

Pengaruh Bahan Baku Terhadap Karakteristik Sensoris dan Komposisi Kimia Pada Terasi Berbasis Udang Rebon (*Mysis relicta*) dan Ikan Teri (*Stolephorus commersonii*)

Sri Mulyati*, Nina Sukmawati, Evi Roviati

Tadris Biologi/UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon, Jawa Barat, Indonesia.

*Corresponding author: srii.03@mail.syekhnrjati.ac.id

(Diterima: 7 Mei 2024; Disetujui: 2 Juni 2024)

ABSTRACT

Shrimp paste (terasi) is a traditional product made from fermented rebon shrimp or small fish with added salt, characterized by its unique aroma and flavor. Fermentation is breaking down complex compounds in food into simpler ones, resulting in a product with a distinctive aroma and taste. The objective of this study was to determine the better sensory and chemical properties of shrimp paste made from rebon shrimp and anchovies. This research employed a completely randomized design (CRD) method with two treatments: (F1; rebon shrimp and F2; anchovies), each weighing 250 grams. The observed parameters included color, aroma, taste, texture, and pH of the shrimp paste. The processing of shrimp paste involved grinding, drying, and fermenting for seven days. Sensory analysis results showed that rebon shrimp paste (F1) was preferred, with sensory scores above 4, and exhibited bright red color, distinctive aroma, and savory taste. In contrast, anchovy shrimp paste (F2) was less preferred, with sensory scores below 4, and had a faded black color. The pH of both shrimp pastes was acidic, below neutral pH (pH=7), due to lactic acid bacteria degrading compounds in the shrimp paste during fermentation. The added salt contributed to extending the shelf life and enhancing the value of fishery products.

Keywords: shrimp paste, rebon shrimp, anchovies, salt, fermentation.

ABSTRAK

Terasi merupakan produk tradisional yang terbuat dari udang rebon atau ikan kecil yang difermentasi dengan ditambahkan garam, memiliki aroma dan cita rasa unik. Fermentasi merupakan proses penguraian senyawa kompleks dalam bahan pangan menjadi sederhana, serta menghasilkan produk dengan aroma dan rasa khas. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui sifat sensoris serta kimia yang lebih baik antara terasi udang rebon dengan ikan teri. Penelitian ini menggunakan Metode RAL dengan 2 perlakuan yaitu (F1; udang rebon F2; ikan teri) dengan jumlah masing-masing 250 gr dan parameter yang diamati yaitu warna, aroma, rasa serta tekstur dan pH terasi. Proses pengolahan terasi dimulai dengan penggilingan, penjemuran, dan fermentasi selama 7 hari. Hasil analisa sensoris menunjukkan terasi udang rebon (F1) lebih disukai dengan nilai sensoris lebih dari 4 dan memiliki karakteristik warna merah cerah, aroma khas, dan rasa gurih, sementara terasi ikan teri kurang disukai dengan nilai sensoris kurang dari 4 dan memiliki karakteristik warna hitam pudar. pH kedua terasi bersifat asam yaitu dibawah pH netral (pH=7) dikarenakan bakteri asam laktat mendegradasi senyawa yang ada di dalam terasi selama proses fermentasi. Adanya garam yang ditambahkan dapat memperpanjang masa simpan dan meningkatkan nilai tambah produk perikanan.

Kata kunci: terasi, udang rebon, ikan teri, garam, fermentasi.

PENDAHULUAN

Fermentasi merupakan proses penguraian senyawa kompleks dalam bahan pangan menjadi bentuk yang lebih sederhana. Hasil dari proses ini memiliki karakteristik yang berbeda dibandingkan dengan bahan asalnya dan memiliki warna tertentu yang dipengaruhi oleh bahan bakunya. Fermentasi termasuk dari bagian penguraian zat kompleks, terutama protein, menjadi suatu senyawa yang sederhana dalam lingkungan yang teratur. Ketika proses fermentasi, protein diuraikan menjadi asam amino dan peptida, lemak dipecah menjadi asam lemak dan gliserol, serta karbohidrat difermentasi menjadi asam laktat [1].

Terasi merupakan produk ikan tradisional yang banyak diolah di kawasan Asia Tenggara. Bentuk terasi adalah pasta, dan proses pembuatannya melibatkan penambahan garam serta fermentasi pada suhu tertentu selama beberapa hari. Terasi memiliki bau dan rasa yang khas. Saat produksi terasi, fermentasi terjadi karena ikan atau udang dipengaruhi enzim [1].

Terasi merupakan produk fermentasi ikan yang mempunyai bau dan karakteristik unik yang berasal dari bahan ikan atau udang. Biasanya terasi terbuat dari udang rebon (*Mysis relicta*). Seiring berjalannya waktu, terasi dibuat dengan menggunakan ikan teri dan ikan kecil lainnya sebagai bahannya. Bahan ikan teri dapat digunakan untuk tambahan membuat terasi. Meskipun keduanya mengalami fermentasi atau pengeringan, keduanya memiliki perbedaan yang signifikan dalam cara pembuatan dan penggunaannya dalam memasak [2].

Terdapat variasi olahan terasi dan tiap variasi memiliki nilai gizi yang berbeda. Bahan yang berbeda digunakan dalam membuat terasi dapat memberikan bau dan karakteristik khas. Keberlimpahan hasil laut ikan dan rebon di perairan Indonesia membuka kesempatan untuk mengurangi limbah makanan dan meningkatkan ragam produk olahan dari industri hasil laut agar dapat dijual secara internasional [3].

Udang rebon adalah jenis udang kecil yang sering digunakan dalam pembuatan terasi. Mereka biasanya memiliki ukuran yang lebih kecil dari udang biasa dan memiliki rasa yang kuat dan kaya. Udang rebon umumnya diolah utuh, tanpa dipisahkan kepala dan ekornya, dan

kemudian dicampur dengan bahan lain untuk membuat terasi. Kontribusi utamanya adalah memberikan cita rasa khas pada terasi [4].

Ikan teri yaitu ikan berukuran kecil yang sering digunakan untuk membuat terasi. Ikan teri mempunyai cita rasa yang nikmat, kaya rasa, dan aroma yang khas jika diolah menjadi terasi. Ikan teri bisa diolah utuh atau dijadikan pasta sebelum dicampur dengan bahan lain untuk membuat terasi. Seperti halnya udang rebon, ikan teri juga berperan penting dalam memberikan ciri khas rasa dan aroma pada terasi [4].

Bahan utama untuk membuat terasi: Udang kecil dan ikan mini adalah bahan segar yang akan membusuk jika disimpan terlalu lama dan membahayakan kesehatan manusia. Melalui fermentasi dengan penambahan bahan tertentu, terasi dapat digunakan hingga durasi waktu lama [3].

Terasi memiliki kandungan gizi yang sangat bervariasi tergantung dari bahan yang digunakan. Udang mengandung protein, lemak, karbohidrat, mineral, kalsium, fosfor, zat besi, dan air. Selain itu, terasi juga kaya akan vitamin B12 dan asam amino. Aroma dan rasa terasi dapat dipengaruhi oleh durasi fermentasi. Semakin lama proses fermentasi berlangsung, semakin baik kualitas terasi yang dihasilkan. Di samping itu, rasa terasi juga dipengaruhi oleh bahan dasar yang digunakan. Terasi yang terbuat dari udang atau rebon akan memiliki rasa yang berbeda dibandingkan dengan terasi yang dibuat dari ikan [5].

Bakteri *Staphylococcus xylosus* merupakan jenis bakteri asam laktat yang berkontribusi dalam meningkatkan aroma, rasa serta tekstur terasi. *Tetragenococcus*, *Virgibacillus*, *Bacillus*, dan *Halanabacterium* memiliki peran penting dalam menguraikan protein serta menghasilkan asam amino yang akan mempengaruhi rasa terasi. *Tetragenococcus halophilus* berkontribusi dalam pembentukan senyawa volatil yang menghasilkan aroma khas pada terasi. Bakteri yang berfungsi dalam proses fermentasi berasal dari bahan dasar seperti udang, garam, dan air [6].

Bakteri Asam Laktat (BAL) memiliki pH pertumbuhan pada kisaran 3,5 – 10,0. Jenis udang rebon yang digunakan dapat memengaruhi kandungan gula dan proteinnya, yang pada akhirnya dapat memengaruhi pH terasi. Penambahan bahan-bahan lain, seperti

garam dapat memengaruhi pH terasi. Maka lama fermentasi, asam laktat yang dihasilkan semakin banyak, sehingga pH terasi akan semakin rendah, pH bakteri asam laktat di terasi berperan penting dalam proses fermentasi dan menentukan kualitas terasi. Nilai pH terasi yang ideal berkisar antara 5,5 hingga 6,5 [7].

Terasi dengan kadar garam rendah memiliki bakteri asam laktat seperti *Tetragenococcus muriaticus*. Dalam proses pembuatan makanan fermentasi, bakteri ini berfungsi untuk menghasilkan bakteriosin dan menurunkan pH, yang membantu mencegah pertumbuhan bakteri patogen serta bakteri pembusuk. Bakteri halofilik berperan dalam fermentasi makanan yang mengandung garam tinggi. Bakteri tersebut membantu menghambat berkembangnya bakteri non-halofilik, termasuk yang bersifat patogen [8].

Salah satu keuntungan pengolahan ikan kecil dan udang rebon menjadi terasi, selain meningkatkan konsumsi dan daya beli masyarakat, juga memperpanjang waktu simpan produk. Bentuk dan kondisi ikan kecil dan udang rebon tidak dapat mempertahankan keawetan kedua produk ini dalam waktu lama tanpa adanya pengolahan terlebih dahulu sehingga sangat hemat biaya karena terasi sering digunakan sebagai bahan tambahan dasar pada bumbu dapur [3].

Menurut penelitian yang dilakukan, terdapat perbedaan warna dari terasi dari kedua

bahan yang dihasilkan tersebut. Terasi warna coklat kemerahan (mirip juga warna udang rebon) berbeda warna dengan terasi yang coklat tua warnanya. Selain perbedaan warna, ada juga perbedaan dalam aroma dan rasa antara terasi dengan ikan, di mana banyak orang cenderung lebih menyukai udang tempel karena warna dan rasanya yang lebih menarik. Warna coklat kemerahan pada terasi berasal dari pigmen astaxanthin yang ada di kulit udang [9].

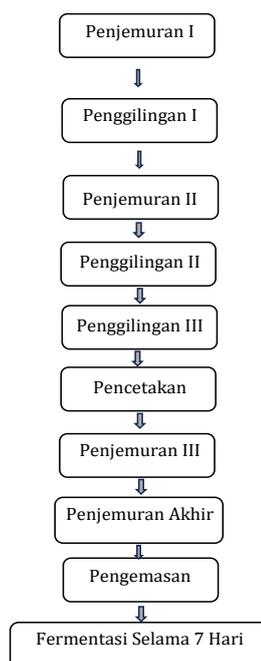
Berdasarkan hasil review ini, dapat memberikan gambaran pengolahan terasi ikan dan udang melalui proses fermentasi dengan kemasan daun pisang untuk melihat perbedaan dari segi warna, bau, rasa dan tekstur dari olahan terasi tersebut. Perbedaan bahan baku terasi menghasilkan variasi yang signifikan pada produk lainnya. Bakteri asam laktat diketahui mampu tumbuh dalam rentang pH 3,3 - 10,0 dan suhu 5°C-45°C, dengan toleransi yang tinggi terhadap lingkungan. Proses fermentasi yang optimal pada pembuatan terasi sangat dipengaruhi oleh pH dan suhu.

METODE

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah: ulekan, wadah atau nampan, sendok, dan daun pisang.

Bahan yang digunakan adalah: udang rebon basah sebanyak 250 gr dan ikan teri 250 gr, garam dan aquades dan indikator pH.



Gambar 1. Diagram alir Proses pengolahan Terasi¹

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2024. Penelitian dilakukan di Jl. Perjuangan Kec, Kesambi, Cirebon.

Prosedur Penelitian

Persiapan bahan dilakukan di awal tahapan proses pengolahan yang mana bahan dari terasi adalah: udang segar 250 gr dan ikan teri 250 gr yang sudah dibersihkan dari kotoran. Kemudian dilakukan penggilingan I, awetkan I, keringkan II, giling II, awetkan II, giling III, dan dilanjutkan dengan pencetakan, lalu dilakukan pengeringan III kemudian terasi dibungkus dengan daun pisang. Sebelum dikemas, masing-masing terasi difermentasi selama 7 hari [10].

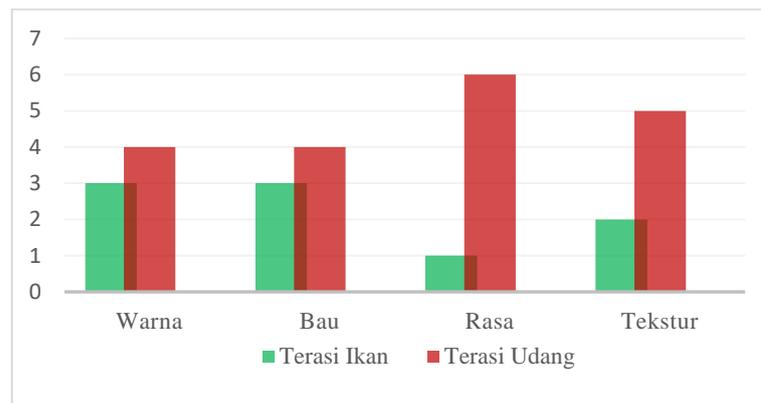
Parameter yang diamati meliputi analisis sensoris meliputi warna, aroma, rasa serta

tekstur terasi serta pengujian pH menggunakan indikator pH. Penilaian sifat fisik terasi adalah keberadaan jamur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Uji Sensoris Terasi

Dasil hasil uji sensoris menunjukkan bahwa perbedaan bahan baku dapat mempengaruhi karakteristik terasi yang dihasilkan. Secara keseluruhan (warna, aroma, rasa dan tekstur) untuk setiap perlakuan dapat dilihat pada gambar 2. Dari gambar 2. Grafik hasil uji sensoris menunjukkan bahwa terasi udang memiliki nilai rata-rata diatas 4, sedangkan terasi ikan teri memiliki nilai dibawah 4, Hal ini mengindikasikan bahwa secara *overall* terasi yang terbuat dari udang rebon (F2) lebih disukai untuk dikonsumsi.



Gambar 2. Grafik Hasil Uji Sensori Terasi

Warna Terasi

Perbedaan bahan baku antara ikan teri dan udang rebon memberikan dampak terhadap warna terasi. Terasi dengan berbahan dasar udang rebon (F1) memiliki warna merah cerah yang menarik dan nilai hasil sensoris diatas 4, sedangkan terasi berbahan dasar ikan teri (F2) cenderung berwarna hitam dan memiliki nilai sensoris dibawah 4. Hal ini sesuai dengan pernyataan bahwa warna merah pada terasi udang rebon yang cenderung lebih cerah, terbentuk karena kandungan karotenoid yang ada didalamnya. Karotenoid dalam bahan pangan yang paling berperan dalam memberi warna merah adalah *astaxanthin* [11].

Terasi yang terbuat dari bahan baku ikan teri umumnya memiliki warna yang lebih gelap. Hal ini disebabkan karena kandungan isi perut bahan baku yang turut dihancurkan

bersama daging ikan, sehingga menghasilkan warna yang lebih gelap. Penelitian oleh Kaurong et al. (2018) disebutkan bahwa terasi yang dihasilkan dari bahan baku ikan cenderung coklat kehitaman, yang berasal dari bahan baku awal pembuatan terasi ikan [12].

Perubahan warna terasi juga dipengaruhi oleh konsentrasi garam. Konsentrasi garam yang lebih tinggi dapat menghambat reaksi pencoklatan enzimatis pada terasi yang terjadi akibat fermentasi. Selain itu, perubahan warna terasi juga disebabkan oleh proses oksidasi selama penjemuran. Pada ini, pigmen *astaxanthin* mengalami oksidasi yang menyebabkan terjadinya pencoklatan. Oksidasi bebas dapat memicu dis-kolorisasi pada produk sehingga warna menjadi lebih gelap [28].



Gambar 3. Perbedaan Warna Terasi F1 dan F2

Aroma Terasi

Terasi udang rebon dan ikan teri memiliki aroma yang berbeda. Dari **Gambar 2** diketahui bahwa hasil sensoris terasi udang rebon (F1) lebih disukai dan memiliki nilai sensoris diatas 4 dan terasi ikan teri (F2) memiliki nilai sensoris lebih rendah yaitu kurang dari 4.

Aroma yang muncul pada terasi dikarenakan adanya senyawa volatile sebagai pengurai protein. Pendapat Sari (2009), aroma khas yang ditimbulkan oleh terasi disebabkan adanya pemecahan asam amino dan lemak pada bahan baku yang digunakan [14].

Kualitas terasi dipengaruhi oleh aroma dan kandungan senyawa volatile yang terbentuk selama proses fermentasi. Senyawa volatile ini berperan dalam mempengaruhi aroma pada produk makanan. Salah satunya adalah senyawa *geosmin* yang dihasilkan oleh bakteri gram positif, seperti *Streptomyces*, yang memiliki aroma khas tanah (*earthy taste*) [13].

Rasa Terasi

Dari **Gambar 2**, dapat dilihat bahwa untuk parameter rasa terasi udang rebon (F1) memiliki nilai sensoris diatas 5, sedangkan terasi ikan teri (F2) memiliki nilai sensoris dibawah 4, hal ini menunjukkan bahwa konsumen lebih menyukai rasa terasi yang berbahan baku udang rebon. Hal ini sesuai dengan penelitian Sari [14] yang menyebutkan bahwa terasi udang rebon memiliki rasa yang lebih enak dikarenakan keberadaan asam amino, dan protein serta lemak yang terkandung

pada terasi udang rebon. [15] juga menyatakan bahwa komposisi asam amino kebanyakan terdapat pada udang yang membuat hasil terasi lebih disukai.

Tekstur Terasi

Tekstur dari terasi udang rebon F1 dan terasi ikan teri F2 menunjukkan perbedaan. Terasi berbahan baku udang rebon (F1) memiliki tekstur lebih padat dan kering sedangkan pada bahan baku ikan teri (F2) memiliki tekstur sedikit basah dan tidak padat serta tidak halus karena ikan teri memiliki duri kecil yang sulit dihancurkan.

Tekstur terasi ikan, menurut SNI 2761:2016, Digambarkan sebagai padat dan kompak. Tekstur dan konsistensi bahan berpengaruh terhadap cita rasa suatu produk. Terasi yang padat tetapi kurang kompak memiliki banyak rongga di dalamnya, sehingga mudah terpisah. Tekstur yang kurang kompak ini terjadi karena proses penumbukan, kulit ikan masih terlalu tebal dan sulit menyatu dengan daging ikan yang telah halus. Selain itu, proses penjemuran juga berperan penting dalam menghasilkan tekstur terasi yang padat kompak [16].

[17] juga menyatakan bahwa jika kadar air terasi terlalu rendah, permukaan terasi akan tertutup oleh kristal garam dan teksturnya menjadi terlalu lunak.

B. Uji Derajat Keasaman (pH)

Hasil pengujian pH pada terasi dengan bahan baku yang berbeda dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Rata-rata nilai pH terasi

Ulangan Analisa	Bahan Baku	
	Terasi Ikan	Terasi Udang
1	5	6
2	6	7
3	6	6
4	5	6
5	5	6
6	5	7
7	5	6
Rata-rata	5, 28	6, 28

Bersarkan hasil pengujian pH pada terasi dengan bahan baku udang rebon (F1) dan ikan teri (F2) memiliki pH dibawah 7, hal ini menunjukan bahwa terasi udang rebon dan terasi ikan bersifat asam. Normalnya hasil fermentasi memiliki $\text{pH} \leq 7$ (asam).

pH terasi yang dihasilkan lebih rendah dibandingkan dengan penelitiannya Aristyan [18], yang mana produk terasi yang ditambahkan 2% garam akan memiliki pH 7,42, namun hasil akhir pH adalah 6 dan masih dibawah pH 7 sehingga memiliki sifat asam.

Hasil akhir nilai pH yang telah diujikan menunjukkan nilai yang normal karena melalui proses fermentasi. Yuliana [19] menyatakan bahwa nilai pH untuk olahan ikan berkisar 5,3 hingga 6,7 dan masih memenuhi SNI 01-427-1996 nilai pH normal karena masih memiliki sifat asam.

Penurunan nilai pH ini sejalan dengan [20] yang menyatakan bahwa penurunan pH disebabkan oleh proses dekomposisi protein. Proses dekomposisi protein, menghasilkan senyawa basa volatile sehingga nilai pH tetap berada dalam kisaran basa (>7). Selain itu, penurunan pH juga dapat disebabkan oleh bahan baku berupa rebon kering yang telah mengalami proses penyimpanan cukup lama. Lama penyimpanan tersebut dapat mempengaruhi aktivitas ensimatis (*autolysis*) dan bakteriologis pada tubuh udang rebon.

Pertumbuhan bakteri asam laktat (BAL) yang belum optimal dikarenakan lama fermentasi terasi pada penelitian ini hanya berlangsung selama 7 hari. [21] menyatakan bahwa fermentasi pada terasi terjadi dalam beberapa tahapan yang melibatkan beberapa jenis bakteri.

Pada tahap berikutnya, bakteri *Lactococcus* berperan dalam menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk serta

membantu dalam proses pengawetan produk terasi. Hasil ini menunjukkan bahwa proses metabolisme atau fermentasi terasi di pengaruhi oleh enzim yang terdapat pada udang rebon. Hal ini sejalan dengan pendapat Pongsetkul [22], yang menyatakan bahwa jika jumlah TPC kurang dari 106, maka proses tersebut dikategorikan sebagai autofermentasi.

Bakteri *Staphylococcus xylosus* diketahui berperan sebagai bakteri asma laktat yang membantu meningkatkan aroma terasi. Semaantara itu, bakteri *Tetragenococcus*, *Virgibacillus*, *Bacillus* dan *Halanabacterium* berfungsi dalam mendegradasi protein dan menghasilkan asam amino yang berperan penting dalam pembentukan citarasa terasi. *Tetragenococcus halophilus* berperan senyawa volatil yang memberikan karakter aroma khas pada terasi. Bakteri yang terlibat dalam proses fermentasi ini berasal dari bahan baku utama yaitu udang, garam dan air. Ragi dan kapang tidak ditemukan dalam proses fermentasi terasi [23].

Peralta [24] menyebutkan bahwa proses fermentasi adalah proses pemecahan protein menjadi senyawa yang lebih sederhana dalam bentuk asam amino dalam kondisi yang dikontrol melalui proses biologis ataupun semi biologis. Asam amino yang dominan dihasilkan dalam proses ini adalah asam glutamat dan asam aspartat. Asam glutamat sendiri penting dalam memberikan rasa gurih pada masakan yang lebih disukai konsumen.

Sementara itu, menurut [25] selama proses fermentasi terasi, protein terhidrolisis dan menghasilkan senyawa turunannya seperti proteolisis, peptone, peptidae, dan asam amino.

Rasa gurih yang muncul pada terasi udang rebon disebabkan tingginya kandungan protein yang tinggi, terutama asam glutamate [25] hal ini bisa disimpulkan bahwa

kandungan protein pada terasi udang rebon lebih tinggi (F1) dari pada terasi ikan (F2). Terasi yang memiliki kadar protein tinggi adalah terasi yang paling baik untuk dikonsumsi, karena tingginya kadar protein mencerminkan kualitas yang mendukung mutu terasi secara keseluruhan [26].

Proses fermentasi menghasilkan asam amino yang meliputi asam aspartate, asam glutamate, alanine, leusina, dan lisina. Selama proses fermentasi ikan, peningkatan produksi enzim oleh mikroorganisme akan meningkatkan semakin besar pembentukan asam amino. Aktivitas *enzim proteolitik*, menghasilkan asam glutamat dan asam aspartate [27].

Penambahan garam dalam proses fermentasi tidak hanya berfungsi sebagai pengawet, tetapi juga bertujuan untuk menciptakan kondisi yang mendukung aktivitas enzim atau mikroorganisme tahan terhadap garam tinggi (*halotoleran*) yang mampu beradaptasi dalam menghasilkan produk makanan dengan karakteristik khas [26].

Daun pisang dapat digunakan secara langsung atau setelah dilayukan terlebih dahulu agar lebih lentur, mudah dilipat dan tidak mudah sobek atau pecah. Daun pisang memiliki sifat yang rendah dalam menyerap panas, kedap air dan udara, sehingga sangat cocok untuk digunakan sebagai kemasan terasi. Penggunaannya dilakukan dengan meletakkan produk di bagian dalam daun pisang, kemudian melipat keempat ujung bagian daun ke atas dan mengunci lipatan tersebut menggunakan semat yang terbuat dari bambu. Untuk menjaga kebocoran di bagian tengah kemasan, biasanya daun pisang dilapisi lagi dengan daun pisang tambahan [29].

Terasi yang dihasilkan melalui proses fermentasi memiliki kandungan gizi yang meningkat dikarenakan adanya aktivitas mikroorganisme yang terlibat di dalamnya. Proses fermentasi yang dilakukan dapat meningkatkan nilai cita rasa pada terasi dengan bahan baku yang berbeda, selain itu terasi dengan kualitas kandungan gizi yang baik membuat aman dikonsumsi oleh Masyarakat [30].

KESIMPULAN

Dari parameter hasil penelitian menunjukkan bahwa lebih terasi yang

menggunakan bahan baku udang lebih disukai dan kebanyakan masyarakat mengonsumsi terasi udang dibandingkan terasi ikan teri.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Rahmayati R, Riyadi PH, Rianingsih L. Perbedaan Konsentrasi Garam terhadap Pembentukan Warna Terasi Udang Rebon (*Acetes Sp.*) Basah. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 2014;3(1):108–117.
- [2] Karim AA, Swastawati F, Anggo AD. Pengaruh Perbedaan Bahan Baku Terhadap Kandungan Asam Glutamat Pada Terasi. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 2014;3(4):51–58.
- [3] Ropikoh S. Teknologi Pangan Produk Perikanan: Fermentasi Terasi. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*. 2022;4(2).
- [4] Hermawati HF, Krisnanda BI, Nurjanah R, Hadi QT, Kristanti ED, Fadika N. Pemanfaatan ikan rucah dalam pembuatan terasi dengan bioteknologi sederhana. *Nectar: Jurnal Pendidikan Biologi*. 2021;2(1):33–37.
- [5] Majid A, Agustini T, Rianingsih L. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Garam Terhadap Mutu Sensori Dan Kandungan Senyawa Volatil Pada Terasi Ikan Teri (*Stolephorus Sp.*). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 2014;3(2):17–24.
- [6] Isdaryanti, Tahar M, Ismail AI. Pengaruh Waktu Penyimpanan Terhadap Kualitas Terasi Udang. *Jurnal Ilmu Pertanian, Peternakan Perikanan dan Lingkungan*. 2022;2(2).
- [7] Nooryantini S, Fitriani Y, Khairina R. Kualitas Terasi Udang Dengan Suplementasi *Pediococcus halophilus* (Fncc-0033). *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Kelautan*. 2019;7(2).
- [8] Helmi H, Arsyadi H, Salmi. Uji Kualitas Bakteri pada Terasi Toboali dengan Lama Fermentasi yang Berbeda. *Jurnal Penelitian Biologi, Botani, Zoologi dan Mikrobiologi*. 2022;7(1):77–84.
- [9] Firdaus M, Intyas CA, Yahya. Peningkatan Kapasitas Produksi Terasi Rebon di Desa Ketapang, Kotamadya Probolinggo. *PengabdianMu: Jurnal*

- Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat. 2021;6(3):285–290.
- [10] Hasdar M, Walid, Meilani M. Rancangan Acak Lengkap Dan Rancangan Acak Kelompok Pada Ph Gelatin Kulit Domba Dengan Pretreatment Larutan NaOH. *Journal of Technology and Food Processing (JTFP)*. 2021;1(1).
- [11] Jaswir I, Noviendri D, Hasrini RF, Octavianti. Carotenoids: Source, Medicinal Properties and Their Application in Food and Nutraceutical Industry. *Journal of Medicinal Plants Research*. 2011;5(33).
- [12] Kaurong PA, Fatimah F, Koleangan H. Karakteristik organoleptik terasi bakasang dari jeroan ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*). *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 2018;7(3):276–282.
- [13] Prihanto AA, Nurdiani R, Jatmiko YD, Firdaus M, Kusuma TS. Physicochemical and sensory properties of terasi (an Indonesian fermented shrimp paste) produced using *Lactobacillus plantarum* and *Bacillus amyloliquefaciens*. *Microbiological Research*. 2020;242:1–7.
- [14] Sari NI, Edison, Mus S. Kajian Tingkat Penerimaan Konsumen terhadap Produk Terasi Ikan dengan Penambahan Ekstrak Rosela. *Berkala Perikanan Terubuk*. 2009;37(2):91–103.
- [15] Kim JS, Shahidi F, Heu MS. Characteristics of Salt-Fermented Sauces from Shrimp Processing By-Product. Korea Research Foundation Grant KRF-99-041-H00009. 2002.
- [16] Hidayati A, Sumardianto, Fahmi A. Karakteristik Terasi Ikan Kembung (*Rastrelliger* sp.) Dengan Penambahan Serbuk Bit Merah (*Beta vulgaris* l.) Sebagai Pewarna Alami. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Perikanan*. 2021;3(1).
- [17] Sarofa U, Anggrahini D, Winarti S. Ekstraksi dan stabilitas warna ubi jalar ungu sebagai pewarna alami. *Jurnal Teknik Kimia*. 2012;3(1):207–214.
- [18] Aristyan I, Ibrahim R, Rianingsih L. Pengaruh Perbedaan Kadar Garam terhadap Mutu Organoleptik dan Mikrobiologis Terasi Rebon (*Acetes* sp.). *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 2014;3(2):60–66.
- [19] Yuliana N. Profil Fermentasi Rusip yang Dibuat dari Ikan Teri (*Stolephorus* sp.) *Jurnal Agritech, Hasil Perikanan Universitas Lampung, Bandar Lampung*. 2007;27(1).
- [20] Rianingsih L, Sakanti, Hervitri R, Sumardianto. Pengaruh konsentrasi garam dan lama fermentasi pada proses pengolahan terasi udang rebon (*Acetes* sp.) terhadap kandungan asam glutamat. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 2013;2(2):27–36.
- [21] Lingying DAI, Limei W, Jiang S, Lixue Z, Bin QI. Microbial community structure and diversity of shrimp paste at different fermentation stages. *Applied and Environmental Microbiology*. 2018:34136.
- [22] Pongsetkul J, Benjakul S, Sampavapol P, Osako K, Faithong N. Chemical composition and physical properties of salted shrimp paste (Ka-pi) produced in Thailand. *International Aquatic Research*. 2014;6(3):155–166.
- [23] Duan S, Hu X, Li M, Miao J, Du J, Wu R. Composition and metabolic activities of the bacterial community in shrimp sauce at the flavorforming stage of fermentation as revealed by metatranscriptome and 16S rRNA gene sequencings. *Journal of agricultural and food chemistry*. 2016;64(12):2591–2603.
- [24] Peralta EM, Hideo H, Daisuke W, Hisashi M. Antioxidative activity of philipine salt fermented shrimp and variation of its constituens during fermentation. *Journal of Oleo Science*. 2005;54(10):553–558.
- [25] Nooryantini S, Yuspihana F, Rita K. Kualitas terasi udang dengan suplementasi *Pediococcus halophilus* (FNCC-0033). *Jurnal Hasil Perikanan*. 2010;1(1):55–56.
- [26] Anggo D, Swastawati F, Ma'ruf F, Rianingsih. Mutu Organoleptik Dan Kimiawi Terasi Udang Rebon Dengan Kadar Garam Berbeda Dan Lama Fermentasi. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 2014;17(1).
- [27] Susilowati A. Pengaruh aktivitas proteolitik *Aspergillus* sp. dalam perolehan asam-asam amino sebagai fraksi gurih melalui fermentasi garam pada kacang hijau (*Phaseolus radiatus* L.). *Rubrik Teknologi Pangan*. 2010;19(1):13–17.

- [28] Chaijan M, Panpipat W. Darkening prevention of fermented shrimp paste by pre-soaking whole shrimp with pyrophosphate. *Asian Journal of Food and Agro-Industry*. 2012;5(02):163–171.
- [29] Sari MP, Palupi IR, Jamil MD. Persepsi dan sikap konsumen terhadap penerapan *Traffic Light Card* pada produk pangan kemasan. *The Journal of Nutrition and Food Research*. 2016;39(1):27–36.
- [30] Ma'ruf M, Sukarti K, Purnamasari E, Sulistianto E. *Application cleaner production options on fermented shrimp processing industry in household scale in Selangan Laut, Bontang Waters*. *Jurnal Ilmu Perikanan Tropis Nusantara*. 2022;1(1):84–93.