



PEMBUATAN TERASI UDANG GALAH SEBAGAI PRODUK BIOTEKNOLOGI KONVENSIONAL

Nur Hesty Safitri¹., Meilia Naswa Azahra²., Evi Nur Fadhilah³.,
Farah Erina Safitrah⁴., Auliya Shobibah Savitri⁵., Nabilah Azatil 'Ismah⁶.,
Sonja Verra Tinneke Lumowa⁷., Dora Dayu Rahma Turista⁸

¹²³⁴⁵⁶⁷⁸Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Mulawarman, Samarinda

*Penulis Korespondensi: nhestysafitri@gmail.com

Abstract. *Shrimp paste (terasi) is a traditional food product produced through a fermentation process and is categorized as conventional biotechnology. This article aims to understand the process of making shrimp paste and the role of microorganisms in fermentation. The method used is a literature study and descriptive analysis of the stages of shrimp paste production, starting from washing small shrimp (rebon), mixing with salt, drying, grinding, to the fermentation and molding process. The results show that during fermentation, physical and chemical changes occur, such as changes in color, aroma, and texture, which are caused by the activity of microorganisms in breaking down proteins into simpler compounds. This process produces shrimp paste with a distinctive flavor and longer shelf life. Thus, shrimp paste production is an example of the application of conventional biotechnology that utilizes fermentation to improve the quality and added value of food products.*

Keywords: *Bioteknologi, Bioteknologi Konvensional, Terasi Udang, Fermentasi*

Abstrak. Terasi merupakan salah satu produk pangan tradisional yang dihasilkan melalui proses fermentasi dan termasuk dalam bioteknologi konvensional. Penulisan artikel ini bertujuan untuk mengetahui proses pembuatan terasi serta peran mikroorganisme dalam fermentasi. Metode yang digunakan adalah studi literatur dan analisis deskriptif terhadap tahapan pembuatan terasi, mulai dari pencucian udang rebon, pencampuran dengan garam, penjemuran, penghalusan, hingga proses fermentasi dan pencetakan. Hasil menunjukkan bahwa selama fermentasi terjadi perubahan fisik dan kimia, seperti perubahan warna, aroma, dan tekstur, yang disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme dalam menguraikan protein menjadi senyawa sederhana. Proses ini menghasilkan terasi dengan cita rasa khas serta daya simpan yang lebih lama. Dengan demikian, pembuatan terasi merupakan contoh penerapan bioteknologi konvensional yang memanfaatkan fermentasi untuk meningkatkan kualitas dan nilai tambah bahan pangan.

Kata kunci: Bioteknologi, Bioteknologi Konvensional, Terasi Udang, Fermentasi

1. LATAR BELAKANG

Cabang ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) di bidang biologi yang mempelajari hal yang bersangkutan dengan aplikasi dari organisme biologis dan proses yang berjalan dalam bidang industri untuk jasa dan kepentingan manusia dikenal dengan sebutan bioteknologi. Saat ini, bioteknologi mengalami perkembangan cukup pesat dan melambung tinggi karena memiliki peranan di berbagai bidang yang sangat penting dalam mengatasi banyaknya permasalahan, salah satunya yaitu yang berkaitan dengan pertanian dan pangan. Bertambah Pesatnya perkembangan ilmu dan teknologi

Naskah Masuk: 10 Juni 2026; Revisi: 11 Juni 2026; Diterima: 12 Juni 2026; Terbit: 21 Juni 2026

menjadikan cabang ilmu bioteknologi dianggap salah satu bidang ilmu dalam biologi yang harus dikuasai para siswa. Hal tersebut dikarenakan selain banyak terkait langsung dengan kehidupan sehari-hari juga dapat dikaitkan dengan aspek “*life skill*”. Kultur jaringan adalah salah satu bidang yang fokus di bioteknologi (Wahyuni, 2020)

Bioteknologi konvensional lebih menekankan pada aktivitas mikroorganisme (mikroba) sebagai basis melalui proses fermentasi. Pada bioteknologi konvensional atau sering dikatakan bioteknologi tradisional hanya mengkondisikan agar terjadi hubungan yang sinergis antara bahan makanan atau material sebagai kehidupan dari mikroorganisme yang optimal, sehingga tidak ada proses manipulasi atau rekayasa mikroorganisme. Kemampuan mikroba dalam proses fermentasi untuk menghasilkan suatu produk, seperti: makanan, minuman, obat-obatan, vitamin, enzim, pupuk organik, biopestisida dan produk lainnya menjadi keunggulan bioteknologi konvensional. Pelibatan mikroba (kelompok jamur atau bakteri) dalam proses pengolahan bahan pangan menjadi suatu produk, sangat ditentukan oleh jenis bahan pangan tersebut dan hasil yang diharapkan (Andalia, dkk, 2025).

Terasi kepala udang khas Kampung Buyung-Buyung, Kabupaten Berau, Kalimantan Timur, memiliki keunikan tersendiri yang membedakannya dari terasi pada umumnya, terutama pada tampilan fisiknya yang cenderung berwarna putih atau putih keabu-abuan terang. Warna khas ini dipengaruhi oleh metode pengolahan tradisional setempat serta karakteristik bahan baku lokal yang minim kontaminasi pigmen gelap, sehingga menghasilkan produk dengan estetika yang bersih. Keunikan visual ini menjadi identitas produk geografis lokal Berau yang bernilai ekonomi tinggi, sekaligus membuktikan bahwa fermentasi bioteknologi konvensional dapat menghasilkan karakteristik sensori yang khas dan autentik berdasarkan asal daerahnya.

Terasi merupakan produk olahan dari udang kecil (rebon) yang ramai dan cukup mudah di temukan di Indonesia. Umumnya, terasi digunakan untuk bahan tambahan pangan agar dapat meningkatkan cita rasa berbagai masakan. Terasi juga dikenal sering digunakan dalam bumbu tambahan untuk pembuatan sambal yang gurih dan lezat, sehingga dapat meningkatkan nafsu makan. Proses penyajian terasi biasanya dilakukan dengan cara dibakar atau digoreng untuk menghasilkan cita rasa dan aroma khas sebelum digunakan. Terasi dikenal menjadi salah satu produk hasil diversifikasi dari fermentasi

bahan utama biasanya kepala udang atau udang rebon, dengan menambahkan bahan tambahan berupa garam atau bahan lain. Produk ini dapat berbentuk pasta maupun serbuk, yang keduanya memiliki cita rasa khas. Penambahan garam dalam proses pembuatannya bertujuan untuk menciptakan kondisi tertentu yang memungkinkan mikroorganisme halotoleran tumbuh dan melakukan fermentasi, sehingga menghasilkan produk pangan dengan karakteristik unik, seperti terasi (Mutmaimah, 2023).

Perubahan kimia dari suatu substrat organik yang terjadi dari suatu substrat organik melalui aktivitas enzim oleh mikroorganisme disebut dengan fermentasi. Percepatan proses fermentasi dan pertumbuhan mikroorganisme memerlukan nutrisi tambahan, salah satunya memerlukan karbohidrat. Percepatan proses fermentasi juga membutuhkan nutrisi lain seperti nitrogen dan mineral yang cukup untuk dapat tumbuh dan produksi dengan optimal. Selain menggunakan kapang atau khamir, proses fermentasi juga biasanya dilakukan dengan memanfaatkan bakteri atau campuran mikroorganisme. Campuran mikroorganisme yang mengandung *Lactobacillus*, Jamur fotosintetik, bakteri fotosintetik dan ragi merupakan kultur jaringan yang telah banyak digunakan dan dianggap mampu memiliki kemampuan untuk menurunkan kadar serat juga dapat meningkatkan palatabilitas bahan pakan. (Suryani, 2017).

2. METODE PEMBUATAN

Pembuatan terasi udang dilakukan melalui serangkaian tahapan yang melibatkan proses fermentasi sebagai bentuk penerapan bioteknologi konvensional. Bahan baku utama yang digunakan adalah kepala udang dan garam sebagai agen pengawet sekaligus pendukung proses fermentasi.

ALAT DAN BAHAN

Dalam proses pembuatan terasi, alat yang digunakan meliputi wadah berupa ember atau baskom, saringan, alat penjemur seperti nampan atau anyaman, alat penghalus berupa ulekan atau mesin penggiling, wadah fermentasi tertutup, serta cetakan terasi. Bahan yang digunakan terdiri atas kepala udang, garam (NaCl) dengan konsentrasi sekitar 10–20% dari berat bahan, serta air bersih yang digunakan untuk proses pencucian.

CARA KERJA

Proses pembuatan terasi diawali dengan pencucian kepala udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*) menggunakan air mengalir hingga bersih, yang dilanjutkan dengan pemotongan bagian-bagian yang tidak diperlukan. Kepala udang yang telah bersih kemudian disangrai hingga mengalami perubahan warna menjadi sedikit jingga (oranye). Setelah proses penyangraian, bahan dihaluskan secara manual menggunakan mortir dan pestle (ulekan). Tahap berikutnya adalah pengeringan awal di dalam oven hingga bahan mengalami karamelisasi dan berubah warna menjadi kecokelatan. Bahan yang telah dioven kemudian dihaluskan kembali menggunakan alat pencacah (*chopper/blender*) hingga diperoleh tekstur yang homogen. Kepala udang yang telah halus tersebut selanjutnya dimasukkan ke dalam wadah toples kedap udara dan di diamkan untuk melakukan proses fermentasi. Setelah masa fermentasi selesai, massa terasi dicetak membentuk bulatan sesuai dengan dimensi cetakan yang digunakan. Sebagai tahap akhir, terasi yang telah dicetak dikeringkan kembali di dalam oven hingga mencapai kadar air yang stabil, dan produk terasi kepala udang galah siap untuk digunakan atau dianalisis lebih lanjut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Terasi adalah bumbu tradisional Indonesia yang dibuat melalui proses fermentasi hasil perikanan seperti udang rebon, ikan, atau campuran keduanya. Dalam proses pembuatan terasi, menggunakan bahan tambahan yaitu garam yang membuat terasi menghasilkan rasa khas dan bau yang kuat, Hal ini sesuai kutipan dari Sumardianto (2019), yang menyatakan bahwa produk fermentasi hasil perikanan yang menghasilkan bau dan rasa khas adalah terasi, hal ini menunjukkan bahwa terasi merupakan contoh produk bioteknologi konvensional karena dibuat dengan memanfaatkan aktivitas mikroorganisme secara tradisional.

Berdasarkan hasil pengamatan, pembuatan terasi dengan memanfaatkan kepala udang menghasilkan karakteristik organoleptik yang kuat. Sebelum proses fermentasi, kepala udang memiliki ciri fisik berupa warna asli kemerahan pucat hingga keabu-abuan dengan aroma amis khas hasil laut yang cukup kuat. Teksturnya masih keras pada bagian karapaks, sedangkan bagian dalamnya lunak dan lembap karena masih mengandung kadar air tinggi.



Gambar 1. Sebelum Proses Fermentasi

Bentuk bahan masih terpisah-pisah dan belum menyatu menjadi massa padat. Pada tahap ini, kepala udang belum memiliki aroma khas terasi karena proses penguraian protein oleh mikroorganisme belum berlangsung. Hasil yang di dapat berupa warna coklat kemerahan yang ada pada terasi udang berasal dari pigmen astaxanthin pada kulit udang (Handayani *et al.*, 2021). Produk yang melalui hasil fermentasi akan meningkatkan kandungan gizinya, hal ini disebabkan karna adanya proses reaksi mikroorganisme yang berperan di dalamnya., dapat meningkatkan segi rasa dan penampilan sehingga meningkatkan nilai produk dan menghasilkan produk yang lebih aman untuk dikonsumsi (Endang, 2017).

Penggunaan oven membantu menghasilkan warna yang lebih merata serta menurunkan kadar air produk secara optimal. Selain warna, aroma yang dihasilkan tajam dan khas setelah proses fermentasi selama 10 hari. Hal ini menunjukkan bahwa degradasi protein oleh enzim dan mikroorganisme halofilik berlangsung baik sehingga menghasilkan senyawa volatil penyebab aroma khas terasi. Secara tekstur, penggunaan kepala udang menghasilkan pasta yang padat dan sedikit berminyak. Kandungan lemak alami pada bahan baku memberikan kelembapan sehingga massa pasta menjadi kompak dan mudah dibentuk.



Gambar 2. Setelah Proses Fermentasi

Bagian karpaks atau kulit kepala yang keras pada awal proses dapat dihaluskan melalui tahapan penumbukan berulang hingga menyatu dengan massa pasta. Setelah pengeringan menggunakan oven, produk akhir memiliki konsistensi tidak lengket namun tetap kenyal, menunjukkan kadar air telah mencapai kondisi optimal sehingga dapat meningkatkan kestabilan dan daya simpan produk. Persiapan bahan baku yang akan dihancurkan merupakan tahapan awal dalam proses pembuatan terasi. Selanjutnya, kurang lebih 15 hari akan dilakukan penujemuran setelah sebelumnya melewati proses penumbukan atau penggilingan (Ma'ruf *et al.*, 2022).

Pemanfaatan kepala udang sebagai bahan baku terasi sangat menguntungkan karena kaya enzim proteolitik alami yang mempercepat fermentasi gurih (umami), mengandung pigmen *astaxanthin* sebagai pewarna merah alami, serta mendukung prinsip *zero waste* yang ekonomis. Namun, produk ini memiliki kelemahan berupa tekstur yang cenderung kasar akibat kandungan kitin yang keras, serta risiko aroma tengik dan menyengat jika proses pengeringan tidak optimal akibat tingginya kadar air dan lemak pada organ dalam kepala udang.

PERAN MIKROORGANISME DAN GARAM

Garam memiliki peran penting dalam proses pembuatan terasi dan juga memiliki peran penting dalam proses fermentasinya. Mikroorganisme, terutama bakteri halofilik dan bakteri asam laktat yang tahan terhadap kadar garam tinggi, membantu menguraikan protein dan senyawa organik pada bahan baku seperti udang rebon atau ikan menjadi

asam amino, peptida, dan senyawa volatil. Proses ini menghasilkan aroma khas, rasa gurih (umami), serta tekstur terasi yang lebih lembut dan padat. Menurut Ropiqoh (2022), Sebagai bahan pengawet, perlu dilakukan penambahan garam dalam proses pembuatan terasi.

Sementara itu, sebagai bahan pengawet alami, garam berfungsi sebagai penghambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk dan bakteri patogen, sehingga hanya mikroorganisme yang tahan garam yang dapat berkembang. Garam juga membantu menarik air dari bahan baku, menurunkan kadar air, dan menciptakan kondisi yang sesuai untuk fermentasi. Oleh karena itu, keseimbangan antara aktivitas mikroorganisme dan penggunaan garam sangat menentukan kualitas akhir terasi. Menggunakan perlakuan penggaraman dan didiamkan beberapa saat dalam kondisi tertutup, merupakan teknik fermentasi yang sederhana (Ukhty dkk. 2017).

AKTIVITAS ENZIMATIS

Dalam pembuatan terasi, aktivitas enzim memiliki peran penting dalam proses fermentasi. Enzim berasal dari jaringan bahan baku, seperti udang atau ikan, serta dari mikroorganisme yang tumbuh selama fermentasi. Menguraikan protein menjadi peptida dan asam amino yang dapat memberikan rasa gurih (umami) dan aroma khas terasi merupakan fungsi utama dari enzim protease. Enzim endogenus seperti cathepsin tetap aktif pada awal fermentasi meskipun pada salinitas tinggi, dan aktivitas ini dilanjutkan oleh protease mikroba, menghasilkan asam amino pembentuk rasa gurih seperti glutamat dan aspartat (Faithong & Benjakul, 2024).

Selain itu, enzim lipase membantu memecah lemak menjadi asam lemak yang turut membentuk cita rasa produk. Aktivitas enzim ini berlangsung lebih efektif dengan adanya garam dalam jumlah tertentu, karena garam membantu menyeleksi mikroorganisme yang menghasilkan enzim bermanfaat sekaligus menghambat mikroba pembusuk. Dengan demikian, kerja enzim selama fermentasi sangat menentukan perubahan warna, aroma, rasa, dan tekstur terasi hingga menjadi produk yang berkualitas.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Salah satu produk yang merupakan hasil bioteknologi konvensional yang melalui proses fermentasi menggunakan bahan hasil perikanan seperti udang adalah terasi,

dengan bantuan garam dan aktivitas mikroorganisme. Proses fermentasi selama 10 hari serta pengeringan menggunakan oven terbukti mampu menghasilkan terasi dengan karakteristik organoleptik yang baik, yaitu berwarna coklat kemerahan gelap, beraroma tajam khas, bertekstur padat, kompak, sedikit berminyak, dan tidak lengket. Garam berfungsi sebagai pengawet alami, penghambat mikroba pembusuk, sekaligus pendukung kondisi fermentasi yang optimal. Dengan demikian, pemanfaatan kepala udang sebagai bahan baku terasi tidak hanya meningkatkan nilai ekonomi limbah hasil perikanan, tetapi juga menghasilkan produk pangan tradisional.

DAFTAR REFERENSI

- Andalia, N., dkk. (2025). *Bioteknologi*. Sumatera Barat: Get Press Indonesia.
- Endang, S., Jumiono, A., & Akil, S. (2020). Identifikasi titik kritis kehalalan gelatin. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 2(1), 17–22. <https://ojs.unida.ac.id/JIPH/article/view/4421/2597>
- Faithong, N., & Benjakul, S. (2014). Changes in antioxidant activities and physicochemical properties of Kapi, a fermented shrimp paste, during fermentation. *Journal of Food Science and Technology*, 51(10), 2463–2471. <https://doi.org/10.1007/s13197-012-0762-4>
- Handayani, B.R., Zainuri, Ariyana, M.D., Rahayu, T.I., Amaro, M., & Ulfa, L.R. (2021). Quality profiles of the traditional shrimp paste of Lombok. *International Conference on Bioscience and Biotechnology*, 931(1), 45–52. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/913/1/012033>
- Mutamimah, D., Novitasari, A., Maulana, W. R., & Hasanah, F. (2023). Fermentasi perikanan tradisional terasi rebon (*Acetes sp.*) pada UMKM Famili dan Poklahsar Cahaya Jaya Kecamatan Muncar, Banyuwangi. *Jurnal Lemuru: Jurnal Ilmu Perikanan dan Kelautan Indonesia*, 5(1), 83–88. <https://doi.org/10.36526/jl.v5i1.2557>
- Suryani, Y., Hernaman, I., & Ningsih. (2017). Pengaruh Penambahan Urea dan Sulfur pada Limbah Padat Bioetanol yang Difermentasikan EM-4 Terhadap Kandungan Protein dan Serat Kasar. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 5(1), 13–16. <https://doi.org/10.23960/jipt.v5i1.p13-17>
- Sumardianto, S., Wijayanti, I., & Swastawati, F. (2019). Karakteristik fisikokimia dan mikrobiologi terasi udang rebon dengan variasi konsentrasi gula merah. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 22(2), 287–298. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v22i2.27678>
- Ukhty, N., Rozi, A., & Sartiwi, A. (2017). Mutu kimiawi terasi dengan formulasi udang rebon (*Acetes sp.*) dan ikan rucah yang berbeda. *Jurnal Perikanan Tropis*, 4(2), 166–176. <https://jurnal.utu.ac.id/jptropis/article/view/792>
- Wahyuni, F. D., Novianti, T., Saraswati, H., & Seprianto. (2020). Pengenalan bioteknologi dan metode kultur jaringan sebagai upaya peningkatan wawasan siswa di SMA Yayasan Persiapan Generasi Baru. *Jurnal Abdimas*, 7(1), 23–28. <https://doi.org/10.47007/abd.v6i3.3333>