

## **SOSIS “LEBOYA” IKAN LELE DUMBO DAN TEPUNG KACANG KEDELAI MAKANAN SUMBER PROTEIN DENGAN GLUTEN FREE CASEIN FREE**

*“Dumbo Catfish Sausage “Leboya” Sausage And SoyBean Flour Protein  
Source Food With Gluten-Free Casein-Free”*

**Wini Indriani<sup>1</sup>, Nitta Isdiany<sup>1</sup>, Mulus Gumilar<sup>1</sup>, Witri Priawantiputri<sup>1</sup>**

Email:winiindriani20@gmail.com

<sup>1</sup>Poltekkes Kemenkes Bandung Jurusan Gizi Prodi Profesi Dietisien.

### **ABSTRACT**

*The World Health Organization (WHO) reports that approximately one in 160 children worldwide has Autism Spectrum Disorder (ASD). According to a 2016 report from the Centers for Disease Control and Prevention, about 1 in 54 children in the United States is diagnosed with an autism spectrum disorder. The Central Bureau of Statistics currently in Indonesia there are around 270.2 million with a growth ratio of autistic children around 3.2 million children. One of the interventions provided is dietary therapy with gluten and casein free. Giving children with autism foods that contain gluten and casein will be one of the triggers for the emergence of aggressive attitudes in the brain. One alternative to gluten and casein-free protein sources is Leboya Sausage, which is dumbo catfish sausage with soy bean flour. Leboya sausage is easy to make by utilizing food ingredients that are easy to find and can be used as a source of protein for children with Autism Spectrum Disorder. The purpose of this study was to determine the effect of dumbo catfish formulation with soy bean flour on organoleptic properties, energy, protein, fat and carbohydrate content and price of leboya sausage. This research design is experimental and the sample in organoleptic testing is 30 moderately trained panelists. The results of the study on the organoleptic properties of the three formulas showed significant differences with  $p (0.005) < \alpha (0.05)$  in texture, significant differences with  $(0.038) < \alpha (0.05)$  in overall and no significant differences in taste, aroma and color with  $p > 0.05$ . F1 is the best formula that panelist likes. The results of the proximate test obtained nutritional values/100 grams, namely ash content 2.2%, energy from fat 82.8 kcal, total fat content 9.2, water content 60.1%, total energy 196.7 kcal, carbohydrates 18.14 grams and protein 10.32 grams with a unit price of serving (60 grams) which is Rp. 2,292.*

**Key words:** *Autism Spectrum Disorder, Dumbo Catfish, Soy Bean Flour, Protein Sources.*

### **ABSTRAK**

*World Health Organization (WHO) melaporkan bahwa diperkirakan satu dari 160 anak di seluruh dunia mengidap Autism Spectrum Disorder (ASD). Berdasarkan laporan Center for Disease Control tahun 2016, sekitar 1 dari 54 anak di Amerika Serikat didiagnosis dengan gangguan spektrum autisme. Badan Pusat Statistik saat ini di Indonesia terdapat sekitar 270,2 juta dengan perbandingan pertumbuhan anak autisme sekitar 3,2 juta anak. Salah satu intervensi yang diberikan adalah terapi diet dengan bebas gluten dan kasein. Memberikan anak penderita autisme makanan yang mengandung gluten dan kasein akan menjadi salah satu pemicu munculnya sikap agresif di otak. Salah satu alternatif makanan selingan sumber protein dengan bebas gluten dan kasein adalah Sosis Leboya yaitu sosis Ikan lele dumbo dengan tepung kacang kedelai. Sosis Leboya ini mudah dibuat dengan memanfaatkan bahan pangan yang mudah dicari dan dapat dijadikan sebagai sumber protein bagi anak Autism Spectrum Disorder. Tujuan*

penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh formulasi ikan lele dumbo dengan tepung kacang kedelai terhadap sifat organoleptik, kandungan energi, protein, lemak dan karbohidrat serta harga sosis leboya. Desain penelitian ini eksperimen dan sampel pada pengujian organoleptik adalah 30 panelis agak terlatih. Hasil penelitian pada sifat organoleptik ketiga formula didapatkan perbedaan bermakna dengan  $p(0,005) < \alpha(0,05)$  pada tekstur, perbedaan bermakna dengan  $(0,038) < \alpha(0,05)$  pada *overall* dan tidak ada perbedaan bermakna pada rasa, aroma dan warna dengan  $p > 0,05$ . F1 merupakan formula terbaik yang disukai paelis. Hasil uji proksimat didapatkan nilai gizi/100 gram yakni kadar abu 2,2%, energi dari lemak 82,8 kkal, kadar lemak total 9,2, kadar air 60,1%, energi total 196,7 kkal, karbohidrat 18,14 gram dan protein 10,32 gram dengan harga satuan porsi (60 gram) yakni Rp. 2.292.

**Kata Kunci:** *Autism Spectrum Disorder*, Ikan Lele Dumbo, Tepung Kacang Kedelai, Sumber Protein

## PENDAHULUAN

Autisme merupakan bagian dari kelainan Spektrum Autisme atau *Autism Spectrum Disorders (ASD)*. Seseorang yang menyandang autisme akan mengalami perilaku yang berbeda dari orang pada umumnya. Perilaku tersebut adalah perilaku berulang, keterbatasan kemampuan untuk berkomunikasi, sulit interaksi sosial yang merupakan akibat dari gangguan dalam sensorik. Gangguan ini dibagi menjadi 2, yaitu *hyper-sensitive* dan *hypo-sensitive* yang menjadi mempengaruhi kepekaan terhadap sentuhan, suara, bau, cahaya, warna dan tekstur (1). Prevalensi anak autis di dunia selalu meningkat. Berdasarkan data WHO 2018, menyebutkan bahwa diperkirakan satu dari 160 anak di seluruh dunia mengidap *Autism Spectrum Disorder (ASD)*. Berdasarkan laporan *Center for Disease Control* tahun 2016, sekitar 1 dari 54 anak di Amerika Serikat didiagnosis dengan gangguan spektrum autisme (2). Badan Pusat Statistik saat ini di Indonesia terdapat sekitar 270,2 juta dengan perbandingan pertumbuhan anak autis sekitar 3,2 juta anak (3). Data di Jawa Barat menunjukkan jumlah penderita autis cukup banyak, bahkan meningkat *setiap* tahunnya. Menurut penelitian (4) Kepala Dinas Pendidikan Provinsi Jawa Barat Prof. Wahyudin Zarkasyi menyatakan bahwa data anak autis di sekolah Jawa Barat pada tahun 2011 berjumlah 1.085 anak.

Macam-macam terapi diet yang dapat dijalani anak autis diantaranya diet bebas gluten bebas *kasein*, *specific carbohydrate* diet, diet anti *yeast/fermentasi*, dan intoleransi makanan berupa zat pengawet, zat pewarna makanan, dan zat penambah rasa makanan (zat aditif). Memberikan anak penderita autis makanan yang mengandung gluten, kasein akan menjadi salah satu pemicu munculnya sikap agresif di otak. Gluten terdapat pada gandum, *havermut* atau oat dan gluten biasanya memberi kekuatan dan kekenyalan pada tepung terigu. Sementara kasein merupakan protein susu. Anak autis pada umumnya tidak dapat mencerna gluten dan kasein secara sempurna, akibatnya akan menghasilkan peptida (asam amino rantai pendek) yang secara biologis masih aktif dan dapat berfungsi seperti "opioid"—zat yang kerjanya mirip *morphine* yaitu untuk menekan/mengurangi rasa sakit yang secara alami diproduksi oleh tubuh. Kadar *opioid gliadomorphin* (peptida dari gluten) dan *casomorphin* (peptida dari kasein) pada urine anak autis meningkat. Diduga beberapa opioid peptida tersebut keluar dari usus halus, masuk ke dalam aliran darah terus ke otak sehingga menyebabkan gangguan syaraf. Oleh sebab itu pemberian diet/makanan tanpa gluten dan kasein dapat membantu mengurangi produksi opioid. (5)

Manfaat ikan lele yang lain adalah membantu pertumbuhan dan

perkembangan pada anak. Kandungan asam amino esensial sangat berguna untuk tumbuh kembang tulang anak, membantu penyerapan kalsium dan menjaga keseimbangan nitrogen dalam tubuh, dan memelihara masa tumbuh anak agar tidak terlalu berlemak. Selain itu juga manfaat ikan lele juga dapat menghasilkan antibodi, hormon, enzim, dan pembentukan kolagen disamping perbaikan jaringan. Lele juga merupakan sumber asam lemak omega 3, yaitu asam lemak dengan ikatan rangkap pada posisi karbon nomor 3 dari gugus metil atau disebut karbon posisi omega (6).

Ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) merupakan ikan air tawar yang sangat banyak di budidaya hampir di seluruh Indonesia. Upaya yang digunakan untuk memanfaatkan potensi hasil perikanan dari ikan lele dumbo adalah di kembangkan menjadi pengolahan sosis ikan. Sosis merupakan olahan daging yang dibuat dengan cara daging dihaluskan kemudian diberi bumbu dan dimasukkan ke dalam selongsong atau casing (7). Jenis ikan lele yang populer di masyarakat adalah lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Dalam 100 gram ikan lele mengandung protein 17,57 g; karbohidrat 3,54 g; lemak 14,53 g; dan vitamin 4,5% (8). Ikan lele memiliki kandungan air yang tinggi dan pH tubuh ikan mendekati netral sehingga daging mudah rusak. Diperlukan proses pengolahan untuk menambah nilai, baik dari segi gizi, rasa, bau, bentuk, maupun daya awetnya, seperti sosis ikan salah satu olahannya adalah sosis ikan lele dumbo dengan tepung kacang kedelai (9). Kacang kedelai salah satu makanan yang bermanfaat untuk ASD. Menurut (10), kedelai ialah pangan fungsional yang mengandung isoflavon cukup banyak, sehingga bermanfaat bagi kesehatan.

Kacang kedelai merupakan bahan pangan fungsional sebagai sumber protein. Bahan makanan ini dipilih sebagai pengganti tepung terigu, tepung kacang kedelai ini juga bermanfaat untuk ASD. Kacang kedelai ialah pangan fungsional yang mengandung

isoflavon cukup banyak, sehingga bermanfaat bagi kesehatan.(12) kandungan kacang kedelai kaya asam amino esensial, serta menunjukkan daya cerna yang serupa dengan protein susu, daging, dan telur sapi.(13)

Makanan olahan sosis *frozen food* menjadi salah satu makanan alternatif yang disukai oleh anak, *namun* sangat dihindari untuk anak penderita *Autism Spectrum Disorders* (ASD) karena makanan sosis olahan pabrik banyak mengandung pengawet, gluten dan kasein. Konsumsi sosis masyarakat Indonesia meningkat rata-rata 4,46% per tahun, menurut data survei independen yang dilakukan oleh perusahaan swasta. Produk olahan ini sangat disukai oleh orang-orang dari semua usia, dari anak-anak hingga dewasa. Berdasarkan hal tersebut maka peneliti akan melakukan pengembangan pembuatan sosis yang berbahan dasar ikan lele dengan penambahan tepung kacang kedelai free gluten, diharapkan menjadi salah satu alternatif makanan bagi anak *Autism Spectrum Disorders* (ASD).

## METODE

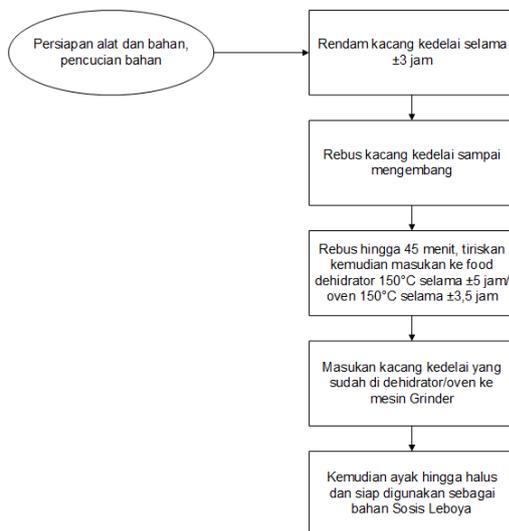
Desain penelitian ini menggunakan penelitian *experiment design* dengan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) untuk menganalisis pengaruh perlakuan formulasi Sosis Leboya perbandingan ikan lele dumbo dengan tepung kacang kedelai, formula 1 80%:20%, formula 2 70%:30%, formula 3 60%:40% terhadap karakteristik sensori (uji *hedonic*) Sosis Leboya. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu formulasi Sosis Leboya dengan substitusi ikan lele dumbo dan tepung kacang kedelai terhadap variabel dependen yaitu tingkat kesukaan produk meliputi kandungan gizi produk, sifat organoleptik (rasa, aroma, warna, tekstur, *overall*) yang diukur berdasarkan penilaian panelis dan perbandingan harga jual sosis.

**Tabel 1 Bahan Sosis Ikan Leboya**

| Bahan                 | Formula Original | F1 (80:20) | F2 (70:30) | F3 (60:40) |
|-----------------------|------------------|------------|------------|------------|
| Ikan Lele Dumbo       | 90               | 72         | 63         | 54         |
| Tepung Kacang Kedelai | -                | 18         | 27         | 36         |
| Tepung Tapioka        | 20               | 20         | 20         | 20         |
| Minyak Goreng         | 10               | 10         | 10         | 10         |
| Garam                 | 5                | 5          | 5          | 5          |
| Gula                  | 5                | 5          | 5          | 5          |
| Es Batu               | 35               | 35         | 35         | 35         |
| Tepung Maizena        | 5                | 5          | 5          | 5          |
| Bawang Putih          | 3                | 3          | 3          | 3          |
| Bawang Bombay         | 3                | 3          | 3          | 3          |
| Oregano               | 3                | 3          | 3          | 3          |
| Pala                  | 3                | 3          | 3          | 3          |
| Bubuk Jeruk Nipis     | 1 buah           | 1 buah     | 1 buah     | 1 buah     |

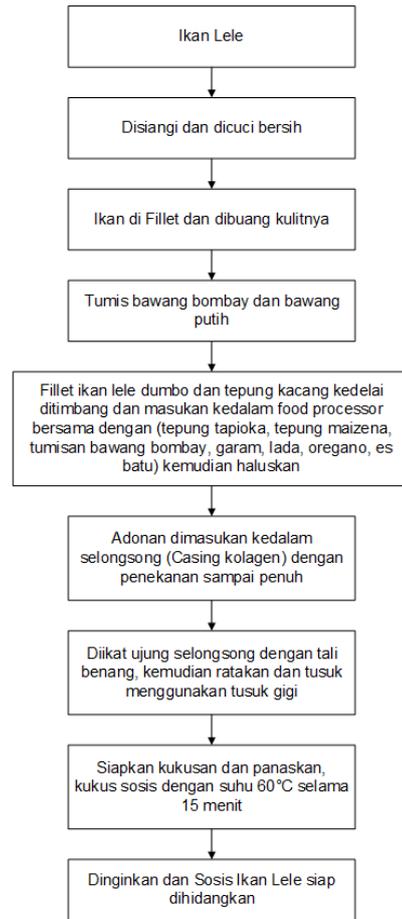
Keterangan: F1: Sosis Leboya formulasi 80:10, F2: Sosis Leboya formulasi 70:30 F3: Sosis Leboya formulasi 60:40

Adapun alur pembuatan sosis leboya yaitu dari pembuatan tepung kedelai dapat dilihat pada gambar 1



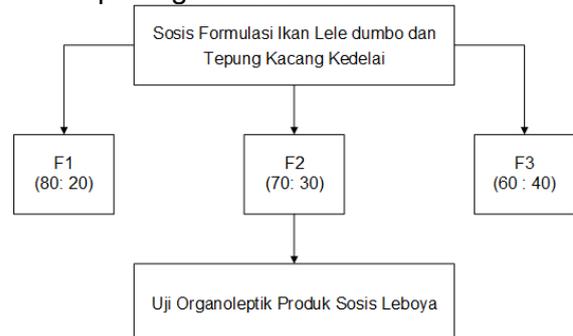
**Gambar 1 Alur pembuatan Tepung Kacang Kedelai**

Pembuatan sosis Ikan Lele dapat dilihat pada alur gambar 2



**Gambar 2 Alur pembuatan Sosis Leboya**

Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2024 di Laboratorium Organoleptik Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bandung untuk pembuatan produk. Skema uji organoleptic dapat dilihat pada gambar berikut:



**Gambar 3 Skema Uji Organoleptik Sosis Leboya**

Uji Organoleptik dilakukan untuk menilai parameter rasa, aroma, tekstur dan overall dengan skala 1-7 (1=sangat tidak suka, 2=tidak suka, 3=agak tidak suka, 4=netral, 5=agak suka, 6=suka, 7=sangat suka). Uji organoleptik

dilakukan oleh 30 panelis agak terlatih dengan kriteria mahasiswa aktif Jurusan Gizi Poltekkes Bandung, minimal sudah pernah mendapatkan mata kuliah Teknologi pangan untuk uji hedonic, tidak dalam keadaan lapar atau kenyang, tidak mengalami gangguan saluran pencernaan, dan tidak sariawan serta tidak memiliki alergi dalam bahan yang digunakan dalam pembuatan produk.

Panelis selanjutnya akan melakukan penilaian dengan bantuan *google form* yang berisi formulir uji organoleptik kemudian menjelaskan cara pengisiannya. Data hasil uji organoleptik selanjutnya akan ditabulasikan dan dihitung rata-rata penerimaan setiap formula pada setiap aspek kemudian ditentukan formula terbaik dengan rata-rata tertinggi paling banyak pada kelima aspek yang dinilai,

Untuk mengetahui kandungan gizi pada sosis leboya dengan nilai paling tinggi dan unggul dilakukan uji laboratorium di PT. Saraswanti Indo Genetech Bogor, Jawa Barat. Untuk uji Proksimat dilakukan dengan metode Titrimetri pada kadar protein, Gravimetri pada kadar lemak, butir 5.1 pada Kadar abu dan kadar air serta perhitungan pada parameter energi.

Data Organoleptik kemudian diolah untuk melihat pengaruh formulasi dengan karakteristik Sosis Leboya. Pada awal data diuji normalitas sebaran data dengan derajat kepercayaan 95%. Jika data distribusi normal  $p > 0,05$  maka akan dilakukan uji One Way Anova. Namun jika data tidak berdistribusi normal  $0 < 0,05$  maka dilakukan uji Kruskal Wallis. Setelah diketahui adanya pengaruh atau perbedaan ( $H_0$  ditolak) maka dilakukan uji lanjut untuk melihat perbedaan kelompok perlakuan.

## HASIL

Formulasi Sosis Leboya menghasilkan Sosis dengan perbedaan jumlah berat badan yang digunakan yaitu F1 (80%:20%), F2 (70%:30%) serta F3 (60%:40%). Rasa Sosis Leboya yang dihasilkan adalah gurih, aroma yang

dihasilkan aroma khas sosis dengan bumbu oregano dan bawang bombay serta bawang putih, tekstur yang dihasilkan kenyal. Hasil Sosis Leboya dapat dilihat pada gambar 3 Sosis Leboya Tiga Formulasi.



**Gambar 4 Sosis Leboya Tiga Formulasi**

\*Keterangan gambar :

Samping kiri : Sosis Leboya F1 (80%:20%)

Tengah : Sosis Leboya F2 (70%:30%)

Samping Kanan : Sosis Leboya F3 (60%:40%)

## Hasil Uji Organoleptik

Hasil analisis organoleptik tingkat kesukaan Sosis Leboya dapat dilihat pada tabel 2. Parameter organoleptik yang dinilai adalah rasa, aroma, warna, tekstur, overall. Setelah Uji organoleptik dilakukan kepada 30 orang agak terlatih, yaitu mahasiswa Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Bandung menggunakan metode uji hedonic dengan tujuh skala. Setelah uji organoleptik data kemudian ditabulasikan untuk melihat sebaran penilaian panelis terhadap setiap parameter penilaian produk. Berdasarkan penilaian rasa pada formula 1 paling banyak menyatakan suka sebanyak 11 orang (36,7%), formula 2 paling banyak menyatakan suka sebanyak 12 orang (40%), dan formula 3 menyatakan suka sebanyak 10 orang (33,3%). Berdasarkan aspek aroma pada formula 1 paling banyak menyatakan suka sebanyak 12 orang (40%), pada formula 2 menyatakan suka sebanyak 14 orang (46,7%), formula 3 menyatakan suka sebanyak 10 orang (33,3%).

**Tabel 2 Distribusi Frekuensi Penilaian Organoleptik**

| Formula | Tingkat Kesukaan | Rasa |      | Aroma |      | Warna |      | Tekstur |      | Overall |      |
|---------|------------------|------|------|-------|------|-------|------|---------|------|---------|------|
|         |                  | n    | %    | n     | %    | n     | %    | n       | %    | n       | %    |
| 1       | Agak tidak suka  | 1    | 3,3  | 1     | 3,3  | 1     | 3,3  |         |      |         |      |
|         | Netral           | 3    | 10   | 3     | 10   | 3     | 10   | 1       | 3,3  | 1       | 3,3  |
|         | Agak suka        | 5    | 16,7 | 4     | 13,3 | 2     | 6,7  | 7       | 23,3 | 5       | 16,7 |
|         | Suka             | 11   | 36,7 | 12    | 40   | 18    | 60   | 14      | 46,7 | 15      | 50   |
|         | Sangat suka      | 10   | 33,3 | 10    | 33,3 | 6     | 20   | 8       | 26,7 | 9       | 30   |
| 2       | Tidak suka       |      |      |       |      |       |      | 1       | 3,33 |         |      |
|         | Agak tidak suka  | 5    | 16,7 | 1     | 3,3  | 1     | 3,3  | 3       | 10   | 2       | 6,7  |
|         | Netral           | 2    | 6,7  | 5     | 16,7 | 5     | 16,7 | 3       | 10   | 6       | 20   |
|         | Agak suka        | 8    | 26,7 | 6     | 20   | 6     | 20   | 7       | 23,4 | 7       | 23,3 |
|         | Suka             | 12   | 40   | 14    | 46,7 | 14    | 46,7 | 11      | 36,7 | 10      | 33,3 |
|         | Sangat suka      | 3    | 10   | 4     | 13,3 | 4     | 13,3 | 5       | 16,7 | 5       | 16,7 |
| 3       | Tidak suka       | 1    | 3,3  |       |      |       |      |         |      | 1       | 3,3  |
|         | Agak tidak suka  | 5    | 16,7 | 3     | 10   | 5     | 16,7 | 5       | 16,7 | 1       | 3,3  |
|         | Netral           | 4    | 13,3 | 4     | 13,3 | 7     | 23,3 | 8       | 26,7 | 8       | 26,7 |
|         | Agak suka        | 7    | 23,3 | 9     | 30   | 5     | 16,7 | 8       | 26,7 | 8       | 26,7 |
|         | Suka             | 10   | 33,3 | 10    | 33,3 | 9     | 30   | 7       | 23,3 | 8       | 26,7 |
|         | Sangat suka      | 3    | 10   | 4     | 13,3 | 4     | 13,3 | 2       | 6,7  | 4       | 13,3 |

Penilaian terhadap warna produk formula 1 paling banyak menyatakan suka 18 orang (60%), formula 2 menyatakan suka sebanyak 11 orang (36,6%), formula 3 menyatakan suka 9 orang (30%). Aspek tekstur formula 1 paling banyak menyatakan suka 14 orang (46,7%), formula 2 menyatakan suka 11 orang (36,7%), formula 3 menyatakan agak tidak suka dan netral sebanyak 8 orang (26,7%). Serta, pada aspek penilaian keseluruhan atau overall formula 1 paling banyak menyatakan suka sebanyak 15 orang (50%), formula 2 menyatakan suka sebanyak 10 orang (33,3%), formula 3 menyatakan agak tidak suka, netral dan agak suka sama sebanyak 8 orang (26,7%).

Analisis statistik dengan uji non parametrik *Kruskal Wallis* karena data tidak terdistribusi normal. Hasil uji statistik didapatkan bahwa formulasi ikan lele dumbo dengan tepung kacang kedelai berpengaruh terhadap tekstur dan overall namun tidak berpengaruh terhadap rasa, aroma, warna Sosis Leboya. Analisis lebih lanjut pada aspek teksur dilakukan dengan uji *Mann Whitney* menunjukkan bahwa tekstur F1 dan F3 merupakan formula dengan

perbedaan tekstur yang signifikan. Analisis lebih lanjut pada aspek overall dilakukan dengan uji *Mann Whitney* menunjukkan bahwa overall F1 dan F3 serta F1 dan F2 merupakan formula dengan perbedaan overall yang signifikan.

Formulasi F1 secara keseluruhan merupakan formula yang paling disukai dengan nilai rata-rata tertinggi pada semua parameter yaitu rasa 5,87, aroma 5,9, warna 5,83, tekstur 5,97 dan overall 6,07.

**Tabel 3 Nilai Perlakuan Terbaik Analisis Subjektif Pada Sosis Leboya**

| Analisis Subjektif          | F1 (80:20) | F2 (70:30) | F3 (60:40) |
|-----------------------------|------------|------------|------------|
| Rasa                        | 5,87*      | 5,2        | 4,97       |
| Aroma                       | 5,9*       | 5,5        | 5,27       |
| Warna                       | 5,83*      | 5,5        | 5          |
| Tekstur                     | 5,97*      | 5,3        | 4,77       |
| Overall                     | 6,07*      | 5,33       | 5,1        |
| Total perlakuan terbaik (*) | 6          | 0          | 0          |

### Hasil Uji Laboratorium

Untuk mengetahui kandungan zat gizi makro dan zat besi produk dengan perlakuan terbaik maka dilakukan uji laboratorium di PT. Saraswanti Indo

Genetech Bogor. Kandungan zat gizi pada Sosis Leboya per 100 gram yaitu energi 196,7 kkal, protein 10,35

gram, lemak 9,2 gram, karbohidrat 18,14 gram. Hasil uji laboratorium dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4 Hasil Uji Proksimat Sosis Leboya**

| Parameter Analisis      | Nilai Gizi Uji Proksimat |         | Nilai Gizi Perhitungan TKPI |         | Selisih |         |
|-------------------------|--------------------------|---------|-----------------------------|---------|---------|---------|
|                         | 100 gr                   | 1 Porsi | 100 gr                      | 1 Porsi | 100 gr  | 1 Porsi |
| <b>Energi (kkal)</b>    | 196,7                    | 118.02  | 218,6                       | 131     | - 21,9  | -13     |
| <b>Protein (gr)</b>     | 10,35                    | 6,21    | 8,2                         | 5       | +2,12   | +1,25   |
| <b>Lemak (gr)</b>       | 9,2                      | 5,52    | 10,1                        | 6       | -0.9    | -0,48   |
| <b>Karbohidrat (gr)</b> | 18,14                    | 10,8    | 12,8                        | 8       | +5,34   | +2,8    |

\*Sumber: Hasil Uji Proksimat PT.Saraswanti Indo Genetech Kota Bogor No.SIG.LHP.X.2024.291321355

### Analisis Biaya

Analisis biaya dari ketiga formula dilakukan dengan membandingkan harga setiap produk dengan melihat harga pasar. Biaya yang didapatkan pada Sosis Leboya berkisar Rp.2292 sampai 3000 per porsi. Analisis Biaya pada ketiga formula Sosis Leboya dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5 Analisis Biaya Setiap Formula**

| Formulasi | Harga per resep (Rp) | Harga per porsi (Rp) | Rata-rata harga Pasar (Rp) |
|-----------|----------------------|----------------------|----------------------------|
| Formula 1 | 6773                 | 2292                 | 7800                       |
| Formula 2 | 5790                 | 2220                 |                            |
| Formula 3 | 5574                 | 2148                 |                            |

### PEMBAHASAN

Sosis Ikan lele dan tepung kacang kedelai merupakan salah satu produk modifikasi yang bertujuan untuk menjadi alternatif Sumber protein dan makanan selingan pada anak dengan *Autism Spectrum Disorder*. Bahan yang digunakan sudah bebas *Gluten Free* dan *Casein Free* sehingga baik di gunakan bagi anak *Autism Spectrum Disorder*. Bahan baku tepung kacang kedelai pada penelitian ini dibuat oleh peneliti dari kacang kedelai dan Ikan Lele Dumbo didapatkan di Pasar Ikan. Berdasarkan hasil analisis data uji hedonik dengan uji *kruskal wallis* diketahui bahwa perlakuan perbedaan formulasi ikan lele dumbo dengan tepung kacang kedelai pada Sosis Leboya berpengaruh nyata

terhadap tekstur dan overall Sosis Leboya namun tidak berpengaruh terhadap rasa, aroma & warna.

### Rasa

Hasil uji *Kruskal Wallis* parameter rasa menunjukkan  $p=$ value 0,122 > 0,05,  $H_0$  diterima sehingga tidak ada perbedaan nyata perlakuan (F1,F2 dan F3) terhadap rasa Sosis Leboya dengan penambahan ikan lele dan tepung kacang kedelai.

Sosis pada umumnya memiliki rasa gurih, asin, aroma bumbu yang kuat karena adanya penambahan bumbu perasa, oregano. Parameter Rasa dalam makanan merupakan faktor paling utama terhadap penerimaan konsumen. Formulasi seperti daging ikan lele dan bumbu-bumbu akan memberikan citarasa sosis.

Komponen daging dan bumbu menghasilkan kesan mutu rasa yang seragam atau tidak berbeda. Daging ikan berperan menciptakan rasa gurih karena mengandung protein dan bumbu menciptakan rasa khas seperti asin, manis dan gurih. Pada uji organoleptik beberapa panelis mengatakan rasanya sudah pas dan bisa diterima, P27 mengatakan "...Rasanya enak, bumbu dan rasa gurihnya terasa pas...." P25 juga menyatakan "...Rasa sosisnya keseluruhan sudah baik...". Uji statistik menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan ikan lele dumbo dan semakin rendah penambahan tepung kacang kedelai pada produk Sosis Leboya yang dihasilkan menjadi yang

disukai oleh panelis. Rasa antara perlakuan dapat di[engaruhi oleh komponen cita rasa yang ada dalam foemulasi seperti daging ikan lele dan bumbu-bumbu. Komponen daging ikan lele dan bumbu menghasilkan kesan mutu rasa yang seragam atau tidak berbeda (14).

### Aroma

Hasil uji *Kruskal Wallis* parameter aroma menunjukkan  $p$ -value  $0,172 > 0,05$ ,  $H_0$  diterima sehingga tidak ada perbedaan nyata perlakuan (F1,F2 dan F3) terhadap warna Sosis Leboya dengan penambahan ikan lele dan tepung kacang kedelai.

Aroma merupakan salah satu parameter pengujian yang penting dalam industri pangan karena dapat dengan cepat menentukan penerimaan konsumen terhadap produk. Berdasarkan hasil pengujian organoleptik terhadap tidak ada pengaruh terhadap parameter aroma pada Sosis Leboya karena formula F1, F2 dan F3 mengandung bumbu dasar yang sama seperti penambahan bawang bombay dan bawang putih serta penambahan bumbu oregano. Sehingga panelis memberikan penilaian yang tidak berbeda nyata. Komponen bumbu seperti bawang mengandung zat alisin yang menyumbangkan rasa dan aroma pada sosis. Penggunaan bumbu yang sama akan memberikan nilai sensori yang tidak jauh berbeda. aroma dibuat jangan terlalu menyengat. P10 menyatakan "...aroma sudah bagus.." dan P2 juga menyatakan "...aroma khas.." Uji statistik ini menunjukkan tidak ada perbedaan nyata karena untuk aroma tidak ada perbedaan perlakuan berbeda dari segi bumbu ataupun bahan lain seperti penambahan bawang bombay dan bawang putih yang ditumis terlebih dahulu, yang membuat aroma sosis semakin baik. Komponen bumbu seperti bawang mengandung zat aliin yang menyumbangkan rasa dan aroma pada sosis. Penggunaan bumbu pada produk pangan bertujuan untuk memberikan aroma pada produk pangan tersebut (14).

### Warna

Berdasarkan hasil pengujian uji organoleptik terhadap warna rata-rata penilaian panelis adalah  $F_1=5,83$  (agak suka),  $F_2=5,5$  (agak suka) dan  $F_3= 5$  (agak suka) dengan nilai tertinggi yakni pada formulasi F1 yaitu 80:20. Warna yang dihasilkan pada Sosis Leboya yaitu adonan berwarna putih keabu-abuan, setelah dilakukan pengukusan warna berubah menjadi lebih gelap menjadi coklat muda atau warna cream. Pada warna tidak terjadi perbedaan di setiap formula, karena daging ikan lele yang berwarna keputihan dan tepung kacang kedelai berwarna kuning terang. Hasil uji organoleptik panelis menyatakan terkait warna yaitu menurut P18 menyatakan "...Warnanya terlihat pucat.." dan P19 "...warna di semua formula pucat.." dua diantara 30 panelis menyatakan warna sosis terlalu pucat hal ini dikarenakan bahan utamanya dari daging ikan lele dan tepung kacang kedelai yang warnanya dominan ke warna tepung kacang kedelai, namun untuk ada penambahan lada hitam dan oregano agar warnanya tidak polos. Warna sosis dapat dipengaruhi oleh bahan, salah satunya tepung tapioka yang berwarna putih akan menyumbangkan warna coklat pada sosis karena sebagian pati akan bereaksi dengan dengan protein membentuk warna coklat (14).

### Tekstur

Tekstur merupakan penginderaan yang dihubungkan dengan rabaan atau sentuhan. Tekstur juga dapat mempengaruhi citra rasa, bau dan aroma pada makanan. Berdasarkan hasil pengujian organoleptik terhadap tekstur rata-rata penilaian formula  $F_1=5,97$  (agak suka),  $F_2=5,3$  (agak suka) dan  $F_3=4,77$  (netral). ikan lele dumbo dan tepung kacang kedelai tekstur yang dihasilkan dari Sosis Leboya adalah lembut, kenyal dan halus, pada hasil uji *kruskal wallis* ada pengaruh nyata yaitu pada bandingan formula F1 dan F3. Hal ini ternyata berpengaruh dari perbandingan ikan lele dan tepung kacang kedelai pada Formulasi dengan perbandingan 80:30

ikan lele dengan tepung kacang kedelai, P7 menyatakan "...*tekstur pas kenyal juga..*" sedanan pada formula tiga dengan perbandingan 60:30 P3 menyatakan "...*Teksturnya mungkin kurang kenyal sedikit lagi..*". hal ini dapat disimpulkan semakin banyak ikan lele pada formulasi tekstur semakin padat dan kenyal. Penelitian yang salah juga menyatakan pemberian tepung tapioka, tepung maizena juga dapat jadi bahan pengikat sehingga membentuk tekstur yang padat, menurunkan penyusutan pada waktu pemasakan, memperbaiki cita rasa dan sifat irisan. Penelitian yang sama juga menyatakan pemberian tepung tapioka, tepung maizena juga dapat jadi bahan pengikat sehingga membentuk tekstur yang padat, menurunkan penyusutan pada waktu pemasakan, memperbaiki cita rasa dan sifat irisan (15).

### Overall

Penerimaan *Overall* atau secara keseluruhan produk mencakup penilaian terhadap rasa, tekstur, warna, dan aroma memiliki rata-rata F1=6,07 (suka), F2=5.33 (agak suka), dan F3=5,1 (agak suka) dengan nilai tertinggi pada F1 yakni formulasi 80:20 ikan lele dumbo dengan tepung kacang kedelai. Berdasarkan uji *kruskal wallis* ada perbedaan nyata antara formulasi terhadap penerimaan keseluruhan Sosis Leboya, terdapat perbedaan nyata ( $p < 0,05$ ) pada F1 dan F3 serta F1 dan F2.

P27 menyatakan "...*Untuk keseluruhan lebih suka formula 1 karena dari teksturnya diluarnya kenyal dan didalamnya tidak terlalu ambyar, rasanya lebih terasa gurih, warnanya lebih terlihat lebih jernih dibandingkan dengan formula 2 dan 3. Sarannya untuk formula 2 dan 3 di segi rasa dan teksturnya..*" secara keseluruhan dapat disimpulkan semakin tinggi konsentrasi daging ikan lele dumbo semakin banyak yang menyukai dibandingkan semakin banyak tepung kacang kedelai dari segi tekstur dan dari segi *overall*. Keseluruhan sosis secara umum meliputi warna, rasa, tekstur dan aroma. Kesukaan sosis leboya panelis cenderung memberikan <https://doi.org/10.34011/jgd.v3i2.2717>

penilaian suka dan sangat suka. Penelitian yang telah dilakukan Anggraeni 2016, penilaian keseluruhan pada sosis lele dumbo dengan bahan pengisi maizena pada konsentrasi 10% mengalami penurunan kesukaan keseluruhan sosis lele dumbo (16).

### Nilai Zat Gizi Makro

Hasil Uji proksimat yang dilakukan di PT.Saraswanti Indo Genetech pengujian dilakukan 8 hari kerja mulai tanggal 21 Oktober sampai 29 Oktober 2024. Produk dikirim pada tanggal 16 Oktober 2024. Pemeriksaan Uji proksimat yaitu paket lengkap parameter yang dinilai yaitu kadar abu, energi dari lemak, kadar lemak total, kadar air, energi total, karbohidrat dan kadar protein. Unit dalam kkal/100 gram, pemeriksaan dilakukan simplo dan duplo data yang diambil adalah rata-rata dari simplo dan duplo. Hasil Uji Proksimat formula F1 (80:20) pada Sosis Leboya yang didapatkan yaitu kadar abu yaitu 2,2% sudah sesuai dengan batas maksimum SNI yaitu 2,5%. Energi dari lemak 82,8 kkal/100 gram, kadar lemak total 9,2%, kadar air 60,1% sudah sesuai dengan SNI yaitu Maks 68%, energi total 196,7 kkal/100 gram, karbohidrat 18,14% dan kadar protein 10,35%.

Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) Nomor 9 Tahun 2016 tentang Acuan Label Gizi Nilai Acuan Label Gizi (ALG) untuk Umum 2150 kkal energi. Protein 60 gram, lemak total 84 gram dan Karbohidrat 350 gram, sedangkan untuk Angka Kecukupan Gizi sasaran usia 7-9 tahun adalah energi 1650 kkal, protein 40 gram, lemak 55 gram, karbohidrat 250 gram. Klaim Gizi adalah segala bentuk uraian yang menyatakan. menunjukkan atau menyiratkan bahwa makanan memiliki karakteristik gizi tertentu. Produk Sosis Leboya belum dapat diklaim sebagai tinggi protein karena belum mencapai 35% ALG per 100 gram dalam bentuk padat, namun dapat dikatakan sebagai sumber protein karena sudah mencapai 20% ALG per 100 gram dalam bentuk padat yaitu 25,8 % dari AKG anak usia 7-9 Tahun.

Sosis Leboya dapat dijadikan sebagai alternatif selingan, kebutuhan selingan mencapai 10-15% dari kebutuhan, pada sosis leboya dengan berat per porsi hanya 60 gram belum dapat memenuhi kebutuhan selingan namun dapat dijadikan alternatif lauk sumber protein. Untuk memenuhi kebutuhan selingan 1 porsi Sosis Leboya dapat diberikan 100 gram/porsi sekali makan selingan dengan persentase nilai gizi sebesar energi 11,9 % protein 25,8%, lemak 16,7% dan karbohidrat 7,2%. Pemanfaatan ikan lele sebagai bahan baku sosis karena kandungan gizi yang tinggi. Pada 100 gram daging ikan lele dumbo mengandung 372 kalori yaitu 14,53 gram lemak, 17,5 gram protein dan 3,54 gram karbohidrat (17).

Berdasarkan Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM) Nomor 9 Tahun 2016 tentang Acuan Label Gizi Nilai Acuan Label Gizi (ALG) untuk Umum 2150 kkal energi. Protein 60 gram, lemak total 84 gram dan Karbohidrat 350 gram, sedangkan untuk Angka Kecukupan Gizi sasaran usia 7-9 tahun adalah energi 1650 kkal, protein 40 gram, lemak 55 gram, karbohidrat 250 gram. Klaim Gizi adalah segala bentuk uraian yang menyatakan, menunjukkan atau menyiratkan bahwa makanan memiliki karakteristik gizi tertentu. Produk Sosis Leboya belum dapat di claim sebagai tinggi protein karena belum mencapai 35% ALG per 100 gram dalam bentuk padat, namun dapat dikatakan sebagai sumber protein karena sudah mencapai 20% ALG per 100 gram dalam bentuk padat yaitu 25,8 % dari AKG anak usia 7-9 Tahun.

### Biaya

Sosis Leboya dikemas menggunakan plastik *vacuum* alumunium yang berukuran 14x16 cm yang ditempel dengan stiker yang berisikan nama produk, logo, komposisi, saran penyajian, saran penyimpanan dan kandungan gizi produk. Dalam satu kemasan terdapat 1 porsi dengan berat  $\pm$ 60 gram atau 2 buah sosis dengan harga produksi per satu porsi adalah Rp. 2.292. untuk hasil analisis biaya dapat dibandingkan dengan rata-rata harga <https://doi.org/10.34011/jgd.v3i2.2717>

sosis kemasan yang ada di *marketplace* dengan harga Rp.7.600. perbandingan harga antara Sosis Leboya dengan Sosis komersial sangat jauh, dibandingkan dengan manfaat yang didapatkan dari Sosis Leboya menjadi nilai tambah produk, khususnya bagi anak dengan *Autism Spectrum Disorders* (ASD) dari segi bahan tidak mengandung bahan yang banyak mengandung gluten.

### SIMPULAN

Berdasarkan sifat organoleptik Sosis Leboya didapatkan standar formula terbaik Sosis Leboya adalah formula 1 perbandingan ikan lele dumbo dan tepung kacang kedelai adalah 80:20. Nilai gizi formula terbaik Sosis Leboya dengan 100 gram dengan uji laboratorium adalah energi 196,7 kkal, protein 10,35 gram, lemak 9,2 gram dan karbohidrat 18,14 gram. Energi dari lemak 82,8 kkal, kadar air 60,1% dan kadar Abu 2,2 %. Harga Sosis Leboya dalam satu porsi yakni 80 gram adalah F1:Rp.2.292, F2:Rp.2.220 dan F3:Rp.2.148.

### DAFTAR RUJUKAN

1. *Architecture for Autism Aspectss in School Design*. Mostafa, M. 2014, International Journal of Architectural Research, hal. 143-158.
2. Organization WHO. *Autisme Spectrum Disorders & other Development Disorders from Raising Awareness to Buiding Capacity*. Switzerland : s.n., 2018.
3. CDC. Autism Spectrum Disorder (ASD). *Center for Disease kontrol and Prevention*. [Online] 28 Maret 2022. <https://www.cdc.gov/ncbddd/Autism/signs.html>.
4. BPS. *Indeks Pembangunan Manusia (IPM)*. s.l. : Badan Pusat Statistik, 2020.
5. Kholid, Tafuzi Ittaqi. *Prevalensi Kebiasaan Buruk Bruksisme pada Anak dengan Gangguan Spektrum Autisme: Studi Cross-Sectional*. s.l. : Padjajaran Journal of Dental, 2023.
6. Febry, Ayu Bulan. *Gizi untuk Anak Autis*. Malang : Rumah Sakit Jiwa Dr. Radjiman Widyodiningrat Direktorat

- Jenderal Pelayanan Kesehatan Kementerian Kesehatan, 2019.
7. *Kedelai sebagai Bahan Pangan Kaya Isoflavon*. Yulifianti, R., Muzaiyanah, S. dan Utomo, J. S. 2018, Buletin Palawijaya, hal. 84-98.
  8. *Aplikasi Teknologi Bioflok pada Pemeliharaan Benih Ikan Nila (Oreochromis Niloticus)*. Suryaningrum, F. M. 2012, Tesis Program Pascasarjana, Universitas Terbuka, hal. halaman 89.
  9. *Pengaruh Penambahan Jumlah Keragenan dan Daun Kelor (Moringa Oleifera) Terhadap Sifat Organoleptik Sosis Ayam*. Indarti, U dan Ismawati, R. 2019, Tata Boga, hal. 202-214.
  10. Rustaman. *Lele Ikan Favorit. Putra Amanah Murni*. Jakarta : s.n., 2015.
  11. Hasanah, Laeli Nur dan Fitriani, Rosmauli Jerimia. *Daya Terima dan Kandungan Gizi Naget Lele (Clarias gariepinus) dengan Substitusi Modified Cassava Flour (Mocaf) Sebagai Alternatif Kudapan Tinggi Protein Untuk Balita*. Yogyakarta : Universitas PGRI Yogyakarta, 2020.
  12. Yulifianti, R., Muzaiyanah, S., & Utomo, J. S. (2018). *Kedelai sebagai Bahan Pangan Kaya Isoflavon*. Buletin Palawija, 16(2), 84. <https://doi.org/10.21082/bulpa.v16n2.2018.p84-93>
  13. Soderberg, J. (2013). Functional properties of legume proteins compared to egg proteins and their potential as egg replacers in vegan food. Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsalla, 378.
  14. Hidayat Rauf, Nur, dkk. 2015. *Mutu Organoleptik Sosis Ikan Lele yang Disubstitusi dengan Rumput Laut*. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. Volume 3, Nomor 3, September 2015
  15. Nurhikma, dkk. 2019. *Karakteristik Nilai Gizi dan Mutu Sensori Sosis Ikan Gulamah dengan penambahan Daging Ayam*. *Jurnal IPTEKS PSP*. Vol 6.
  16. Anggraini, Riska Dyah, dkk. 2019. *Karakteristik Fisik, Nilai Gizi, Dan Mutu Sensori Sosis Lele Dumbo (Clarias Gariepinus) Dengan Variasi Jenis Dan Konsentrasi Bahan Pengisi*. *Jurnal Agroteknologi*, Vol. 10 No.01 (2016).
  17. Rustaman. *Lele Ikan Favorit. Putra Amanah Murni*. Jakarta : s.n., 2015.