

## Modifikasi Chao Belut Sawah (*Monopterus albus*) sebagai Pangan Fungsional

### *Modification of Chao's Eel (Monopterus albus) as Functional Food*

Dandy Darmawan<sup>1</sup>, Nurfitriani Usdayana Attahmid<sup>2\*</sup>, Reta<sup>2</sup>

<sup>1</sup>MahasiswaProgram Studi Agroindustri, Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan,

<sup>2</sup>Program Studi Agroindustri Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan, Sulawesi Selatan

---

**Article history:**

Received Mei 20 , 2021

Accepted Juni 23, 2021

---

**Keyword:**

*Chao, Eel, Fermentation,  
Functional Food*

---

**\*Corresponding Author:**

*nurfitriani.poltekpangkep@gmail.  
com*

---

**Abstrak:** Chao belut merupakan produk hasil fermentasi yang memanfaatkan penguraian senyawa dari bahan protein kompleks yang diubah menjadi senyawa-senyawa yang lebih sederhana dengan bantuan enzim dari dalam tubuh ikan itu sendiri dan penambahan mikroorganisme (bakteri asam laktat) yang berlangsung dalam keadaan terkontrol atau diatur. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa kandungan kimia dan nilai organoleptik chao belut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan menggunakan perbandingan jumlah ragi yang diberikan yaitu 0,5%, 1% dan 1,5% dengan waktu fermentasi 6 hari. Hasil uji organoleptik menunjukkan formula A2 dengan konsentrasi ragi 1% dengan waktu fermentasi 6 hari, yang ditentukan berdasarkan tingkat penerimaan panelis melalui uji hedonik yang memiliki nilai rata-rata yang tinggi yaitu 4 atau suka berdasarkan ujia hedonik yang meliputi warna, rasa, tekstur, dan aroma. Formulasi terbaik kadar air sebesar 53,82 %, protein sebesar 18,84 %, dan lemak sebesar 27,37%.

**Abstract:** *Chao's eel is a product of fermentation that utilizes the breakdown of compounds from complex protein materials (from the fish's body) which are converted into simpler compounds with the help of enzymes from within the fish's body and the addition of microorganisms (lactic acid bacteria) which take place in a state of controlled or regulated. This study aims to analyze the chemical content and organoleptic of chao's eel. The method used in this study was a randomized block design (RBD) using a ratio of the amount of yeast given, namely 0.5%, 1% and 1.5% with a fermentation time of 6 days. Each treatment was repeated 2 times to get 6 units. The organoleptic test results showed the A2 formula with a yeast concentration of 1% with a fermentation time of 6 days, which was determined based on the level of panelist acceptance through the hedonic test which has a high average value of 4 or likes based on the hedonic test which includes color, taste, texture, and aroma. The best formulation of water content is 53.82%, protein is 18.84%, and fat is 27.37%.*

## PENDAHULUAN

Pangan fungsional diartikan sebagai pangan yang mengandung lebih banyak bahan fungsional yang memberikan manfaat kesehatan yang optimal dan mengurangi resiko penyakit. Syarat produk makanan diterima harus memenuhi dua kriteria penting yaitu sifat sensoris dan nutrisinya. Pangan fungsional mencakup fungsi pangan ketiga, yaitu memberikan manfaat tambahan terhadap kesehatan (Mosca *et al.* 2015; Maina, 2018). Adanya senyawa bioaktif yang terkandung dalam makanan sebagai konstituen alami yang berpotensi memberikan manfaat melebihi nilai gizi dasar produk. Senyawa bioaktif yang bersumber dari laut efektif dilakukan pengembangan sebagai makanan fungsional (Lordan *et al.* 2011).

Kabupaten Soppeng merupakan salah satu kabupaten di Sulawesi Selatan yang memiliki daerah pertanian yang luas yang merupakan salah satu ekosistem pertumbuhan belut. Pengolahan belut di kabupaten soppeng baru sebatas belut goreng. Pengolahan hasil perikanan merupakan salah satu contoh kegiatan industri yaitu menciptakan nilai tambah bagi komoditi perikanan melalui produk olahan dalam bentuk setengah jadi maupun barang jadi yang bahan bakunya berasal dari hasil perikanan. Usaha-usaha pengembangan perikanan yang mengarah pada kegiatan industri salah satunya dengan mengolah hasil perikanan menjadi produk olahan makanan untuk masyarakat.

Chao adalah produk fermentasi tradisional Kabupaten Pangkajene Kepulauan (Pangkep) Sulawesi Selatan yang menggunakan ikan dan nasi sebagai bahan baku utama. Proses pembuatan produk fermentasi ikan tradisional chao, bahan bakunya adalah ikan, garam dan nasi sebagai sumber karbohidrat (Matti and Kumalasari, 2017). Produk fermentasi dari ikan serupa juga terdapat di Kalimantan Selatan yaitu ronto, menggunakan bahan baku udang yang difermentasi menggunakan garam dengan perbandingan 7:1, dan difermentasi selama 2 hari, selanjutnya ditambah dengan nasi dan fermentasi dilanjutkan sampai 18 hari (Khairina *et al.*, 2017). Produk fermentasi ikan di Cina Selatan yang disebut suanyu yang dibuat dari ikan air tawar utuh atau potongan ikan yang dicampur nasi atau sereal lain, garam dan bumbu yang difermentasi secara spontan (Wang *et al.*, 2017). Di Jepang terdapat produk fermentasi ikan dengan garam dan nasi yang disebut aji- no-susu (Kuda *et al.*, 2009), sedang di Thailand terdapat produk fermentasi ikan yang dikenal dengan naman pla-som (Saithong *et al.*, 2010).

Fermentasi makanan tradisional yang berbahan baku ikan pada umumnya diproduksi turun temurun dan berlangsung secara spontan melibatkan mikroorganisme yang berasal dari bahan baku yang digunakan. Oleh karenanya konsistensi dan kualitas produk yang dihasilkan bervariasi tergantung jenis dan kualitas ikan, kadar garam, sumber karbohidrat dan bahan lain yang digunakan serta kondisi dan cara fermentasinya. Pengolahan ikan dengan metode fermentasi pada pembuatan Chao bukan hanya dapat dilakukan untuk memperbaiki gizi dan daya cerna namun diharapkan juga dapat meningkatkan nilai fungsional dari chao tersebut, oleh karena itu dalam penelitian ini dikaji tentang Penggunaan belut sebagai bahan baku pembuatan Chao ditinjau dari perubahan sifat kimiawi dan sensori chao belut.

## METODE

### Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan pada bulan Agustus tahun 2020 di Laboratorium Politeknik Pertanian Negeri Pangkep yang berlokasi di Jalan poros makassar Pare- Pare Km 83.

### Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam membuat Chao Belut yaitu pisau, nampan, sendok, botol, timbangan, baskom dan plastik wrap.

Bahan yang digunakan yaitu daging belut, ragi, nasi putih, garam dan pewarna makanan.

### Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan menggunakan perbandingan jumlah ragi yang diberikan yaitu 0,5%, 1% dan 1,5% dengan waktu fermentasi 6 hari. Masing-masing perlakuan diulang 2 kali sehingga mendapatkan 6 unit rancangan penelitian Faktor jumlah ragi (A) terdiri dari:

A1 : 0,5%

A2 : 1%

A3 : 1,5%

### Prosedur Kerja

Belut dibersihkan dengan dipisahkan tulang dan isi perutnya lalu dibilas dengan air bersih dan ditiriskan. Belut ditambahkan garam 20% dan difermentasi dalam wadah tertutup dalam waktu 3 hari. Kemudian nasi dan ragi dicampur 0,5%, 1%, 1,5% dan difermentasi selama 2 hari. Belut yang sudah difermentasi dengan garam dicampur dengan nasi yang telah difermentasi. Kemudian Chao ditambahkan pewarna makanan secara merata lalu dimasukkan dalam wadah botol kemasan dan diamankan selama 6 hari agar raginya bekerja sehingga menjadi lembek. Setelah 6 hari chao belut siap dimasak dan dikonsumsi.

### Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis keragamannya untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap parameter kadar air, protein dan kadar lemak. Analisis uji lanjut menggunakan uji beda jarak berganda Duncan untuk mengetahui adanya perbedaan antar perlakuan yang diterapkan. Analisis data dilakukan dengan menggunakan software SPSS.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil analisa komposisi kimia Chao Belut

Komposisi Kimia	A1	A2	A3
Air (%)	52.72	53.66	53.82
Protein (%)	18.16	18.84	18.05
Lemak (%)	26.84	27.37	26.31

### Kadar Air

Nilai rata-rata dari semua perlakuan (Tabel 1) diperoleh kadar air tertinggi pada sampel A3 (53,82%), sedangkan yang terendah kadar air yaitu perlakuan A1 (52,72%). Kandungan air menunjukkan semakin sedikit konsentrasi ragi yang ditambahkan maka makin sedikit kandungan air yang dihasilkan. Kandungan air yang sedikit membuat chao menjadi sangat kental dan belut belum hancur sepenuhnya karna konsentrasi ragi yang rendah sedangkan kandungan air yang tinggi membuat produk cepat mengalami penurunan mutu.

Menurut Sahratullah *et al.*, (2017) kadar air berpengaruh terhadap kadar air produk fermentasi disebabkan oleh jumlah substrat yang diubah sangat tinggi.

Kadar air merupakan parameter mutu suatu produk, kandungan air dalam bahan makanan mempengaruhi daya tahan bahan makanan terhadap serangan mikroba yang dinyatakan dengan aw (jumlah air bebas yang dapat digunakan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhannya), sehingga mempengaruhi umur simpannya (Winarno, 2008).

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terhadap kadar air diperoleh nilai signifikan ( $0.000 < 0,05$ ) dimana  $P < 0.05$  ( $P = 0.000$ ) selanjutnya akan dilakukan uji *tukey* karena nilai signifikan yang berbeda 0.05, uji *tukey* menunjukkan dimana pada setiap subset sampel yang berada pada subset yang sama maka dinyatakan hasilnya tidak berbeda nyata sedangkan yang berada di setiap subset itu dinyatakan berbeda nyata sehingga formulasi pada sampel berbeda nyata dengan sampel lainnya.

### **Kadar Protein**

Nilai rata-rata dari semua perlakuan (Tabel 1) kadar protein tinggi yaitu terdapat pada A2 (18,84%) dengan konsentrasi ragi 1% pada waktu fermentasi 6 hari dikarenakan fermentasi belut dan nasi sudah tercampur secara menyeluruh sedangkan yang terendah pada A3 (18,05%) dengan konsentrasi ragi 1,5% ragi dalam waktu 6 hari, konsentrasi ragi yang tinggi membuat fermentasi lebih cepat dan kandungan air yang banyak sehingga kandungan mutu produk cepat mengalami penurunan. Menurut Maharani *et al.* (2016) penyebab terjadinya penurunan kadar protein akibat fermentasi adalah jamur *Rhizopus oligosporus* bersifat proteolitik dan ini penting dalam pemutusan protein. Jamur ini akan mendegradasi protein selama fermentasi menjadi peptide dan seterusnya menjadi senyawa  $NH_3$  dan  $N_2$  yang hilang melalui penguapan. Dengan semakin lama fermentasi berarti semakin lama kesempatan jamur mendegradasi protein, sehingga protein yang terdegradasi pun semakin banyak, akibatnya protein semakin menurun. Protein akan terdegradasi atau dihidrolisis selama proses fermentasi penelitian

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terhadap kadar protein diperoleh nilai signifikan ( $0.000 < 0,05$ ) dimana  $P < 0.05$  ( $P = 0.000$ ) selanjutnya akan dilakukan uji *tukey* karena nilai signifikan yang berbeda 0.05, uji *tukey* menunjukkan dimana pada setiap subset sampel yang berada pada subset yang sama maka dinyatakan hasilnya tidak berbeda nyata sedangkan yang berada di setiap subset itu dinyatakan berbeda nyata sehingga formulasi pada sampel berbeda nyata dengan sampel lainnya.

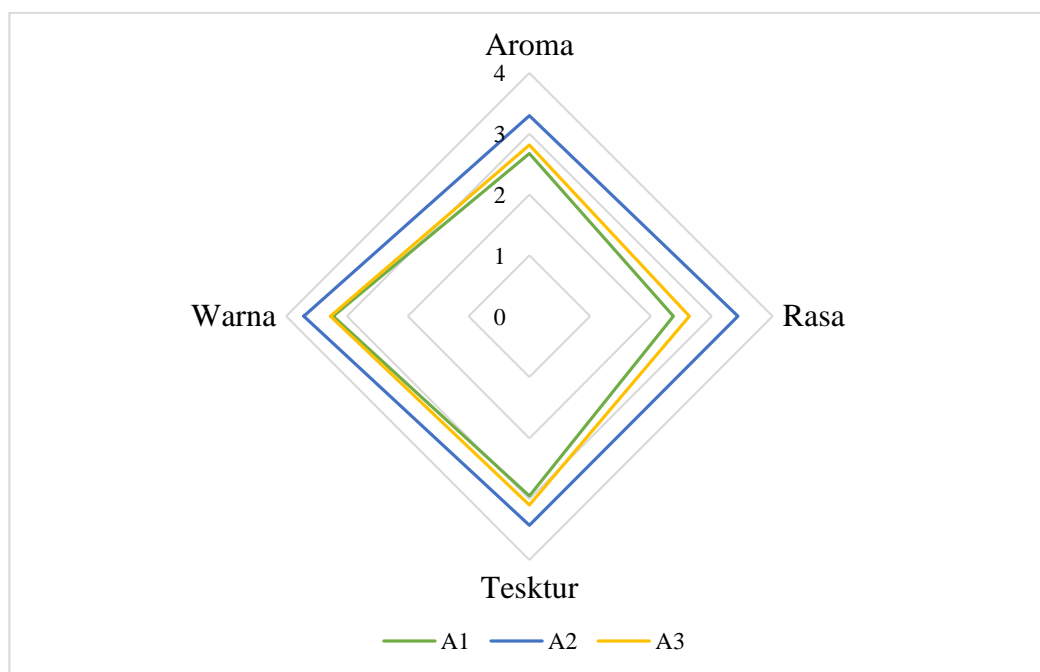
### **Kadar Lemak**

Nilai rata-rata dari semua perlakuan (Tabel 1) menunjukkan bahwa nilai kadar lemak tertinggi pada A2 (27,37%) dengan konsentrasi 1% ragi dengan waktu 6 hari dan kandungan lemak terendah pada A3 (26,31%) pada konsentrasi ragi 1,5%. Dakare *et al.* (2011) mengungkapkan bahwa peningkatan lemak selama proses fermentasi dapat disebabkan pula oleh penggunaan karbohidrat oleh mikroorganisme untuk dikonversi menjadi asam lemak. Hal ini yang menyebabkan peningkatan lemak selama proses fermentasi pemecahan lemak menjadi menjadi lemak yang lebih sederhana.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terhadap kadar protein diperoleh nilai signifikan ( $0.000 < 0,05$ ) dimana  $P < 0.05$  ( $P = 0.000$ ) selanjutnya akan dilakukan uji *tukey* karena nilai signifikan yang berbeda 0.05, uji *tukey* menunjukkan dimana pada setiap subset sampel yang berada pada subset yang sama maka dinyatakan hasilnya tidak berbeda nyata sedangkan yang berada di setiap subset itu dinyatakan berbeda nyata sehingga formulasi pada sampel berbeda nyata dengan sampel lainnya.

### Sifat Organoleptik

Uji organoleptik merupakan pengujian terhadap bahan makanan berdasarkan kesukaan dan kemauan serta penerimaan bahan baku sebagai bahan tambahan pangan. Dalam penilaian bahan pangan, sifat yang menentukan diterima atau tidak suatu produk berdasarkan sifat indrawi. Sifat organoleptik yang diamati pada penelitian ini adalah visual, aroma, tekstur, rasa, dan kesukaan secara keseluruhan. Pengambilan nilai melalui uji skoring dengan panelis sebanyak 31 orang. Metode pengujian yang digunakan adalah metode hedonik (uji kesukaan) dengan skala 1-5 yaitu (1) sangat tidak suka, (2) tidak suka, (3) cukup suka, (4) suka, (5) sangat suka.



Gambar 1. Hasil penilaian panelis terhadap nilai organoleptic chao belut

### Aroma

Aroma mempunyai peranan yang sangat penting dalam penentuan derajat penilaian dan kualitas suatu bahan pangan, seseorang yang menghadapi makanan baru, maka selain bentuk dan warna, bau atau aroma akan menjadi perhatian utamanya, sesudah bau diterima maka penentuan selanjutnya adalah cita rasa disamping teksturnya. Berdasarkan hasil uji organoleptik yang dilakukan pada chao belut, rata-rata panelis memberikan nilai suka tertinggi pada A2 (3,30%) konsentrasi ragi 1%. Panelis netral terhadap aroma produk chao belut A1 (2,68%) konsentrasi 0,5% yang memiliki aroma yang masih sangat menyengat khas produk fermentasi (aroma tape). Sedangkan pada A3 panelis memberikan respon cukup suka dengan nilai 2,82% dengan konsentrasi ragi 1,5%.

Nilai aroma chao belut menunjukkan tren peningkatan (Gambar 1), hal ini disebabkan oleh penggunaan konsentrasi garam lebih tinggi ketika proses fermentasi menghasilkan aroma pada produk fermentasi tidak kuat. Aktifitas enzim yang tahan garam ini yang mendegradasi protein sehingga terbentuk flavour dan aroma (Marantika *et al.*, 2020)

### **Rasa**

Rasa merupakan faktor yang paling penting dalam menentukan keputusan bagi konsumen untuk menerima atau menolak suatu makanan ataupun produk pangan. Berdasarkan hasil uji organoleptik yang dilakukan (Gambar 1), panelis memberikan respon A1 dengan perlakuan tambahan ragi 0,5% yang nilainya 2,37%, rata-rata panelis memberikan nilai rasa tertinggi pada A2 (3,43%) dengan konsentrasi ragi 1% karena rasa perlakuan A2 sudah seimbang antara belut dan nasi. Panelis memberikan nilai cukup suka pada A3 dengan konsentrasi ragi 1,5%.

Molekul air yang keluar dari tubuh ikan bercampur dengan larutan garam di permukaan tubuh ikan sehingga menghasilkan rasa asin di produk chao. Sedangkan rasa asin di dalam daging disebabkan oleh penetrasi garam ke dalam daging dan sel-sel otot daging ikan. Rasa asam yang terbentuk disebabkan oleh aktivitas bakteri asam laktat yang memproduksi asam laktat dan asam-asam organik lainnya. Garam menyebabkan meningkatnya konsistensi daging ikan, memberi nilai gizi dan cita rasa, serta mengendalikan keasaman dan kebiasaan daging ikan (Matti dan Kumalasari, 2017).

### **Tekstur**

Tekstur makanan sangat ditentukan oleh kandungan air, lemak, protein dan karbohidrat. Tekstur merupakan sensasi tekanan yang dapat diamati dengan mulut (pada waktu digigit dikuyah dan ditelan) ataupun perabaan dengan jari. Berdasarkan hasil uji organoleptik yang dilakukan (Gambar 1), panelis memberikan respon A1 perlakuan 0,5% ragi agak suka dengan nilai 2,95% rata-rata panelis memberikan nilai tertinggi pada (3,43%) konsentrasi ragi 1% pada perlakuan A2 karena belut sudah menyatu dengan nasi dan memiliki tekstur yang tidak terlalu kental maupun encer. Panelis memberikan respon A3 dengan perlakuan 1,5% ragi agak suka dengan nilai agak suka.

Peningkatan nilai kesukaan terhadap tekstur chao belut dipengaruhi oleh penggunaan garam, nasi dan ragi yang diberikan sehingga menyebabkan tekstur ikan menjadi tidak terlalu kental maupun encer dikarenakan kadar air yang rendah. Selain itu perubahan tekstur pada bekasam ikan kurisi ini juga diakibatkan oleh adanya garam yang menarik keluar air dari dalam daging ikan karena proses osmosis (Marantika *et al.*, 2020).

### **Warna**

Warna merupakan sensori pertama yang dapat dilihat langsung oleh panelis. penentuan mutu bahan makanan umumnya bergantung pada warna yang dimilikinya, warna yang tidak menyimpang dari warna yang seharusnya akan memberi kesan penilaian tersendiri oleh panelis. Berdasarkan hasil uji organoleptik yang dilakukan (Gambar 1), panelis memberikan respon A1 cukup suka dengan nilai 3,23%, sedangkan pada A2 panelis memberikan respon suka dan pada A3 panelis memberikan respon cukup suka. Rata-rata panelis memberikan nilai tertinggi pada (3,71%) dengan perlakuan tambahan ragi 1%. Panelis menyukai A2 dikarenakan warna yang merata sebab belut dan nasi sudah tercampur rata.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan karakteristik kimia dan organoleptik chao belut yang dihasilkan pada penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa konsentrasi terbaik dalam pembuatan chao belut diperoleh pada sampel A2 yaitu konsentrasi penggunaan ragi 1% dengan lama fermentasi 6 hari. Diperlukan penelitian yang lebih mendalam mengenai penggunaan ragi dan waktu fermentasi yang optimum untuk menghasilkan chao belut dengan karakteristik sesuai kebutuhan konsumen.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dakare, MA., Ameh DA, Agbaji AS. 2011. *Biochemical Assessment of "Daddawa" Food Seasoning Produced by Fermentation of Pawpaw (Carica papaya) Seeds*. Pakistan Journal of Nutrition. 10(3):220-223
- Khairina, R., Utami, T., Raharjo, S., & Cahyanto, M. N. 2017. Changes in sensory, physicochemical and microbiological properties of ronto during fermentation. Pakistan Journal of Nutrition, 16(8), 629–637.
- Kuda, T., Tanibe, R., Mori, M., Take, H., Michihata, T., Yano, T., Takahashi, H., & Kimura, B. 2009. Microbial and chemical properties of aji-no-susu, a traditional fermented fish with rice product in the Noto Peninsula, Japan. Fisheries Science, 75(6), 1499–1506
- Lordan S, Ross RP, Stanton C. 2011. Marine bioactives as functional food ingredients: Potential to reduce the incidence of chronic disease. Marine Drugs. 9:1056–1100.
- Maina, JW. 2018. Analysis of the Factors that Determine Food Acceptability. The Pharma Innovation Journal, 7(5), 253-257.
- Maharani AY, Hidayati NR, Handayani S, Astuti DE, Nopida R, Fachrurazi S. 2016. Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kadar Protein Tempe Biji Durian. Florea. Vol 3, No 2.
- Marantika NA, Haryati S, Sudjatinah. 2020. Konsentrasi Garam Terhadap Sifat Kimia, Fisik dan Organoleptik Bekasam Ikan Kurisi (*Nemipterus nemathophorus*). Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian. 15 (1) (2020) 40-46
- Matti, A., & Kumalasari, T. (2017). Karakteristik Ikan Tembang (*Sardinella gibbosa*) sebagai Bahan Baku Pembuatan Produk Fermentasi Chao. Jurnal Galung Tropika, 6(2), 72–80.
- Mosca, AC., Van, DVF., Bult, JH., Boekel, MA., Stieger, M. 2015. Taste Enhancement in Food Gels: Effect of Fracture Properties on oral Breakdown, Bolus Formation and Sweetness Intensity. Food Hydrocolloids, 43, 794-802.
- Sahratullah, Jekti DSD, Zulkifli L. 2017. Pengaruh Konsentrasi Ragi Dan Lama Fermentasi Terhadap Kadar Air, Glukosa Dan Organoleptik Pada Tape Sukun. Jurnal Pijar Mipa, 12(2), 95–101
- Saithong, P., Panthavee, W., Boonyaratanakornkit, M., Sikkhamondhol, C. 2010. Use of a starter culture of lactic acid bacteria in plaasom, a Thai fermented fish. Journal of Bioscience and Bioengineering, 110(5), 553–557.
- Wang, W., Xia, W., Gao, P., Xu, Y., & Jiang, Q. 2017. Proteolysis during fermentation of Suanyu as a traditional fermented fish product of China. International Journal of Food Properties, 20(1), S166–S176.
- Winarno, F.G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.