

**Makanan Awetan Ikan *Leiognathus equulus* Asal Bangka Belitung melalui Fermentasi Bakteri Asam Laktat dan Uji Organoleptiknya**

**Yovita Harmiatun<sup>1</sup>, Adisti Ratnapuri<sup>1</sup>, Winona Elita<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Biologi FKIP, Universitas Kristen Indonesia, Jakarta.

*Corresponding author: yovita\_aris@yahoo.co.id*

**Article History**

*Received : 29 Oktober 2022*

*Approved : 27 November 2022*

*Published : 30 November 2022*

**Keywords**

*Fermentation, *Leiognathus equulus*, organoleptic test*

**ABSTRACT**

*This study used *Leiognathus equulus* (fish pepetek) with simple biotechnology through lactic acid fermentation to produce preserved food that has intact fish texture, fragrant aroma, and delicious taste. The data collection technique used a closed questionnaire to the respondents. The data obtained were analyzed using descriptive analysis of percentages and table tabulation of the percentage of preference criteria. The results showed that the preserved food products that were most liked by the public, namely the first sample fermentation was fermentation in the B3 sample, namely with a concentration of 30 grams of granulated sugar, 2 grams of *Lactobacillus bulgaricus* bacteria and 10 grams of salt. Percentage of assessment of the appearance of 94%, which is highly preferred with very attractive appearance indicators, fish shape that is intact, soft and fresh brownish white color. The organoleptic assessment of taste, which is 86%, is very favorable with indicators that it tastes very good, sweet and savory. The aroma is 90%, it is highly preferred with the indicator that the aroma is very delicious, fresh and smells like fruit. The organoleptic assessment of texture is 92% which is very favorable with indicators of soft, intact texture and softer bones fresh and fragrant like fruit. The organoleptic assessment of texture is 92% which is very favorable with indicators of soft, intact texture and softer bones.*

© 2022 Universitas Kristen Indonesia  
Under the license CC BY-SA 4.0

**PENDAHULUAN**

Indonesia adalah negara kepulauan yang dikelilingi oleh lautan luas, dengan hasil laut yang melimpah berupa ikan dari berbagai jenis dan ukuran mulai dari

yang besar hingga ikan berukuran kecil.

Salah satu pulau di Indonesia yang kaya dengan hasil laut ikan adalah Bangka Belitung. Masyarakat Bangka Belitung memanfaatkan hasil tangkapan laut

dalam bentuk aktivitas menjual ikan hasil tangkapan dan mengolah ikan menjadi bahan olahan makanan yang bernilai ekonomi tinggi di pasaran sehingga dapat membantu meningkatkan sektor perekonomian. Beberapa bentuk olahan makanan di Bangka Belitung yang terbuat dari bahan ikan adalah kerupuk, kericu, getas, lempah bekalapo, otak-otak, kemplang dan makanan awetan rusip.

Berdasarkan hasil observasi, penduduk di perairan Pulau Bangka Belitung sudah terbiasa menjadikan ikan hasil laut menjadi olahan makanan awetan. Ikan tersebut jumlahnya berlimpah, terkadang tidak habis sekali jual dan tidak habis dalam sekali makan, oleh karena itu penduduk setempat mengolah ikan hasil laut menjadi ikan awetan agar tidak membusuk dan dapat diperdagangkan kembali sebagai mata pencaharian mereka. Pengolahan ikan laut menjadi makanan awetan dibuat dengan menghancurkan ikannya, kemudian diawetkan dengan memberi bumbu, yaitu garam dan gula merah. Setelah dibumbui selanjutnya disimpan selama satu sampai dua minggu, dalam tempat bertutup rapat. Makanan awetan khas pulau Bangka Belitung terbuat dari teri bilis, udang rebon (Susilowati, 2014).

Hasil observasi dan wawancara peneliti dengan masyarakat setempat menunjukkan bahwa masyarakat kurang menyukai dan kurang tertarik terhadap makanan awetan karena melihat penampilan, tekstur kurang menarik, aroma kurang sedap, dan rasa yang asin. Berdasarkan masalah tersebut, peneliti termotivasi untuk membuat makanan awetan ikan dengan tampilan yang menarik, aroma yang harum dan cita rasa yang lezat (tidak dihancurkan seperti pengolahan awetan ikan pada umumnya) dan menggunakan bahan pengawet yang berbeda melalui Bioteknologi sederhana, yaitu dengan fermentasi asam laktat pada *Leighnathus equulus* (LE).

Fermentasi asam laktat (FAL) adalah proses metabolik yang terlibat dalam respirasi anaerob, yang mengubah glukosa, atau sukrosa atau laktosa menjadi metabolit laktat dan energi selular. Fermentasi asam laktat dapat terjadi pada bakteri *Lactobacillus sp.*, yeast dan sel otot. FAL memproduksi molekul asam laktat dan energi (untuk metabolisme *Lactobacillus*) dari piruvat (Campbell, *et al* 2016). FAL dipergunakan dalam pembuatan makanan awetan dari sayuran dan buah-buahan seperti: yogurt, keju, kimci, asinan, sauerkraut, acar, dan lain-lain. Fermentasi asam laktat merupakan suatu proses metabolik yang terlibat dalam

respirasi anaerob. Tahap pertama dalam FAL adalah glikolisis anaerob yang terjadi di dalam sitosol, dan menghasilkan piruvat. Pada tahap kedua piruvat kemudian dikatalisis oleh enzim piruvat dekarboksilase dan laktat dehidrogenase menjadi asam laktat (Campbell&Reece, 2016).

Fermentasi makanan adalah suatu bioteknologi pemrosesan makanan secara sederhana menggunakan pertumbuhan dan aktivitas metabolik mikroorganisme (bakteri asam laktat) yang bertujuan untuk stabilisasi dan transformasi terhadap materi-materi makanan yang difermentasikan, dengan menggunakan starter koloni bakteri. Teknik fermentasi asam laktat (FAL) terhadap makanan, Teknik tersebut terutama dikembangkan untuk stabilisasi bahan makanan yang mudah rusak, yaitu bahan makanan hayati (Steinkraus, 1983;Netsanet, 2016). Pada fermentasi asam laktat terhadap sayuran, dan buah-buahan dengan menggunakan jasa koloni bakteri *Lactobacillus* sp. Bakteri pada makanan tersebut mempunyai peranan langsung menghasilkan perubahan signifikan pada materi makanan yang difermentasikan yang meningkatkan kesehatan. Di samping peranan langsung dari mikroorganism terhadap makanan, terdapat juga peranan tidak langsung dengan memodifikasi bioavailabilitas

elemen pada makanan tertentu, yang mempunyai efek biogenik.

Efek biogenik tergantung pada karakter metabolik spesifik bakteri, yaitu dengan melakukan beberapa mekanisme biokimia yang memungkinkan peranan efisien untuk sintesis dan membebaskan senyawa yang meningkatkan kesehatan, misalnya vitamin. Fermentasi asam laktat dapat menghasilkan peningkatan konsentrasi asam folat dan asam amino yang bermakna, bioavailabilitas fitokimia dan mineral yang lebih tinggi, serta peningkatan kualitas nutrisi, dengan peningkatan digestabilitas dan menghilangkan antinutrient (oksalat, protease, inhibitor alfa-amilase, lektin, tannin padat, dan asam fitat). Sistem proteolitik bakteri asam laktat juga dapat berkontribusi untuk membebaskan peptida bioaktif. Berdasarkan pada penjelasan sebelumnya, fermentasi bakteri asam laktat merupakan Bioteknologi sederhana dan bermanfaat, atau berguna untuk melakukan eksploitasi elemen buah-buahan dan sayuran yang meningkatkan kesehatan manusia (Di Cagno *et al*, 2016; Walther & Schmid, 2017).

Ikan merupakan pangan hewani yang kaya akan protein (Howara, 2013). Salah satu jenis ikan yang banyak ditemukan di sekitar Pulau Bangka Belitung adalah ikan pepetek (Prasetya,

2018). Ikan ini memiliki nilai gizi tinggi, protein tinggi 66,58% (Priatni *et al.*, 2018). Ikan pepetek berasal dari ordo Parchomopri dengan famili *Leiognathidae* dan genus *Leiognathus*. Genus *Leiognathus* memiliki beberapa jenis spesies seperti *L. elonganthus*, *L. aureus*, *L. blochii*, *L. splendens*, *L. daura* dan *L. equulus* (Woodland, 2001). Pada penelitian ini, menggunakan ikan pepetek jenis *Leiognathus equulus*.

Spesies ini memiliki karakter tubuh dengan panjang 8-20 cm dan lebar 6-15 cm (Rao, *et al.*, 2015), punggung sangat bungkuk, mulut ke bawah, insang pendek dan berdaging, penyapu insang melengkung, kepala dan dada tidak memiliki sisik. Warna ikan dewasa keabu-abuan, perut keperakan dan banyak garis samar sejajar di punggung, sirip dada berwarna abu-abu sampai kehitaman. Ikan pepetek muda memiliki panjang 5-7 cm, tubuh tipis, tersusun rapat, garis vertikal abu-abu turun dari belakang, selaput duri sirip berwarna kuning mencolok, margin posterior lobus sirip ekor kuning pucat dan kehitaman, sirip hialin dan bentuk mulut putus-putus hitam (Woodland, 2001; Prasetya, 2018).

*L. equulus* memiliki kandungan gizi yang tinggi dengan omega tiga asam eikosapentanoat EPA dan asam dokosaheksaenoat DHA yang tinggi yaitu sebesar 5,3% dan 5,8% (Chandrani

& Wattevidanage, 2016). Berdasarkan data di BPS Kota Semarang (2017) produksi *L. equulus* mencapai 22.644 ton/tahun di Indonesia. Di Bangka Belitung, ikan *L. Equulus* secara ekonomis belum dimanfaatkan dengan optimal (Darmansyah, 2017). Berdasarkan fakta dan masalah tersebut, peneliti bermaksud memberikan solusi dalam pengolahan *L. Equulus* menjadi olahan makanan awetan yang memiliki aroma harum, bentuk dan tekstur yang menarik serta rasa yang enak untuk dikonsumsi melalui bioteknologi sederhana melalui fermentasi asam laktat pada rusip pepetek (*L. Equulu*) dengan uji organoleptik.

Industri makanan awetan, pengawetan bahan makanan dapat menggunakan cara fermentasi alkohol maupun fermentasi asam laktat. Pada fermentasi asam laktat terhadap susu, dapat menghasilkan makanan fermentasi misalnya susu fermentasi, kefir, yogurt, keju dan lain-lain. Fermentasi juga dapat dilakukan terhadap ikan. Fermentasi sederhana yang dilakukan pada pengolahan ikan laut oleh masyarakat Indonesia umumnya menggunakan garam (Putri *et al.*, 2014). Penggunaan garam pada fermentasi sederhana terhadap ikan bertujuan untuk mencegah pembusukan, memperpanjang waktu penyimpanan, menentukan

mikroorganisme dan pembentukan rasa dari produk pengolahan ikan.

Fermentasi asam laktat oleh *Lactobacillus* sp. dapat mengawetkan dan mengubah penampilan, tekstur, aroma dan rasa yang berbeda pada produknya, maka peneliti termotivasi untuk membuat makanan awetan berbahan ikan dengan ukuran lebih besar, dalam kondisi utuh dengan cara yang berbeda dengan pembuatan rusip, dengan bahan pengawet yang berbeda, melalui bioteknologi sederhana, yaitu fermentasi asam laktat oleh bakteri LS terhadap *Leiognathus equulus* (LE) atau ikan pepetek.

Fermentasi asam laktat terhadap LE menggunakan starter koloni bakteri asam laktat yaitu *Lactobacillus spp* (LS). LS merupakan sekelompok bakteri

pengguna gula (laktosa, glukosa, sukrosa, fruktosa) yang baik, serta dapat mengubahnya menjadi asam laktat dan komponen lainnya. Bakteri LS menghasilkan produk makanan fermentasi dengan penampilan, tekstur, aroma, dan rasa, yang berbeda dan lebih menarik. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui apakah LE dapat dijadikan makanan awetan dengan menggunakan fermentasi asam laktat dan uji organoleptik pada produknya.

#### METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan *kitchen project*. Uji organoleptik produk makanan awetan ikan dikelompokkan menjadi kelompok B1, B2 dan B3. Masing-masing kelompok diberi tiga perlakuan.

Tabel 1. Perlakuan terhadap LE dan konsentrasi zat yang diperlukan

Perlakuan	Zat dan Konsentrasi				
	Bahan Utama	LE/ikan pepetek (g)	Gula putih (g)	Bakteri LB (g)	Garam dapur (g)
B1		1000	60	2	-
B2		1000	30	2	-
B3		1000	30	2	-

\*Masing-masing sampel diulang tiga kali

## Alat dan Bahan

Bahan utama pengolahan makanan awetan rusip pada penelitian ini adalah adalah ikan pepetek (*Leiognathus equulus*), dengan zat tambahan gula pasir putih (sukrosa<sup>0</sup>, garam dapur (NaCl) dan bakteri *Lactobacillus bulgaricus*. Alat yang digunakan adalah baskom, pisau, keranjang, kuas makanan, saringan makanan, timbangan, toples pengawetan berukuran satu kilogram dan plastic perekat.

## Prosedur Fermentasi Rusip Ikan Pepetek (*Leiognathus equulus*)

Fermentasi awetan makanan rusip ini dilakukan melalui dua tahapan, yaitu tahap persiapan dan tahap pemberian perlakuan.

### 1. Persiapan Penelitian

Persiapkan ikan pepetek (*Leiognathus equulus*) yang segar dengan ukuran berat satu kilogram. Bersihkan tubuh ikan pepetek, keluarkan isi perut dan buang bagian kepalanya, kemudian dicuci bersih. Buatlah 3 sayatan pada bagian badan sisi depan dan belakang tanpa merusak tubuh ikan. Tujuannya untuk meningkatkan daya serap pada saat proses fermentasi. Setelah bersih, ikan dikmasukkan ke dalam keranjang kemudian didinginkan dalam kulkas selama dua sampai tiga jam untuk mengurangi air dan darah ikan.

### 2. Pemberian Perlakuan

Perlakuan dilakukan dengan memberikan zat-zat yang akan digunakan untuk fermentasi berdasarkan konsentrasi yang sudah ditentukan. Toples yang digunakan harus bersih dan kering serta dapat menampung ikan pepetek dengan berat bersih 1000 gram. Pada tahapan ini perlakuan sebanyak tiga kali terhadap tiga sampel. Sampel pertama ditandai dengan label B1. Sampel B1 menggunakan 60 gram gula pasir halus, dan 2 gram bibit bakteri *Lactobacillus bulgaricus* tanpa garam. Sebelum digunakan, bakteri LB dimasukkan ke dalam freezer agar bakteri dapat berfungsi dengan optimal. Fermentasi asam laktat pada LE dilakukan selama tujuh hari dalam wadah yang tertutup rapat.

Sampel kedua ditandai dengan label B2. Sampel B2 menggunakan 30 gram gula pasir halus, 2 gram bibit bakteri *Lactobacillus bulgaricus* tanpa garam. Sebelum digunakan, bakteri LB dimasukkan ke dalam freezer agar bakteri dapat berfungsi dengan optimal. Fermentasi asam laktat pada LE dilakukan selama tujuh hari dalam wadah yang tertutup rapat. Sampel ketiga ditandai dengan label B3. Sampel B3 menggunakan 30gram gula pasir halus, 2 gram bibit bakteri *Lactobacillus*

*bulgaricus* dan 10 gram garam dapur. Sebelum digunakan, bakteri LB dimasukkan ke dalam freezer agar bakteri dapat berfungsi dengan optimal. Fermentasi asam laktat pada LE dilakukan selama tujuh hari dalam wadah yang tertutup rapat.

### Indikator Penilaian Organoleptik

Instrumen penilaian organoleptik pada penelitian ini berupa angket yang berisi penilaian yang mencakup

penampilan rusip, rasa, aroma, dan tekstur dengan metode hedonik. Metode hedonik digunakan untuk penilaian berdasarkan tingkat kesukaan. Tujuan peneliti menggunakan metode hedonik, adalah untuk mengukur tingkat keberhasilan setiap indikator pada setiap sampel produk. Tabel 2 dibawah ini menunjukkan penilaian organoleptik dengan metode hedonik.

Tabel 2. Indikator Penilaian Penampilan LE Fermentasi AL

Indikator Penilaian	Skala Numerik	Keterangan
<b>Penampilan</b>	1	Sangat Tidak Menarik, Warna ikan sangat tidak terlihat segar dan hancur
	2	Tidak menarik, Warna ikan tidak terlihat segar dan hancur
	3	Agak Menarik, Warna ikan cukup terlihat segar, dan sedikit hancur
	4	Menarik,Warna ikan terlihat segar,dan tidak hancur
	5	Sangat Menarik, Warna ikan terlihat sangat segar,dan tidak hancur

Tabel 3. Indikator Penilaian Rasa LE Fermentasi AL

Indikator Penilaian	Skala Numerik	Keterangan
<b>Rasa</b>	1	Sangat Tidak Enak
	2	Tidak Enak
	3	Agak Enak
	4	Enak
	5	Sangat Enak

Tabel 4. Indikator Penilaian Aroma LE Fermentasi AL

Indikator Penilaian	Skala Numerik	Keterangan
<b>Aroma</b>	1	Sangat tidak khas fermentasi ikan pepetek, beraroma sangat tidak sedap dan amis
	2	Tidak Khas fermentasi ikan pepetek, beraroma tidak sedap dan amis
	3	Agak Khas Fermentasi Ikan Pepetek, beraroma cukup sedap dan sedikit amis
	4	Khas fermentasi ikan pepetek, sedap dan tidak amis
	5	Sangat khas fermentasi ikan pepetek, sangat sedap dan tidak amis

Tabel 5. Indikator Penilaian Tekstur LE Fermentasi AL

Indikator Penilaian	Skala Numerik	Keterangan
<b>Tekstur</b>	1	Sangat tidak lembut ,sangat sulit digigit
	2	Tidak Lembut dan sulit digigit
	3	Agak lembut dan dapat digigit
	4	Lembut dan mudah digigit
	5	Sangat lembut dan sangat mudah digigit

**Teknik Analisis Data**

Teknik ini dianggap cocok untuk menggambarkan hasil penelitian. Statistik deskriptif merupakan cara menganalisis data dengan mendeskripsikan data yang diperoleh, hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel, grafik, diagram, modus, median atau bentuk deskripsi lainnya (Sugiyono, 2017). Rumus analisis deskriptif penelitian sebagai berikut (Ali, 2010).

$$Dp = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

Dp = Deskriptif Persentase

n = Jumlah skor yang diperoleh

N = Skor ideal (Skor tertinggi x Jumlah responden )

Setelah diperoleh hitungan deskriptif, data diinterpretasikan ke dalam tabel interpretasi kriteria kesukaan (Tabel 6).



Tabel 6. Interpretasi Kriteria Hedonik

No	Persentase	Kriteria kesukaan
1	0 % - 19,99 %	Sangat Tidak Suka
2.	20% - 39,99%	Tidak Suka
3	40% - 59,99%	Agak Suka
4	60%- 79,99%	Suka
5	80% - 100%	Sangat Suka

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil uji organoleptik fermentasi asam laktat pada makanan awetan ikan laut *Leiognathus equulus* dengan

penilaian hedonik terhadap empat indikator penilaian yaitu penampilan, rasa, aroma dan tekstur pada ketiga sampel, dapat dilihat pada **Tabel 7**.

Tabel 7. Hasil analisis persentase produk ikan pepetek (*Leiognathus equulus*) pada sampel B1, B2 dan B3

Sampel	Penampilan	Rasa	Aroma	Tekstur
B1	93%	83%	94%	90%
B2	90%	85%	92%	86%
B3	94%	86%	90%	92%

\*\*\*Sampel B, singkatan dari bulgaricus

**1. Produk Sampel B1**

Hasil proses fermentasi asam laktat yang dilakukan selama tujuh hari pada produk awetan makanan *Leiognathus*

*equulus* dengan konsentrasi 60 gram gula pasir halus dan 2 gram bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dapat dilihat pada **Gambar 1** dan **Gambar 2**.



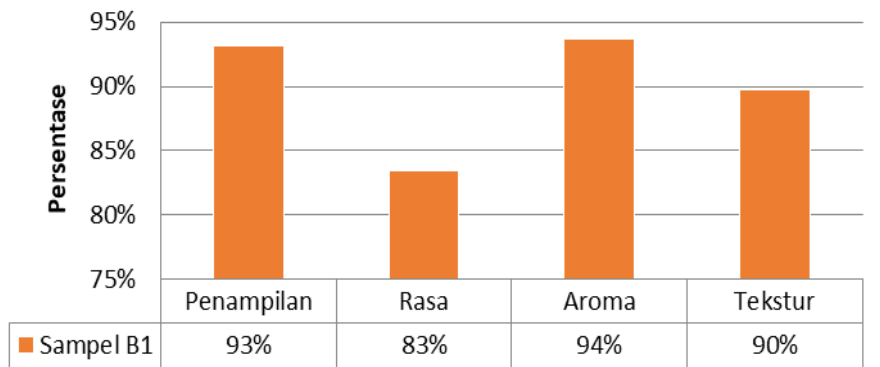
**Gambar 1.** Produk Sampel B1

Penampilan pada produk sampel B1 menunjukkan kondisi yang baik, warna

ikan terang tidak busuk dan tidak berair. Rasa daging ikan lebih manis. Aroma

ikan segar dan manis mirip aroma buah. Tekstur daging ikan lembut, daging

berwarna putih tetapi bagian tulang masih belum lembut.



**Gambar 2.** Persentase Organoleptik Produk Sampel B1

Penilaian uji organoleptik produk sampel B1 adalah sebesar 93%, yaitu termasuk kriteria penampilan yang sangat disukai. Indikator penampilan yang sangat menarik, bentuk ikan yang utuh, lembut dan warna putih kecokelatan segar. Penilaian organoleptik rasa yaitu 83%, artinya sangat disukai. Indikatornya adalah rasanya enak, manis dan gurih. Penilaian organoleptik pada aroma yaitu sebesar 94%, yang artinya sangat disukai dengan indikator aromanya sangat sedap, segar dan harum seperti buah. Penilaian

organoleptik pada tekstur yaitu 90%, yaitu masuk kategori sangat disukai dengan indikator tekstur lembut, utuh, warna lebih menarik.

## 2. Produk Sampel B2

Hasil proses fermentasi asam laktat yang dilakukan selama tujuh hari pada produk awetan makanan *Leiognathus equulus* B2 dengan konsentrasi 30 gram gula pasir halus dan 2 gram bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dapat dilihat pada **Gambar 3** dan **Gambar 4**.



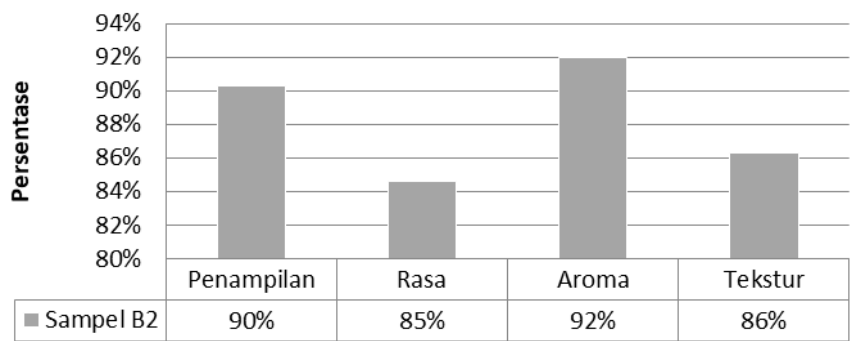
**Gambar 3.** Produk Sampel B2

Penampilan pada produk sampel B2 menunjukkan kondisi yang baik, warna

ikan terang tidak busuk dan tidak berair. Rasa daging ikan tidak terlalu manis.

Aroma ikan segar dan harum, tetapi tidak lebih harum dari sampel B1. Tekstur daging ikan lembut, daging berwarna

putih tetapi bagian tulang masih belum lembut seperti B1.



**Grafik 4.** Persentase Organoleptik Produk Sampel B2

Penilaian uji organoleptik produk sampel B2 sebesar 90%, artinya sangat disukai. Indikator penampilan yang menarik, bentuk ikan yang utuh, lembut dan warna putih. Penilaian organoleptik rasa yaitu 85% sangat disukai. Indikatornya rasa enak, tidak pahit, terasa manis dan gurih. Penilaian organoleptik pada aroma yaitu sebesar 92%, yang artinya sangat disukai dengan indikator aromanya sedap, segar dan harum.

Penilaian organoleptik terhadap tekstur yaitu 86%, sangat disukai dengan indikator lembut, utuh, warna menarik.

### 3. Produk Sampel B3

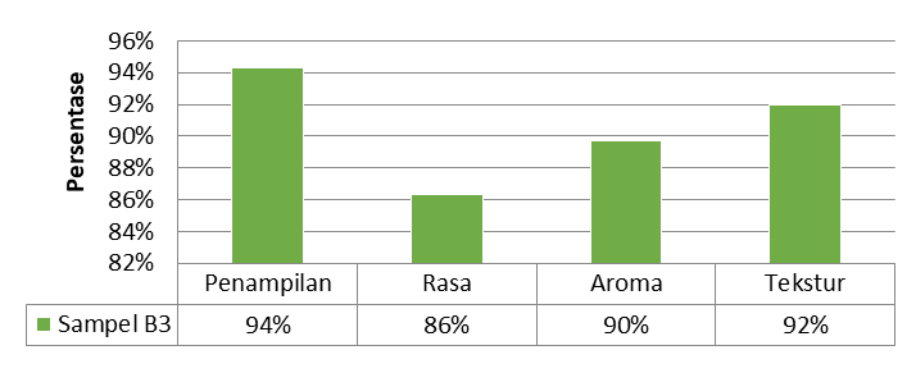
Hasil fermentasi asam laktat yang dilakukan selama tujuh hari pada produk awetan makanan *Leiognathus equulus* B3 dengan konsentrasi 30 gram gula pasir halus, 2 gram *Lactobacillus bulgaricus* dan tambahan 10 gram garam dapat dilihat pada **Gambar 5** dan **Gambar 6**.



**Gambar 3.** Produk Sampel B3

Penampilan pada produk sampel B3 menunjukkan kondisi yang baik, warna ikan terang tidak busuk dan tidak berair. Rasa daging ikan tidak terlalu manis.

Aroma ikan segar dan harum, tetapi tidak lebih harum dari sampel B1 dan B2. Tekstur daging ikan lembut, daging berwarna putih dan tulangnya lembut.



**Gambar 6.** Persentase Organoleptik Produk Sampel B3

Penilaian uji organoleptik produk sampel B3 sebesar 94%, artinya yaitu sangat disukai. Indikator penampilan sangat menarik, bentuk ikan yang utuh, lembut dan warna putih kecokelatan segar. Penilaian organoleptik terhadap rasa yaitu sebesar 86%, artinya sangat disukai. Indikatornya adalah rasanya sangat enak, manis dan gurih. Penilaian organoleptik terhadap aroma yaitu sebesar 90%, artinya sangat disukai dengan indikator aromanya sangat sedap, segar dan harum seperti aroma buah.

Penilaian organoleptik pada tekstur yaitu 92%, artinya yaitu sangat disukai dengan indikator tekstur lembut, utuh, warna menarik dan tulangnya lebih lembut dari sampel B1 dan B2, sehingga lebih disukai oleh responden. Hasil penelitian dari ketiga sampel awetan makanan, maka sampel produk B3 merupakan sampel awetan fermentasi asam laktat yang paling disukai oleh masyarakat.

### **Daya Simpan *Leiognathus equulus***

Setiap produk olahan makanan hasil fermentasi memiliki daya simpan yang berbeda. Daya simpan produk sampel B1, B2 dan B3 bisa lebih lama dari dua bulan. Daya simpan ini lebih lama karena pada produk sampel B hasil fermentasi asam laktat hanya sedikit mengalami perubahan organoleptik.

### **SIMPULAN**

*Leiognathus equulus* atau ikan pepetek dapat dijadikan makanan awetan, dengan bioteknologi sederhana fermentasi asam laktat menggunakan konsentrasi gula pasir 30 gram, *Lactobacillus bulgaricus* 2 gram dan garam 10 gram. Penampilan *Leiognathus equulus* fermentasi asam laktat lebih menarik. Tekstur *Leiognathus equulus* fermentasi bakteri asam laktat lebih lembut, aromanya sedap. Rasa *Leiognathus equulus* fermentasi bakteri asam laktat lebih

lezat/enak. Produk makanan awetan yang paling disukai oleh masyarakat adalah fermentasi pada sampel B3, dengan konsentrasi gula pasir 30 gram, bakteri *Lactobacillus bulgaricus* 2 gram dan garam 10 gram. Daya simpan sampel B dapat sampai 2 bulan. Lamanya daya simpan ini karena sampel hanya sedikit mengalami perubahan organoleptik pada semua sampel B.

### DAFTAR PUSTAKA

- Adriani, A., Fauziah, F., & Saputra, R. (2019). Analisis Kalsium (Ca) pada Ikan Petek dan Mujair dengan Metode Kompleksometri. *Oceana Biomedicina Journal*, 2(2), 91-100.
- Ali, M. (2010). Metodologi dan Aplikasi. Riset Pendidikan. Bandung: Pustaka Cendekia Utama.
- Ayustaningwarno, F. (2014). Teknologi Pangan (Teori dan Aplikasi). Cetakan Pertama. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Badan Pusat Statistik Kota Semarang (BPS). (2017). Kecamatan Semarang Utara Dalam Angka tahun 2017. Kota Semarang: Badan Pusat Statistik.
- Cahyadi, W. (2012). Analisis & Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan. Cetakan Ketiga. Edisi Kedua. Bumi Aksara. Jakarta
- Campbell N, Reece J (2005). *Biology* (7<sup>th</sup> ed) Benjamin Cummings. ISBN 0-8053- 7146-X
- Campbell & Reece. (2016) . *Biology Eleventh Edition*. New York: Pearson
- Chandrani, W. A. Y., and Wattevidanage, J. (2016). Species composition and fatty acid profile in family Leiognathidae sampled from west coast of Sri Lanka. *International Journal of Science Arts and Commerce*, 1(9), 108-123.
- Dasir, & Suyatno. (2019). Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Ikan . Cetakan Pertama. Noer Fikri. Palembang.
- Daulay, N., & Dwi Utari. (2012). Pengolahan ikan kakek (Leiognathus equulus) Menjadi Abon Sehat dan Bebas Pengawet Sebagai Usaha Alternatif Pangan Lokal di Pangkalan Susu. Prosding Seminar Nasional III Biologi dan Pembelajarannya. Universitas Negri Medan:70-78.
- Di Cagno, *et.al.* (2016). Lactic Acid Bacteria as Cell Factories for the Fermentation Production of Health-Promoting Compounds in: *Encyclopedia of Food and Health*.
- Hendrayana, Herwindra, M. I., & Hartanti, N. U. (2017). Ikan Petek (Leiognathus Sp) Dalam Perekonomian Nelayan Suradadi Kabupaten Tegal. Seminar Nasional Pendidikan Sains dan Teknologi. Universitas Muhammadiyah Semarang : 9-14
- Herman, & Joetra, W. (2015). Pengaruh Garam Dapur (NaCl) Terhadap Kembang Susut Tanah. *Jurnal Momentum*, 17(1), 13–20.
- Lestari, S. R. I., & Susilawati, P. N. U. R. (2015). Uji organoleptik mi basah berbahan dasar tepung talas beneng (*Xantoshoma undipes*) untuk meningkatkan nilai tambah bahan pangan lokal Banten. Prosding Seminar Nasional Masyarakat Biodeversiytas Indonesia. 1(4): 941-946.
- Marullo, P. dan Dubourdieu (2010). Yeast Selection for Wine Flavour Modulation. In *Manging Wine Quality: Oenology and Wine Quality*.

- Medina.E, *et.al.* Safety of Fermented Fruids and Vegetables In:Regulating Safety of Traditional and Ethnic Foods, 2016
- Netsanet Shiferaw Terefe, Emerging Trends and Opportunities in Food Fermentation, In: Food Science, 2016,
- Priatni, S., Ratnaningrum, D., Kosasih, W., Sriendah, E., Srikandace, Y., Rosmalina, T., & Pudjiraharti, S. (2018). Protein and fatty acid profile of marine fishes from Java Sea, Indonesia. *Journal of Biodiversitas*, 19(5), 1737-1742. doi: 10.13057/biodiv/d190520
- Steinkraus KH (September 1983). "Lactic acid fermentation in the production of foods from vegetables, cereals and legumes". *Antonie van Leeuwenhoek. Antonie van Leeuwenhoek Journal*. 49 (3): 337
- Sugioyono.(2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Cetakan ke 19. Alfabeta. Bandung.
- Suprayitno. (2017). *Teknik Pengawetan*. Cetakan Pertama. UB Press. Malang.
- Walther, B, Schmid, A. (2017). Effect of Fermentation on Vitamin Content in Food. In. *Fermented Foods in Health and Disease Prevention*.
- Wijayanti, N. S. (2016). Analisis pengawetan makanan dan uji organoleptik ikan asin yang beredar di pasar besar madiun. *Jurnal Florea Volume*, 3(1),59–64.
- Winarno, F. G. (2008). *Kimia Pangan Dan Gizi*. Edisi Terbaik Bogor. M-Brio Press
- Woodland, D.J., S. Premcharoen and A.S. Cabanban, (2001). Leiognathidae. Slipmouths (ponyfishes). p. 2792-2823. In K.E. Carpenter and V.H. Niem (eds.) *FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific. Volume 5. Bony fishes part 3 (Menidae to Pomacentridae)*. Rome, FAO. pp. 2791-3380
- Yedukondala Rao, P, Naga Krishna Veni, Dand Rukmini Sirisha, I. (2015). Biology of orange fin pony fish, *Photopectoralisbindus* (Valenciennes, 1835), off Visakhapatnam, east coast of India. *International Journal of Environmental Sciences* Volume 5. No. 6 from <http://www.fishbase.org>