

Pembuatan Fermentasi Tempe Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.)

Anisa Widiastuti (1), Kinanti (2), Tini Karisma (3), Kurratul Aini (4)

Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, UIN Raden Fatah Palembang

anisawidiastuti183@gmail.com (1) kinanti485@gmail.com (2) tinikarisma1@gmail.com (3),
kurratulaini_uin@radenfatah.ac.id (4)

ABSTRAK

Fermentasi tempe dari kacang tanah merupakan proses bioteknologi yang memanfaatkan mikroorganisme, khususnya *Rhizopus oligosporus*, untuk mengubah kacang tanah menjadi produk makanan yang kaya nutrisi dan mudah dicerna. Proses ini melibatkan beberapa tahap utama: pemilihan dan persiapan bahan baku kacang tanah, inokulasi dengan starter mikroba, dan fermentasi di kondisi yang terkontrol. Penelitian menunjukkan bahwa fermentasi tempe kacang tanah dapat meningkatkan kandungan protein, mengurangi faktor antinutrisi seperti inhibitor tripsin, dan meningkatkan ketersediaan nutrisi. Produk akhir tempe kacang tanah memiliki potensi sebagai alternatif sumber protein nabati yang sehat dan dapat diterima oleh masyarakat luas karena tekstur dan cita rasanya yang mirip dengan tempe kedelai. Studi lebih lanjut diperlukan untuk mengoptimalkan kondisi fermentasi dan meningkatkan skala produksi agar lebih efisien dan ekonomis.

Kata Kunci : Kacang tanah, Tempe, Fermentasi

ABSTRACT

Fermentation of tempeh from peanuts is a biotechnological process that utilizes microorganisms, especially *Rhizopus oligosporus*, to convert peanuts into a food product that is rich in nutrients and easy to digest. This process involves several main stages: selection and preparation of peanut raw materials, inoculation with a microbial starter, and fermentation under controlled conditions. Research shows that fermenting peanut tempeh can increase protein content, reduce anti-nutritional factors such as trypsin inhibitors, and increase nutrient availability. The final product of peanut tempeh has the potential to be a healthy alternative source of vegetable protein and can be accepted by the wider community because the texture and taste are similar to soybean tempeh. Further studies are needed to optimize fermentation conditions and increase production scale to make it more efficient and economical.

Keywords : Peanuts, Tempeh, Fermented

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Tempe merupakan makanan khas Indonesia yang cukup populer dan telah membudaya di semua lapisan masyarakat, baik masyarakat perkotaan maupun pedesaan. Tempe mengandung vitamin, mineral, asam amino dan merupakan sumber protein nabati bermutu tinggi. Proses pembuatan tempe melalui tahap pengulitan dan perebusan biji kedelai hingga bersih dan lunak kemudian tahap selanjutnya adalah fermentasi kedelai dengan menumbuhkan jamur *Rhizopus* sp. Fermentasi adalah reaksi penguraian senyawa dari bahan-bahan protein kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana dengan menggunakan biokatalis untuk mengubah bahan baku menjadi produk. Biokatalis yang digunakan adalah bakteri, yeast atau jamur. Tempe adalah makanan tradisional yang berasal dari Indonesia dengan kandungan gizi yang sangat baik. Tempe dibuat dengan bahan utama yaitu biji kacang tanah serta beberapa bahan lain yang menunjang proses fermentasi seperti beberapa jenis kapang *Rhizopus oligosporus*, *Rh. oryzae*, *Rh. stolonifer* (kapang roti), atau *Rh. arrhizus*. Tempe selalu dijadikan menu utama oleh sebagian besar masyarakat Indonesia. Oleh karena itu terdapat peluang bisnis yang dimanfaatkan oleh para industri rumahan untuk memproduksi dan memasarkan tempe itu sendiri. Namun sering timbul permasalahan pada saat pembuatan tempe dimana musim yang suhu dan kelembaban yang tidak menentu. Biasanya jika cuaca baik proses fermentasi tempe cara tradisional membutuhkan waktu 2 hari 1 malam / sekitar 30 jam dan terkadang produsen tempe tidak dibekali pengetahuan yang pasti tentang suhu dan kelembaban yang bagus dalam proses fermentasi tempe. Tempe merupakan produk olahan fermentasi kacang. Bahan dasar tempe umumnya berupa kacang kedelai. Selain kedelai, jenis kacang-kacangan leguminosae seperti kacang merah dan kacang tanah juga dapat dijadikan sebagai bahan dasar pembuatan tempe. Produk olahan fermentasi tempe tidak menghilangkan kandungan dan senyawa aktif melainkan justru meningkatkan kandungan senyawa aktif didalamnya. Kacang tanah merupakan komoditas kacang-kacangan terpenting kedua setelah kedelai yang produksinya tak lagi mampu memenuhi kebutuhan dalam negeri. Manfaat kacang tanah pada bidang industri yaitu untuk pembuatan margarine, minyak goreng. Kacang tanah merupakan salah tanaman pangan yang mempunyai nilai ekonomi tinggi karena kandungan gizinya terutama protein dan lemak yang tinggi. Secara umum tempe terbuat dari bahan dasar kacang kedelai yang difermentasikan dengan beberapa jenis kapang *Rhizopus*, seperti *Rhizopus oligosporus*, *Rh. oryzae*, *Rh. stolonifer* (kapang roti), atau *Rh. arrhizus*. Sediaan fermentasi ini secara umum dikenal sebagai ragi tempe. Peran ragi tempe tersebut sangat penting dikarenakan faktor utama yang menunjang keberhasilan pembuatan tempe adalah optimalnya kadar ragi tempe tersebut. Untuk menghasilkan kadar ragi tempe yang optimal harus memperhatikan keseimbangan dari jumlah ragi tempe terhadap banyaknya jumlah kacang kedelai yang akan diolah menjadi tempe. Selain itu, lamanya waktu fermentasi dapat dipengaruhi oleh kadar ragi tempe dan tinggi rendahnya suhu ruangan. Apabila kadar ragi tempe dan waktu fermentasi dapat optimal maka proses fermentasi dapat berjalan dengan baik, sehingga akan menghasilkan tempe yang berkualitas baik dan layak untuk dikonsumsi. Dan apabila tidak optimal maka tempe tersebut termasuk dalam kategori tempe yang berkualitas buruk. Adapun ciri-ciri dari tempe yang baik seperti permukaan tempe yang ditutupi oleh miselium kapang secara merata, kompak, berwarna putih dan memiliki aroma khas tempe. Sehingga bila diiris tempe tersebut tidak hancur. Sedangkan tempe yang buruk ditandai dengan pertumbuhan kapang yang tidak merata atau bahkan tidak tumbuh sama sekali, kedelai menjadi busuk dan tempe tetap basah dengan bercak hitam dipermukaannya. Fermentasi tempe terdiri atas dua tahap. Tahap pertama berupa perendaman kedelai yang telah direbus, yang berlangsung selama ± 24 jam. Perendaman ini bertujuan

untuk pengasaman kedelai yang terjadi melalui aktivitas bakteri. Pada tahap ini pH akan turun dari 7 menjadi sekitar 4. Kondisi asam ini penting untuk pertumbuhan *Rhizopus* yang diinokulasikan terhadap kacang tanah pada tahap kedua yang berlangsung $\pm$ 48 jam.

1. Perumusan Masalah

Pada penelitian ini terdapat beberapa rumusan masalah, yaitu:

1. Apakah kacang tanah dapat digunakan sebagai bahan baku alternatif untuk pembuatan tempe?
2. Bagaimana proses fermentasi kacang tanah dalam pembuatan tempe?
3. Apakah faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas tempe dari kacang tanah?

2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui cara pembuatan tempe kacang tanah dengan baik dan benar dan karakteristik tempe kacang tanah kualitas yang baik.

3. Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk menjadi bahan masukan berbagai pihak dalam menganalisis peranan mikroorganisme *Rhizopus Oryzae* dalam proses pembuatan tempe dan menjadi sumber acuan bagi masyarakat atau siapapun yang hendak melakukan penulisan makalah dan ada kaitannya dengan pengaruh peranan mikroorganisme *Rhizopus Oryzae* dalam proses pembuatan tempe serta bagaimana proses pembuatan tempe.

I. METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di rumah. Adapun penelitian ini dilakukan pada tanggal 13 Mei 2024.

Rancangan Penelitian atau Model

Penelitian ini merupakan penelitian studi kasus dengan metode kajian literatur dan observasi. Teknik pengambilan data yang kami gunakan adalah metode observasi secara langsung, dimana pada metode ini kami melihat pengaruh pemberian ragi pada kacang tanah yang dilakukan pada tahap fermentasi. Teknik analisis data melibatkan pemrosesan data dengan cara yang membuatnya mudah dipahami, sehingga data yang diperoleh dapat dimengerti. Pada penelitian ini dilakukan dengan deskriptif yaitu menggambarkan dalam bentuk dokumentasi.

Bahan dan Peralatan

Tempe ini dibuat dari kacang tanah, dengan menggunakan air panas untuk merendam dan air dingin untuk pencucian, ragi tempe (*Rhizopus oligosporus*) ditambahkan untuk proses fermentasi, pembungkusan (plastik). Pencucian dan perebusan kacang kedelai menggunakan panci. Sedangkan tampah digunakan untuk tempat pendinginan dibantu dengan kipas angin. Penelitian ini menggunakan timbangan, wadah, panci, plastik, penyaring dan tusuk gigi yang dipakai sebagai alat untuk pembuatan fermentasi tempe kacang tanah. Dan bahan yang digunakan yaitu kacang tanah 150 gram, ragi tempe (*rhizopus oryzae*) 0,75 gram dan air.

Tahapan Penelitian

Proses pembuatan tempe :

- 1) Kacang tanah dicuci bersih
- 2) Rendam selama 24 jam
- 3) Setelah 24 jam, buang air rendaman
- 4) Kupas kulit kacang tanah
- 5) Rebus kacang tanah sampai teksturnya empuk
- 6) Setelah empuk angkat dan tiriskan tunggu sampai dingin
- 7) Kemudian dikukus di dalam panci selama 30 menit
- 8) Timbang kacang tanah dan timbang ragi tempe
- 9) Campurkan ragi dengan kacang tanah
- 10) Masukkan ke dalam plastik
- 11) Lubangi plastik kecil-kecil
- 12) Inkubasi pada suhu ruang selama 42 jam
- 13) Amati kapang yang terbentuk dalam fermentasi tempe

II. HASIL DAN PEMBAHASAN

Rasa dari tempe sedikit pahit dan rasa kacang tanah sangat terasa. Terbentuk rasa yang khas pada tempe disebabkan terjadinya degradasi komponen-komponen dalam tempe selama berlangsungnya proses fermentasi. Tempe dengan kualitas baik mempunyai ciri-ciri berwarna putih bersih yang merata pada permukaannya, memiliki stuktur yang homogen dan kompak, serta berasa, berbau dan beraroma khas tempe. Tempe dengan kualitas buruk ditandai dengan permukaannya yang basah, struktur tidak kompak, adanya bercak bercak hitam, adanya bau amoniak dan alkohol, serta beracun. Penilaian terhadap rasa tempe dari kacang tanah memiliki rasa yang lebih kuat dibandingkan dengan kacang kedelai. Rasa yang khas pada tempe disebabkan terjadinya degradasi komponen komponen dalam tempe selama berlangsungnya proses fermentasi. Rasa khas tempe yang enak adalah tidak kecut. Rasa kecut yang muncul dikarenakan adanya pencucian kacang tanah yang kurang bersih, sehingga mempengaruhi rasa yang dihasilkan. Penilaian pada tempe dengan bahan dasar kacang tanah diperoleh hasil bahwa menurut penilaian kacang tanah memiliki aroma tempe yang lebih kuat dibandingkan dengan kacang kedelai. Hal ini membuktikan bahwa kacang tanah memiliki keunggulan di bidang aroma tempe dibandingkan dengan kacang kedelai.

Bau makanan banyak menentukan kelezatan bahan makanan. Aroma langu khas kacang tanah disebabkan enzim lpsigenase yang terkandung dalam kedelai. Aroma tempe yang khas merupakan akibat aktifitas kapang tempe. Perbedaan aroma tempe terjadi karena masing-masing kapang tempe menghasilkan enzim yang berbeda. Selama fermentasi tempe, hifa *Rhizopus* sp. menembus biji-biji yang keras dan mengambil makanan dari biji tersebut untuk pertumbuhannya, hal ini menyebabkan lunaknya biji dengan dorongan mekanis akibat pertumbuhannya, selanjutnya akan diikuti dengan berlangsungnya proses perombakan secara enzimatik dan kimiawi, perubahan kimiawi dari biji kacang terjadi oleh aktivitas enzim ekstraseluler yang dilepaskan oleh ujung-ujung miselia antara lain oleh enzim lipase, fitase, proteolitik dan enzim glukosidase. Hal ini menyebabkan terjadinya perubahan aroma dari tempe yang dihasilkan. Tempe mempunyai aroma yang spesifik, yang disebabkan oleh terjadinya degradasi komponen - komponen dalam biji kacang tanah selama fermentasi. Warna penting bagi makanan, baik bagi makanan yang tidak diproses maupun yang diproduksi. Warna adalah kenampakan dari tempe dan diamati dengan indera penglihatan. Penentuan mutu bahan makanan pada umumnya tergantung pada faktor mikrobiologis secara visual faktor-faktor penunjang yang lain. Selain sebagai faktor-faktor yang lain sebagai faktor yang ikut menentukan mutu, warna dapat juga digunakan sebagai

indikator penentuan mutu, warna dapat digunakan sebagai indikator kematangan. Perubahan warna pada tempe disebabkan oleh jenis pembungkusnya. Selain itu juga dapat disebabkan karena penerimaan orang terhadap warna itu berbeda – beda dimana penerimaan warna dipengaruhi oleh beberapa faktor.

Warna khas tempe adalah putih. Warna putih ini disebabkan adanya miselia kapang yang tumbuh pada permukaan kacang tanah. Bila terjadi warna yang mengalami perubahan selama fermentasi pada tempe kacang tanah yang dibungkus plastik selama fermentasi sehingga mempengaruhi warna yang dihasilkan. Adanya perbedaan warna yang terbentuk merupakan salah satu aktivitas dari enzim yang dihasilkan oleh kapang dari inokulum yang digunakan . Aktivitas enzim untuk setiap jenis kapang yang berperan dalam fermentasi tempe berbeda berdasarkan periode fermentasi. Tempe yang berkualitas baik akan menghasilkan tempe yang berbentuk padatan kompak. Tekstur (kekerasan) tempe dipengaruhi oleh pertumbuhan miselia yang merata dan pesat akan menutupi permukaan tempe, sehingga memberikan tekstur yang kokoh. Pembentukan tekstur dipengaruhi oleh kandungan air, kadar lemak dan jenis tempe. Semakin banyak miselium kapang yang tumbuh pada tempe, semakin baik tekstur tempe. Miselium akan meningkatkan kerapatan masa tempe satu sama lain sehingga membentuk suatu massa yang kompak dan mengurangi rongga udara di dalamnya. Tekstur tempe disebabkan oleh miselia – miselia kapang yang menghubungkan antara biji – biji kedelai. Tekstur tempe dapat diketahui dengan melihat lebat tidaknya miselia yang tumbuh pada permukaan tempe. Apabila miselia tampak lebat, hal ini menunjukkan bahwa tekstur tempe telah membentuk masa yang kompak, begitu juga sebaliknya.

III. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah kami lakukan, Kacang tanah memiliki keunggulan sebagai bahan dasar tempe. Keunggulan kacang kedelai pada rasa, aroma, warna, tekstur dan kesukaan pada tempe. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut untuk melihat perbedaan kadar protein pada masing-masing tempe dengan bahan dasar kacang hijau, kedelai, tunggak dan proses fermentasi serta alat pembungkus tempe. Pembuatan tempe kacang tanah adalah bahwa fermentasi memainkan peran penting dalam proses pembuatan tempe. Fermentasi menggunakan mikroba jenis *Rhizopus* sp., seperti *Rhizopus oligosporus*, yang menghasilkan enzim protease yang memecah protein dalam kacang menjadi asam amino, membuat struktur kacang lebih lunak dan mudah dicerna. Proses ini memungkinkan tempe untuk memiliki nilai gizi yang lebih tinggi dibandingkan dengan kacang asli, serta meningkatkan daya cerna protein dan kadar vitamin B. Fermentasi juga memungkinkan tempe untuk memiliki sifat fisik yang lebih baik, seperti tekstur yang lebih lunak dan rasa yang lebih enak. Untuk mencapai hasil yang optimal, proses pembuatan tempe harus dilakukan dengan hati-hati dan menggunakan bahan terbaik, serta memastikan adanya oksigen dan suhu yang sesuai untuk pertumbuhan mikroba.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, A., Difanie, H, D., Chotimah, O., Yulinda, S., Khairani, M., & Tanjung, I, F. (2023) Proses Pembuatan Tempe Home Industry Berbahan Dasar Kedelai (*Glycine Max* L. Merr) Di Kecamatan Sawit Seberang Kabupaten Langkat
- Alvina, A., Hamdani, D., & Jumiono, A. (2019) Proses Pembuatan Tempe Tradisional
- Barus, T., Widyah, Wicaksono, W, A., & Prasasty, V, D. (2021) Identifikasi Bakteri yang berperan dalam Pengasaman Kedelai dalam Fermentasi Tempe Berdasarkan Sekuen 16S rDN
- Fauzi, M, R., Bintari, Y, R., & Damayanti, D, S. (2021)Potensi Penghambatan Pertumbuhan *Escherichia Coli* Dan *Salmonella Typhi* Dari Tempe Kedelai, Tempe Kacang Merah, Dan Tempe Kacang Tanah
- Mu`afa, K., Saputri, R, A, A., & Masithoh, S, C. (2021) Inovasi Pembuatan Tempe Berbagai Rasa Guna Meningkatkan Nilai Jual Sekaligus Komoditas Utama Kelurahan Purwosari
- Shofa, F, L. (2023) Alternatif Kacang Tanah (*Arachis Hypogaea* L.) Dalam Pembuatan Tempe
- Suknia, S, L. (2020) Proses Pembuatan Tempe Home Industry Berbahan Dasar Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) Dan Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) Di Candiwesi, Salatiga
- Surbakti, A, B., Rahayu, S, P., Mehuli, S., & Ginting, R, B. (2020) Sistem Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Penentuan Optimasi Ragi Tempe Pada Proses Fermentasi Tempe Kedelai Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani (Studi Kasus : Pengrajin Tempe Kedelai Desa Bulu Cina)
- Yunas, R, P., & Pulungan, A, B. (2020) Sistem Kendali Suhu Dan Kelembaban Pada Proses Fermentasi Tempe.

Accepted Date	Revised Date	Decided Date	Accepted to Publish
27 Mei 2024	03 Juni 2024	21 Juni 2024	Ya