kerenyahan, dan tingkat kesukaan. Untuk variabel kontrol dari penelitian ini meliputi alat, bahan, metode, dan tempat penelitian. Desain penelitian utama ini tersaji pada Tabel 1.

Table 1. Desain Eksperimen Kerupuk Amplang

Bahan	Control	F1	F2	F3
		50%:50%	70%:30%	90%:10%
Ikan Tenggiri	100 g	-	-	-
Ikan Bandeng	-	50 g	70 g	90 g
Ikan Lele	-	50 g	30 g	10 g
Tepung Tapioka	100 g	100 g	100 g	100 g
Bawang Putih	10 g	10 g	10 g	10 g
Garam	2 g	2 g	2 g	2 g
Gula Pasir	10 g	10 g	10 g	10 g
Telur Ayam	31 g	31 g	31 g	31 g
Soda Kue	1 g	1 g	1 g	1 g
Penyedap Rasa	1 g	1 g	1 g	1 g

Sumber : Peneliti

Proses pengambilan data sifat organoleptik kerupuk amplang meliputi aroma, warna, kerenyahan, rasa, dan tingkat kesukaan. Pengumpulan data penelitian ini dilakukan dengan cara observasi serta menggunakan lembar kuisioner yang diberikan kepada ibu-ibu di Desa Singopadu, Kabupaten Sidoarjo berjumlah 40 panelis. Uji organoleptik adalah proses pengujian produk secara subyektif dengan menggunakan beberapa indra manusia atau bisa juga disebut uji *sensory evaluation*, umumnya uji organoleptik mengandalkan indra perasa, peraba, penciuman, dan penglihatan [21]. Analisis data penelitian menggunakan aplikasi SPSS, analisis data sifat organoleptik di uji menggunakan *One Way Anava* (anava tunggal) dan selanjutnya di uji lanjut menggunakan *Duncan*.

## Alat

Alat yang digunakan pada proses pembuatan kerupuk amplang menggunakan peralatan dalam

keadaan baik dan harus bersih. Peralatan yang dipakai adalah: 2 *digital kitchen scale*, 1 buah *chopper*, 1 buah talenan, 1 lembar kertas roti, 1 buah spatula, 1 buah ulekan batu, 1 buah cobek batu, 1 buah sendok makan plastik, 1 buah saringan *stainless steel*, 1 buah wajan, 1 buah pisau, 5 buah *bowl stainless steel*, 1 buah sutil *stainless steel*, 1 buah *conical strainer*, dan 1 buah kompor gas.

## Bahan

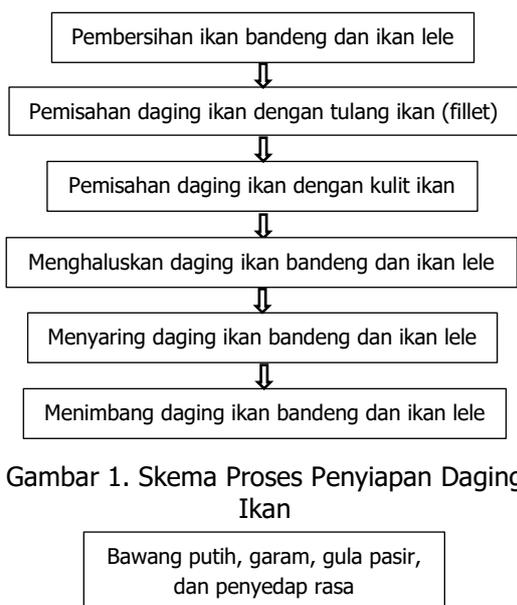
Bahan yang digunakan untuk pembuatan kerupuk amplang yaitu berupa: 1) ikan bandeng dan ikan lele yang memiliki ciri-ciri segar, tidak tersimpan didalam lemari es, dan daging ikan masih kenyal; 2) tepung tapioka menggunakan merk *rose brand* kemasan 1 kg dengan memiliki ciri-ciri bau tidak tengik, dan tidak kedaluwarsa; 3) bawang putih sebanyak 10 g yang memiliki ciri-ciri masih segar, tidak busuk, dan tidak berjamur; 4) garam menggunakan merk daun kemasan 250 g yang memiliki ciri-ciri halus, bersih dan tidak menggumpal dan tidak kedaluwarsa; 5) gula pasir menggunakan merk gulaku kemasan 1 kg yang memiliki ciri-ciri butiran gula yang halus, tidak menggumpal dan tidak berair; 6) telur ayam memiliki ciri-ciri warna kulit bersih tidak menempel dengan kotoran, dan permukaan cangkang mempunyai tekstur kasar; 7) soda kue menggunakan merk R&W kemasan 10 g yang memiliki ciri-ciri halus, tidak menggumpal dan tidak kedaluwarsa; 8) penyedap rasa menggunakan merk royco kemasan 170 g yang memiliki ciri-ciri tidak menggumpal karena terkena udara, dan tidak kedaluwarsa; 9) minyak goreng menggunakan merk Sabrina kemasan 1 liter yang tidak tengik, warna kuning jernih.

## Metode Pembuatan Kerupuk Amplang

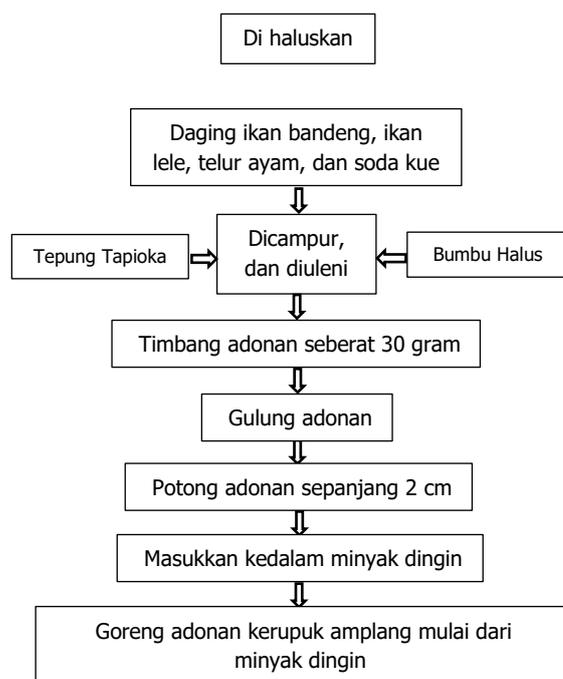
Proses pembuatan kerupuk amplang diawali dengan pembersihan sisik pada ikan bandeng dan pencucian bersih pada ikan lele, kemudian dilanjut dengan memisahkan daging berwarna putih dari ikan bandeng dan ikan lele dengan durinya atau di *fillet*. Lalu daging dipisahkan dari kulit ikan dengan cara dikerok mengikuti serat menggunakan sendok, kemudian giling daging ikan bandeng serta ikan lele, dan saring menggunakan saringan memiliki bolongan tidak terlalu kecil maupun tidak terlalu besar, hal ini berguna untuk memisahkan serat dan duri yang masih nempel pada daging ikan. Letakkan kedalam bowl yang agak besar. Langkah kedua yaitu menghaluskan bumbu yang terdiri dari bawang putih, garam, gula pasir, penyedap rasa dan sisihkan. Kocok telur hingga merata. Siapkan soda kue, dan tepung tapioka.

Langkah ketiga campurkan bumbu halus kedalam daging ikan lele serta ikan bandeng disusul dengan soda kue dicampur kedalam daging ikan, dan aduk merata. Setelah adonan tercampur rata masukkan tepung tapioka sedikit demi sedikit sampai tepung habis. Uleni adonan kerupuk di atas kertas roti agar tidak kotor. Pengulian dilakukan dengan cara ditekan menggunakan telapak tangan. Langkah keempat siapkan minyak kedalam wajan yang memiliki diameter cukup besar, ambil sebagian adonan lalu timbang seberat 30 g kemudian kepalkan agar adonan padat, gulung adonan sepanjang 30 cm, dan potong sepanjang 2 cm rapikan ujung dari bekas potongan adonan. Masukkan kedalam minyak dingin, kemudian lakukan hingga adonan habis.

Langkah kelima goreng adonan kerupuk amplang dengan api kecil terlebih dahulu tunggu hingga amplang mengapung semua, proses ini memakan waktu 8 menit. Setelah amplang mengapung semua besarkan api secara bertahap, hal ini berguna untuk merangsang adonan kerupuk amplang supaya mengembang dan mengeluarkan gas karbon dioksida yang berasal dari kandungan soda kue. Proses ini memakan waktu selama 2 menit setelah kerupuk amplang mengapung. Besarkan lagi api, tahap ketiga dalam pembesaran api ini berguna untuk mematangkan kerupuk amplang sambil terus di aduk agar tidak gosong dan memiliki warna kematangan yang sama. Proses ini memakan waktu 28 menit setelah melalui penggorengan sebelumnya. Untuk penjelasan lebih lengkap proses pembuatan kerupuk amplang, dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2.



Gambar 1. Skema Proses Penyiapan Daging Ikan

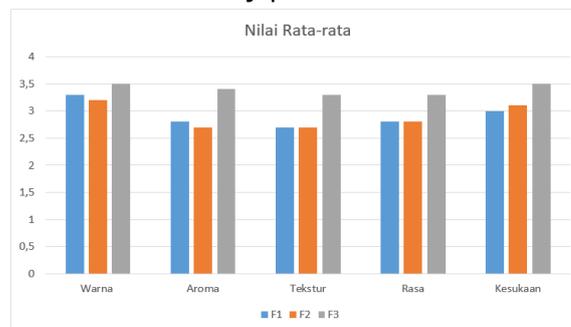


Gambar 2. Skema Pembuatan Kerupuk Amplang

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil dan Pembahasan Uji Organoleptik Kerupuk Amplang

Hasil dari pembahasan uji organoleptik untuk membahas hasil *anova oneway* maka terlebih dahulu ditampilkan nilai rerata terhadap sifat organoleptik warna, aroma, tekstur, rasa, dan kesukaan tersaji pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Nilai Rata-Rata Sifat Organoleptik Kerupuk Amplang

Nilai rata-rata pada Gambar 1 merupakan hasil keseluruhan dari perhitungan 3 perlakuan dari proporsi ikan bandeng dan ikan lele pada f1 (50%:50%), f2 (70%:30%), f3 (90%:10%) terhadap sifat organoleptik yang mencakup: warna, aroma, tekstur, rasa dan tingkat kesukaan dari kerupuk amplang.

#### 1) Warna

Warna terbaik yang diinginkan pada kerupuk amplang adalah coklat muda. Hasil uji organoleptik kerupuk amplang dengan menggunakan proporsi ikan bandeng dan ikan

lele yang dianalisis menggunakan anova *oneway* dimaksudkan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh warna dari kerupuk amplang. Pengaruh penggunaan proporsi ikan bandeng dan ikan lele terhadap warna pada kerupuk amplang tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Uji Anova Oneway Warna Kerupuk Amplang dengan Proporsi Ikan Bandeng dan Ikan Lele

Warna	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2,717	2	1,358	3,45	,035
Within Groups	45,950	117	,393		
Total	48,667	119			

Berdasarkan Tabel 2, hasil perhitungan kerupuk amplang yang menggunakan proporsi ikan bandeng dan ikan lele menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap warna kerupuk amplang. Hal ini ditunjukkan dari nilai signifikan (*p-value*) 0,035 (yang berarti <0,05) dan memiliki nilai *F*<sub>hitung</sub> sebesar 3,459.

Untuk mengetahui perbedaan pengaruh terhadap warna kerupuk amplang yang dibuat dengan proporsi yang sama dari penggunaan ikan bandeng dan ikan lele dilakukan uji lanjut *Duncan*. Hasil uji *Duncan* tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Uji Duncan Warna Kerupuk Amplang dengan Proporsi Ikan Bandeng dan Ikan Lele

Formula	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
f2	40	3,1250	
f1	40	3,4000	3,4000
f3	40		3,4750
Sig.		,052	,594

Berdasarkan uji lanjut *Duncan* pada Tabel 3, kerupuk amplang yang dibuat dari proporsi ikan bandeng dan ikan lele pada perlakuan f1 (50%:50%) dan f3 (90%:10%) memberikan warna yang paling berbeda, yaitu coklat muda, dibanding dengan kerupuk amplang yang dibuat pada perlakuan f2 (70%:30%).

Warna kerupuk amplang dari proporsi ikan bandeng dan ikan lele akan semakin pekat apabila proporsi ikan bandeng yang digunakan semakin banyak, hal ini dikarenakan kadar air yang dimiliki ikan bandeng terlalu banyak dari pada ikan lele.

Warna kerupuk amplang dipengaruhi oleh zat yang terkandung didalamnya yaitu proporsi ikan bandeng dan ikan lele. Ikan bandeng memiliki jumlah kadar protein berkisar 14,84-23,53%. Jika penambahan daging ikan bandeng sebanyak 30% maka terjadi peningkatan kadar air. Hal ini dikarenakan daging ikan bandeng banyak mengandung air ±80% [22]. Sementara pada ikan lele yang memiliki kadar protein sebesar 35,37%, memiliki kadar air sebanyak 5,46% [23]. Zat tersebut akan bereaksi ketika

melalui proses pemanasan. Warna yang ditimbulkan berasal dari kadar air yang terdapat pada ikan bandeng. Warna dari kerupuk amplang juga diduga karena efek pencokelatan dari enzimatis ataupun nonenzimatis faktor *Maillard* lalu menghasilkan warna yang kuat seperti *caramelization* [24]. Hal ini juga disebabkan semakin banyak penambahan bahan yang tidak mengandung pati ke dalam adonan maka tingkat warna yang dimiliki kerupuk amplang sangat berpengaruh, dan dapat dipengaruhi oleh kandungan protein pada ikan bandeng yang digunakan lebih besar dibandingkan kandungan protein yang ada pada tepung tapioka lebih rendah hal ini tentunya mempengaruhi warna dari kerupuk amplang tersebut yakni menjadi berwarna coklat sehingga ketertarikan dari panelis berkurang [25].

Ini juga diperkuat pada penelitian [26] yang menyebutkan bahwa semakin banyak proporsi ikan lele maka banyak air yang terperangkap di dalam proteinnya mengalami perubahan struktur karena adanya proses pemanasan sehingga proses gelatinasi lebih singkat serta kerupuk matang lebih cepat, dan warna kuning dihasilkan pada pigmen dari daging ikan lele.

## 2) Aroma

Aroma terbaik yang diinginkan pada kerupuk amplang yakni sangat beraroma ikan. Hasil uji organoleptik kerupuk amplang dengan menggunakan proporsi ikan bandeng dan ikan lele yang dianalisis menggunakan *anova oneway* dimaksudkan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh aroma kerupuk amplang yang dibuat dari proporsi ikan bandeng dan ikan lele. Pengaruh penggunaan proporsi ikan bandeng dan ikan lele terhadap aroma pada kerupuk amplang tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Uji Anova Oneway Aroma Kerupuk Amplang dengan Proporsi Ikan Bandeng dan Ikan Lele

Aroma	Sum of Square	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	10,617	2	5,308	17,074	,000
Within Groups	36,375	117	,311		
Total	46,992	119			

Berdasarkan Tabel 4, hasil perhitungan pada kerupuk amplang yang menggunakan proporsi ikan bandeng dan ikan lele menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap aroma kerupuk amplang. Hal ini menunjukkan bahwa nilai tersebut signifikan (*p-value*) 0,000 (yang berarti <0,00) dan memiliki nilai *F*<sub>hitung</sub> sebesar 17,074.

Untuk mengetahui perbedaan pengaruh terhadap aroma kerupuk amplang yang dibuat dengan proporsi yang sama dari penggunaan

ikan bandeng dan ikan lele dilakukan uji lanjut *Duncan*. Hasil uji *Duncan* tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisis Uji Duncan Aroma Kerupuk Amplang dengan Proporsi Ikan Bandeng dan Ikan Lele.

Formula	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
f2	40	2,7500	
f1	40	2,8500	
f3	40		3,4250
Sig.		,424	1,000

Berdasarkan uji lanjut *Duncan* pada Tabel 5, kerupuk amplang yang dibuat dari proporsi ikan bandeng dan ikan lele pada perlakuan f3 (90%:10%) memberikan aroma yang paling berbeda, yaitu beraroma khas ikan, dibandingkan dengan kerupuk amplang yang dibuat pada perlakuan f2 (70%:30%) dan f1 (50%:50%).

Hal ini dikarenakan aroma yang muncul dari kerupuk amplang dipengaruhi oleh protein daging ikan bandeng dan ikan lele yang keluar kemudian asam amino dari daging ikan tersebut terlepas karena adanya proses pemanasan sehingga aroma khas tersebut muncul. Aroma juga diperkuat dengan asam glutamat yang terdapat pada daging ikan bandeng dan ikan lele [27]. Maka dari itu aroma dari kerupuk amplang yang memiliki kriteria cenderung beraroma khas ikan dimiliki oleh kerupuk amplang dari perlakuan f3 (90%:10%) yaitu 90 % ikan bandeng dan 10% ikan lele.

### 3) Tekstur

Tektur terbaik yang diinginkan pada kerupuk amplang yakni sangat renyah. Cara untuk mengetahui tingkat kerenyahan dihasilkan dari indera pengecap dan indera pendengaran. Indera pengecap dihasilkan dari lidah panelis ketika menggigit kerupuk amplang hingga berbunyi "kriuk" sedangkan indera pendengar dihasilkan melalui telinga panelis, keduanya akan bekerja ketika adanya proses gigitan dan mendengar tekstur dari kerupuk amplang. Hasil pengujian organoleptik kerupuk amplang dengan menggunakan proporsi ikan bandeng dan ikan lele yang di analisis menggunakan anova *oneway* dimaksudkan agar mengetahui ada atau tidaknya pengaruh dari proporsi ikan bandeng dan ikan lele pada kerupuk amplang terhadap warna tersaji pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Analisis Uji Anova Oneway Tekstur Kerupuk Amplang dengan Proporsi Ikan Bandeng dan Ikan Lele.

Tekstur	Sum of Square	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	13,550	2	6,775	19,440	,000
Within Groups	40,775	117	,394		
Total	54,325	119			

Berdasarkan Tabel 6, hasil perhitungan kerupuk amplang yang menggunakan proporsi ikan bandeng dan ikan lele menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap tekstur kerupuk amplang. Hal ini ditunjukkan dari nilai signifikan (p-value) 0,000 (yang berarti <0,05) dan memiliki nilai  $F_{hitung}$  sebesar 19,440.

Untuk mengetahui perbedaan pengaruh terhadap tekstur kerupuk amplang yang dibuat dengan proporsi yang sama dari penggunaan ikan bandeng dan ikan lele dilakukan uji lanjut *Duncan*. Hasil uji lanjut *Duncan* tersaji pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Analisis Duncan Tekstur Kerupuk Amplang dengan Proporsi Ikan Bandeng dan Ikan Lele

Formula	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
F2	40	2,6750	
F1	40	2,7000	
F3	40		3,4000
Total		,850	1,000

Berdasarkan dari hasil uji lanjut *Duncan* pada Tabel 7, kerupuk amplang yang dibuat dari proporsi ikan bandeng dan ikan lele pada perlakuan f3 (90%:10%) memberikan aroma yang paling berbeda, yaitu renyah, dibandingkan dengan kerupuk amplang yang dibuat pada perlakuan f2 (70:30%) dan f1 (50%:50%).

Dalam pembuatan kerupuk amplang, apabila penggunaan tepung kanji dalam jumlah banyak maka dapat mempengaruhi volume pengembangan suatu adonan karena tepung kanji memiliki kandungan amilosa dan amilopektin. Kedua kandungan didalam tepung kanji tersebut akan menghasilkan rongga-rongga didalam kerupuk dan menghasilkan kerenyahan. Kandungan dari amilosa ini sangat rendah sehingga pati dari tepung kanji tidak bisa mengembang dengan sempurna, maka diperlukan bahan tambahan pangan seperti soda kue, dan dapat mengembang ketika terjadi proses pemanasan lalu timbul struktur yang lentur dari adonan sehingga tingkat pengembangan dari adonan akan naik serta menimbulkan kerenyahan yang baik [28].

Hasil tersebut juga diperkuat pada penelitian [22] dan [23] bahwa perlakuan pada formula 3 yang menggunakan proporsi ikan bandeng yang lebih banyak dari pada ikan lele, artinya kadar air dari daging ikan bandeng memiliki sejumlah 80% sedangkan daging ikan lele memiliki kadar air sejumlah 5,46%. Jadi air tersebut akan meresap kedalam tepung kanji kemudian melalui proses pemanasan air tersebut akan mudah menguap dengan sendirinya. Maka dari itu perlakuan pada f3 memiliki tekstur renyah dikarenakan semakin

banyak penggunaan ikan bandeng maka akan semakin sangat renyah.

**4) Rasa**

Rasa terbaik yang diinginkan pada kerupuk amplang yakni gurih khas rasa ikan. Manusia mempunyai indera pengecap yang berguna untuk mencoba atau merasakan suatu makanan. Hasil dari pengujian organoleptik kerupuk amplang dengan menggunakan proporsi ikan bandeng dan ikan lele yang di analisis melalui anova *oneway* dimaksudkan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh dari proporsi ikan bandeng dan ikan lele terhadap warna kerupuk amplang tersaji pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Analisis Uji Anova Oneway Rasa Kerupuk Amplang dengan Proporsi Ikan Bandeng dan Ikan Lele.

Rasa	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	14,067	2	7,033	22,286	,000
Within Groups	36,925	117	,316		
Total	50,992	119			

Berdasarkan Tabel 6, hasil penghitungan kerupuk amplang yang menggunakan proporsi ikan bandeng dan ikan lele menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap rasa kerupuk amplang. Hal ini menunjukkan dari nilai yang signifikan (p-value) 0,000 (yang berarti <0,05) dan memiliki nilai  $F_{hitung}$  sebesar 22,286.

Untuk mengetahui perbedaan pengaruh terhadap rasa kerupuk amplang yang dibuat dengan proporsi yang sama dari penggunaan ikan bandeng dan ikan lele dilakukan uji lanjut *Duncan*. Hasil uji *Duncan* tersaji pada Tabel 8.

Tabel 9. Hasil Analisis Uji Duncan Rasa Kerupuk Amplang dengan Proporsi Ikan Bandeng dan Ikan Lele.

Formula	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
F1	40	2,7250	
F2	40	2,7750	
F3	40	3,4750	
Sig.		,691	1.000

Berdasarkan uji lanjut *Duncan* pada Tabel 9, kerupuk amplang yang dibuat dari proporsi ikan bandeng dan ikan lele pada perlakuan f3 (90%:10) memberikan rasa yang paling berbeda, yaitu sangat gurih, dibanding dengan kerupuk amplang yang dibuat pada perlakuan f1 (50%:50) dan f2 (70%:30).

Cita rasa gurih yang dihasilkan dari kerupuk amplang disebabkan oleh protein yang terkandung didalam daging ikan bandeng sebanyak 20-24%. Sedangkan protein yang terkandung didalam daging ikan lele sebesar 16%. Dapat disimpulkan bahwa pengaruh gurih yang didapatkan pada kerupuk amplang dihasilkan dari banyaknya proporsi ikan bandeng

daripada ikan lele. Hal ini dikarenakan apabila protein tersebut melalui proses pemasakan akan terhidrolisasi (merupakan proses air memutuskan ikatan pada suatu molekul) menjadi asam amino kemudian menghasilkan asam glutamat dan dari asam glutamat tersebut memunculkan rasa gurih pada kerupuk [29].

**B. Hasil dan Pembahasan Uji Tingkat Kesukaan Kerupuk Amplang**

Tingkat kesukaan yang diinginkan terhadap produk kerupuk amplang yakni sangat suka. Hasil dari uji organoleptik kerupuk amplang dengan menggunakan proporsi ikan bandeng dan ikan lele yang di analisis menggunakan anova *oneway* dimaksudkan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh dari proporsi ikan bandeng dan ikan lele pada kerupuk amplang terhadap tingkat kesukaan panelis. Hasil uji kesukaan tersaji pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Analisis Uji Anova Oneway Tingkat Kesukaan Kerupuk Amplang dengan Proporsi Ikan Bandeng dan Ikan Lele.

Tingkat Kesuk	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4,017	2	2,008	5,598	,005
Within Groups	41,975	117	,359		
Total	45,992	119			

Berdasarkan Tabel 10, hasil penghitungan kerupuk amplang yang menggunakan proporsi ikan bandeng dan ikan lele menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap tingkat kesukaan kerupuk amplang. Hal ini ditunjukkan nilai yang signifikan (p-value) 0,005 (berarti <0,05) dan memiliki nilai  $F_{hitung}$  5,598.

Untuk mengetahui perbedaan pengaruh terhadap rasa kerupuk amplang yang dibuat dengan proporsi yang sama dari penggunaan ikan bandeng dan ikan lele dilakukan uji lanjut *Duncan*. Hasil uji *Duncan* tersaji pada Tabel 11.

Tabel 11. Hasil Analisis Uji Duncan Tingkat Kesukaan Kerupuk Amplang dengan Proporsi Ikan Bandeng dan Ikan Lele.

Formula	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
F1	40	3,1000	
F2	40	3,1250	
F3	40		3,5000
Sig.		,852	1.000

Berdasarkan uji lanjut *Duncan* pada Tabel 5, kerupuk amplang yang dibuat dari proporsi ikan bandeng dan ikan lele pada perlakuan f3 memberikan pengaruh tingkat kesukaan, yaitu sangat suka, dibanding dengan kerupuk amplang yang dibuat pada perlakuan f1 (50%:50) dan f2 (70%:30%).

Tingkat kesukaan kerupuk amplang dipengaruhi pada rasa, bentuk, warna, dan kerenyahan. Oleh karena itu, kerupuk amplang yang disubstitusi dengan ikan bandeng dan ikan lele proporsi sebanyak 90%;10% dapat dijadikan contoh terhadap pembuatan kerupuk amplang dengan substitusi ikan bandeng dan ikan lele.

### C. Uji Kandungan Gizi Kerupuk Amplang

Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan yang dilakukan terhadap kerupuk amplang pada kriteria warna, aroma, tekstur, rasa dan kesukaan dapat disimpulkan bahwa produk terbaik adalah kerupuk amplang yang dibuat dari perlakuan f3, yang memiliki proporsi ikan bandeng dan ikan lele sebanyak 90%:10%. Kerupuk bandeng pada perlakuan f3 kemudian dilakukan uji laboratorium kimia untuk mengetahui kandungan protein yang terdapat pada kerupuk amplang.

Uji kandungan gizi kerupuk amplang dilaksanakan di Balai Penelitian Dan Konsultan Industri Laboratorium Surabaya-Jawa Timur yang berlokasi di Jl. Ketintang Baru XVII no. 14. Hasil dari uji laboratorium kimia tersaji pada Tabel 12.

Tabel 12. Kandungan Gizi Terbaik Kerupuk Amplang

Kode	Kandungan Gizi	Kerupuk Amplang	Satuan
F1	Protein	11,65	%
F2	Protein	10,05	%
F3	Protein	12,88	%

Berdasarkan Tabel 12., kandungan gizi pada kerupuk amplang dari ketiga perlakuan yang mempunyai nilai gizi protein sangat tinggi terdapat pada kerupuk amplang dari perlakuan f3, yaitu proporsi ikan bandeng dan ikan lele sebanyak 90%:10%, yang memiliki kandungan zat gizi protein sebanyak 12,88%. Hal ini diperkuat pada penelitian [13] yang membahas tentang kandungan gizi pada ikan bandeng per 100g yaitu protein sebanyak 20 g, lemak 4,8g, energi 129kkal, kalsium 20 mg, fosfor 150g, vitamin B1 0,05mg, zat besi 2mg. Pengaruh proporsi penggunaan ikan bandeng dan ikan lele pada pembuatan kerupuk amplang sebenarnya tidak hanya menggantikan jenis ikannya saja, tetapi juga dapat mengurangi harga penggunaan bahan jenis ikan dan nilai kandungan protein pada kerupuk amplang.

### SIMPULAN

1. Proporsi daging ikan bandeng dan daging ikan lele berpengaruh terhadap sifat organoleptik kerupuk amplang pada kriteria warna dengan nilai 3,4750 (coklat muda); aroma dengan

nilai 3,4250 (beraroma khas ikan); tekstur dengan nilai 3,4000 (renyah); rasa dengan nilai 3,4750 (sangat gurih); dan kesukaan dengan nilai 3,5000 (sangat disukai).

2. Nilai gizi protein dari kerupuk amplang terbaik yang dibuat dari penggunaan ikan bandeng dan ikan lele pada perlakuan f3 dengan proporsi sebanyak 90%;10% adalah sebanyak 12,88%.

### SARAN

1. Perlu dilakukan modifikasi terhadap kerupuk amplang selain dengan proporsi ikan bandeng dan ikan lele, seperti ikan kembung, ikan bulan-bulan, ikan gabus, ikan mujair, dan lain-lain, namun dengan memperhatikan kadar airnya.
2. Perlu adanya modifikasi lagi terhadap olahan dari ikan selain kerupuk amplang, yakni otak-otak, abon ikan, bakso ikan, nugget ikan, empek-empek, dan masih banyak lagi olahan produk ikan yang dapat di modifikasi

### UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam penyusunan artikel ilmiah ini tidak terlepas dari bantuan pihak-pihak lain. Maka dari itu perlu saya sampaikan ucapan rasa terima kasih dan rasa syukur yang sedalam-dalamnya kepada Allah SWT, ibu Dra. Dwi Kristiastuti Suwardiah, M.Pd selaku pembimbing, kedua orang tua, adik-adik, teman-teman S1 Pendidikan Tata Boga 2017B, dan pihak lain yang telah membantu dalam penyelesaian artikel ilmiah ini.

### REFERENSI

- [1] S. Qosthari and C. Anna, "Pengaruh penggunaan jumlah tapioka dan soda kue terhadap hasil jadi amplang ikan lele (*Clarias Sp.*)," *E-J. Boga*, vol. 5, no. 1, pp. 265–273, 2016.
- [2] D. I. S. Kamar and P. Riau, "Pengelolaan sumber daya ikan belida (," no. 308, pp. 79–89, 2010.
- [3] L. Santoso, "BIOLOGI REPRODUKSI IKAN BELIDA (*Chitala lopis*)," *Berk. Perikan. Terubuk*, vol. 37, no. 1, pp. 38–46, 2009.
- [4] A. Gustomi, . Sulistiono, and . Yonvitner, "Reproductive Biology Featherback (*Notopterus notopterus* Pallas, 1769) in Simpung Reservoir, Bangka Island," *J. Ilmu Pertan. Indones.*, vol. 21, no. 1, pp. 56–62, 2016, doi: 10.18343/jipi.21.1.56.
- [5] G. E. Pratidina, H. Santoso, and H. Prastawa, "Perancangan Sistem Hazard

- Analysis Critical Control Point (HACCP) dan Sistem Jaminan Halal di UD Kerupuk Ikan Tenggiri Dua Ikan Jepara," *Ind. Eng. Online J.*, vol. 7, no. 4, 2018.
- [6] H. A. Setyawan, B. A. Wibowo, and A. K. Mudzakir, "MARGIN DAN TINGKAT EFISIENSI PEMASARAN IKAN TENGGIRI (*Scomberomorus commerson*) DI PPI TANJUNGSARI KABUPATEN PEMALANG," *J. Teknol. Perikan. dan Kelaut.*, vol. 11, no. 1, pp. 53–62, 2021, doi: 10.24319/jtpk.11.53-62.
- [7] A. F. Tajuddin, "Tajuddin, A. F. 2018. Pengolahan Amplang Ikan Tenggiri Dengan Penambahan Rumput Laut (*Euchema Cottoni*) Di CV Dzakwani Food Balikpapan. 1: 1-15," *World Dev.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–15, 2018, [Online]. Available: <http://www.fao.org/3/I8739EN/i8739en.pdf><http://dx.doi.org/10.1016/j.adole-science.2017.01.003><http://dx.doi.org/10.1016/j.childyouth.2011.10.007><https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23288604.2016.1224023><http://pdx.sagepub.com/lookup/doi/10>
- [8] E. Cahyono, J. A. Mandeno, and F. J. Rieuwpassa, "Peningkatan Keterampilan Pengolah Amplang Ikan Di Desa Kendahe Kepulauan Sangihe," *J. Politek. Negeri Nusa Utara*, 2018, [Online]. Available: <http://ejournal.polnustar.ac.id/tkr/article/view/160>
- [9] B. 2012 Vatria, "Pengolahan Ikan Bandeng Tanpa Duri," *J. Ilmu Pengetah. dan Rekayasa*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2013.
- [10] A. Fitri, R. B. K. Anandito, and Siswanti, "Penggunaan Daging dan Tulang Ikan Bandeng (*Chanos Chanos*) Pada Stik Ikan Sebagai Makanan Ringan Berkalsium dan Berprotein Tinggi," *J. Teknol. Has. Pertan.*, vol. 9, no. 2, pp. 65–77, 2016, [Online]. Available: <https://jurnal.uns.ac.id/ilmupangan/article/view/17468/13954>
- [11] I. Muliawan, A. Zamroni, and F. N. Priyatna, "Sustainability Study of Milkfish Farming Management in Gresik," *J. Kebijak. Sos. Ekon. Kelaut. dan Perikan.*, vol. 6, no. 1, pp. 25–35, 2017.
- [12] E. Nusantari, A. Abdul, and R. M. Harmain, "Ikan Bandeng Tanpa Duri (*Chanos chanos*) sebagai Peluang Bisnis Masyarakat Desa Mootinelo, Kabupaten Gorontalo Utara, Provinsi Gorontalo," *Agrokreatif J. Ilm. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 3, no. 1, p. 78, 2017, doi: 10.29244/agrokreatif.3.1.78-87.
- [13] S. Sugito, A. Prahutama, T. Tarno, and A. Hoyyi, "Diversifikasi Olahan Ikan Bandeng oleh UKM Primadona dalam Program Pengabdian IbPE 2016-2018," *E-Dimas J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 10, no. 1, p. 100, 2019, doi: 10.26877/e-dimas.v10i1.3556.
- [14] U. Windriani, "Budidaya Ikan Lele Sistem Bioflok," *Direktorat Produksi dan Usaha Budid.*, pp. 1–38, 2017, [Online]. Available: [https://kkp.go.id/an-component/media/upload-gambar-pendukung/DJPB/Pustaka/buku\\_saku\\_lele\\_bioflok\\_revisi\\_FINAL.pdf](https://kkp.go.id/an-component/media/upload-gambar-pendukung/DJPB/Pustaka/buku_saku_lele_bioflok_revisi_FINAL.pdf)
- [15] A. Ubaidillah and W. Hersulistyorini, "Kadar Protein Dan Sifat Organoleptik Nugget Rajungan Dengan Substitusi Ikan Lele (*Clarias Gariepinus*) (Protein Levels and Organoleptic Crab Nugget With Substitution Catfish (*Clarias Gariepinus*)," *J. Pangan dan Gizi*, vol. 1, no. 2, p. 116029, 2010.
- [16] R. Rakhmawati, "Pemanfaatan Bonggol Pisang Menjadi Stick Nugget Untuk Peningkatan Gizi Masyarakat Desa Soket Laok Tragah Kabupaten Bangkalan," *J. Ilm. Pangabdhi*, vol. 5, no. 1, pp. 1–9, 2019, doi: 10.21107/pangabdhi.v5i1.5165.
- [17] P. Priyanto, Y. Wibowo, and J. Jayus, "Karakteristik Amplang Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Hasil Variasi Rasio Daging Ikan Lele Dan Tapioka Characteristics of Dumbo Catfish Amplang Crackers Produced Under Different Ratio of Catfish Flesh and Tapioca," *J. Agroteknologi*, vol. 14, no. 02, pp. 143–152, 2020.
- [18] I. Kusumaningrum and A. Noor Asikin, "KARAKTERISTIK KERUPUK IKAN FORTIFIKASI KALSIMUM DARI TULANG IKAN BELIDA The Characteristic of Calcium Fortified Fish Keropok from Belida Fish Bone," *Jphpi*, vol. 19, no. 3,

- pp. 233–240, 2016, doi: 10.17844/jphpi.2016.19.3.233.
- [19] W. Nanin, "Kajian Karakteristik Fisikokimia Dan Sensoris Kerupuk Berbahan Baku Tepung Terigu, Tepung Tapioka Dan Tepung Pisang Kepok Kuning," vol. 3, no. 2, 2014.
- [20] N. P. Nelinda, "Nelinda, N. P. 2019. Studi Karakteristik Kerupuk : Pengaruh Komposisi Dan Proses Pengolahan. (1) : 1-13.," vol. 1, no. 2, pp. 1–13, 2019.
- [21] P. Mira and A. Pranadewi, "Pranadewi. P. M. A. 2019, Perbandingan Rasa Minuman Pinacolada Dengan Menggunakan Fresh Pineapple Juice Dan Pineapple Juice Kemasan Melalui Uji Organoleptik. (7).," vol. 7, no. September, 2019.
- [22] F. R. Eris, A. Munandar, T. Hidayat, K. AM, and D. Anggraeni, "Karakteristik Produk Uli Khas Suku Badui dengan Penambahan Daging Ikan Bandeng (Chanos chanos): Characteristics of Uli as a Typical Product of the Badui Tribe with the Addition of Milkfish Meat (Chanos chanos)," *J. Pengolah. Has. Perikan. Indones.*, vol. 23, no. 3, pp. 479–485, 2020.
- [23] E. Salamah, T. Nurhayati, and I. R. Widadi, "PEMBUATAN DAN KARAKTERISASI HIDROLISAT PROTEIN DARI IKAN LELE DUMBO (Clarias gariepinus) MENGGUNAKAN ENZIM PAPAINE Production and Characterization of Protein Hydrolysates from African Catfish (Clarias gariepinus) using Papain," *J. Pengolah. Has. Perikan. Indones.*, vol. 15, no. 1, 2011.
- [24] D. R. 2018. P. P. T. K. T. I. B. Syah, "Pengaruh Penambahan Tepung Kalsium Tulang Ikan Bandeng (Chanos chanos) Terhadap Karakteristik Kerupuk Rambak Tapioka. Biomass Chem Eng. 3: 1-9.," *Biomass Chem Eng*, vol. 3, no. 2, 2018, [Online]. Available: [http://journal.stainkudus.ac.id/index.php/equilibrium/article/view/1268/1127%0Ahttp://publicacoes.cardiol.br/portal/ijcs/portugues/2018/v3103/pdf/3103009.pdf%0Ahttp://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-75772018000200067&lng=en&tlng=](http://journal.stainkudus.ac.id/index.php/equilibrium/article/view/1268/1127%0Ahttp://publicacoes.cardiol.br/portal/ijcs/portugues/2018/v3103/pdf/3103009.pdf%0Ahttp://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-75772018000200067&lng=en&tlng=)
- [25] F. Nurainy, Ribus Sugiharto, and D. W. Sari, "Pengaruh Perbandingan Tepung Tapioka Dan Tepung Jamur Tiram Putih (Pleurotus Oestreatus) Terhadap Volume Pengembangan, Kadar Protein Dan Organoleptik Kerupuk," *J. Teknol. Ind. Has. Pertan.*, vol. 20, no. 1, pp. 11–24, 2015, [Online]. Available: <http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JTHP/article/view/1401>
- [26] T. D. Suryaningrum, D. Ikasari, S. Supriyadi, I. Mulya, and A. H. Purnomo, "Karakteristik Kerupuk Panggang Ikan Lele (Clarias gariepinus) dari Beberapa Perbandingan Daging Ikan dan Tepung Tapioka," *J. Pascapanen dan Bioteknol. Kelaut. dan Perikan.*, vol. 11, no. 1, pp. 25–40, 2016, doi: 10.15578/jpbkp.v11i1.234.
- [27] N. Alfian, "Pengaruh Proporsi Ikan Bandeng (Chanos Chanos) Dan Udang (Litopenaeus Vannamei) Sifat Organoleptik Kerupuk Nurul Alfian Syah Veni Indrawati Abstrak," vol. 1, no. 1, 2019.
- [28] N. Laiya, R. M. Harmain, and N. Yusuf, "Formulasi Kerupuk Ikan Gabus yang Disubstitusi dengan Tepung Sagu," *J. Ilm. Perikan. dan Kelaut.*, vol. 2, no. 2, pp. 81–87, 2014.
- [29] G. Nurman, U. Pato, and Z. Yelmira, "Rasio Tepung Sagu dan Ikan Motan (Thynnichthys polylepis) Terhadap Karakteristik Kerupuk," *J. Sagu*, vol. 16, no. 2, pp. 17–25, 2017.