

## **Review Literature: Pengaruh Media Fermentasi dan Konsentrasi Starter terhadap Bakteri Asam Laktat dan Senyawa Bioaktif pada Bekasam Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)**

Mustika Rahmaniah<sup>1</sup>, Sri Rejeki Retna Pertiwi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Prodi Teknologi Pangan, Universitas Djuanda, [mustikarahmaniah58@gmail.com](mailto:mustikarahmaniah58@gmail.com)

<sup>2</sup>Prodi Teknologi Pangan, Universitas Djuanda, [sri.rejeki.pertiwi@unida.ac.id](mailto:sri.rejeki.pertiwi@unida.ac.id)

---

### **ABSTRAK**

Bekasam merupakan salah satu produk fermentasi tradisional Indonesia yang mengandalkan aktivitas bakteri asam laktat (BAL) dalam proses pengolahannya. Meskipun telah dikenal luas, pemahaman mengenai peran bahan tambahan dan kondisi fermentasi terhadap mutu mikrobiologis maupun senyawa bioaktif pada bekasam masih terbatas. Oleh karena itu, makalah ini bertujuan mengulas dua penelitian yang meneliti pengaruh penambahan dadih serta perbedaan media dan lama fermentasi terhadap karakteristik bekasam ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Metode kajian dilakukan melalui analisis sistematis terhadap dua artikel ilmiah. Penelitian pertama mengevaluasi pengaruh konsentrasi dadih terhadap kualitas sensorik, pH, dan total BAL dengan pendekatan eksperimental. Sementara itu, penelitian kedua menelusuri perubahan senyawa bioaktif dan jumlah BAL akibat variasi kemasan dan durasi fermentasi menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Hasil kajian menunjukkan bahwa penambahan 5% dadih menghasilkan mutu sensorik terbaik dan meningkatkan pertumbuhan *Lactobacillus sp.* Sementara itu, fermentasi menggunakan nasi dalam toples selama 15 hari menghasilkan kandungan BAL tertinggi serta peningkatan signifikan pada asam amino, asam lemak bebas, dan lovastatin. Faktor media fermentasi, waktu, serta keberadaan starter alami terbukti memengaruhi karakteristik fungsional dan mikrobiologi bekasam. Keterbatasan kajian ini terletak pada belum terintegrasinya uji sensorik dan identifikasi BAL dalam satu studi menyeluruh. Implikasi dari kajian ini mendukung pengembangan fermentasi bekasam sebagai pangan fungsional berbasis kearifan lokal.

**Kata Kunci:** asam laktat, bekasam, dadih, fermentasi, senyawa bioaktif

### **PENDAHULUAN**

Bekasam merupakan salah satu produk fermentasi tradisional berbasis ikan air tawar seperti ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang banyak dikembangkan di wilayah Sumatera dan Kalimantan. Proses fermentasi pada bekasam melibatkan aktivitas mikroorganisme yang mampu mengubah senyawa kompleks menjadi senyawa

seederhana, salah satunya bakteri asam laktat (BAL) yang berperan penting dalam pengawetan alami, peningkatan rasa, serta nilai gizi produk akhir (Lestari *et al.*, 2018; Rinto *et al.*, 2022).

Fermentasi bekasam umumnya dilakukan dengan penambahan karbohidrat seperti nasi putih atau beras sangrai serta garam sebagai media pertumbuhan BAL (Hutabarat *et al.*, 2018). BAL memiliki kemampuan menghasilkan metabolit seperti asam laktat, asam asetat, dan senyawa bioaktif lain yang berdampak pada kualitas sensorik maupun keamanan pangan produk (Beltrán *et al.*, 2016). Selain itu, BAL juga dilaporkan mampu menghasilkan senyawa lovastatin yang bersifat menurunkan kolesterol (Rinto & Thenawidjaja, 2016).

Beberapa studi telah mengkaji dinamika populasi BAL dan pembentukan senyawa bioaktif selama fermentasi bekasam. Sari *et al.* (2023) mengembangkan pendekatan penambahan dadih sebagai sumber BAL alami dan probiotik dalam pembuatan bekasam ikan nila. Penelitian tersebut menilai pengaruh konsentrasi dadih terhadap kualitas sensorik, pH, dan total BAL, serta mengidentifikasi spesies bakteri yang tumbuh. Di sisi lain, Rinto *et al.* (2022) memfokuskan penelitiannya pada variasi media fermentasi dan lama penyimpanan untuk mengetahui profil BAL dan senyawa bioaktif seperti asam amino, asam lemak bebas, dan lovastatin.

Kedua pendekatan tersebut menawarkan kontribusi penting terhadap pemahaman karakteristik mikrobiologi dan kimiawi bekasam. Namun, belum banyak kajian yang mengompilasi dan membandingkan pengaruh media fermentasi serta starter alami terhadap profil BAL dan senyawa bioaktif bekasam ikan nila. Oleh karena itu, studi ini bertujuan untuk meninjau secara kritis kedua penelitian tersebut guna mengevaluasi efektivitas strategi fermentasi dalam meningkatkan kualitas fungsional dan keamanan produk bekasam.

## **METODE PENELITIAN**

Review ini mengkaji dua penelitian terdahulu yang masing-masing meneliti karakteristik mikrobiologi dan senyawa bioaktif selama fermentasi bekasam ikan nila

(*Oreochromis niloticus*) menggunakan pendekatan yang berbeda. Penelitian pertama oleh Sari *et al.* (2023) menggunakan metode eksperimental rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan konsentrasi dadih yaitu 0%, 5%, 10%, dan 15% terhadap berat ikan. Penilaian dilakukan terhadap parameter sensorik (aroma, rasa, tekstur, rupa), nilai pH, total bakteri asam laktat (BAL), dan identifikasi jenis BAL. Sampel uji berasal dari 25 panelis semi-terlatih dan hasilnya dianalisis secara kuantitatif melalui uji ANOVA dan dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur (BNJ) pada tingkat kepercayaan 95%.

Penelitian kedua oleh Rinto *et al.* (2022) menerapkan pendekatan deskriptif kuantitatif untuk mengevaluasi pengaruh jenis kemasan fermentasi (toples kaca, plastik vakum, dan plastik non-vakum) serta waktu fermentasi (7, 11, dan 15 hari) terhadap total BAL dan komponen bioaktif bekasam seperti asam amino, asam lemak bebas, asam lemak, dan lovastatin. Meskipun tanpa uji statistik inferensial, data dikumpulkan secara sistematis dan ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik untuk memvisualisasikan dinamika perubahan parameter yang diamati.

Kedua penelitian ini sama-sama menggunakan bahan dasar ikan nila segar dan sumber karbohidrat (nasi putih atau beras sangrai), serta media MRSA untuk pertumbuhan BAL. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui analisis mikrobiologis (enumerasi BAL), kimia (pH, HPLC, spektrofotometri), serta uji sensorik pada sampel fermentasi. Analisis data pada studi pertama bersifat inferensial sedangkan pada studi kedua bersifat deskriptif.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil dari kedua penelitian menunjukkan bahwa fermentasi bekasam ikan nila secara signifikan dipengaruhi oleh jenis media fermentasi, konsentrasi bahan tambahan, dan waktu inkubasi. Penelitian Sari *et al.* (2023) membuktikan bahwa penambahan dadih sebanyak 5% menghasilkan kualitas sensorik terbaik dan meningkatkan jumlah bakteri asam laktat (BAL) secara signifikan dibandingkan perlakuan lainnya. Sementara itu, studi oleh Rinto *et al.* (2022) mengungkapkan

bahwa bekasam yang difermentasi menggunakan media nasi dalam toples selama 15 hari menghasilkan kandungan BAL dan senyawa bioaktif tertinggi dibandingkan beras sangrai atau kemasan vakum.

Secara sensorik, bekasam dengan dadih 5% memiliki nilai aroma, rasa, tekstur, dan rupa yang lebih disukai panelis. Ini menunjukkan bahwa starter alami seperti dadih mampu mendukung pertumbuhan BAL secara optimal dan menghasilkan senyawa volatil yang memperkaya karakteristik organoleptik produk.

Terkait mikrobiologi, kedua studi menyepakati bahwa keberadaan BAL sangat dipengaruhi oleh sumber karbohidrat dan kondisi fermentasi. Penambahan nasi putih (Sari *et al.*, 2023) atau penggunaan media toples (Rinto *et al.*, 2022) terbukti meningkatkan pertumbuhan BAL karena ketersediaan nutrisi dan oksigen minimal yang mendukung metabolisme anaerob fakultatif BAL.

Dari sisi senyawa bioaktif, hasil Rinto *et al.* (2022) memperlihatkan bahwa fermentasi mampu meningkatkan kandungan asam amino, asam lemak bebas, dan lovastatin, terutama pada hari ke-15. Kandungan asam glutamat dan leusin dominan ditemukan sebagai kontributor utama terhadap rasa gurih dan fungsi fisiologis. Perbandingan parameter utama dari kedua penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan penelitian Sari *et al.* (2023) dan Rinto *et al.* (2022)

Parameter	Sari <i>et al.</i> (2023)	Rinto <i>et al.</i> (2022)
<b>Media fermentasi</b>	Nasi putih + dadih (0%, 5%, 10%, 15%)	Nasi atau beras sangrai, fermentasi dalam toples/plastik
<b>Waktu fermentasi</b>	3 hari	7, 11, dan 15 hari
<b>Total bal tertinggi</b>	$5,3 \times 10^6$ cfu/g (dadih 15%)	6,72 log cfu/mL (kontrol/nasi hari ke-15)

<b>Identifikasi BAL</b>	<i>Bacillus sp.</i> (tanpa dadih), <i>Lactobacillus sp.</i> (dengan dadih)	Tidak disebutkan secara spesifik
<b>Nilai Sensori terbaik</b>	Aroma (8,2), rasa (7,9), tekstur (7,9), rupa (8,0) → dadih 5%	Tidak dilakukan uji sensorik
<b>Senyawa bioaktif utama</b>	Tidak dibahas	Asam amino, asam lemak bebas, lovastatin
<b>Hasil signifikan lainnya</b>	Dadiah mempercepat pertumbuhan BAL dan memperbaiki mutu	Media nasi dan toples paling efektif untuk fermentasi

Perbandingan tersebut menunjukkan bahwa meskipun pendekatan yang digunakan berbeda, kedua penelitian sama-sama memberikan kontribusi penting dalam memahami pengaruh fermentasi terhadap mutu bekasam. Penelitian oleh Sari *et al.* (2023) menyoroti efektivitas penggunaan starter alami berupa dadih dalam meningkatkan jumlah BAL serta kualitas sensorik, sedangkan Rinto *et al.* (2022) menitikberatkan pada dinamika pembentukan senyawa bioaktif yang dipengaruhi oleh jenis kemasan dan lama waktu fermentasi.

Hasil-hasil tersebut memperlihatkan bahwa pengaturan kondisi fermentasi, baik melalui pemilihan bahan tambahan maupun wadah fermentasi, memainkan peran penting dalam menentukan karakteristik mikrobiologi dan fungsional dari produk akhir. Kombinasi teknik fermentasi tradisional dengan pendekatan ilmiah terbukti mampu meningkatkan nilai tambah pada bekasam, baik dari sisi preferensi konsumen maupun potensi manfaat kesehatannya.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil review terhadap dua penelitian, diketahui bahwa fermentasi bekasam ikan nila sangat dipengaruhi oleh jenis bahan tambahan, media fermentasi, serta durasi penyimpanan. Penambahan dadih sebagai sumber bakteri asam laktat

terbukti meningkatkan kualitas sensorik dan jumlah BAL, sementara penggunaan nasi dalam kemasan toples mendorong pembentukan senyawa bioaktif seperti asam amino, asam lemak bebas, dan lovastatin. Kombinasi tersebut menunjukkan potensi besar dalam meningkatkan mutu sensori sekaligus nilai fungsional bekasam sebagai produk pangan fermentasi tradisional.

Penelitian-penelitian ini masih memiliki keterbatasan, seperti belum dilakukannya uji sensorik dalam studi bioaktif, serta identifikasi spesifik BAL yang belum mendalam. Ke depan, penelitian lanjutan dapat mengintegrasikan pendekatan mikrobiologi, sensorik, dan kimia fungsional secara lebih menyeluruh. Pengembangan starter lokal berbasis dadih, pemanfaatan teknologi kemasan yang mendukung fermentasi optimal, serta eksplorasi lebih lanjut terhadap senyawa bioaktif lain dapat menjadi arah strategis untuk meningkatkan nilai tambah bekasam sebagai pangan fungsional khas Indonesia.

## REFERENSI

- Aulia, H., Rahayu, S., & Mahfudz, L. D. (2018). Pengaruh fermentasi terhadap perubahan mutu produk hasil perikanan. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 7(2), 85–93.
- Beltrán, D., Peláez, C., Requena, T., & de Llano, D. G. (2016). Health-promoting properties of lactic acid bacteria isolated from traditional fermented foods: Probiotic and functional potential. *Journal of Functional Foods*, 25, 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2016.05.004>
- Hutabarat, J., Mulyani, S., & Nurjanah, S. (2018). Peran karbohidrat dalam fermentasi ikan tradisional. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 9(1), 45–52.
- Lestari, F. P., Zulaikha, R., & Widyaningrum, R. (2018). Pertumbuhan bakteri asam laktat pada fermentasi bahan pangan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 29(2), 123–130.
- Rinto, R., Herpandi, H., Widiastuti, I., Sudirman, S., & Sari, M. P. (2022). Analisis bakteri asam laktat dan senyawa bioaktif selama fermentasi bekasam ikan nila

(*Oreochromis niloticus*). *AgriTECH*, 42(4), 400–409.

<https://doi.org/10.22146/agritech.70500>

Rinto, R., & Thenawidjaja, S. (2016). Produksi lovastatin oleh *Lactobacillus acidophilus* dalam fermentasi bahan pangan. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia*, 3(1), 13–20.

Sari, N. I., Leksono, T., & Yuliana, C. H. (2023). Isolasi dan identifikasi bakteri asam laktat pada bekasam ikan nila dengan penambahan dadih. *Agrointek*, 17(4), 854–865. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v17i4.16669>