

FERMENTASI BEKASAM IKAN WADER SEBAGAI SUMBER BELAJAR BIOTEKNOLOGI KONVENSIONAL

Sudaryanti¹, Handoko Santoso², Agus Sutanto^{3*}

¹SMA N 2 Martapura, ^{2,3*}Universitas Muhammadiyah Metro

¹witosudaryanti@gmail.com, ²handoko.umm@gmail.com, ^{3*}susanto11@gmail.com

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi dan konsentrasi kerak nasi sangrai terhadap mutu bekasam ikan wader. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan model Rancangan Acak lengkap (RAL) pola faktorial 3x3 dengan 3 kali ulangan terhadap lama fermentasi dan konsentrasi kerak nasi sangrai. Perlakuan penelitian yaitu pembuatan bekasam dengan menggunakan kerak nasi sangrai (30%, 40%, dan 60%) dan lama fermentasi (5, 7, dan 10 hari). Parameter yang diamati adalah kadar protein dan pH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama fermentasi dan konsentrasi kerak nasi sangrai berpengaruh terhadap kadar protein dan pH. Kadar protein tertinggi dihasilkan sebesar 20.0253% dengan lama fermentasi 10 hari, sedangkan konsentrasi kerak nasi sangrai terbaik dihasilkan sebesar 20.0889% pada perlakuan kerak nasi 60%. Untuk nilai pH yang terbaik adalah 5,1233 (rendah/asam) pada lama fermentasi 10 hari, dan konsentrasi kerak nasi terbaik dihasilkan pH 5,1744 (rendah/asam) pada perlakuan kerak nasi 60%. Lama fermentasi dan konsentrasi kerak nasi sangrai tidak berpengaruh terhadap kadar protein dan pH. Berdasarkan hasil penelitian ini, lama fermentasi 10 hari dan konsentrasi kerak nasi sangrai 60% dapat dijadikan sumber informasi dalam membuat bekasam ikan wader.

Kata kunci: Bekasam, ikan wader, fermentasi, kerak nasi sangrai

Abstract: The purpose of this study was to determine the effect of fermentation time and concentration of roasted rice crust on the quality of fish ex-wader. This study used a quantitative research method with a completely randomized design (CRD) 3x3 factorial pattern with 3 replications for the duration of fermentation and the concentration of roasted rice crust. The research treatment was the manufacture of bekasam using roasted rice crust (30%, 40%, and 60%) and fermentation time (5, 7, and 10 days). Parameters observed were protein content and pH. The results showed that the fermentation time and the concentration of roasted rice crust had an effect on protein levels and pH. The highest protein content was produced at 20.0253% with a fermentation time of 10 days, while the best roasted rice crust concentration was produced at 20.0889% at 60% rice crust treatment. The best pH value was 5.1233 (low/acid) for 10 days of fermentation, and the best concentration of rice crust resulted in pH 5.1744 (low/acid) for 60% rice crust treatment. The fermentation time and concentration of roasted rice crust were not effect on protein levels and pH. Based on the results of this study, the fermentation time of 10 days and the concentration of roasted rice crust of 60% can be used as a source of information in making wader fish shellfish.

Key words: bekasam, wader fish, fermentation, roasted rice crust

How to Cite:

Sudaryanti, Handoko Santoso, Agus Sutanto. 2023. Fermentasi Bekasam Ikan Wader Sebagai Sumber Belajar Bioteknologi Konvensional. *BIOLOVA* 4(2). 114-120.

Bekasam merupakan produk fermentasi ikan dengan tambahan sumber karbohidrat yang memiliki rasa asin, asam, yang umumnya menggunakan ikan air tawar (Nuraini, dkk., 2014). Jenis ikan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan wader lambak (*Thynnictus thynnoide*) dengan menambahkan sumber karbohidrat berupa kerak nasi sangrai dan garam.

Rasa asam yang merupakan ciri khas bekasam merupakan hasil perombakan glukosa menjadi asam laktat oleh bakteri asam laktat (BAL) (Rinto, *et al.*, 2021). Pembuatan bekasam secara prinsip ada 3 tahap, yaitu proses penggaraman, penambahan karbohidrat, dan proses fermentasi. Pembuatan bekasam merujuk pada Rinto, dkk., (2017a) dengan modifikasi dapat dilakukan dengan cara ikan wader dibersihkan isi perut dan bagian kepala lalu dicuci di air mengalir, ditiriskan, lalu ditimbang dicampurkan dengan garam 20% (berdasarkan berat ikan), tambahkan kerak nasi sangrai sesuai perlakuan (30%, 40%, dan 60% dari berat ikan), selanjutnya difermentasi dalam wadah tertutup selama 4 – 10 hari (Arfianti, dkk., (2017).

Sumber karbohidrat yang digunakan dalam proses fermentasi pada produk bekasam cukup bervariasi, seperti tepung maizena, tepung terigu, tepung ketan, tepung tapioka, dan tepung beras (Kalista, *et al.*, 2012). Selain itu karak juga dapat digunakan sebagai sumber karbohidrat dalam pembuatan bekasam. Karak mengandung amilosa yang telah mengalami gelatinasi pada saat proses pengolahan beras menjadi nasi. Hal ini mengakibatkan daya ikat air lebih baik daripada beras sehingga dapat digunakan untuk menunjang pertumbuhan mikroba yang berperan dalam proses fermentasi (Li, *et al.*, 2017).

Penambahan karbohidrat pada pembuatan bekasam ikan wader bertujuan untuk menyediakan sumber energi dan pertumbuhan mikroorganisme. Karbohidrat akan diurai menjadi gula sederhana oleh mikroorganisme, kemudian akan diubah menjadi asam laktat, etanol, asam asetat, asam format, dan C_{60} . Hasil fermentasi inilah yang akan memberikan rasa dan aroma khas bekasam. Bakteri asam laktat akan menguraikan pati menjadi senyawa sederhana yaitu asam laktat, asam asetat, asam propionate dan etil alkohol. Hasil fermentasi inilah yang nantinya akan memberi rasa dan aroma khas bekasam.

Produk makanan yang difermentasi biasanya mempunyai nilai gizi yang lebih tinggi dari bahan asalnya. Hal ini disebabkan karena mikroba pada produk fermentasi dapat memecah komponen yang kompleks pada bahan pangan menjadi bahan-bahan yang lebih sederhana. Peranan bakteri asam laktat adalah untuk memperbaiki cita rasa produk fermentasi, memberikan sifat mengawetkan suatu produk dan dapat meningkatkan nilai daya cerna zat gizi. Hal ini disebabkan karena adanya proses hidrolisis protein menjadi asam amino bebas selama fermentasi (Widowati *et al.* 2011).

Pembuatan bekasam ikan wader nantinya akan dijadikan sebagai sumber belajar biologi pada materi bioteknologi. Bioteknologi sendiri mempunyai makna sebagai proses memanfaatkan makhluk hidup dalam menghasilkan suatu produk. Salah satu proses bioteknologi adalah fermentasi menggunakan makhluk hidup. Seperti halnya pembuatan bekasam ini yang merupakan proses fermentasi dari ikan dengan tambahan karbohidrat. Dengan adanya praktik langsung pembuatan bekasam ikan wader melalui fermentasi, diharapkan akan

menjadi sumber belajar pembelajaran biologi pada materi bioteknologi.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen yaitu melakukan pembuatan bekasam ikan wader lambak, dengan variasi lama fermentasi dan konsentrasi kerak nasi sangrai yang berbeda. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak lengkap (RAL) dua faktor yaitu lama fermentasi terdiri atas 3 taraf perlakuan yaitu lama fermentasi 5 hari (F1), lama fermentasi 7 hari (F2), dan lama fermentasi 10 hari (F3) dan konsentrasi kerak nasi sangrai dengan 3 taraf perlakuan yaitu konsentrasi kerak nasi sangrai 30% (K1), konsentrasi kerak nasi sangrai 40% (K2), dan konsentrasi kerak nasi sangrai 60% (K3). Untuk masing-masing perlakuan diulang sebanyak tiga kali ulangan sehingga jumlah perlakuan ada 9 dengan 3x ulangan diperoleh jumlah unit percobaan 27.

Teknik pengumpulan data ini menggunakan data kuantitatif dan kualitatif dan kualitatif untuk data kuantitatif berupa hasil pengukuran kadar protein PH bekasam dan data kualitatif berupa hasil uji mutu atau organoleptik bekasam ikan wader yang terdiri atas warna, rasa, aroma dan tekstur.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui lama fermentasi dan konsentrasi kerak nasi sangrai terhadap mutu bekasam ikan wader berdasarkan nilai kadar protein dan pH.

HASIL DAN PEMBAHASAN

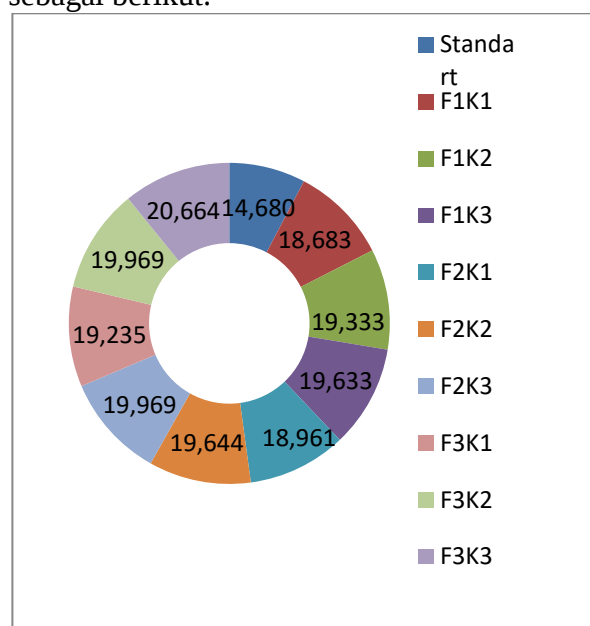
Bekasam adalah produk makanan fermentasi spontan berbahan dasar ikan air tawar dengan menambahkan sumber karbohidrat berupa kerak nasi sangrai dan garam. Untuk mengetahui mutu bekasam maka dilakukan pengujian di laboratorium terhadap kandungan protein dan pH

yang dihasilkan. Hasil analisis kandungan protein dan pH diuraikan dibawah ini:

Kadar Protein

Ikan wader memiliki kandungan kalori dan protein yang cukup tinggi. Protein merupakan satu dari tiga jenis zat gizi makro yang diperlukan tubuh. Komponen protein yang terdapat pada tubuh ikan merupakan sumber protein hewani yang sangat potensial. Kandungan protein bekasam berdasarkan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) adalah 11, 9 gram.

Berdasarkan hasil uji laboratorium pengaruh lama fermentasi dan konsentrasi kerak nasi sangrai terhadap kualitas bekasam berdasarkan nilai protein adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Nilai Rerata Protein

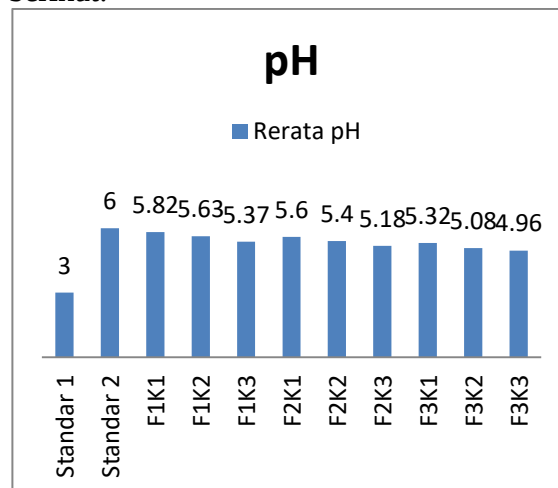
Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa lama fermentasi berpengaruh terhadap kadar protein bekasam, dan lama fermentasi terbaik adalah perlakuan 10 hari (F3) dengan kadar protein 20.0253%. Hal ini karena selama proses fermentasi terjadi peningkatan pertumbuhan bakteri asam laktat pada bekasam,

dimana struktur sel bakteri diantaranya adalah protein. Disamping itu bakteri asam laktat akan menghasilkan bakteriosin yang termasuk dalam golongan protein/peptide, sehingga dapat meningkatkan kadar protein. Hal ini senada dengan penelitian Rahmawati, dkk., (2021) yang menyatakan bahwa lama fermentasi berpengaruh terhadap jumlah bakteri asam laktat. Sedangkan menurut hasil penelitian Arfianti, dkk., (2017) semakin lama waktu fermentasi maka jumlah bakteri asam laktat akan semakin meningkat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin lama waktu fermentasi, maka jumlah BAL akan meningkat, hal ini dapat meningkatkan kadar protein pada bekasam.

Konsentrasi kerak nasi sangrai berpengaruh terhadap kadar protein, dan konsentrasi kerak nasi sangrai terbaik adalah perlakuan 60% (K3) dengan kadar protein 20,0889%. Selama proses fermentasi memerlukan karbohidrat sebagai sumber energi dan media yang baik bagi pertumbuhan bakteri asam laktat. Peningkatan jumlah karbohidrat berupa kerak nasi sangrai akan menyebabkan BAL tumbuh dengan baik dan dapat menggunakan karbohidrat sebagai sumber energi dalam meningkatkan kemampuan reproduksinya. Maka dengan semakin banyak bakteri asam laktat yang tumbuh maka akan semakin tinggi kadar proteinnya. Hal ini senada dengan penelitian Li, *et al.*, (2017) bahwa karak mengandung amilosa yang telah mengalami gelatinasi pada saat proses pengolahan beras menjadi nasi. Hal ini mengakibatkan daya ikat air lebih baik daripada beras sehingga dapat digunakan untuk menunjang mikroba yang berperan dalam proses fermentasi.

pH Bekasam

Berdasarkan hasil uji laboratorium lama fermentasi dan konsentrasi kerak nasi sangrai terhadap nilai pH adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Grafik Nilai Rerata pH Bekasam

Bekasam merupakan produk fermentasi ikan yang memiliki rasa asam atau memiliki pH rendah. Nilai pH yang rendah pada bekasam disebabkan oleh adanya aktivitas bakteri asam laktat yang menghasilkan asam laktat selama proses fermentasi berlangsung.

Berdasarkan hasil penelitian, bahwa lama fermentasi berpengaruh terhadap pH bekasam ikan wader, dan lama fermentasi terbaik adalah 10 hari dengan nilai pH 5,1233 (asam/rendah). Selama proses fermentasi terjadi perombakan senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana berupa asam laktat dari aktivitas bakteri asam laktat yang menyebabkan nilai pH menjadi turun (asam/rendah). Hal ini senada dengan hasil penelitian Arfianti, dkk., (2017) bahwa nilai pH bekasam pada hari kedua sampai hari ketujuh mengalami penurunan, pada hari kedelapan pH bekasam meningkat, kemudian kembali turun pada akhir fermentasi, nilai pH terendah 5,05.

Menurut Effendi (2022: 176) bahwa bakteri asam laktat tumbuh baik pada kisaran nilai 3,0 – 6,0. Hasil pengujian pH pada penelitian ini diperoleh nilai tertinggi adalah 5,1233 - 5,6133. Hal ini menunjukkan bahwa lama fermentasi akan mempengaruhi nilai pH. Fermentasi dapat meningkatnya tumbuhnya bakteri asam laktat yang akan memproduksi asam laktat sehingga dapat menurunkan nilai pH, dan menjadikan bekasam memiliki cita rasa asam.

Pembuatan bekasam memerlukan adanya penambahan karbohidrat yang berfungsi untuk menyediakan sumber energi atau makanan untuk pertumbuhan bakteri asam laktat. Penambahan sumber karbohidrat akan menyediakan lingkungan yang baik bagi pertumbuhan bakteri asam laktat.

Melalui fermentasi, karbohidrat akan dipecah menjadi senyawa sederhana oleh BAL menjadi asam laktat, asam propionate, dan etil alkohol yang mempengaruhi pH bekasam yang dihasilkan. Hal ini senada dengan hasil penelitian Lestari, *et al.*, (2018) yang menyatakan bahwa bekasam ikan seluang memiliki kisaran pH 5,89 – 6,05. Sedangkan hasil uji Lanjut Tukey HSD bahwa pH terbaik pada penelitian ini adalah 5,1744 (rendah/ asam) dengan penambahan kerak nasi sangrai 60% (K3). Dengan tersedianya sumber karbohidrat berupa kerak nasi sangrai akan digunakan oleh BAL sebagai sumber energi dan media yang baik bagi pertumbuhan bakteri asam laktat itu sendiri.

Kerak nasi sangrai sebagai sumber karbohidrat akan dipecah oleh BAL menjadi senyawa sederhana berupa asam laktat. Semakin banyak jumlah karbohidrat yang ada maka jumlah bakteri asam laktat juga meningkat, sehingga dapat menurunkan nilai pH bekasam. Hal ini

menunjukkan bahwa penambahan sumber karbohidrat berupa kerak nasi sangrai akan mempengaruhi pH bekasam yang dihasilkan, ini senada dengan penelitian Rinto, dkk., (2021) yang menyatakan bahwa nilai pH bekasam dipengaruhi oleh sumber karbohidrat yang ditambahkan.

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah sebagai berikut Lama fermentasi berpengaruh terhadap kadar protein dan pH bekasam, konsentrasi kerak nasi sangrai berpengaruh terhadap kadar protein dan pH bekasam, Interaksi antara lama fermentasi dan konsentrasi kerak nasi sangrai tidak berpengaruh terhadap kadar protein dan pH bekasam.

SARAN

Dari hasil penelitian yang diperoleh, saran kedepan terkait dengan penelitian tentang pembuatan bekasam perlu dilakukan pengujian komposisi produk bekasam ikan selain protein dan pH.

DAFTAR RUJUKAN

- Anihouvi, V. B., Kindossi, J. M., and Hounhouigan, J. D. 2012. Processing and Quality Characteristics of Some Major Fermented Fish Products from Africa: A Critical Review. *International Research Journal of Biological Sciences*. Vol 1(7): pages 72-84.
- Effendi, S. 2012. *Teknologi Pengolahan dan Pengawetan Pangan*. Alfabeta Bandung
- Hadiwiyoto, S. 2022. *Teknologi*

Pengolahan Hasil Perikanan
Jilid

I. Liberty Yogyakarta

Hamdi, Asep Saeful. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif Aplikasi Dalam Pendidikan*. CV Budi Utama

Hidayati, L., Chisbiyah, L. A., dan Kiranawati, T. M. 2012. Evaluasi Mutu Organoleptik Bekasam Ikan Wader. *Jurnal Teknologi Industri Boga dan Busana*. Vol 3(1): halaman 44-51.

Irianto, H. E. 2013. *Produk Fermentasi Ikan*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Kalista, A., Supriadi, A., dan Rachmawati, S. H. 2012. Bekasam Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan Penggunaan Sumber Karbohidrat yang Berbeda. *Jurnal Fistech*. Vol 1(1) : halaman 102-110.

Lubis NN., I Suhaidi, E Yusraini. 2020. *The Effect of Sauerkraut Liquid with Sugarcane water and Fermentation Time on the Quality of Bekasam of Mujair fish*. Departement of Food Science and Technology, Faculty of Agriculture, University of North Sumatera, Medan. Indonesia

Negari, Saga Gerlaping¹, Eko Nurcahya Dewi¹, Laras Rianingsih¹. 2018. Change of Fatty Acids Compositions (Omega 3, 6, 9) from Milkfish (*Chanos chanos Forsk*) Bekasam that

Fermented with Different Carbohydrates Sources. *Journal Research Article Omni-Akuatika*, 14(3):46-52, ISSN: 1858-3873 print/ 2476-9347 online.

Nuraini, A., Ibrahim, R., dan Rianingsih, L. 2014. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Sumber Karbohidrat dari Nasi dan Gula Merah yang Berbeda terhadap Mutu Bekasam Ikan Nila Merah (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Saintek Perikanan*. Vol 10(1): halaman 19-25.

Priyanto Danny Anugrah. 2018. Bekasam Ikan Wader Pari Menggunakan Berbagai Olahan Beras Terhadap Sifat Mikrobiologi dan Organoleptik. *Journal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian*, Vol.2 No.2 Thn.2018.

Rahmawati¹, Astrid Damayanti¹, Sri Djajati¹, Anugrah Dany Priyanto¹. 2021. Evaluasi Proksimat dan Organoleptik Bekasam Ikan Wader (*Rasbora lateristriata*) Berdasarkan Perbedaan Lama Fermentasi dan Konsentrasi Garam. *Agroindustrial Tekbology Journal*, Vol.5 No.2 (2021) 01-12..

Rinto, Astrid Damayanti, Indah Widiastuti, Susi Lestari¹ Dwi Indahsari, Putri Ayu Anisa. 2021. Pengaruh Waktu Penyangraian Beras terhadap Komponen Bioaktif pada Bekasam Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal Fishtech*, Vol.10 No.1: 9-16 Mei 2021.

- Sanjee, S. A. and Karim, M. E. 2016. Microbiological Quality Assessment of Frozen Fish and Fish Processing Materials from Bangladesh. *International Journal of Food Science*. Vol 2016: pages 1-6. <https://doi.org/10.1155/2016/8605689>.
- Sari, I. 2013. "Quality Characteristics Fermented Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Different Carbohydrate Source". *Jurnal perikanan dan kelautan*, Vol.18, No.2.
- Zummah, A. dan Wikandari, P. R. 2013. Pengaruh Waktu Fermentasi dan Penambahan Kultur Starter Bakteri Asam Laktat *Lactobacillus plantarum* B1765 terhadap Mutu Bekasam Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). *Unesa Journal of Chemistry*. Vol 2(3): halaman 14-24.