

KARAKTERISASI MUTU BIOLOGIS BAKASANG IKAN CAKALANG (*Katsuwonus Pelamis*) DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK ASAM JAWA (*Tamarindus indica L*) SELAMA FERMENTASI

Sanjung Ismiaty Adjam¹⁾, Zainudin Antuli²⁾, Lisna Ahmad^{3)*}

^{1,2} Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

Email: ¹⁾lisna.ahmad@ung.ac.id

Nomor Telp : +62 813-5651-8823

Asal Negara: Indonesia

ABSTRAK

Ikan cakalang (*Katsuwonus Pelamis*) merupakan salah satu jenis ikan yang banyak diolah oleh masyarakat, terutama masyarakat Gorontalo. Limbah ikan berupa jeroan dan tulang belum dimanfaatkan. Dalam penelitian ini dilakukan pembuatan bakasang yang memanfaatkan jeroan ikan cakalang dengan penambahan ekstrak asam jawa dan variasi lama fermentasi. Penelitian ini adalah penelitian *action research* yang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal dengan variasi lama fermentasi; (3, 6 dan 9 hari). Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama fermentasi bakasang ikan cakalang memberikan pengaruh nyata terhadap kadar TVB-N, kadar histamin, dan kadar pH, sedangkan pada kadar air tidak berpengaruh nyata terhadap lama fermentasi bakasang. Proses fermentasi ini juga menghasilkan pertumbuhan bakteri asam laktat (BAL). Total pertumbuhan BAL dan Kapang tertinggi dihasilkan dari lama fermentasi 3 hari (P1). Hasil uji organoleptik bakasang ikan cakalang dengan parameter warna, aroma dan tekstur menunjukkan bahwa panelis memilih rentang skor untuk warna 3,90 – 6,13 (agak tidak suka sampai suka), aroma dengan skor 3,63 – 5,07 (agak tidak suka sampai agak suka), dan tekstur dengan skor 3,20 – 5,13 (agak tidak suka sampai agak suka)..

Kata kunci: Asam Jawa, Bakasang, Cakalang , Fermentasi

ABSTRACT

Skipjack tuna (Katsuwonus Pelamis) is a type of fish widely processed by the community, especially the people of Gorontalo. Meanwhile, fish waste in the form of offal and bones has not been utilized. The study aimed to make bakasang using skipjack viscera with tamarind extract addition and variations in fermentation time. This action study employs a single, factor Completely Randomized Design (CRD) with variations in fermentation time; (3, 6 and 9 days). The result revealed that bakasang cakalang fish fermentation duration had a significant effect on TVB-N levels, histamine levels, and pH levels. In contrast, the water content had no significant effect on the duration of bakasang fermentation. The fermentation process also results in the growth of lactic acid bacteria (LAB). Additionally, the highest total growth of LAB and molds resulted from 3 days of fermentation (P1). The organoleptic test results of skipjack tuna with the parameters of color, aroma, and texture showed that the panelists chose a score range for color 3.90 – 6.13 (scale of dislike to like), aroma with a score of 3.63 – 5.07 (scale of dislike to like), and texture with a score of 3.20 – 5.13 (scale of dislike to like).

Keywords: Tamarind, Bakasang, Skipjack tuna, Fermentation

PENDAHULUAN

Ikan cakalang adalah salah satu jenis ikan yang banyak diproduksi oleh masyarakat umum, terutama masyarakat Gorontalo. Berdasarkan data BPS Provinsi Gorontalo tahun 2020 produksi ikan cakalang mencapai volume 14.316,98 dengan nilai produksi Rp. 1.278.195.052. Karena harga yang relatif terjangkau dan mudah didapatkan. Pemanfaatan ikan cakalang terutama dagingnya dapat di olah menjadi buah tangan seperti abon, dan cakalang fufu dengan cara pengasapan (Yempormase et.al.,2017). Ikan cakalang merupakan pangan yang memiliki tinggi akan gizi. Adapun kandungan gizi pada ikan cakalang meliputi kadar air, karbohidrat, protein, dan lemak.

Pengolahan cakalang secara konvensional menghasilkan produk seperti ikan asap, ikan asin serta pengolahan secara moderen ikan cakalang dapat diolah menjadi produk kecap. Produk konvensional ikan cakalang seperti penggaraman, abon, serta pengasapan pada dasarnya menggunakan bagian daging dari ikan, sehingga menyisakan bagian-bagian lainnya salah satunya jeroan (telur, paru-paru, jantung usus, serta lambung) hanya dibuang begitu saja, sehingga menjadi limbah ikan. Secara umum limbah ikan seperti jeroan mengandung zat gizi seperti vitamin, protein dan lemak. Bhaskar et al.,(2008) menyatakan limbah industri perikanan seperti jeroan memiliki kandungan protein dan lemak tak jenuh yang tinggi, terdapat 17 jenis asam amino dalam jeroan ikan antara lain lisin, arginin, leusin, histidin, fenilalanin, tirosin, isoleusin, metionin, valin, sistein, alanin, glisin, asam glutamat, serin,treonin, dan asam aspartat (Poernomo, 1992). Salah satu inovasi yang dapat dilakukan untuk mengolah limbah ikan (jeroan) dengan di olah menjadi bakasang. Menurut Widayanti & Melisa Masengi, (2019) S typhi dan S aureu Salah satu bakteri patogen yang tumbuh pada bakasang.

Durasi fermentasi adalah variabel yang berkaitan dengan fase pertumbuhan mikroba selama proses fermentasi berlangsung sehingga akan berpengaruh terhadap hasil fermentasi. Proses terjadinya fermentasi pada bakasang ditandai dengan perubahan kimia pada suatu substrat organik melalui aktivitas enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme (Suprihatin, 2010), ataupun yang sudah ada dalam jeroan ikan.

Lama fermentasi yang digunakan dalam pembuatan bakasang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme pada bakasang, hal ini dibuktikan dalam penelitian (Purwaningsih et al.,2013) lama fermentasi bakasang memberikan pengaruh nyata terhadap total mikroorganisme yang tumbuh. Fermentasi bakasang menggunakan durasi yang lama akan menghasilkan cita rasa yang khas pada bakasang melalui peranan asam laktat dari hasil lactobacillus yang hidup pada bakasang, sehingganya dalam penelitian ini dilakukan uji organoleptik untuk mengetahui respon dari panelis atau masyarakat.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat Pembuatan Bakasang : Alat yang akan digunakan meliputi pisau, talenan, wadah plastik, timbangan analitik, inkubator, gelas ukur, botol wadah

Alat Analisis : Alat yang akan digunakan meliputi tabung reaksi, vortex, cawan petri, labu ukur, gelas piala, incubator, autoclave, coloni counter, laminar air flow, timbangan analitik, pipet piston 1 ml dan 10 ml, soxchroc, desikator, cawan porselin, dan alat analisis lainnya. Bahan Pembuatan Bakasang Adapun bahan yang akan digunakan meliputi jeroan ikan cakalang, asam jawa. Bahan Analisis Media MRSA, DRBC, Aquades, alcohol, Heksan dan bahan analisis lainnya.

Rancangan Penelitian

Metode Penelitian utama yaitu untuk mengetahui pengaruh Lama fermentasi terhadap mutu biologis pada bakasang ikan cakalang (*Katsuwonus Pelamis*). Penelitian ini menggunakan Rancang Acak Lengkap (RAL) faktor tunggal. Faktor dalam penelitian ini adalah lama waktu fermentasi yaitu (P0: 0 Hari) (P1: 3 hari), (P2: 6 hari), (P3: 9 hari). Ekstrak asam jawa yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 35%. Penggunaan ekstrak asam jawa 35% merupakan perlakuan terbaik yang diperoleh dari pra-penelitian. Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sebagai validasi dalam hasil penelitian.

Prosedur penelitian

Ikan cakalang dicuci bersih keseluruhan bagian tubuhnya, lalu dibelah perut ikan cakalang kemudian dipisahkan jeroan dari daging ikan yang terdiri dari (usus, lambung, hati, jantung, paru-paru dan telur) kemudian ditambahkan ekstrak asam jawa sebanyak 35% dari berat bahan, lalu dimasukkan kedalam botol. Penggunaan konsentrasi asam jawa dan suhu fermentasi yang dipilih berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Antuli et al., (2021). Botol yang digunakan sebanyak 12 sampel untuk 4 perlakuan, bakasang difermentasi dalam incubator pada suhu 30°C. kemudian bakasang di fermentasi sesuai dengan perlakuan yakni 0 hari, 3 hari, 6 hari, dan 9 hari. Setelah fermentasi dilakukan uji analisis meliputi, BAL, kapang, histamin, TVB-N, pH, dan Uji Organoleptik warna, aroma, dan tekstur.

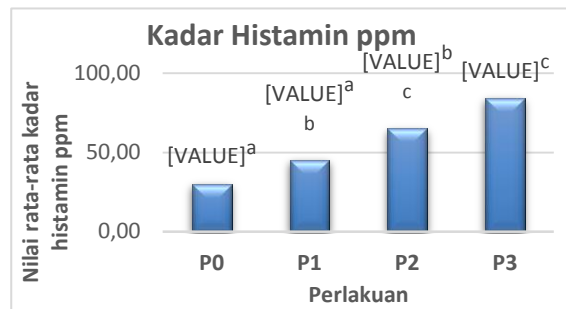
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Histamin

Hasil analisis Uji Histamin bakasang menunjukkan bahwa semakin lama fermentasi kadar histamin semakin meningkat. Peningkatan kadar histamin bakasang ikan cakalang dapat dilihat pada Grafik 1.

Hasil analisis sidik ragam didapatkan nilai Sig. 0.00 < 0.05 yang menunjukkan

adanya pengaruh nyata lama fermentasi terhadap kadar histamin yang dihasilkan sehingga dilakukan uji lanjut Duncan.



Keterangan: P0=0 hari, P1=3 hari, P2= 6 hari, P3= 9 hari.

Hasil uji Duncan bakasang ikan cakalang dengan lama fermentasi (P0) 0 hari, (P1) 3 hari, (P2) 6 hari, dan (P3) 9 hari berbeda nyata karena tiap-tiap perlakuan memiliki nilai yang relatif jauh berbeda dan berada pada kolom tabel yang berbeda.

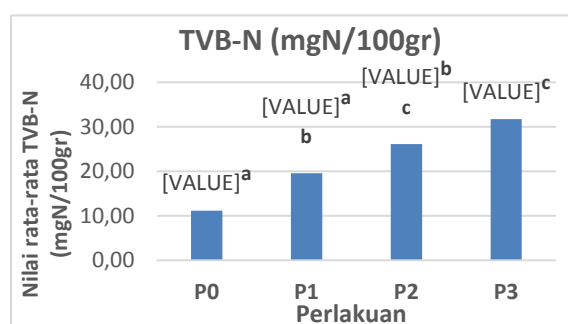
Persyaratan kandungan histamin ikan cakalang pada setiap negara berbeda, Codex Alimentarius mensyaratkan kandungan histamin maksimum 200ppm (FAO, 2012). Sementara mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI) mutu dan ikan segar (SNI 2729-2013) bahwa standar histamin dipersyaratkan maksimum 100 ppm.

Kadar histamin juga meningkat selama proses fermentasi yaitu semula 29.99 menjadi 84.07 ppm, tetapi nilai tersebut masih dalam batas aman karena masih berada di bawah batas nilai yang ditetapkan oleh (SNI 2729-2013) yaitu 100 ppm untuk hasil dan produk perikanan. Perubahan kandungan histamin pada produk bakasang disebabkan karena pertumbuhan mikroorganisme selama proses fermentasi. Semakin lama proses fermentasi jumlah mikroorganisme semakin banyak, diantara mikroorganisme yang tumbuh pada produk bakasang ini, kemungkinan banyak yang menghasilkan enzim-enzim histidin dekarboksilase. Menurut Sally et al, (1980) Famili scombroid jenis ikan ini mengandung histidin bebas pada jaringan dagingnya, yang pada kondisi tertentu dapat diubah menjadi histamin oleh enzim L-histidin dekarboksilase

yang di hasilkan oleh bakteri. Bakteri yang memiliki enzim histidin dekarboksilase, atau disebut bakteri penghasil histamin, diketahui banyak jenis bakteri yang mampu menghasilkan histidin dekarboksilase, seperti *Clostridium*, *Lactobacillus spp*, *Salmonella spp*.

Uji TVB-N (Total Volatile Base Nitrogen)

Hasil analisis Uji TVB-N bakasang menunjukkan bahwa semakin lama fermentasi nilai TVB-N semakin meningkat. Peningkatan nilai TVB-N bakasang ikan cakalang dapat dilihat pada Grafik 2 berikut.



Keterangan: P0= 0 hari, P1= 3 hari, P2= 6 hari, P3= 9 hari.

Hasil analisis sidik ragam pada lampiran 2 diperoleh nilai Sig. $0.00 < 0.05$ yang menunjukkan adanya pengaruh nyata lama fermentasi terhadap kadar TVB-N yang dihasilkan sehingga dilanjutkan dengan uji Duncan.

Hasil Uji Duncan bakasang ikan cakalang dengan lama fermentasi yang berbeda, Hasil uji Duncan bakasang ikan cakalang dengan lama fermentasi (P1) 0 hari, (P2) 3 hari, (P3) 6 hari, dan (P4) 9 hari berbeda nyata karena tiap-tiap perlakuan memiliki nilai yang relatif jauh berbeda dan berada pada kolom tabel yang berbeda. Hal ini dapat dilihat pada lampiran 2.

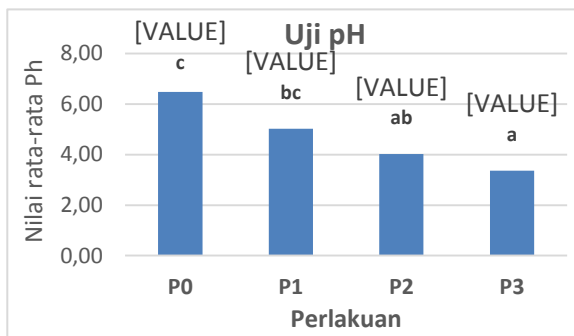
Semakin lama fermentasi bakasang akan menyebabkan peningkatan nilai TVB-N akibat aktivitas bakteri yang hidup serta

aktivitas enzim. Peningkatan nilai TVB-N disebabkan adanya aktivitas mikroorganisme dalam menguraikan protein sehingga nilai basa-basa volatilnya meningkat (Murtini, 2007), Aktivitas mikroorganisme dalam penguraian protein bersifat volatile dan menimbulkan bau busuk seperti amonia, phenol, kresol, dimetil amin yang disebut basa-basa volatile yang merupakan senyawa yang tidak diinginkan.

Bakteri proteolitik merupakan jenis bakteri yang memecah ikatan protein pada daging ikan yang menyebabkan peningkatan nilai TVB-N mulai dari lama fermentasi 0 hari sampai dengan 9 hari secara statistik berpengaruh nyata akibat aktivitas bakteri tersebut. Jeroan ikan cakalang yang menjadi bahan pembuat bakasang sebelumnya sudah banyak menghasilkan amoniak karena kandungan protein yang tinggi, oleh sebab itu pada 0 hari fermentasi TVB-N sudah terdeteksi. Hal ini sejalan dengan penelitian (Taskaya et al., 2003) yang menyatakan bahwa produksi amoniak oleh enzim dalam jaringan lebih tinggi dibandingkan dengan yang dihasilkan oleh bakteri. Kadar TVB-N banyak dihubungkan dengan tingkat kesegaran ikan, semakin tinggi TVB-N semakin rendah tingkat kesegaran ikan.

Uji pH

Hasil analisis pH bakasang ikan cakalang dengan lama fermentasi yang berbeda menunjukkan bahwa semakin lama fermentasi kadar pH mengalami penurunan. Penurunan kadar pH bakasang ikan cakalang dapat dilihat pada Grafik 3 berikut.



Keterangan: P0= 0 hari, P1=3 hari, P2= 6 hari, P3= 9 hari

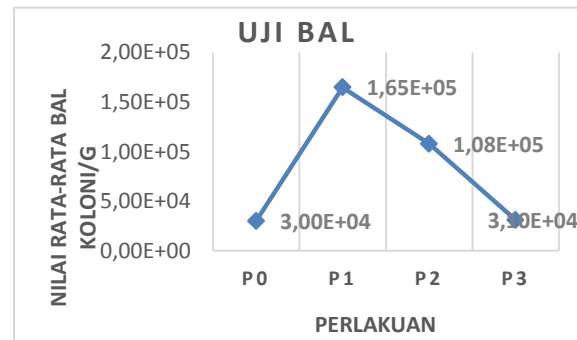
Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada lampiran 4, menunjukkan nilai Sig. 0.00 < 0.05 adanya pengaruh nyata lama fermentasi terhadap nilai pH bakasang. Sehingga dilakukan uji lanjut Duncan.

Hasil uji lanjut Duncan bakasang ikan cakalang dengan lama fermentasi yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata untuk tiap-tiap perlakuan lama fermentasi memiliki nilai yang relatif jauh berbeda dan berada pada kolom tabel yang berbeda. Hal ini dapat dilihat pada lampiran 4. Menurut Simanjorang (2012) menuturkan bahwa bahan pangan yang memiliki pH rendah menunjukkan adanya kemampuan untuk membebaskan air yang terikat dengan senyawa kompleks dan mempunyai gugus hidrofilik menjadi air bebas, misalnya ikatan protein.

Hasil penelitian menunjukkan adanya penurunan nilai pH untuk tiap-tiap perlakuan selama proses fermentasi, hal ini karena semakin lama fermentasi bakasang maka kondisi pH akan semakin asam akibat aktifitas Bakteri Asam Laktat yang menghasilkan asam laktat. Menurut Syukur (2012) Sifat penting dari bakteri asam laktat adalah kemampuannya menurunkan pH lingkungannya menjadi 4,5-3,0 sehingga dapat membunuh bakteri lain yang hidup pada kisaran pH 6,0 – 8,0. Selama fermentasi perubahan pH dapat disebabkan oleh hasil fermentasi bersifat asam yang dihasilkan selama pertumbuhan mikroorganisme dan komponen organik dalam medium.

Total BAL

Hasil analisis Total BAL bakasang ikan cakalang dengan lama fermentasi yang berbeda menunjukkan bahwa semakin lama fermentasi jumlah BAL yang tumbuh berbeda-beda, hal tersebut dapat dilihat pada Grafik 4 berikut.



Keterangan: P0= 0 hari, P1=3 hari, P2= 6 hari, P3= 9 hari.

Jumlah pertumbuhan koloni BAL tertinggi terdapat pada lama fermentasi 3 hari dengan total BAL 1,65 X 10⁶ koloni/g. Sedangkan jumlah pertumbuhan terendah berada pada lama fermentasi 0 hari atau kontrol dengan jumlah total BAL 3,0 x 10⁵ koloni/g.

Lama fermentasi sangat mempengaruhi pertumbuhan BAL, Hal ini dibuktikan dengan adanya perbedaan pertumbuhan BAL pada masing-masing lama fermentasi yang telah ditetapkan. Pertumbuhan BAL selama proses fermentasi bakasang ikan cakalang dipengaruhi oleh beberapa faktor yang memicu pertumbuhan BAL, di antaranya suhu, pH, substrat, waktu fermentasi, dan kondisi fermentasi. Faktor utama yang mempengaruhi fermentasi meliputi suhu, pH, dan waktu fermentasi. Adanya perbedaan jumlah BAL yang tumbuh pada masing-masing perlakuan selama proses fermentasi disebabkan karena BAL mengalami fase-fase pertumbuhan bakteri. Fase pertumbuhan BAL terdiri dari 4 fase yaitu fase lag, fase eksponensial (fase log), fase stasioner dan fase kematian (Umami et al, 2012).

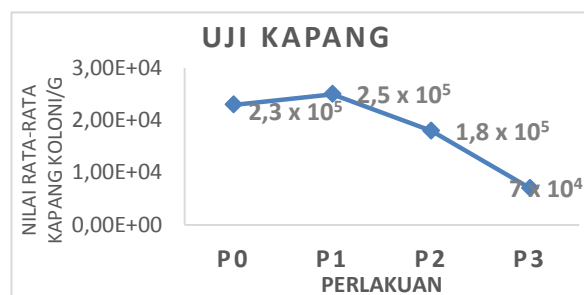
Pada fase lag peningkatan bakteri berlangsung lambat hal ini disebabkan bakteri

mengalami proses aklimatisasi terhadap lingkungan atau proses adaptasi dengan lingkungan. Fase lag pada BAL berlangsung selama proses fermentasi, potensi terjadi pada lama fermentasi 0 hari. Fase selanjutnya adalah fase log dimana pertumbuhan BAL pada fase ini berlangsung sangat cepat dan konstan. Pada penelitian fase log terjadi pada lama fermentasi 3 hari, hal ini dibuktikan dengan pertumbuhan BAL tertinggi pada lama fermentasi 3 hari.

Selanjutnya fermentasi hari ke 4 dan 5 diperkirakan mengalami fase pertumbuhan yang relatif tetap atau memasuki fase stasioner, Hal ini disebabkan karena pada fermentasi hari ke-6 pertumbuhan BAL mengalami penurunan samapai fermentasi ke-9. Ukuran sel pada fase stasioner menjadi lebih kecil karena sel tetap membelah meskipun zat-zat nutrisi sudah habis. Pada fase stasioner tidak terjadi penambahan bakteri karena jumlah bakteri yang tumbuh sama dengan jumlah bakteri yang mati. Setelah mengalami fase stasioner BAL mengalami fase kematian (*death Phase*).

Total Kapang

Hasil analisis Total kapang bakasang ikan cakalang dengan lama fermentasi yang berbeda menunjukkan bahwa semakin lama fermentasi jumlah kapang yang tumbuh berbeda-beda, hal ini dapat dilihat pada Grafik 5 berikut.



Keterangan: P0= 0 hari, P1=3 hari, P2= 6 hari, P3= 9 hari.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama fermentasi bakasang ikan cakalang mengalami penurunan pada setiap perlakuan lama fermentasi. Berdasarkan gambar 10, menunjukkan bahwa nilai total kapang berkisar antara 7×10^4 – $2,5 \times 10^5$ koloni/g. Dimana

jumlah koloni tertinggi terdapat pada perlakuan lama fermentasi 3 hari, dan jumlah koloni terendah pada perlakuan lama fermentasi 9 hari.

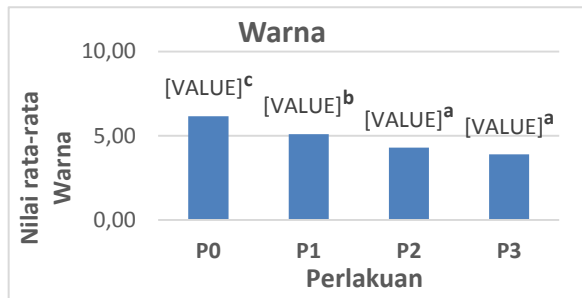
Penurunan kapang ini terjadi akibat bakteri asam laktat dapat mendominasi di awal fermentasi, sehingga pertumbuhan kapang kalah bersaing. Hal ini sesuai dengan pernyataan Fardiaz (1992) bahwa apabila kondisi pertumbuhan memungkinkan semua mikroba untuk tumbuh, kapang biasanya kalah dalam berkompetisi dengan bakteri. Selain itu, penurunan total kapang bisa juga disebabkan oleh berkurangnya jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk pertumbuhannya selama fermentasi karena fermentasi rusip terjadi dalam keadaan mikroaerofilik (terdapat sedikit oksigen). Kapang umumnya tumbuh dalam suasana aerobik. Menurut Kusnadi et.,al (2003) kapang pada umumnya bersifat aerobik (membutuhkan oksigen), sedangkan ragi atau khamir bersifat aerobik fakultatif (dapat hidup baik pada keadaan aerobik maupun anaerobik).

Pertumbuhan kapang pada fermentasi Bakasang ikan cakalang dapat disebabkan oleh keadaan lingkungan yang mendukung dan ketersediaan nutrisi seperti protein, mineral, dan air. Hal ini sejalan dengan data penelitian dimana pertumbuhan jumlah BAL cenderung lebih tinggi dibandingkan pertumbuhan total kapang selama proses fermentasi bakasang ikan cakalang dengan lama fermentasi yang berbeda. *wentii* merupakan kapang yang tumbuh pada jenis ikan cakalang. *A. wentii* merupakan kapang saprofitik dapat tumbuh cepat pada suhu optimalnya yaitu 37°C, memerlukan oksigen yang cukup (aerobik), kelembaban 80-90%, pH 2,2-8,8. Selain itu *A. wentii* dapat tumbuh cepat dengan menggunakan nutrisi yang ada disekelilingnya (Fardiaz, 1992). Kadar air untuk pertumbuhan kapang saprofitik berkisar antara 50- 70% (Pelczar, 2006). *A. wentii* tidak membahayakan karena tidak menghasilkan mikotoksin.

Warna

Hasil uji organoleptik dan nilai skor hasil penilaian panelis terhadap penampakan

bakasang pada lama fermentasi yang berbeda dapat dilihat pada Grafik 6 berikut.



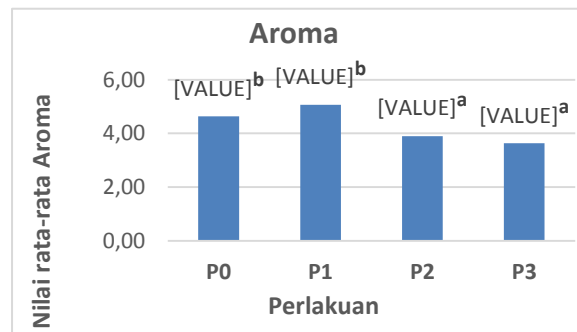
Keterangan: P0= 0 hari, P1= 3 hari, P2= 6 hari, P3= 9 hari

Rerata tingkat kesukaan panelis terhadap warna bakasang berada pada kisaran nilai 3,90 – 6,13, atau agak tidak suka samapi suka. Hasil analisa sidik ragam bakasang dengan perlakuan lama fermentasi yang berbeda. Didapatkan nilai Sig. 0.00 < 0,05 pada taraf 5 %. yang menunjukkan adanya pengaruh nyata lama fermentasi terhadap warna bakasang yang dihasilkan sehingga dilakukan uji lanjut Duncan.

Uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa warna bakasang ikan cakalang pada perlakuan lama fermentasi 0 hari berbeda nyata dengan lama fermentasi 3 hari, 6 hari, dan 9 hari. Sebaliknya pada perlakuan lama fermentasi 6 hari dan 9 hari tidak berbeda nyata untuk tiap perlakuan. Hal ini disebabkan semakin lama fermentasi akan menyebabkan perubahan warna dengan kenampakan lebih coklat kehitaman, agak kusam, sedangkan pada perlakuan lama fermentasi 0 hari sampai 3 hari kenampakan warna bakasang lebih coklat tua, agak cemerlang. Warna coklat yang dihasilkan bakasang tersebut diduga karena proses hidrolisis enzimatis dan aktifitas mikroorganisme selama fermentasi (Istanti, 2005).

Aroma

Hasil analisis panelis tingkat kesukaan Aroma bakasang ikan cakalang dapat dilihat pada Grafik 7 berikut.



Keterangan: P0= 0 hari, P1= 3 hari, P2= 6 hari, P3= 9 hari.

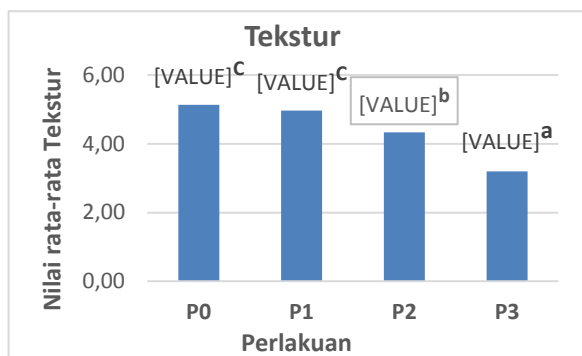
Hasil analisa sidik ragam dengan perlakuan lama fermentasi yang berbeda, diperoleh nilai Sig. 0.00 < 0.05 taraf 5% menunjukkan berbeda nyata lama fermentasi terhadap aroma bakasang ikan cakalang sehingga dilanjutkan dengan uji Duncan. Berdasarkan uji lanjut duncan menunjukkan bahwa perlakuan lama fermentasi 0 hari berbeda nyata dengan perlakuan lama fermentasi 6 dan 9 hari, Tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan lama fermentasi 3 hari. Sedangkan lama fermentasi 6 hari dan 9 hari tidak berbeda nyata. Aroma harum yang dihasilkan diduga bahwa selama fermentasi menghasilkan terbentuknya senyawa-senyawa volatil dan non-volatil. Senyawa volatil yang berperan yaitu karbonil, sulfur, hidrokarbon dan bromofenol, sedangkan senyawa non-volatil yang berperan yaitu asam amino bebas, peptida, nukleotida dan basa organik dari bahan pangan, cepat atau lamanya waktu fermentasi sangat menentukan aroma yang timbul.

Tingkat kesukaan panelis terendah berada pada lama fermentasi 9 hari dengan skor 3,63 atau agak tidak suka. Hal ini berarti lama fermentasi mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap bakasang ikan cakalang. Bau yang tercium memiliki ciri khas bakasang yang merupakan hasil fermentasi dari asam laktat. Kerja enzim proteolitik yang

memutuskan protein menjadi ikatan peptida yang pendek dan asam amino yang mengarah kepada pembusukan dan selanjutnya menjadi senyawa amin dan amonia yang memberikan bau tajam dan citarasa yang khas.

Tekstur

Hasil analisis panelis tingkat kesukaan tekstur bakasang ikan cakalang dengan lama fermentasi yang berbeda, dapat dilihat pada Grafik 8 berikut.



Keterangan: P0= 0 hari, P1=3 hari, P2= 6 hari, P3= 9 hari.

Rerata tingkat kesukaan panelis terhadap warna bakasang berada pada kisaran nilai 3,90 – 6,13, atau agak tidak suka samapi suka. Hasil analisa sidik ragam bakasang dengan perlakuan lama fermentasi yang berbeda. Didapatkan nilai Sig. 0.00 < 0,05 pada taraf 5 %. yang menunjukkan adanya pengaruh nyata lama fermentasi terhadap warna bakasang yang dihasilkan sehingga dilakukan uji lanjut Duncan.

Uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa warna bakasang ikan cakalang pada perlakuan lama fermentasi 0 hari berbeda nyata dengan lama fermentasi 3 hari, 6 hari, dan 9 hari. Sebaliknya pada perlakuan lama fermentasi 6 hari dan 9 hari tidak berbeda nyata untuk tiap perlakuan. Hal ini disebabkan semakin lama fermentasi akan menyebabkan perubahan warna dengan kenampakan lebih coklat kehitaman, agak kusam, sedangkan pada perlakuan lama fermentasi 0 hari sampai 3 hari kenampakan warna bakasang lebih coklat tua, agak cemerlang. Warna coklat yang dihasilkan bakasang tersebut diduga karena

proses hidrolisis enzimatis dan aktifitas mikroorganisme selama fermentasi (Istanti, 2005).

Kesimpulan

Lama fermentasi bakasang ikan cakalang memberikan pengaruh nyata terhadap kadar TVB-N, kadar histamin, dan kadar pH, sedangkan pada kadar air tidak memberikan pengaruh nyata terhadap lama fermentasi bakasang. Total pertumbuhan BAL dan Kapang tertinggi terdapat pada perlakuan lama fermentasi 3 hari (P2).

Daftar Pustaka

- Antuli Z, dan Afha A. 2021. Teknologi Pengolahan Bekasang dengan Penambahan Asam Jawa. Laporan Hasil Penelitian Kolaboratif. UNG Repository.
- Bhaskar et. al., N., Benila, T. ., Radha, C. ., & Lalitha, R. G. 2008. Optimization of enzymatic hydrolysis of visceral waste proteins of Catla (*Catla catla*) for preparing protein hydrolysate using a commercial protease. *Bioresource Technology*, <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2006.12.015>. 99(2), 335–343.
- Istanti I. 2005. Pengaruh penyimpanan terhadap karakteristik kerupuk ikan sapu-sapu (*Hyposarcus pardalis*) [skripsi]. Bogor: Program Studi Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Kusnadi. 2003. Mikrobiologi. Bandung: JICA-IMSTEP.
- Murtini, S. 2007. Pengaruh Penambahan *Lactobacillus Casei* Pada Pengolahan Sosis Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*) Terhadap Karakteristik Fisik, Kimia, Dan Mikrobiologi Selama Masa Simpan. Universitas Brawijaya.

- Pelczar, M. J., E. C. S. Chan. 2006. .Dasar - Dasar Mikrobiologi Jilid 1 dan Jilid 2. Jakarta: UI Press.
- Purwaningsih et. al., S., J. Santoso. ,. & R. Garwan. 2013. Perubahan Fisko,Kimiawi, Mikrobiologi dan Histamin Bakasang Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*) Selama Fermentasi dan Penyimpanan. Jurnal Teknoogi dan Industri Pangan. 24(2): 168 – 177.
- Sally, H.A.,Price, R.S. and Brown, W. 1980. Histamine formation by bacteria isolated from *skipjack* tuna. Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries. 46: 991-995.
- Simanjorang, E., Kurniawati, N., & Hasan, Z. 2012. Pengaruh penggunaan enzim papain dengan konsentrasi yang berbeda terhadap karakteristik kimia kecap tutut. Jurnal Perikanan Kelautan. 3(4): 209-220.
- Suprihatin. 2010. Teknologi Fermentasi. Surabaya: UNESA University Press.
- Syukur, S. 2012. Bioteknologi Dasar Dan Bakteri Asam Laktat Antimikrobial. Padang: Lembaga Pengembangan Teknologi dan Informasi dan Komunikasi (LPTIK) Universitas Andalas.
- Taskaya L., S. Cakli, and U. Celik. 2003. A study on the quality changes of cultured *gilthead seabream* (*Sparus aurata* L.,1758) and *Seabass* (*Dicentrarchus labrac* L.,1758) under the market conditios. J. Fish. Aquat. Sci., 20:313-320.
- Urnemi, S. Syukur, E. Purwati, I. Sanusi, Jamsari. 2012. Potensi bakteri asam laktat sebagai kandidat probiotik penghasil bakteriosin terhadap mikroba pathogen asal fermentasi kakao varietas Criollo. Jurnal Riset teknologi Industri (LIPI). 6 (13).
- Widyayanti, I. & Melisa Masengi. 2019. Uji Ketahanan Bakteri Patogen yang Diinokulasi pada Bakasang dalam Kondisi Lingkungan Berbeda. Jurnal Airaha, 8(02), 076–083. <https://doi.org/10.15578/ja.v8i02.109>
- Winarno, F. G. 1993. Pangan Gizi, Teknologi dan Konsumen. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yempormase et al., 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.