

PENGARUH KADAR GARAM DAN LAMA FERMENTASI TERHADAP KUALITAS BAKASANG LAOR

The Effect of Salt Content and Fermentation Time on the Quality of Bakasang Laor

Ferymon Mahulette*, Steven E. Silfera, Calvin Talakua, Frengki Wenno

Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Pattimura Jalan Ir. M. Putuhena, Ambon, Maluku 97233

*e-mail: ferymonm@gmail.com

ABSTRAK

Penambahan garam dan lama fermentasi bakasang laor yang dilakukan masyarakat Maluku tidak terkontrol. Hal ini menyebabkan produk bakasang laor yang dihasilkan sangat beragam. Penelitian tentang kualitas bakasang laor belum pernah dilakukan sebelumnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kadar garam dan lama fermentasi terhadap kualitas bakasang laor yang meliputi kelimpahan bakteri *Staphylococcus*, kadar protein dan kualitas organoleptik. Sampel bakasang laor diambil dari pengrajin di Desa Latuhalat, Pulau Ambon. Pengujian kelimpahan *Staphylococcus* menggunakan media agar garam manitol (MSA), kadar protein menggunakan metode Kjeldahl dan organoleptik dilakukan oleh 20 panelis agak terlatih terhadap tekstur, warna, rasa, dan aroma bakasang laor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah bakteri *Staphylococcus* tertinggi ditemukan pada perlakuan garam 20% selama 10 hari, yaitu 7,4 log CFU/g dan tidak ditemukan pada garam 30% selama 30 hari, kadar protein tertinggi pada perlakuan garam 10% selama 10 hari yaitu 13,78% dan karakteristik organoleptik terbaik pada perlakuan garam 20% selama 30 hari untuk parameter rasa dan aroma. Dengan demikian, kadar garam terbaik dalam pengolahan bakasang laor bervariasi sedangkan lama fermentasi terbaik adalah 30 hari.

Kata kunci: Bakasang laor, lama fermentasi, kadar protein, kualitas organoleptik, *Staphylococcus*

ABSTRACT

*The addition of salt and fermentation time of bakasang laor carried out by Maluku people is not controlled. This causes the bakasang laor products are very diverse. Research of quality of bakasang laor has never been done before. This study aimed to determine the effect of salt content and fermentation time on quality of bakasang laor which includes the abundance of *Staphylococcus* bacteria, protein content, organoleptic quality. Sample were taken from producer in Latuhalat Village, Ambon Island. The testing of *Staphylococcus* abundance using Mannitol salt agar (MSA) media, protein content using Kjeldahl Method, and organoleptic was conducted by 20 panelists to test of texture, color, taste, and aroma of bakasang laor. The results showed that the highest number of *Staphylococcus* bacteria was found in the treatment of 20% salt for 10 days was 7.4 log CFU/g and not found in the 30% salt for 30 days, the highest protein content in the 10% salt for 10 days treatment was 13.78% and the best organoleptic characteristics in the 20% salt for 30 days for taste and aroma parameters. Thus, the best salt content in the processing of bakasang laor was varies while the best fermentation time was 30 days.*

Keywords : Bakasang laor, fermentation time, organoleptic quality, protein content, *Staphylococcus*

PENDAHULUAN

Bakasang adalah pangan fermentasi tradisional masyarakat Maluku dan Sulawesi Utara (Purwaningsih et al., 2011). Mikroba yang berperan dalam produk fermentasi ini adalah bakteri asam laktat (Ingratubun et al., 2013). Produk seperti ini juga dikenal di negara lain dengan nama yang berbeda, seperti *Nampla* di Thailand dan *Budu* di Malaysia (Zang et al., 2019). *Bakasang* umumnya diolah menggunakan berbagai jenis ikan sebagai bahan dasar, seperti daging ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) (Bahalwan, 2011), jeroan ikan cakalang (Yempormase et al., 2017), jeroan ikan tilapia (*Oreochromis mossambicus*) (Tiwow et al., 2018), dan ikan oci (*Rastrelliger* sp) (Anto et al., 2019). Selain menggunakan ikan, masyarakat Maluku juga mengolah *bakasang* dari laor, cacing laut yang hanya muncul di daerah ini pada waktu tertentu (Mahulette dan Kurnia, 2020a).

Pengolahan *bakasang laor* oleh masyarakat Latuhalat, Pulau Ambon umumnya hanya dengan menambahkan garam. Garam yang ditambahkan berfungsi sebagai pengawet sekaligus untuk menambah cita rasa *bakasang* yang dihasilkan (Purwaningsih et al., 2011). *Bakasang laor* yang telah diolah selanjutnya diisi dalam botol dan diletakkan dekat kompor atau tungku tradisional untuk menjaga suhu pengawetan. Lama fermentasi produk ini biasanya lebih dari setahun (Latumahina, 2011). Masyarakat umumnya mengolah *bakasang*

menggunakan garam dan lama fermentasi yang beragam. Pengolahan yang tidak terkontrol ini menyebabkan *bakasang laor* yang dihasilkan memiliki kualitas yang bervariasi.

Kualitas suatu produk pangan biasanya ditentukan dari segi mikrobiologi, kimiawi dan sensorik. Pengolahan *bakasang laor* dengan penambahan garam memungkinkan ditemukannya bakteri halotoleran, seperti *Staphylococcus* yang bersifat patogen. Produk fermentasi ini sejak lama dimanfaatkan masyarakat Maluku sebagai sumber protein. Hal ini menyebabkan perlunya dilakukan analisis kelimpahan bakteri *Staphylococcus* dan kadar protein *bakasang laor*. Salah satu metode pengukuran kualitas sensorik produk pangan adalah uji organoleptik. Uji organoleptik adalah penilaian menggunakan indra, yaitu penglihatan, pengecap, pembau, serta peraba. Dengan uji ini dapat diketahui penerimaan terhadap suatu produk pangan (Purwaningsih et al., 2011). Bertolak dari uraian di atas, maka tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh kadar garam dan lama fermentasi terhadap kualitas *bakasang laor*.

METODOLOGI

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam pengambilan sampel meliputi *siru-siru* (alat untuk menangkap cacing laor), lampu petromaks (alat penerang), baskom, timbangan, garam dan stoples. Alat dan bahan yang digunakan untuk analisis mikrobiologi dan kadar protein meliputi

autoklaf, *laminar air flow*, media agar garam manitol, *colony counter*, perangkat analisis Kjeldahl, HCl, NaOH, asam borat, *brom cresol green*, dan *methyl red*. Alat dan bahan untuk analisis organoleptik meliputi piring kertas, sendok plastik, alat tulis, bakasang laor, dan air mineral.

Rancangan Penelitian

Pengujian organoleptik menggunakan teknik skoring untuk mengukur kualitas *bakasang laor* berdasarkan spesifikasi dalam *score sheet*. Kisaran dalam *score sheet* adalah 1-5 yang dimodifikasi dari pengujian bakasang ikan (Purwaningsih et al., 2011). Parameter yang diuji adalah tekstur, warna, rasa dan aroma *bakasang laor*. Analisis kelimpahan bakteri *Staphylococcus* menggunakan metode hitungan cawan, sedangkan analisis kadar protein menggunakan metode Kjeldahl. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) pola faktorial dengan kombinasi tiga perlakuan kadar garam dan tiga perlakuan lama fermentasi. Kadar garam yang digunakan adalah 10%, 20%, dan 30%, sedangkan lama fermentasi adalah 10 hari, 20 hari, dan 30 hari. Produk *bakasang laor* diuji oleh 20 panelis agak terlatih yang dianggap sebagai ulangan (Rahayu, 2001).

Tahapan Penelitian

Laor dicituk menggunakan *siru-siru* dengan alat penerang lampu petromaks di perairan Pantai Latuhalat. Sebanyak 1 kg *laor* dimasukkan masing-masing ke dalam 3 botol kaca kemudian ditambahkan garam. Botol pertama ditambahkan garam sebanyak 100 g, diikuti botol

kedua dan ketiga masing-masing dengan garam sebanyak 200 g dan 300 gr. Sampel *bakasang laor* kemudian dibawa ke laboratorium dan dibiarkan mengalami fermentasi selama 10 hari, 20 hari, dan 30 hari. Setelah mengalami fermentasi selama 10 hari, ketiga sampel *bakasang laor* diuji oleh 20 panelis agak terlatih. Panelis agak terlatih adalah panelis yang terbiasa dengan produk yang diuji dan mengetahui kualitas produk tersebut. Selang waktu pengujian diberikan air mineral untuk menghindari interferensi antar sampel. Parameter organoleptik yang diuji adalah tekstur, warna, rasa dan aroma (Hidayati et al., 2012). Prosedur yang sama dilakukan setelah *bakasang laor* mengalami fermentasi selama 20 dan 30 hari. Untuk pengujian kualitas mikrobiologi dan kadar protein masing-masing menggunakan 1 g *bakasang laor* pada setiap kombinasi perlakuan. Sampel diencerkan dengan larutan garam fisiologis kemudian disebar pada pada cawan Petri berisi media agar garam manitol dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam. Koloni yang tumbuh dihitung menggunakan *colony counter*.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif sedangkan uji organoleptik menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) untuk menguji pengaruh kadar garam dan lama fermentasi terhadap kualitas organoleptik *bakasang laor* (Berlian et al., 2016). Jika H0 ditolak dan H1 diterima, maka selanjutnya dilakukan Uji Kurun Ganda Duncan (Rahayu, 2001).

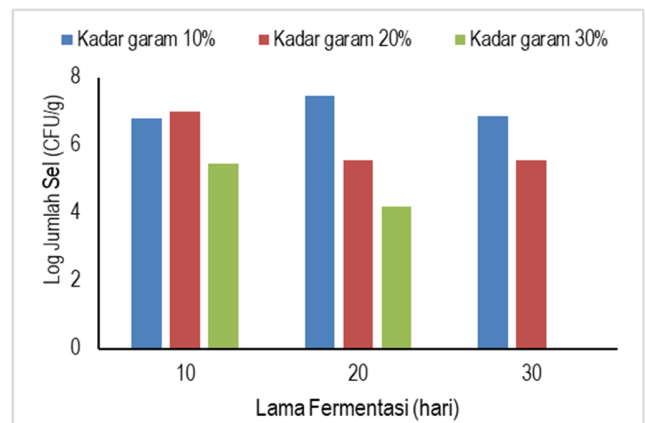
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelimpahan Bakteri *Staphylococcus* pada *Bakasang laor*

Hasil uji kelimpahan bakteri *Staphylococcus* pada *bakasang laor* dengan kombinasi perlakuan kadar garam dan lama fermentasi menunjukkan bahwa jumlah koloni tertinggi pada perlakuan kadar garam 20% selama 10 hari (G2H1) adalah 7,4 log CFU/g sedangkan perlakuan pada kadar garam 30% selama 30 hari (G3H3) tidak ditemukan koloni bakteri halotoleran ini (Gambar 1). *Staphylococcus* merupakan bakteri Gram positif, tidak motil dan tidak membentuk spora yang tersusun seperti buah anggur. Toleransi pada kadar garam yang tinggi menyebabkan bakteri ini ditemukan dalam berbagai produk perikanan yang diolah menggunakan garam. *Staphylococcus arlettae* dan *S. petrasii* ditemukan dalam *bakasang laor* menyebabkan produk fermentasi ini kurang higienis. Bakteri-bakteri ini merupakan bakteri komensal yang ditemukan pada kulit manusia sehingga adanya *Staphylococcus* dalam *bakasang laor* diduga karena proses pengolahan yang kurang terkontrol (Mahulette dan Kurnia, 2020a). Keberadaan bakteri-bakteri ini dalam makanan dapat menghasilkan sitotoksin yang membunuh sel imun bawaan manusia (DuMont et al. 2011).

Pertumbuhan tertinggi *Staphylococcus* pada *bakasang laor* yang difermentasi menggunakan kadar garam 20% selama 10 hari disebabkan kadar garam yang tinggi mendukung pertumbuhan bakteri ini (Paludan-Muller et al.

2002) dan pada lama fermentasi 10 hari sebagian garam belum terlarut sempurna. Kadar garam yang sangat tinggi dengan waktu fermentasi yang lama menyebabkan *Staphylococcus* tidak ditemukan pada perlakuan kadar garam 30% selama 30 hari. Diduga pada lama fermentasi ini pertumbuhan bakteri ini telah berada pada fase menuju kematian karena fermentasi berlangsung secara tertutup. Keterbatasan nutrisi dan akumulasi senyawa toksik merupakan faktor pembatas dalam fermentasi tertutup.

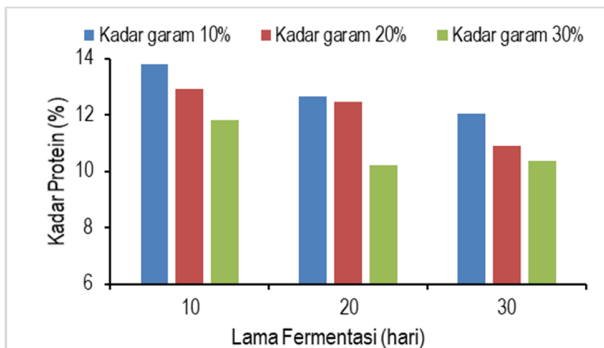


Gambar 1. Kelimpahan bakteri *Staphylococcus* pada *bakasang laor*

Kadar Protein *Bakasang Laor*

Hasil uji protein pada *bakasang laor* dengan kombinasi perlakuan kadar garam dan lama fermentasi menunjukkan bahwa kadar protein tertinggi pada perlakuan kadar garam 10% selama 10 hari (G1H1) adalah 13,78% sedangkan perlakuan pada kadar garam 30% selama 20 hari (G3H2) adalah 10,22%. Dengan demikian, semakin tinggi kadar garam dan lama fermentasi menyebabkan kadar protein *bakasang laor*

semakin menurun (Gambar 2). Penambahan garam dan lama fermentasi yang berlangsung lama menyebabkan protein dalam produk fermentasi mengalami denaturasi sehingga kadarnya menurun (Jelita et al. 2012). Denaturasi protein juga disebabkan oleh akumulasi senyawa asam yang dihasilkan oleh mikroba selama fermentasi *bakasang laor* berlangsung (Mahulette dan Kurnia, 2020a).



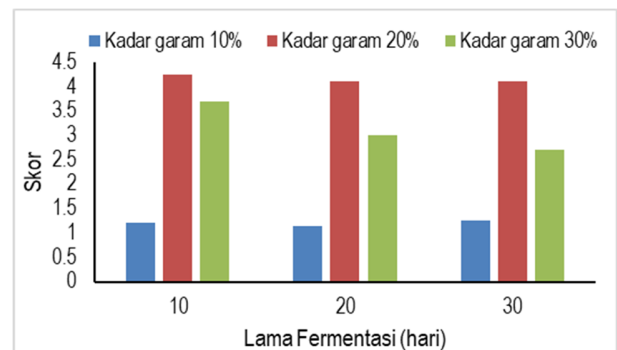
Gambar 2. Kadar protein *bakasang laor*

Karakteristik Organoleptik *Bakasang Laor*

Tekstur *Bakasang Laor*

Hasil uji organoleptik untuk tekstur *bakasang laor* pada berbagai kombinasi kadar garam dan lama fermentasi menunjukkan bahwa rerata nilai tertinggi pada kombinasi perlakuan kadar garam 20% dengan lama fermentasi 10 hari (G2H1) sebesar 4,25 dengan spesifikasi agak lunak, sedangkan nilai terendah pada kombinasi perlakuan kadar garam 10% dengan lama fermentasi 20 hari (G1H2) sebesar 1,15 dengan spesifikasi berair (Gambar 3). Tekstur lunak pada *bakasang* disebabkan aktivitas mikroba yang menguraikan makromolekul, terutama protein menjadi produk turunannya seperti peptide dan

asam amino dengan melepaskan molekul air (Purwaningsih et al. 2011). *Laor* memiliki segmen-segmen tubuh yang mudah hancur sehingga penggaraman dalam waktu yang lama menyebabkan tekstur *bakasang* menjadi lunak dan memiliki kadar air lebih tinggi (Mahulette dan Kurnia, 2020b).



Gambar 3. Hasil uji organoleptik tekstur *bakasang laor*

Hasil analisis sidik ragam terlihat bahwa nilai F hitung < F tabel pada kelompok, sebaliknya F hitung > F tabel pada perlakuan. Dengan demikian, pengujian antar panelis tidak berpengaruh, sedangkan kombinasi perlakuan kadar garam dan lama fermentasi berpengaruh terhadap tekstur *bakasang laor* (Tabel 1).

Warna *Bakasang Laor*

Hasil uji organoleptik warna *bakasang laor* menunjukkan bahwa rata-rata nilai tertinggi pada kombinasi perlakuan 30% dengan lama fermentasi 30 hari (G3H3) sebesar 3,80 dengan spesifikasi hijau tua, sedangkan rata-rata nilai terendah pada kombinasi perlakuan kadar garam 10% dengan lama fermentasi 10 hari (G1H1) sebesar 2,55 dengan spesifikasi coklat kehijauan (Gambar 4). *Laor* adalah koloni cacing laut

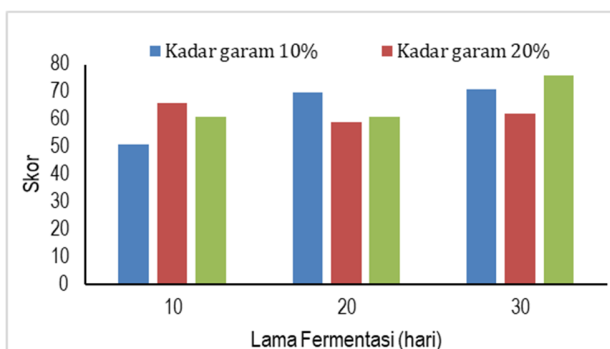
Tabel 1. Hasil Analisis Sidik Ragam Tekstur *Bakasang Laor*

Sumber keragaman	Derajat bebas	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	19	9,78	0,51	0,29 ^{tn}	1,57	1,88
Kombinasi GH	8	219,01	27,37	16,00**	1,94	2,51
-Kadar garam (G)	2	269,47	134,73	78,79**	3,00	4,61
-Lama fermentasi (H)	2	139,89	69,94	40,90**	3,00	4,61
-Interaksi	4	89,42	22,35	13,07**	2,37	3,32
Galat	152	259,87	1,71			
Total	179	488,66				

Keterangan: Koefisien keragaman = 46,35 %

tn = tidak berpengaruh nyata, ** = berpengaruh sangat nyata

bersegmen dengan warna yang beragam. Pada dasarnya segmen-segmen tersebut adalah bagian tubuh yang mengandung sel kelamin. *Laor* jantang umumnya berwarna biru-kehijauan, sedangkan *laor* betina berwarna jingga (Metaxas dan Scheibling, 2016). Warna *bakasang laor* coklat kehijauan terlihat agak jijik dibandingkan warna hijau.



Gambar 4. Hasil uji organoleptik warna *bakasang laor*

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terlihat bahwa F hitung > F tabel pada taraf uji 0,05 dan 0,01. Dengan demikian, pengujian antar panelis serta kombinasi perlakuan kadar garam dan lama fermentasi berpengaruh sangat nyata terhadap warna *bakasang laor* (Tabel 2).

Hasil Uji Kurun Berganda Duncan dengan jarak P = 2 pada taraf kritis 0,05 untuk parameter warna *bakasang laor* menunjukkan bahwa semua perlakuan tidak berbeda nyata. Dengan demikian, semua kombinasi perlakuan *bakasang laor* dan lama fermentasi untuk parameter warna adalah sama (Tabel 3).

Rasa *Bakasang Laor*

Dari hasil uji organoleptik *bakasang laor* untuk parameter rasa menunjukkan bahwa rerata nilai tertinggi pada kombinasi perlakuan 20% dengan lama fermentasi 30 hari (G2H3) sebesar 3,80 dengan spesifikasi agak asin enak, sedangkan rata-rata nilai terendah pada kombinasi perlakuan kadar garam 10% dengan lama fermentasi 30 (G1H3) hari sebesar 1,15 dengan spesifikasi agak gatal (Gambar 5). Penambahan garam berfungsi untuk menambah cita rasa produk fermentasi. Semakin tinggi kadar garam akan membentuk cita rasa yang spesifik, sebaliknya kadar garam yang rendah menghasilkan rasa agak hambar. Kadar garam yang tinggi juga mendukung pertumbuhan bakteri

Tabel 2. Hasil Analisis Sidik Ragam Warna *Bakasang Laor*

Sumber keragaman	Derajat bebas	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	19	44,00	2,31	4,62**	1,57	1,88
Kombinasi GH	8	88,62	11,07	22,14**	1,94	2,51
- Kadar garam (G)	2	17,35	8,67	17,34**	3,00	4,61
-Lama fermentasi (H)	2	1,50	0,75	1,50 ^{tn}	3,00	4,61
-Interaksi	4	72,42	18,10	36,20**	2,37	3,32
Galat	152	76,78	0,50			
Total	179	209,40				

Keterangan: Koefisien keragaman = 22,13 %

tn = tidak berpengaruh nyata, ** = berpengaruh sangat nyata

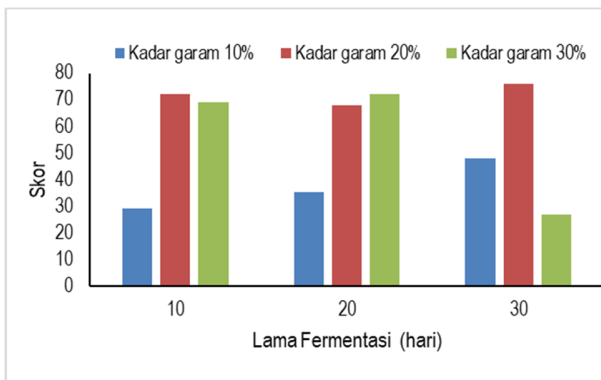
Tabel 3. Hasil Uji Kurun Berganda Duncan dengan Jarak P = 2 pada Taraf Kritis 0,05 untuk parameter Warna *Bakasang Laor*

Kombinasi Perlakuan	G ₁ H ₁	G ₂ H ₂	G ₃ H ₁	G ₃ H ₂	G ₂ H ₃	G ₂ H ₁	G ₁ H ₂	G ₁ H ₃	G ₃ H ₃
Rata-rata	2,55	2,95	3,05	3,05	3,10	3,30	3,50	3,55	3,80
G ₂ H ₂ – G ₁ H ₁ = 2,95 – 2,55 = 0,40 < 0,44					Jadi G ₂ H ₂ = G ₁ H ₁				
G ₃ H ₁ – G ₂ H ₂ = 3,05 – 2,95 = 0,10 < 0,44					Jadi G ₃ H ₁ = G ₂ H ₂				
G ₃ H ₂ – G ₃ H ₁ = 3,05 – 3,05 = 0 < 0,44					Jadi G ₃ H ₂ = G ₃ H ₁				
G ₂ H ₃ – G ₃ H ₂ = 3,10 – 3,05 = 0,05 < 0,44					Jadi G ₂ H ₃ = G ₃ H ₂				
G ₂ H ₁ – G ₂ H ₃ = 3,30 – 3,10 = 0,20 < 0,44					Jadi G ₂ H ₁ = G ₂ H ₃				
G ₁ H ₂ – G ₂ H ₁ = 3,50 – 3,30 = 0,20 < 0,44					Jadi G ₁ H ₂ = G ₂ H ₁				
G ₁ H ₃ – G ₁ H ₂ = 3,55 – 3,50 = 0,05 < 0,44					Jadi G ₁ H ₃ = G ₁ H ₂				
G ₃ H ₃ – G ₁ H ₃ = 3,80 – 3,55 = 0,25 < 0,44					Jadi G ₃ H ₃ = G ₁ H ₃				

asam laktat yang berperan dalam fermentasi (Juliarsi et al., 2018).

Bakasang laor yang diolah dengan garam 20% memiliki nilai skor tertinggi untuk parameter rasa. Hal ini sesuai Desniar et al. (2012), Penambahan kadar garam 20% pada *bekasam*, sejenis produk fermentasi asal Palembang lebih disukai karena memiliki rasa agak asin. Penambahan garam yang melebihi kadar 20% menyebabkan produk fermentasi sangat asin. Fermentasi menyebabkan pembentukan senyawa lebih sederhana, seperti peptida, asam amino, dan senyawa-senyawa yang mengandung

nitrogen lebih banyak sehingga lebih disukai (Anggo et al., 2014). Asam amino dominan dalam *bakasang laor* adalah asam-asam amino yang bersifat asam, terutama asam glutamat (Latumahina, 2011). Asam-asam amino ini membentuk cita rasa gurih (*umami*) dalam produk fermentasi (Koesoemawardani et al., 2017).



Gambar 5. Hasil uji organoleptik rasa *bakasang laor*

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terlihat bahwa F hitung > F tabel pada taraf uji 0,05 dan 0,01. Dengan demikian, pengujian antar penelis serta kombinasi perlakuan kadar garam dan lama fermentasi berpengaruh sangat nyata terhadap rasa *bakasang laor* (Tabel 4).

Hasil Uji Kurun Berganda Duncan dengan jarak $P = 2$ pada taraf kritis 0,05 untuk parameter rasa *bakasang laor* menunjukkan bahwa semua perlakuan tidak berbeda nyata, kecuali antara perlakuan kadar garam 20 % selama 20 hari (G₂H₂) dengan kadar garam 30 % selama 30 hari (G₃H₃). Dengan demikian, semua kombinasi perlakuan *bakasang laor* untuk parameter rasa adalah sama, kecuali antara perlakuan kadar garam 20 % selama 20 hari dengan kadar garam 30 % selama 30 hari (Tabel 5).

Aroma *Bakasang Laor*

Hasil uji organoleptik laor untuk parameter aroma menunjukkan bahwa rerata nilai tertinggi pada kombinasi perlakuan kadar garam 20% dan 30 % dengan lama fermentasi 20 hari

dan 30 hari, yaitu (G₂H₂, G₂H₃, G₃H₂, dan G₃H₃) sebesar 5,0 dengan spesifikasi asam tidak busuk, sedangkan rata-rata nilai terendah pada kombinasi perlakuan kadar garam 10 % dengan lama fermentasi 20 hari dan 30 hari (G₁H₂ dan G₁H₃) sebesar 1,0 dengan spesifikasi busuk (Gambar 6). Fermentasi produk berkadar garam tinggi dalam waktu yang lama memungkinkan lebih banyak protein yang terurai menjadi asam-amino dan senyawa-senyawa volatil (Juliarsi et al., 2018). Senyawa volatil adalah senyawa organik kompleks yang mudah menguap pada suhu kamar (Suwandi et al. 2017).

Aroma spesifik *bakasang* juga merupakan hasil fermentasi bakteri asam laktat (Kaurong et al., 2018). *Bakasang laor* yang diolah dengan garam 20-30 % memiliki nilai skor tertinggi untuk parameter aroma. Pengolahan produk fermentasi dengan kadar garam yang tinggi menyebabkan aroma spesifik tertutup dalam produk dan tidak mudah menguap (Nenabais et al., 2018). *Bakasang laor* dengan kadar garam 10% memiliki nilai skor terendah karena telah berbau busuk. Bau busuk tersebut disebabkan karena adanya bakteri pembusuk, terutama koliform yang terlibat dalam fermentasi (Mahulette dan Kurnia, 2020a).

Tabel 4. Hasil Analisis Sidik Ragam Rasa *Bakasang Laor*

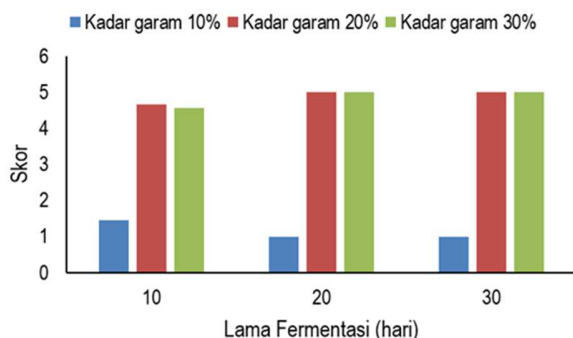
Sumber keragaman	Derajat bebas	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	19	101,89	5,36	11,91**	1,57	1,88
Kombinasi (GH)	8	224,27	28,03	62,28**	1,94	2,51
- Kadar garam (G)	2	248,51	124,25	276,11**	3,00	4,61
- Lama fermentasi (H)	2	18,25	9,13	20,28**	3,00	4,61
- Interaksi	4	5,99	1,49	3,31*	2,37	3,32
Galat	152	69,79	0,45			
Total	179	395,95				

Keterangan: Koefisien keragaman = 24,11%

** = berpengaruh sangat nyata

Tabel 5. Hasil Uji Kurun Berganda Duncan dengan Jarak P = 2 pada Taraf Kritis 0,05 untuk parameter Rasa *Bakasang Laor*

Kombinasi Perlakuan	G ₁ H ₁	G ₁ H ₂	G ₃ H ₃	G ₂ H ₂	G ₃ H ₁	G ₂ H ₁	G ₃ H ₂	G ₁ H ₃	G ₂ H ₃
Rata-rata	1,15	1,25	1,35	3,40	3,45	3,60	3,60	3,75	3,80
G ₁ H ₂ – G ₁ H ₁	= 1,25 – 1,15 = 0,10 < 0,42				Jadi G ₁ H ₂ = G ₁ H ₁				
G ₃ H ₃ – G ₁ H ₂	= 1,35 – 1,25 = 0,10 < 0,42				Jadi G ₃ H ₃ = G ₁ H ₂				
G ₂ H ₂ – G ₃ H ₃	= 3,40 – 1,35 = 2,05 > 0,42				Jadi G ₂ H ₂ ≠ G ₃ H ₃				
G ₃ H ₁ – G ₂ H ₂	= 3,45 – 3,40 = 0,05 < 0,42				Jadi G ₃ H ₁ = G ₂ H ₂				
G ₂ H ₁ – G ₃ H ₁	= 3,60 – 3,45 = 0,15 < 0,42				Jadi G ₂ H ₁ = G ₃ H ₁				
G ₃ H ₂ – G ₂ H ₁	= 3,60 – 3,60 = 0 < 0,42				Jadi G ₃ H ₂ = G ₂ H ₁				
G ₁ H ₃ – G ₃ H ₂	= 3,75 – 3,60 = 0,15 < 0,42				Jadi G ₁ H ₃ = G ₃ H ₂				
G ₂ H ₃ – G ₁ H ₃	= 3,80 – 3,75 = 0,05 < 0,42				Jadi G ₂ H ₃ = G ₁ H ₃				



Gambar 6. Hasil uji organoleptik aroma *bakasang laor*

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam terlihat bahwa F hitung > F tabel pada taraf uji 0,05 dan 0,01 dengan demikian, pengujian antar panelis serta kombinasi perlakuan kadar garam

dan lama fermentasi berpengaruh sangat nyata terhadap aroma *bakasang laor* (Tabel 6).

Hasil Uji Kurun Berganda Duncan dengan jarak P = 2 pada taraf kritis 0,05 untuk parameter aroma bakasang laor menunjukkan bahwa semua perlakuan tidak berbeda nyata, kecuali antara perlakuan kadar garam 30 % selama 10 hari (G₃H₁) dengan kadar garam 10 % selama 10 hari (G₁H₁). Dengan demikian, semua kombinasi perlakuan *bakasang laor* untuk parameter aroma adalah sama, kecuali kecuali antara perlakuan kadar garam 30 % selama 10

Tabel 6. Hasil Analisis Sidik Ragam Aroma *Bakasang Laor*

Sumber keragaman	Derajat bebas	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F Hitung	F Tabel	
					0,05	0,01
Kelompok	19	614,86	32,36	27,42**	1,94	2,63
Kombinasi GH	8	428,44	53,55	45,19**	1,94	2,51
- Kadar garam (G)	2	1148,04	574,00	486,44**	3,00	4,61
-Lama fermentasi (H)	2	596,01	2.98,01	252,55**	3,00	4,61
-Interaksi	4	123,59	3,89	26,17**	2,37	3,32
Galat	152	180,23	1,18			
Total	179	1223,53				

Keterangan : Koefisien keragaman= 34,66 %

** = berpengaruh sangat nyata

Tabel 7. Hasil Uji Kurun Berganda Duncan dengan Jarak P = 2 pada Taraf Kritis 0,05 untuk parameter Aroma *Bakasang Laor*

Kombinasi Perlakuan	G ₁ H ₂	G ₁ H ₃	G ₁ H ₁	G ₃ H ₁	G ₂ H ₁	G ₂ H ₂	G ₂ H ₃	G ₃ H ₂	G ₃ H ₁
Rata-rata	1,00	1,00	1,45	4,55	4,65	5,00	5,00	5,00	5,00
G ₁ H ₃ – G ₁ H ₂ = 1,00 – 1,00 = 0	< 0,67			Jadi G ₁ H ₃ = G ₁ H ₂					
G ₁ H ₁ – G ₁ H ₃ = 1,45 – 1,00 = 0,45	< 0,67			Jadi G ₁ H ₁ = G ₁ H ₃					
G ₃ H ₁ – G ₁ H ₁ = 4,55 – 1,45 = 3,10	> 0,67			Jadi G ₃ H ₁ ≠ G ₁ H ₁					
G ₂ H ₁ – G ₃ H ₁ = 4,65 – 4,55 = 0,10	< 0,67			Jadi G ₂ H ₁ = G ₃ H ₁					
G ₂ H ₂ – G ₂ H ₁ = 5,00 – 4,65 = 0,35	< 0,67			Jadi G ₂ H ₂ = G ₂ H ₁					
G ₂ H ₃ – G ₂ H ₂ = 5,00 – 5,00 = 0	< 0,67			Jadi G ₂ H ₃ = G ₂ H ₂					
G ₃ H ₂ – G ₂ H ₃ = 5,00 – 5,00 = 0	< 0,67			Jadi G ₃ H ₂ = G ₂ H ₃					
G ₃ H ₁ – G ₃ H ₂ = 5,00 – 5,00 = 0	< 0,67			Jadi G ₃ H ₁ = G ₃ H ₂					

hari dengan kadar garam 10 % selama 10 hari (Tabel 7).

KESIMPULAN

Bakasang laor adalah produk fermentasi asal daerah Maluku. Jumlah bakteri *Staphylococcus* tertinggi pada produk ini ditemukan pada perlakuan garam 20% selama 10 hari, yaitu 7,4 log CFU/g dan tidak ditemukan pada garam 30% selama 30 hari, sedangkan kadar protein tertinggi pada perlakuan garam 10% selama 10 hari yaitu 13,78%. Kadar garam dan lama fermentasi berpengaruh terhadap kualitas organoleptik *bakasang laor* pada semua

parameter yang diuji, sedangkan pengujian antar penelis hanya berpengaruh pada warna, rasa, dan aroma. Kadar garam dan lama fermentasi *bakasang laor* terbaik adalah 20% selama 30 hari untuk parameter rasa dan aroma, 20% selama 10 hari untuk parameter tekstur, sedangkan untuk parameter warna *bakasang laor* terbaik adalah kadar garam 30% selama 30 hari. Dengan demikian, kadar garam terbaik dalam pembuatan *bakasang laor* bervariasi, sedangkan lama fermentasi terbaik adalah 30 hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggo, A.D., Ma'ruf, W.F., Swastawati, F., Rianingsih, L. 2014. Changes of Amino and Fatty Acid in Anchovy (*Stolephorus* sp) Fermented Fish Paste with Different Fermentation Periods. *Procedia Environmental Sciences* 23: 58-63
- Anto., Xyzquolyna, D., Ali, V.V.H. 2019. Sifat Kimia dan Mikrobiologi Bakasang Ikan Oci (*Rastrelliger* sp) dengan Lama Fermentasi yang Berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan* 5(1): 397-401.
- Berlian, Z., Syarifah., Huda, I. 2016. Pengaruh Kauntitas Garam terhadap Kualitas Bekasam. *Jurnal Biota* 2(2): 151-157.
- Bahalwan, F. 2011. Pengaruh Kadar Garam dan Lama Penyimpanan terhadap Kualitas Mikrobiologi Bakasang sebagai Modul Pembelajaran bagi Masyarakat Pengrajin Bakasang. *Bimafika* 3: 301-306.
- Desniar., Rusmana, I., Suwanto, S., Mubarik, N.R. 2012. Senyawa Antimikroba yang Dihasilkan oleh Bakteri Asam Laktat Asal Bekasam. *Jurnal Akuatika* 3(2): 135-145.
- DuMont, A.L., Nygaard, T.K., Watkins, R.L., Smith, A., Kozhaya, L., Kreiswirth, B.N., Shopsis, B., Unutmaz, D., Voyich, J.M., Torres. V.J. 2011. Characterization of a new cytotoxin that contributes *Staphylococcus aureus* pathogenesis. *Molecular Microbiology* 79(13): 814-825.
- Hidayati, L., Chisbiyah, L.A., Kiranawati, T.M. 2012. Evaluasi Mutu Organoleptik Bekasam Ikan Wader. *Jurnal Teknologi Industri Boga dan Busana* 3(1): 44-51
- Ingratubun, J.A., Ijong, F.G., Onibala, H. 2013. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat pada Bakasang sebagai Starter Mikroba Produk Fermentasi. *Aquatic Science and Menagement* 1: 48-56.
- Jelita, R., Hadi, A.,Tuhuloula, A. 2012. Pengaruh konsentrasi cuka kayu dari tempurung kelapa terhadap kualitas ikan gabus (*Ophiocephalus striatus*). *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan* 4(1): 20-26.
- Juliarsi, M., Nazaruddin., Werdiningsih, W. 2018. Pengaruh Konsentrasi Garam dan Lama Fermentasi terhadap Mutu Sambal Masin Khas Sumbawa. *Reka Pangan* 12(1):1-11.
- Kaurong, P.A., Fatimah, F., Koleangan, H. 2018. Karakteristik Organoleptik Terasi Bakasang dari Jeroan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*). *Pharmacon, Jurnal Ilmiah Farmasi* 7(3): 276-282
- Koesoemawardani, D., Hidayanti S, Subekti. 2017. Amino Acid and Fatty Acid Compositions of Rusip from Fermented Anchovy Fish (*Stolephorus* sp). *Materials Science and Engineering* 344: 1-6
- Latumahina, M.Ch. A. 2011. Pengolahan dan Komposisi Gizi Cacing Polychaeta di Pulau Ambon. Dalam: Jambormias E, Riupassa, P.A (Eds). *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Pulau-pulau Kecil dari Aspek Perikanan Kelautan dan Pertanian*, Direktorat Kemahasiswaan Institut Pertanian Bogor. Bogor. 247-253
- Mahulette, F., Kurnia, T.S. 2020a. Microbiological and Physicochemical Characteristics of Bakasang Laor, a Traditional Fermented Fishery Product from Maluku, Indonesia, *Biodiversitas* 21(5): 2216-2223.
- Mahulette, F., Kurnia, T.S. 2020b. Microbiological Quality and Proximate Composition of Bakasang Laor, a Traditional Fermented

- Fishery Product in Maluku, Biosaintifika 12(1): 64-69.
- Metaxas, A., Scheibling, R.E. 2016. Rapid egg transport following coral mass spawning at Ningaloo Reef, Western Australia. Bulletin of Marine Science 92(4): 529-544.
- Nenabais, F., Fatimah, F., Kamu, V.S. 2018. Karakteristik Terasi Jeroan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis* L) Berdasarkan Hasil Uji Organoleptik. Jurnal Ilmiah Sains 18(1): 25-30.
- Paludan-Muller, C.P., Madsen, M., Sophanodora, P., Gram, L., Moller, P.L. 2002. Fermentation and microflora of plaasom, a Thai fermented fish product prepared with different salt concentration. International Journal of Food Microbiology 73:61-70.
- Purwaningsih, S., Garwan, R., Santoso J. 2011. Karakteristik Organoleptik Bakasang Jeroan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*, Lin) sebagai Pangan Tradisional Maluku Utara. Jurnal Gizi dan Pangan 6(1): 13-17.
- Rahayu, W.P. 2001. Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik. Jurusan teknologi Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor
- Suwandi., Rohanah, A., Rindang, A. 2017. Uji Komposisi Bahan Baku Terasi Menggunakan Alat Percetakan Terasi. Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian 5: 196-201
- Tiwow, , V.M.A., Adrianton., Abram, P.H., Arafah, S. 2018. Bakasang Fermentation of Tilapia Fish (*Oreochromis mossambicus*) Waste for Production of Liquid Organic Fertilizer (LOF). International Seminar on Science and Technology. 1242:1-5
- Yempormase, H.V., Fatimah, F., Kamu, V.S. 2017. Kualitas Bakasang Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) yang Diolah pada Berbagai Waktu Pengolahan. Pharmacon, Jurnal Ilmiah Farmasi 6(4): 228-233
- Zang, J., Xu Y., Xia W., Rengenstein, J.M. 2019. Quality, Functionality, and Microbiology of Fermented Fish: a Review. Critical Reviews in Food Science and Nutrition 0(0): 1—15.