



**EVALUASI PROKSIMAT DAN ORGANOLEPTIK BEKASAM IKAN WADER (*Rasbora lateristriata*) BERDASARKAN PERBEDAAN LAMA FERMENTASI DAN KONSENTRASI GARAM**

*Evaluation of Proximate and Organoleptic Aspects of Silver Rasbora Fish (*Rasbora lateristriata*) Bekasam Based on Different Fermentation Duration and Salt Concentration*

Rahmawati<sup>1\*</sup>, Astrid Damayanti<sup>1</sup>, Sri Djajati<sup>1</sup>, Anugerah Dany Priyanto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Jl. Raya Rungkut Madya No. 1 Gunung Anyar, Surabaya 60294, Indonesia

<sup>\*</sup>Email korespondensi : [rahmawati.tp@upnjatim.ac.id](mailto:rahmawati.tp@upnjatim.ac.id)

Info artikel : Diterima 9 November 2021, Diperbaiki 21 November 2021 , Disetujui 23 November 2021

**ABSTRACT**

*Silver rasbora fish (*Rasbora lateristriata*) is mainly consumed by Indonesian people and can be processed and preserved to be a traditional fish product called bekasam. Fermentation process of bekasam is influenced by several factors, including duration of fermentation and salt concentration. The objective of this research was to examine the influence of duration of fermentation and salt concentration on proximate composition and organoleptic aspects on silver rasbora fish bekasam. The experimental design used in this research was a completely randomized design (CDR) with two factors, namely factor I (duration of fermentation: 4 days, 5 days, and 6 days) and factor II (salt concentration: 15%, 17,5%, and 20%). The results revealed that moisture and ash content of silver rasbora fish were in the range of 58,985- 62,651% and 16,374 – 19,872%. Organoleptic studies indicated that the highest score in flavour and taste were observed in bekasam fermented for 6 days with 15% salt concentration. The highest score in texture was found in bekasam fermented for 4 days with 20% salt concentration, whilst the lowest score was in bekasam fermented for 4 days with 15% salt concentration.*

**Keywords:** ash content; bekasam; fermentation duration; moisture content; organoleptic, salt concentration; silver rasbora fish.

**ABSTRAK**

Ikan wader (*Rasbora lateristriata*) banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia serta dapat diolah dan diawetkan menjadi produk yang biasa disebut dengan bekasam. Proses fermentasi pada bekasam dipengaruhi oleh berbagai faktor, beberapa di antaranya adalah lama

proses fermentasi dan konsentrasi garam yang digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi dan konsentrasi penambahan garam terhadap komposisi proksimat dan aspek organoleptik pada produk bekasam ikan wader. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial yang terdiri dari dua faktor, yaitu faktor I (lama fermentasi: 4 hari, 5 hari, dan 6 hari) dan faktor II (konsentrasi garam: 15%, 17,5%, dan 20%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air dan kadar abu bekasam ikan wader berkisar 58,985-62,651% dan 14,928-19,872%. Pengujian aspek organoleptik menunjukkan bahwa aroma dan rasa yang paling disukai adalah bekasam dengan lama fermentasi 6 hari dengan konsentrasi garam 15%. Tekstur yang paling disukai adalah bekasam dengan lama fermentasi 4 hari dengan konsentrasi garam 20%, sedangkan warna yang paling disukai adalah bekasam dengan lama fermentasi 4 hari dengan konsentrasi garam 15%.

**Kata kunci:** kadar abu; bekasam; lama fermentasi; kadar air; organoleptik; konsentrasi garam; ikan wader.

## PENDAHULUAN

Ikan merupakan salah satu sumber pangan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia karena mudah diperoleh. Selain itu, ikan memiliki kandungan nutrisi yang sangat baik untuk pemenuhan kebutuhan gizi harian. Kandungan gizi yang terdapat pada ikan berupa protein, lipid, vitamin, dan mineral. Kandungan protein sebagai salah satu komponen nutrisi yang paling tinggi pada ikan berkisar 17-22% (Susanto & Fahmi, 2014). Konsumsi ikan sebagai sumber protein hewani ini biasanya dalam bentuk yang sudah diolah untuk menghasilkan ikan dengan cita rasa dan tekstur yang lebih disukai serta lebih tahan lama. Proses pengolahan dan pengawetan yang umum dilakukan oleh masyarakat adalah penggorengan dan fermentasi. Fermentasi merupakan salah satu metode pengawetan pangan yang bertujuan untuk meningkatkan

cita rasa, nilai gizi, dan umur simpan produk.

Salah satu jenis ikan yang banyak dikonsumsi adalah ikan wader (*Rasbora lateristriata*) dengan kandungan protein sebesar 19.88% (Herawati, *et al.*, 2017). Ikan ini dapat diolah dan diawetkan menjadi produk yang biasa disebut dengan bekasam. Bekasam ikan diperoleh dari proses fermentasi secara tradisional dengan pemberian garam dan nasi sebagai sumber karbohidrat serta diinkubasi selama satu minggu. Proses ini tergolong praktis dan ekonomis karena dapat dilakukan dengan menggunakan peralatan yang sederhana dengan biaya yang terjangkau (Suyatno, *et al.*, 2015). Beberapa bahan baku lainnya yang dapat digunakan dalam pembuatan produk bekasam ini adalah ikan nila merah (Nuraini, *et al.*, 2014), ikan sepat siam (Berlian, *et al.*, 2016), dan ikan seluang (Lestari, *et al.*, 2018).

Sumber karbohidrat yang digunakan dalam proses fermentasi pada produk bekasam ini cukup bervariasi, seperti tepung maizena, tepung terigu, tepung ketan, tepung tapioka, dan tepung beras (Kalista, *et al.*, 2012). Selain itu, karak juga dapat digunakan sebagai sumber karbohidrat dalam proses fermentasi bekasam. Karak mengandung komponen amilosa yang telah mengalami gelatinisasi saat proses pengolahan beras menjadi nasi. Hal ini mengakibatkan daya ikat air lebih baik daripada beras sehingga dapat digunakan untuk menunjang pertumbuhan mikroba yang berperan dalam proses fermentasi (Li, *et al.*, 2017). Hasil penelitian Priyanto & Djajati (2018a) menyatakan bahwa bekasam yang menggunakan karak sebagai sumber karbohidrat memiliki tingkat kesukaan yang paling tinggi.

Proses fermentasi pada bekasam dipengaruhi oleh berbagai faktor, beberapa di antaranya adalah lama proses fermentasi dan konsentrasi garam yang digunakan. Lama fermentasi bekasam akan berpengaruh pada jumlah bakteri asam laktat (BAL). Setelah jumlah bakteri ini mencapai nilai maksimum, maka akan terjadi penurunan yang diduga karena bakteri asam laktat (BAL) mengalami fase kematian (Yanti & Faiza, 2013). Pemberian garam pada proses fermentasi bertujuan untuk meningkatkan pertumbuhan bakteri asam laktat (BAL) dan menghambat pertumbuhan bakteri

pembusuk yang tidak tahan garam (Kalista *et al.*, 2012). Bakteri asam laktat (BAL) ini berperan dalam proses penguraian karbohidrat menjadi senyawa-senyawa asam organik yang menyebabkan terjadinya penurunan pH (Muller, *et al.*, 2002). Pembuatan bekasam ikan mas yang menggunakan nasi sebagai sumber karbohidrat dengan lama fermentasi 7 hari dan konsentrasi garam sebesar 25% menghasilkan bekasam ikan dengan kisaran pH 5,20-6,60 dan asam laktat 0,45-1,17%. Hal serupa juga ditemukan pada bekasam ikan nila merah yang diperoleh dari proses fermentasi selama 7 hari dengan konsentrasi garam sebesar 10%, yaitu pH berkisar 4,66-5,13 dan asam laktat 0,74-0,90% (Nuraini, *et al.*, 2014).

Hal ini menunjukkan perlunya penelitian lebih lanjut untuk menentukan parameter proses fermentasi yang dapat menghasilkan produk dengan karakteristik yang lebih unggul, sehingga dapat meningkatkan daya jual produk pada segmentasi pasar yang lebih luas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi dan konsentrasi penambahan garam terhadap komposisi proksimat dan aspek organoleptik pada produk bekasam ikan wader.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Bahan dan Alat**

Bahan utama yang digunakan pada penelitian ini adalah ikan wader yang diperoleh dari Pasar Soponyono (Kali Rungkut, Surabaya), garam, dan karak sebagai sumber karbohidrat. Bahan yang digunakan untuk analisis lebih lanjut adalah aquades dan larutan NaCl 0.85%, Alat yang digunakan adalah timbangan, oven, penjepit, botol timbang, mortar, alat-alat gelas, toples, dan desikator.

### **Rancangan Percobaan**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial yang terdiri dari dua faktor, yaitu faktor I (lama fermentasi) dan faktor II (konsentrasi garam). Lama fermentasi terdiri dari 4 hari, 5 hari, dan 6 hari, sedangkan konsentrasi garam yang digunakan sebesar 15%, 17,5%, dan 20%. Total perlakuan yang diperoleh adalah sebanyak 9 perlakuan dengan jumlah pengulangan masing-masing sebanyak 2 kali.

### **Tahapan Penelitian**

Tahapan penelitian yang dilakukan meliputi analisis bahan baku (ikan wader segar), pembuatan karak dan bekasam, serta analisis produk akhir (bekasam ikan wader). Analisis bahan baku meliputi pengukuran kadar air (AOAC, 2005) dan kadar abu (AOAC, 2005). Pembuatan karak dan bekasam mengacu pada Desniar *et al.*, (2012) dengan modifikasi. Langkah pertama

adalah nasi dikeringkan di dalam *cabinet dryer* selama 8 jam dengan suhu 60°C untuk dijadikan karak. Lalu, ikan wader dicuci dengan air mengalir, kemudian ditiriskan. Sebanyak 100 gram ikan wader dan 50 gram karak ditimbang untuk setiap perlakuan. Kemudian, ikan wader diberi garam sesuai dengan konsentrasi yang telah ditetapkan (15%, 17,5%, dan 20%), lalu dicampur merata. Karak yang telah disiapkan kemudian diberikan pada campuran ikan dan garam tersebut. Langkah selanjutnya adalah campuran dimasukkan ke dalam toples dan ditutup rapat, kemudian difermentasi selama (4 hari, 5 hari, dan 6 hari) pada suhu ruang. Produk hasil fermentasi ikan wader ini disebut dengan bekasam. Langkah terakhir adalah ikan dipisahkan dari karak untuk dianalisis lebih lanjut. Analisis pada produk akhir (bekasam ikan wader) meliputi pengukuran kadar air (AOAC, 2005), kadar abu (AOAC, 2005), dan aspek organoleptic (Kartika, *et al.*, 1988).

### **Analisis Data**

Data yang diperoleh diolah dengan uji ANOVA untuk mengetahui ada tidaknya interaksi dan perbedaan nyata antara setiap perlakuan dengan selang kepercayaan 95%. Lalu, dilakukan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT) 5%. Seluruh uji statistik dilakukan dengan menggunakan program *SPSS Statistics 17.0 for Windows*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Komposisi Proksimat

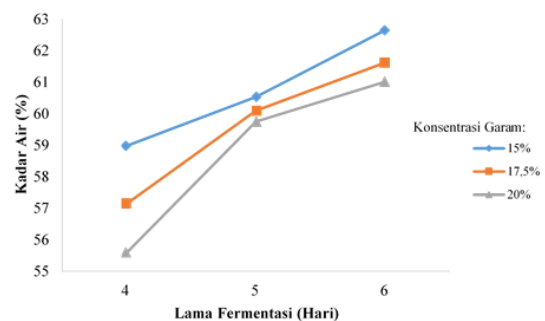
Parameter yang digunakan dalam pengujian komposisi proksimat bekasam ikan wader adalah kadar air dan kadar abu. Kadar air bekasam ikan wader berkisar 58,985-62,651% (Tabel 1). Kadar air bekasam ikan wader tersebut lebih rendah daripada kadar air ikan wader segar (77,513%). Hal ini disebabkan air yang terkandung pada daging ikan digunakan untuk pertumbuhan mikroba yang berperan selama proses fermentasi. Namun, nilai kadar air ikan wader segar yang digunakan pada penelitian kali ini tergolong baik karena masih berada pada kisaran kadar air ikan segar pada umumnya, yaitu 70-84% (Abraha, *et al.*, 2018).

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 1, kadar air terendah ditemukan pada bekasam ikan wader yang difermentasi selama 4 hari dengan konsentrasi garam 15%, sedangkan kadar air tertinggi ditemukan pada bekasam yang difermentasi 6 hari dengan konsentrasi garam yang sama yaitu 15%. Hal serupa juga ditemukan pada penelitian Priyanto dan Djajati (2018a) bahwa kadar air bekasam ikan wader dengan karak sebagai sumber karbohidrat memiliki kadar air sebesar 59,95%. Selain itu, hasil pengujian statistik menunjukkan bahwa terdapat pengaruh antara lama fermentasi dan konsentrasi garam dengan kadar air bekasam ikan wader.

**Tabel 1.** Hasil pengujian kadar air

Lama Fermentasi (Hari)	Konsentrasi Garam (%)	Rerata Kadar Air (%)
4	15,0	58,985 ± 0,2319 <sup>c</sup>
	17,5	57,152 ± 0,2468 <sup>b</sup>
	20,0	55,600 ± 0,3111 <sup>a</sup>
5	15,0	60,537 ± 0,1294 <sup>ef</sup>
	17,5	60,096 ± 0,1810 <sup>de</sup>
	20,0	59,751 ± 0,0474 <sup>d</sup>
6	15,0	62,651 ± 0,3316 <sup>h</sup>
	17,5	61,624 ± 0,4964 <sup>g</sup>
	20,0	61,015 ± 0,1867 <sup>fg</sup>

Keterangan: Nilai rata-rata yang disertai dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada  $p \leq 0,05$ .



**Gambar 1.** Hubungan antara perbedaan lama fermentasi dan konsentrasi garam terhadap kadar air bekasam ikan wader

Gambar 1 menunjukkan bahwa semakin lama durasi fermentasi, maka kadar air bekasam akan semakin meningkat. Peningkatan kadar air disebabkan karena selama proses fermentasi terjadi penyerapan air (Lasekan & Shittu, 2019). Penyerapan air ini disebabkan adanya penguraian senyawa kompleks menjadi senyawa-senyawa yang sederhana yaitu asam-asam amino. Senyawa sederhana ini memiliki gugus -OH bebas

yang memiliki kemampuan mengikat air (Biedermannova & Schneider, 2015). Namun, kadar abu bekasam yang diberi garam dengan konsentrasi 20% lebih rendah daripada konsentrasi garam 15% dan 17,5%. Penelitian Widowati *et al.* (2011) pada bekasam menunjukkan bahwa perlakuan garam memberikan pengaruh yang nyata terhadap kadar air, yaitu semakin tinggi konsentrasi garam maka kadar air yang dihasilkan semakin rendah. Menurut Zummah dan Prima (2013), meningkatnya kadar air disebabkan oleh adanya bakteri asam laktat (BAL) yang berperan dalam menghidrolisis senyawa-senyawa dalam tubuh ikan.

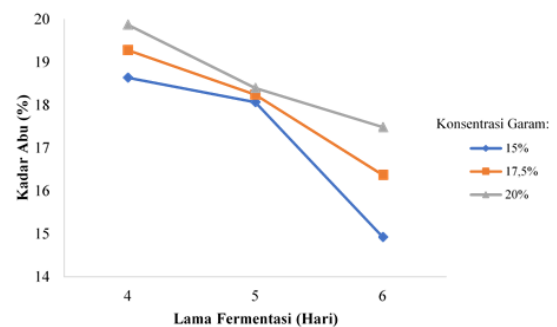
Parameter berikutnya yang dianalisis pada bekasam ikan wader adalah kadar abu. kadar abu bekasam ikan wader berkisar 14,928-19,872% (Tabel 2). Nilai ini lebih tinggi daripada kadar abu ikan wader segar, yaitu 4,900%. Hal ini disebabkan pada bekasam ikan wader terdapat penambahan garam selama proses fermentasi yang mempengaruhi kandungan mineral pada produk tersebut. Berdasarkan data pada Tabel 2, kadar abu terendah ditemukan pada bekasam ikan wader yang difermentasi selama 6 hari dengan konsentrasi garam 15%, sedangkan kadar air tertinggi ditemukan pada bekasam yang difermentasi 4 hari dengan konsentrasi garam yang sama yaitu 20%. Selain itu, hasil pengujian statistik menunjukkan bahwa terdapat

pengaruh antara lama fermentasi dan konsentrasi garam dengan kadar air bekasam ikan wader.

**Tabel 2.** Hasil pengujian kadar abu

Lama Fermentasi (Hari)	Konsentrasi Garam (%)	Rerata Kadar Abu (%)
4	15,0	18,640 ± 0,0523 <sup>e</sup>
	17,5	19,281 ± 0,0148 <sup>f</sup>
	20,0	19,872 ± 0,3946 <sup>g</sup>
5	15,0	18,068 ± 0,0028 <sup>d</sup>
	17,5	18,245 ± 0,0042 <sup>de</sup>
	20,0	18,399 ± 0,1400 <sup>de</sup>
6	15,0	14,928 ± 0,4780 <sup>a</sup>
	17,5	16,374 ± 0,1789 <sup>b</sup>
	20,0	17,487 ± 0,0170 <sup>c</sup>

Keterangan: Nilai rata-rata yang disertai dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada  $p \leq 0,05$ .



**Gambar 2.** Hubungan antara perbedaan lama fermentasi dan konsentrasi garam terhadap kadar abu bekasam ikan wader

Gambar 2 menunjukkan bahwa semakin lama durasi fermentasi, maka kadar abu bekasam akan semakin menurun. Penurunan kadar abu bekasam seiring dengan lamanya waktu fermentasi disebabkan adanya penggunaan mineral oleh mikroorganisme untuk pertumbuhannya

selama proses fermentasi (Andika, 2018). Namun, kadar abu bekasam yang diberi garam dengan konsentrasi 20% lebih tinggi daripada bekasam dengan konsentrasi garam 15% dan 17,5%. Hal ini disebabkan garam mengandung mineral-mineral yang dapat mempengaruhi kadar abu pada bekasam. Lestari *et al.* (2018) menyatakan bahwa kadar abu dapat berasal dari mineral yang terkandung pada ikan segar itu sendiri dan garam yang yang ditambahkan selama proses fermentasi.

### Aspek Organoleptik

Aspek organoleptik merupakan hasil penilaian oleh panelis terhadap mutu suatu produk berdasarkan penilaian terhadap atribut produk yang meliputi aroma, tekstur, rasa, dan warna. Pada penelitian kali ini, penilaian organoleptik dilakukan setelah ikan dipisahkan dari campuran garam dan karak. Hasil penilaian karakteristik organoleptik bekasam ikan wader adalah sebagai berikut.

#### a) Aroma

Hasil *analysis of variance* (ANOVA) menunjukkan adanya perbedaan nyata ( $p \leq 0,05$ ) pada perlakuan lama fermentasi dan konsentrasi garam terhadap aroma bekasam ikan wader. Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa produk bekasam ikan wader dengan lama fermentasi 6 hari dan konsentrasi garam 15% memiliki nilai rata-rata organoleptik aroma tertinggi (3,760),

sedangkan nilai rata-rata organoleptik aroma terendah (1,880) terdapat pada produk dengan lama fermentasi 4 hari dengan konsentrasi garam 20%. Hasil penelitian Priyanto dan Djajati (2018b) juga menunjukkan bahwa aroma bekasam yang menggunakan karak sebagai sumber karbohidrat selama 7 hari dengan konsentrasi garam 10% juga memiliki nilai prganoleptik aroma sebesar 3,060.

**Tabel 3.** Nilai uji organoleptik aroma bekasam ikan wader

Lama Fermentasi (Hari)	Konsentrasi Garam (%)	Rerata Aroma
4	15,0	2,560 <sup>b</sup>
	17,5	2,480 <sup>b</sup>
	20,0	1,880 <sup>a</sup>
5	15,0	3,040 <sup>cd</sup>
	17,5	2,840 <sup>bcd</sup>
	20,0	2,640 <sup>bc</sup>
6	15,0	3,760 <sup>e</sup>
	17,5	3,640 <sup>e</sup>
	20,0	3,120 <sup>d</sup>

Keterangan: Nilai rata-rata yang disertai dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada  $p \leq 0,05$ .

\*Skor: 1. Sangat tidak suka; 2. Tidak suka; 3. Netral; 4. Suka; 5. Sangat suka

Hasil uji organoleptik aroma pada Tabel 3 juga menunjukkan bahwa semakin lama durasi fermentasi dan semakin rendah konsentrasi garam yang digunakan, maka aroma yang dihasilkan semakin asam. Hal tersebut disebabkan adanya senyawa asam-asam organik yang terbentuk dari hasil fermentasi oleh bakteri asam laktat (BAL). Pertumbuhan bakteri asam laktat ini juga

dirangsang dengan adanya penambahan sumber karbohidrat. Selama pemeraman terjadi perubahan pada aroma yang ditandai dengan tercium aroma asam pada bekasam (Desniar, *et al.*, 2012).

#### b) Tekstur

Hasil *analysis of variance* (ANOVA) menunjukkan adanya perbedaan nyata ( $p \leq 0,05$ ) pada perlakuan lama fermentasi dan konsentrasi garam terhadap tekstur bekasam ikan wader. Berdasarkan Tabel 4 terlihat bahwa produk bekasam ikan wader dengan lama fermentasi 4 hari dan konsentrasi garam 20% memiliki nilai rata-rata organoleptik tekstur tertinggi (4,080), sedangkan nilai rata-rata organoleptik tekstur terendah (2,680) terdapat pada produk dengan lama fermentasi 6 hari dan konsentrasi garam 15%.

**Tabel 4.** Nilai uji organoleptik tekstur bekasam ikan wader

Lama Fermentasi (Hari)	Konsentrasi Garam (%)	Rerata Tekstur
4	15,0	3,800 <sup>cde</sup>
	17,5	3,920 <sup>de</sup>
	20,0	4,080 <sup>e</sup>
5	15,0	3,600 <sup>cd</sup>
	17,5	3,760 <sup>cde</sup>
	20,0	3,800 <sup>cde</sup>
6	15,0	2,680 <sup>a</sup>
	17,5	3,200 <sup>b</sup>
	20,0	3,440 <sup>bc</sup>

Keterangan: Nilai rata-rata yang disertai dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada  $p \leq 0,05$ .

\*Skor: 1. Sangat tidak suka; 2. Tidak suka; 3. Netral; 4. Suka; 5. Sangat suka

Hasil pada Tabel 4 juga menunjukkan bahwa semakin lama waktu fermentasi, maka nilai organoleptik tekstur menurun. Hal ini disebabkan proses fermentasi yang semakin lama akan menyebabkan tekstur yang dihasilkan semakin tidak kompak. Perubahan ini disebabkan oleh aktivitas bakteri asam laktat yang kemudian mendegradasi protein sehingga mempengaruhi tekstur daging ikan (Aulia, *et al.*, 2018). Namun, peningkatan konsentrasi garam pada setiap perlakuan lama fermentasi menunjukkan adanya peningkatan nilai organoleptik tekstur. Hal ini disebabkan oleh penambahan garam yang akan berikatan dengan protein dan membuat tekstur lebih kenyal (Cheng, *et al.*, 2014).

#### c) Rasa

Hasil *analysis of variance* (ANOVA) menunjukkan adanya perbedaan nyata ( $p \leq 0,05$ ) pada perlakuan lama fermentasi dan konsentrasi garam terhadap rasa bekasam ikan wader. Berdasarkan Tabel 5 terlihat bahwa produk bekasam ikan wader dengan lama fermentasi 6 hari dan konsentrasi garam 15% memiliki nilai rata-rata organoleptik rasa tertinggi (2,840), sedangkan nilai rata-rata organoleptik aroma terendah (1,640) terdapat pada produk dengan lama fermentasi 4 hari dan konsentrasi garam 20%.



**Tabel 5.** Nilai uji organoleptik rasa bekasam ikan wader

Lama Fermentasi (Hari)	Konsentrasi Garam (%)	Rerata Rasa
4	15,0	2,080 <sup>bc</sup>
	17,5	2,120 <sup>bc</sup>
	20,0	1,640 <sup>a</sup>
5	15,0	2,800 <sup>c</sup>
	17,5	2,400 <sup>bc</sup>
	20,0	2,720 <sup>c</sup>
6	15,0	2,840 <sup>c</sup>
	17,5	2,720 <sup>c</sup>
	20,0	2,440 <sup>bc</sup>

Keterangan: Nilai rata-rata yang disertai dengan huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata pada  $p \leq 0,05$ .

\*Skor: 1. Sangat tidak suka; 2. Tidak suka; 3. Netral; 4. Suka; 5. Sangat suka

Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama waktu fermentasi dan semakin rendah konsentrasi garam yang digunakan maka rasa yang dihasilkan semakin asam. Bekasam secara umum menghasilkan aroma yang asam, rasa asam yang dihasilkan selama fermentasi berhubungan dengan asam-asam organik yang terbentuk (Nuraini, *et al.*, 2014). Rasa asam yang dihasilkan pada bekasam dikarenakan semakin lama fermentasi maka akan menyebabkan penurunan pH dan total asam meningkat (Andika, 2018). Penguraian karbohidrat menjadi senyawa-senyawa yang sederhana yaitu asam laktat, asam propionat dan etil alkohol, senyawa ini dapat menyebabkan rasa asam pada produk yang dapat berfungsi sebagai pengawet (Desniar, *et al.*, 2012).

#### d) Warna

Hasil uji *friedman* menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata ( $X^2$  hitung <  $X^2$  tabel taraf 5%) pada perlakuan lama fermentasi dan konsentrasi garam terhadap warna bekasam ikan wader. Hasil uji organoleptik warna bekasam dengan perlakuan lama fermentasi dan konsentrasi garam berkisar pada rentang 3,440-3,760 (Tabel 6). Rentang nilai ini juga ditemukan pada hasil penelitian Priyanto dan Djajati (2018b) juga menunjukkan bahwa aroma bekasam yang menggunakan karak sebagai sumber karbohidrat selama 7 hari dengan konsentrasi garam 10% juga memiliki nilai prganoleptik warna sebesar 3,470.

**Tabel 6.** Nilai uji organoleptik warna bekasam ikan wader

Lama Fermentasi (Hari)	Konsentrasi Garam (%)	Rerata Warna
4	15,0	3,760
	17,5	3,520
	20,0	3,680
5	15,0	3,640
	17,5	3,720
	20,0	3,440
6	15,0	3,600
	17,5	3,480
	20,0	3,560

Keterangan: \*Skor: 1. Sangat tidak suka; 2. Tidak suka; 3. Netral; 4. Suka; 5. Sangat suka

Perlakuan konsentrasi garam dan lama fermentasi tidak memberikan perbedaan yang nyata terhadap warna bekasam yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan tidak ada

penambahan bahan lain yang dapat mempengaruhi warna produk.

## KESIMPULAN

Proses fermentasi pada pembuatan bekasam ikan wader dipengaruhi oleh lama fermentasi dan konsentrasi garam yang ditambahkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air pada bekasam ikan wader mengalami peningkatan seiring dengan lamanya fermentasi, sedangkan kadar abu mengalami penurunan. Selain itu, hasil organoleptik juga menunjukkan bahwa aroma dan rasa yang paling disukai adalah bekasam dengan lama fermentasi 6 hari dengan konsentrasi garam 15%. Tekstur yang paling disukai adalah bekasam dengan lama fermentasi 4 hari dengan konsentrasi garam 20%, sedangkan warna yang paling disukai adalah bekasam dengan lama fermentasi 4 hari dengan konsentrasi garam 15%.

## DAFTAR PUSTAKA

Abraha, B., Habtamu, A., Abdu, M., Negasi, T., Xia, W., & Feng, Y. (2018). Effect of Processing Methods on Nutritional and Physico-Chemical Composition of Fish: A Review. *MOJ Food Processing & Technology*, 6(4): 376–82.

Andika, S. (2018). *Pengaruh penambahan cairan sauerkraut dan lama fermentasi terhadap mutu bekasam*

*instan ikan mujair (Oreochromis mossambicus)*. [Skripsi]. Medan: Universitas Sumatera Utara.

[AOAC] Association of Official Agricultural Chemists. (2005). *Official Methods of Analysis*. Washington: Benjamin Franklin Station.

Aulia, H., Bambang, S., Gres, M., & Andri, J. (2018). Pengaruh penambahan berbagai konsentrasi kunyit (*Curcuma longa* L.) terhadap mutu bekasam ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Tadris Pendidikan Biologi*, 9(1), 84-99. doi:10.24042/biosf.v9i1.2884

Berlian, Z., Syarifah, & Imamul, H. (2016). Pengaruh kuantitas garam terhadap kualitas bekasam. *J Biota*, 2(2), 151-157.

Biedermannova, L., & Schneider, B. (2015). Structure of the ordered hydration of amino acids in proteins: Analysis of crystal structures. *Acta Crystallogr D Biol Crystallogr*, Nov:71(Pt 11), 2192-2202. doi:10.1107/S1399004715015679

Cheng, J., Sun, D., Han, Z., & Zeng, X. (2014). Texture and structure measurements and analyses for evaluation of fish and fillet freshness quality: A review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food*

- Safety.*, 13, 52-61. doi:10.1111/1541-4337.12043
- Desniar, Iriani, S., & Retno, S. (2012). Perubahan parameter kimia dan mikrobiologi serta isolasi bakteri penghasil asam selama fermentasi bekasam ikan mas (*Cyprinus carpio*). *J Pengolah Has Perikan Ind*, 15(3), 232-239. doi:10.17844/jphpi.v15i3.21435
- Herawati, T., Yustiati, A., Nurhayati, A., & Mustikawati, R. (2017). Proximate composition of several fish from Jatigede Reservoir in Sumedang District, West Java. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 137 012055., 1-8. doi:10.1088/1755-1315/137/1/012055
- Juharni. (2013). Pengaruh konsentrasi garam dan lama fermentasi terhadap kadar histamin pada ikan kembung perempuan (*Rastreliger neglectus*). *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan*, 6(1), 73-80. doi:10.29239/j.agrikan.6.1.73-80
- Kalista, A., Agus, S., & Siti, H. (2012). Bekasam ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan penggunaan sumber karbohidrat yang berbeda. *J Fishtech*, 1(1), 102-110.
- Kartika, B., Pudji, H., & Wahyu, S. (1988). *Pedoman Uji Inderawi Bahan Pangan*. Yogyakarta: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi.
- Lasekan, O., & Shittu, R. (2019). Effect of solid-state fermentation and drying methods on the physicochemical properties of flour of two plantain cultivars grown in Malaysia. *Int Food Res J*, 26(5), 1485-1494.
- Lestari, S., Rinto, & Huriyah, S. (2018). Peningkatan sifat fungsional bekasam menggunakan starter *Lactobacillus acidophilus*. *J Pengolah Has Perikan Ind*, 21(1), 179-187. doi:10.17844/jphpi.v21i1.21596
- Li, L., Shen, F., Smith, R., & Qi, X. (2017). Quantitative chemocatalytic production of lactic acid from glucose under anaerobic conditions at room temperature. *Green Chem*, 19, 76-81. doi:10.1039/C6GC02443B
- Muller, C., Mette, M., Pairat, S., Gram, L., & Peter, L. (2002). Fermentation and microflora of plaasom, a Thai fermented fish product prepared with different salt concentrations. *Int J Food Microbiol*, 73(1), 61-70. doi:10.1016/s0168-1605(01)00688-2
- Nuraini, A., Ratna, I., & Laras, R. (2014). Pengaruh penambahan konsentrasi sumber karbohidrat dari nasi dan gula merah yang berbeda terhadap mutu bekasam ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*). *J Fish Sci Tech*, 10(1), 19-25.

- Priyanto, A., & Djajati, S. (2018a). Physical and chemical properties of silver rasbora bekasam using various types of processed rice as fermentation media. *Atlantis Highlights in Engineering*, 1, 130-133. doi:10.2991/icst-18.2018.28
- Priyanto, A., & Djajati, S. (2018b). Bekasam ikan wader pari menggunakan berbagai macam olahan beras terhadap sifat mikrobiologi dan organoleptik. *J Ilmu Pang Has Pertan*, 2(2), 107-115. doi:10.26877/jiphp.v2i2.3039
- Susanto, E., & Fahmi, A. (2014). Senyawa fungsional dari ikan: Aplikasinya dalam pangan. *J Apl Tek Pang*, 1(4), 95-102.
- Suyatno, Ira , S., & Suardi, L. (2015). Pengaruh lama fermentasi terhadap mutu bekasam ikan gabus (*Channa striata*). *J Online Mahasiswa*, 1, 1-8.
- Widowati, T., Taufik, M., & Wijaya, A. (2011). Pengaruh pra fermentasi garam terhadap karakteristik kimiawi dan mikrobiologis bekasam ikan patin. *Prosiding. Seminar Nasional dan Rapat Tahunan Dekan, Bidang Ilmu-Ilmu Pertanian BKS-PTN Wilayah Barat*. Palembang, 23-25 Mei 2011.
- Yanti, D., & Faiza, A. (2013). Karakterisasi bakteri asam laktat yang diisolasi selama fermentasi bakasang. *J Pengolah Has Perikan Ind*, 16(2), 133-141.
- Zumamah, A., & Prima, R. (2013). Pengaruh waktu fermentasi dan penambahan kultur starter bakteri asam laktat *Lactobacillus plantarum* B1765 terhadap mutu bekasam ikan bandeng (*Chanos chanos*). *Unesa J Chem*, 2(3), 14-24.