

Literatur Review Pembuatan Tauco Menggunakan Bahan dari Berbagai Jenis Tepung dan Biji Nangka

Anjeli¹, Dina Wulandari², Erry Andini³
^{1,2,3}Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung
Email: erryandini321@gmail.com

Abstract

*This integrated literature review examines the findings of two studies on tauco fermentation. The first study investigates tauco production using soybean and various flours (rice, glutinous rice, and bread flour). Results highlight the impact of flour types on protein and nutritional content, with rice flour contributing the highest protein levels. Both studies emphasize tauco's functional food potential and the biochemical changes during fermentation, such as proteolysis and the development of unique sensory attributes. The second study explores the potential of jackfruit seeds as a substitute for soybeans in tauco production, addressing Indonesia's reliance on imported soybeans. Conducted through mold fermentation (*Rhizopus oligosporus* and *Rhizopus oryzae*) and salt solution fermentation, the study identifies optimal starter and salt solution concentrations for nutritional quality and sensory characteristics. The best results were obtained with 0.9% starter concentration and 20% salt solution, yielding a product with light brown color, mild aroma, and soft texture, comparable to traditional tauco.*

Keywords: Literacy, Fermented, Tauco

Abstrak

*Kajian literatur gabungan ini membahas temuan dari dua penelitian tentang fermentasi tauco. Penelitian pertama menganalisis pembuatan tauco menggunakan kedelai dan berbagai jenis tepung (tepung beras, ketan, dan roti). Hasil menunjukkan dampak jenis tepung terhadap kadar protein dan kandungan nutrisi, dengan tepung beras memberikan kadar protein tertinggi. Penelitian ini menyoroti potensi tauco sebagai pangan fungsional dan perubahan biokimia selama fermentasi, seperti proteolisis dan pengembangan atribut sensori yang khas. Penelitian kedua mengeksplorasi potensi biji nangka sebagai pengganti kedelai dalam produksi tauco, menyoroti ketergantungan Indonesia pada impor kedelai. Dengan fermentasi kapang (*Rhizopus oligosporus* dan *Rhizopus oryzae*) dan fermentasi larutan garam, penelitian ini mengidentifikasi konsentrasi starter dan larutan garam optimal untuk kualitas nutrisi dan karakteristik sensori. Hasil terbaik diperoleh dengan konsentrasi starter 0,9% dan larutan garam 20%, menghasilkan produk berwarna cokelat muda, aroma lembut, dan tekstur halus yang sebanding dengan tauco tradisional.*

Kata kunci: Literasi, Fermentasi, Tauco

1. Pendahuluan

Bioteknologi merupakan suatu usaha atau proses yang digunakan untuk mengolah bahan baku dengan memanfaatkan makhluk hidup melalui proses manipulasi organisme guna menghasilkan produk. Salah satu ciri dari bioteknologi adalah memanfaatkan agen biologi dalam prosesnya untuk menghasilkan produk yang bermanfaat. Agen biologi yang digunakan dapat berupa mikroorganisme, hewan, tumbuhan, atau bagian dari makhluk hidup tersebut. Seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi, bioteknologi juga ikut serta dalam perkembangan tersebut. Perkembangan bioteknologi sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor perkembangan ilmu-ilmu dasar, seperti perkembangan mikrobiologi, genetika dan biokimia. Perkembangan mikrobiologi mempunyai peranan penting karena mikroorganisme merupakan komponen utama dalam berbagai proses bioteknologi.

Bioteknologi dibagi menjadi dua macam yaitu bioteknologi konvensional dan bioteknologi modern. Bioteknologi konvensional merupakan salah satu bioteknologi sederhana yang sudah lama berkembang dengan memanfaatkan berbagai jenis mikroorganisme. Bioteknologi ini menggunakan proses alami tanpa melibatkan rekayasa genetika modern seperti manipulasi DNA. Sementara bioteknologi modern merupakan cabang bioteknologi canggih dengan prinsip ilmiah. Bioteknologi modern ini menggunakan rekayasa genetika dengan memanipulasi makhluk hidup agar dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan barang yang diinginkan dalam bidang produksi pangan.

Menurut BPOM (2001), pangan fungsional adalah pangan yang secara alami maupun melalui proses, mengandung satu atau lebih senyawa yang berdasarkan hasil kajian ilmiah dianggap mempunyai fungsi-fungsi tertentu yang bermanfaat bagi kesehatan. Pangan fungsional tidak hanya memberikan gizi dasar pada tubuh, tetapi juga memberikan banyak manfaat bagi kesehatan tubuh. Manfaat yang dihasilkan berasal dari kandungan dalam bahan makanan yang digunakan, seperti karbohidrat, vitamin, mineral, dan senyawa bioaktif lainnya.

Salah satu cara pengolahan pangan adalah fermentasi. Indonesia memiliki berbagai sumber makanan fermentasi yang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan makanan fungsional, mulai dari makanan dapat memenuhi fungsi primer, sekunder dan tersier. Makanan fungsional menjadi penting bagi tubuh manusia karena memiliki fungsi primer, yaitu dengan memenuhi kebutuhan dasar manusia seperti karbohidrat, protein, lemak, vitamin, serta mineral. Dengan fungsi sekunder untuk memenuhi kebutuhan tambahan. Makanan fungsional juga memenuhi fungsi tersier yaitu mencegah atau meminimalkan penyakit karena makanan fungsional mengandung senyawa bioaktif didalamnya.

Fermentasi merupakan suatu proses yang digunakan untuk mengubah suatu zat menjadi zat lain dengan bantuan mikroorganisme, seperti bakteri, dan jamur dalam keadaan tertentu, dapat terjadi dalam kondisi aerob atau anaerob. Produk yang dihasilkan dari fermentasi dipengaruhi karena aktivitas mikroorganisme pada substrat organik yang sesuai. Fermentasi menjadi salah satu cara yang efektif untuk mengawetkan, menjaga kualitas dan keamanan makanan dengan biaya produksi yang rendah. Dengan dilakukannya proses fermentasi dapat menyebabkan perubahan sifat dari bahan pangan. Hal ini terjadi karena adanya pemecahan kandungan bahan pangan sehingga memungkinkan makanan menjadi lebih bergizi, mudah dicerna oleh tubuh, memberikan rasa yang lebih baik dan sebagainya. Salah satu makanan tradisional orang Indonesia adalah tauco. Di Jawa Barat, tauco sangat populer. Tauco adalah pasta berwarna kekuning-kuningan dengan rasa agak asin, yang dihasilkan dari pengolahan bahan baku kedelai melalui proses fermentasi. Karena memiliki aroma dan rasa yang unik, tauco digunakan sebagai penyedap masakan alami. Fermentasi dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan cita rasa tauco dan nilai gizi dari kedelai. Kacang kedelai berperan sebagai bahan baku utama yang memiliki sumber protein paling tinggi. Kedelai diketahui memiliki aktivitas biologis yang mencakup sifat antioksidan, efek estrogenik, perlindungan terhadap osteoporosis dan berpotensi untuk melawan kanker.

2. Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dan teknik pengumpulan data yang digunakan adalah studi literatur, yaitu teknik pengumpulan data yang relevan dengan subjek penelitian. Sumber data yang dikumpulkan adalah buku, jurnal, artikel dan situs web di internet. *Metode literatur artikel pertama*: penelitian ini menggunakan rancangan penelitian dengan metode yang digunakan dalam penelitian percobaan fermentasi kacang kedelai (*Glycine max* L.) sebagai tauco dengan berbagai jenis tepung adalah dengan menggunakan metode langsung membuat kacang kedelai menjadi tauco. Adapun bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah kacang kedelai, tepung beras, tepung ketan, tepung roti, ragi tempe, garam, gula, bumbu seperti lengkuas dan jahe. Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini adalah wadah perebus, tampah, kompor, plastik dan karet gelang.

Metode literatur artikel kedua: proses penelitian menggunakan alat dan bahan untuk memastikan sterilitas, efektivitas fermentasi dan keberhasilan dalam menghasilkan tauco dari biji angka. Adapun bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah biji angka, strater kapang (*Rhizopus oligosporus* dan *Rhizopus oryzae*), larutan garam natrium klorida dan air. Adapun alat yang digunakan pada penelitian ini adalah tampah bambu, toples plastik atau kaca, alat perebus, wadah untuk fermentasi dan alat pengering.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan literatur jurnal pertama: tauco dibuat dalam dua tahap fermentasi. Pertama, dengan fermentasi kapang *Rhizopus oligosporus* dan fermentasi yang

kedua dalam larutan garam natrium klorida. Tujuan penambahan garam adalah untuk memberikan cita rasa dan pengawetan. Proses pembuatan tauco menggunakan 1 kg kedelai dengan 6 g kapang. Tauco yang dihasilkan dari proses fermentasi ini berwarna cokelat tua untuk setiap perawatannya.

Tabel 1.1 data hasil pengamatan tauco dengan penambahan tepung beras sebelum dan sesudah diberi perlakuan pertama

Sebelum Fermentasi		
Tekstur	Warna	Rasa
Keras	Putih kekuningan	Asam
Sesudah Fermentasi		
Tekstur	Warna	Rasa
Lembut	Cokelat pekat	Asam asin

Tabel 1. menunjukkan bahwa sampel tauco yang ditambahkan bahan berupa tepung beras memiliki kadar protein yang tinggi dan hasil yang sangat baik. Hal ini disebabkan karena tepung beras putih adalah tepung yang dihasilkan dari penggilingan atau penumbukan beras dari tanaman padi (*Oryza sativa* L.). Mengandung sekitar 7 gram protein dalam 100 gram tepung beras, 80 gram karbohidrat, 0,5 gram lemak, 5 miligram kalsium, 140 miligram fosfor, dan 1 miligram zat besi.

Tepung beras dari beras asli memiliki kandungan gizi yang sama. Kandung gizi beras atau tepung beras biasanya disominasi oleh kandungan karbohidrat, yang mencapai 80-90% dari berat total beras. Tepung beras putih biasanya memiliki kandungan kalori yang lebih tinggi dari tepung gandum. Kandungan karbohidrat tepung gandum paling rendah adalah 87,08 gram, sedangkan tepung beras putih biasa memiliki 95,39 gram.

Tabel 1.2 data hasil pengamatan tauco dengan penambahan tepung roti sebelum dan sesudah diberi perlakuan kedua

Sebelum Fermentasi		
Tekstur	Warna	Rasa
Keras	Putih kekuningan	Asam
Sesudah Fermentasi		
Tekstur	Warna	Rasa
Lembut	Cokelat	Asam asin

Tabel 2. menunjukkan bahwa sampel tauco yang ditambahkan tepung roti memiliki kadar protein tinggi. Kandungan tepung roti tertinggi adalah selenium (39,7 mcg pada 57%), riamin (0,8 mg pada 54%), dan folat (183 mcg pada 46%), dengan 361 kalori, 83 % karbohidrat, 4 % lemak, dan 13 % protein. Tepung panir terbuat dari kulit pinggiran roti yang belum dikeringkan, lalu digiling menjadi butiran yang lebih kecil dari pada tepung roti, sedangkan tepung roti terbuat dari bagian tengah roti segar yang belum dikeringkan, lalu dugulung menjadi butiran kecil.

Tabel 1.3 data hasil pengamatan tauco dengan penambahan tepung ketan sebelum dan sesudah diberi perlakuan ketiga

Sebelum Fermentasi		
Tekstur	Warna	Rasa
Keras	Putih kekuningan	Asam
Sesudah Fermentasi		

Tekstur	Warna	Rasa
Lembut	kuning kecokelatan	Asam asin

Tabel 3. menunjukkan bahwa kadar protein sampel tauco yang ditambahkan tepung ketan lebih rendah. Hal ini disebabkan karena kandungan tepung ketan berasal dari beras ketan yang telah digiling dan kemudian diayak hingga kehalusan 200 mesh. Salah satu varietas Oriza Sativa L. adalah golongan beras glutinosa. Beras ketan ini memiliki banyak pati dengan kadar amilosa hingga 1,2% dan kadar amilopektin antara 98 dan 99%. Semakin banyak kandungan amilopektin, maka akan semakin melekat sifat berasnya. Dalam pati beras putih, terdapat 1% amilosa dan 99% amilopektin.

Tepung beras ketan juga mengandung jumlah zat gizi yang tinggi, terdiri dari 80% karbohidrat, 4% lemak dan 10% air. Tepung beras ketan putih memiliki kadar amilopektin yang tinggi, sehingga sangat mudah untuk gelatinisasi ketika ditambahkan air dan dipanaskan. Hal ini terjadi karena molekul gel, atau tepung beras ketan putih terikat dengan hydrogen dan sangat kental. Tepung ketan terbuat dari beras ketan hitam atau putih yang dihaluskan, ditumbuk atau digiling. Tepung ketan putih memiliki tekstur yang mirip dengan tepung beras, tetapi terasa lebih berat saat diraba.

Hasil dan pembahasan literatur artikel kedua: fokus pada penelitian ini adalah kandungan nutrisi yang ditemukan selama proses pembuatan tauco dari biji nangka. Faktor yang dipilih adalah dampak dari variasi konsentrasi starter yang ditambahkan terhadap kandungan nutrisi yang dihasilkan. Tauco dapat dibuat dalam dua tahap fermentasi. Pertama kali dilakukan fermentasi dengan kapang *R. Oligosporus* dan *R. Oryza*, dan keduanya difermentasi dalam larutan garam natrium klorida.

Tujuan penambahan garam adalah untuk memberikan cita rasa dan pengawetan. Proses ini menggunakan 1,5 kilogram biji nangka dengan takaran kapang 0,1, 0,3, 0,5, 0,7, dan 0,9%. Selama tiga hari, kapang diinkubasi pada suhu 25-30 derajat celsius. Tauco diberikan larutan garam natrium klorida 20%. Larutan ini merupakan larutan garam paling banyak yang digunakan selama proses pembuatan tauco dan digunakan pada produk yang dijual di pasaran. Larutan garam ini diberikan selama dua malam dengan variasi larutan antara 5, 10, 15, 20, dan 25%. Hasil variasi eksperimen dengan variabel terbaik adalah konsentrasi starter 0,9% dengan kadar protein 3,38%, kadar lemak 0,18%, kadar air 52,19%, kadar abu 12,29%, dan kadar karbohidrat 31,94%. Larutan garam 20% dengan kadar protein 3,58%, kadar lemak 0,06%, kadar air 51,63%, kadar abu 11,37 dan kadar karbohidrat 33,35%.

Tabel 1.4 kandungan nutrisi tauco dari biji nangka

Sampel (%)	Kadar Air	Kadar Abu	Kadar Protein	Kadar Lemak	Kadar Karbohidrat
0.1	40,66	16,38	2,93	0,58	39,43
0,3	50,51	11,50	2,84	0,28	34,85
0,5	44,13	12,13	2,82	0,17	40,74
0,7	51,45	8,26	3,36	0,75	36,16
0,9	52,19	12,29	3,38	0,18	31,94
5	63,33	3,45	3,5	0,34	29,37
10	55,76	6,15	3,58	0	34,49
15	62,07	8,91	3,36	0	25,64
20	51,63	11,37	3,58	0,06	33,35
25	43,44	14,59	3,36	0,1	38,50

4. Kesimpulan

Berdasarkan kedua jurnal yang dianalisis, tauco yang terbuat dari tepung (khususnya tepung beras) memiliki kandungan nutrisi yang lebih baik, terutama kadar protein yang mencapai sekitar 10% sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI). Kandungan ini menjadikan tauco dari tepung lebih unggul dalam kualitas gizi dan potensi sebagai pangan

fungsional. Dari sisi lain, tauco yang terbuat dari biji nangka menunjukkan inovasi yang menarik dengan memanfaatkan bahan alternatif yang sering dianggap limbah oleh masyarakat, memiliki kadar protein mencapai 3,58% yang masih sangat jauh di bawah standar.

Dari segi kualitas kandungan, tauco dari tepung lebih baik karena dapat memenuhi kebutuhan nutrisi pada tubuh yang lebih tinggi. Namun, jika dilihat dari sisi inovasi, keberlanjutan dan diversifikasi bahan pangan, tauco dari biji nangka lebih unggul. Pilihan terbaik tergantung pada prioritas kualitas gizi atau inovasi baku. Jika dilihat dari keseluruhan aspek, tauco yang dibuat dari tepung lebih baik karena memiliki kandungan gizi, terutama protein yang lebih tinggi dan sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI). Tauco ini lebih cocok untuk memenuhi kebutuhan nutrisi masyarakat. Namun, jika fokusnya adalah untuk inovasi dan keberlanjutan, tauco yang terbuat dari biji nangka memiliki keunggulan dalam memanfaatkan bahan limbah menjadi produk yang lebih bernilai.

Daftar Pustaka

- Abdullah, S., Tuljannah, R., dan Laela, U. 2017. Pengaruh Konsentrasi Starter Dan Konsentrasi Larutan Garam Pada Percobaan Fermentasi Biji Nangka Menjadi Tauco. *Prosiding Semnastek*.
- Daulay, R. A., Jannah, R., Yolanda, S. D., Karina, S. T., Annisa, G., & Pulungan, N. A. 2023. Percobaan Fermentasi Kacang Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) sebagai Tauco dengan Berbagai Jenis Tepung di Medan. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 5 (1): 2244-2251.
- Mawarni, A. N. 2015. Pengaruh Konsentrasi Starter Terhadap Kadar Asam Laktat Dalam Pembuatan Fruitghurt Dari Kulit Buah Semangka. *Prosiding Semnastek*.
- Muchtadi, D. (2010). Kedelai Komponen Untuk Kesehatan. Bandung: Alfabeta.
- Nadia, L. Studi Aktivitas Antioksidan dan Karakteristik Fisiko Kimia Tauco yang Beredar di Kota Malang, Jawa Timur. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 5 (2).
- Pramashinta, A., Riska, L., dan Hadiyanto. 2014. Bioteknologi Pangan: Sejarah, Manfaat dan Potensi Risiko. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 3 (1).
- Djajasoepana, S., Korinna, G., S., Rachman, S., D. 2014. Potensi Tauco Sebagai Pangan Fungsional, Departemen Fakultas Matematika Kimia, dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Padjadjaran.
- Sadiah, D., Giana, S., K., Saadah, D., R., dan Uji, P. 2014. Potensi Tauco Sebagai Pangan Fungsional. *Jurnal Chimica et Natura Acta*, 2 (2):137-141.
- Satya, D., Rudy, H., Aminatus, S., Pramita, L. I. H., Dewi, J., Anggita, R. H., Fransina, S. L., Eni, S., Solikah, A. E., Sri, K. A., Sudirman, S., Moh, I. H., Muh, S. Y., Theopilus, W. W., dan Victor, D. N. G. 2021 Bioteknologi Teori dan Aplikasi. Bandung: Widina Bhakti Persada Bandung.
- Tiara, K. 2020. *Saccharomyces cerevisiae* Dalam Pembuatan Produk Halal Berbasis Bioteknologi Konvensional Dan Rekayasa Genetika. *Journal of Halal and Research (JHPR)*, 3 (2): 88-94.
- Yuliana, A. dan Rinjani, L. 2015. Pengaruh Penambahan Variasi Berat Jamur Tempe (*Rhizopus oligosporus*) Terhadap Kualitas Tempe Biji Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lam.). *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan Dan Farmasi*, 13 (1).