



PROSES PEMBUATAN TEMPE *HOME INDUSTRY* BERBAHAN DASAR KEDELAI (*Glycine max* (L.) Merr) DAN KACANG MERAH (*Phaseolus vulgaris* L.) DI CANDIWESI, SALATIGA

Septi Lailia Suknia

Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
Jl. Prof. Dr. Hamka, Tambakaji, Kec. Ngaliyan, Kota Semarang, Jawa Tengah 50185
septi_lailia_1808016027@student.walisongo.ac.id

Tara Puri Ducha Rahmani

Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
Jl. Prof. Dr. Hamka, Tambakaji, Kec. Ngaliyan, Kota Semarang, Jawa Tengah 50185
tara@walisongo.ac.id

Abstrak

Di Indonesia, Tempe merupakan salah satu makanan yang disukai oleh masyarakat. Bahan baku pembuatan tempe berasal dari kedelai maupun non kedelai. Usaha pembuatan tempe di Indonesia banyak dilakukan di industri rumahan atau *home industry*, salah satunya adalah di Industri Pembuatan Tempe di Candiwesi, Kelurahan Bugel, Kecamatan Sidorejo Salatiga. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tata cara pembuatan tempe kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) dan kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) berdasarkan contoh prosedur dari *home industry* pembuatan tempe di Candiwesi, Salatiga, serta memberikan pembahasan mengenai fungsi dari tiap perlakuan pada proses pembuatan tempe. Artikel ini juga merupakan luaran penelitian dalam rangka KKL (Kuliah Kerja Lapangan) mahasiswa Biologi UIN Walisongo Semarang di Candiwesi, Salatiga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pembuatan tempe berbahan dasar kedelai di *Home Industry* Candiwesi, Salatiga memiliki prosedur yang dapat diterapkan pada bahan baku kacang merah sebagai alternatif kedelai. Hasil produk tempe berbahan dasar kedelai dan kacang merah dibandingkan secara morfologi dan terdapat persamaan serta perbedaan kualitas tempe dengan kedua bahan baku tersebut. Berdasarkan durasi fermentasi, diketahui bahwa lamanya fermentasi tempe kedelai lebih cepat dibanding dengan

tempe kacang merah. Dari hasil pengamatan, dapat disimpulkan bahwa tempe kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) memiliki potensi sebagai alternatif untuk tempe berbahan dasar kedelai (*Glycine max* (L.) Merr).

Kata Kunci: tempe, pembuatan tempe, kedelai, kacang

Abstract

Tempe is one of the most popular foods in Indonesia. The raw material for making tempe comes from either soybeans or non-soybeans. Tempe productions in Indonesia are usually conducted in home industries, one of which is in the Tempe Production Industry in Candiwesi, Bugel Village, Sidorejo Salatiga District. This study aims to determine the procedure for making soybean (*Glycine max* (L.) Merr) tempe and red beans (*Phaseolus vulgaris* L.) tempe based on the procedure from the Tempe Production home-industry in Candiwesi, Salatiga, and to discuss the functions of each stage in tempe production process. This article is also a research output of KKL (Field Work Lecture) conducted by a Biology student of UIN Walisongo Semarang in Candiwesi, Salatiga. The results showed that the process and procedures of making soybean-based tempe in the Candiwesi Home Industry, Salatiga could be applied to make the red beans tempe as alternative to soybeans ones. The results of tempe products made from soybeans and red beans were compared morphologically and there are similarities and differences in the quality of tempe with the two raw materials. Based on the duration of fermentation, it appears that the fermentation duration of soybean tempe is faster than that of red bean tempe. From the observations, it could be concluded that red bean tempe (*Phaseolus vulgaris* L.) has a potential as an alternative to soybean-based tempe (*Glycine max* (L.) Merr).

Keywords: tempe, tempe production, soybean, red bean

A. Pendahuluan

Tempe adalah makanan tradisional dari Indonesia yang dibuat dari fermentasi oleh jamur *Rhizopus* sp pada bahan baku kedelai maupun non kedelai. Jamur ini nantinya akan membentuk hifa. Hifa adalah benang-benang halus yang berwarna putih yang akan menumpuk di permukaan biji kedelai dan kacang merah yang nantinya akan menyatu membentuk miselium yang berwarna putih. Adanya jamur pada tempe ini dapat memproduksi beberapa enzim, misalnya enzim protease yang mampu menguraikan protein sehingga menjadi peptida yang lebih pendek serta asam amino bebas, selain itu juga dihasilkan enzim lipase yang akan menguraikan lemak sehingga menjadi asam lemak, serta juga memproduksi enzim amilase yang dapat menguraikan karbohidrat kompleks menjadi

karbohidrat yang sederhana¹. Oleh sebab itu, tempe memiliki banyak manfaat, salah satunya bagi kesehatan manusia, karena dapat menurunkan resiko kanker prostat yang mengalami pembesaran sehingga menimbulkan masalah pada saluran urin², kanker payudara, kanker rectal dan dapat menghambat biosintesis kolestrol dalam hati³.

Tahapan pembuatan tempe meliputi perendaman, penggilingan, pencucian, perebusan, pendinginan, penambahan ragi, pengemasan dan fermentasi. Pada masing-masing tahapan memiliki tujuan yang berbeda-beda. Setiap tahapan akan memicu proses fermentasi yang terjadi pada tempe kedelai dan tempe kacang merah. Terdapat tiga faktor utama dalam proses pembuatan tempe, yaitu bahan dasar yang digunakan, mikroorganisme yang ditimbulkan, dan faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan tempe, seperti pH, kelembaban, dan suhu⁴.

Penggunaan bahan dasar kacang merah dan kedelai yang berbeda dalam proses pembuatan tempe dapat menghasilkan karakteristik yang berbeda dan tentunya sifat hedonik yang diterima juga berbeda. Hal ini karena kacang merah dan kedelai memiliki kandungan gizi yang berbeda, terutama pada protein, karbohidrat dan lemak. Kandungan gizi kacang merah lebih tinggi dibanding dengan kedelai. Kacang merah memiliki warna biji yang berwarna merah atau merah bintik putih. Biji dari kacang merah ini memiliki kandungan energi yang tinggi dan juga tingginya kandungan protein nabati dan karbohidrat, sehingga aman dikonsumsi⁵. Selain itu kacang kedelai juga memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi sehingga dapat men-*support* kesehatan manusia. Kacang merah juga mengandung banyak protein dan karbohidrat. Kandungan protein dalam kacang merah dapat menurunkan kadar kolestrol LDL yang berefek buruk bagi kesehatan manusia, dan juga dapat meningkatkan kadar HDL bermanfaat untuk kesehatan⁶. Selain itu, penelitian tentang tempe kacang merah belum banyak dilakukan. Seperti yang terjadi di wilayah Candiwesi Rt/Rw 01/04 Kelurahan Bugel Kecamatan Sidorejo Kota Salatiga ini semua home industri tempe menggunakan bahan dasar kedelai. Berikut adalah klasifikasi kedelai dan kacang merah:

¹ Ani Radiati Radiati, "Analisis Sifat Fisik, Sifat Organoleptik, Dan Kandungan Gizi Pada Produk Tempe Dari Kacang Non-Kedelai," *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 5, no. 1 (2016): 16–22, <https://doi.org/10.17728/jatp.v5i1.32>.

² Made Astawan and Early Andi Febrinda, "Isotlavon Kedelai Sebagai Antikanker," *Jurnal Pangan* 18, no. 55 (2009): 42–50.

³ Mary Astuti et al., "Tempe, a Nutritious and Healthy Food from Indonesia," *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition* 9, no. 4 (2000): 322–25, <https://doi.org/10.1046/j.1440-6047.2000.00176.x>.

⁴ F Ferlina, "Tempe," 2009, <http://www.adln.lib.unair.ac.id/go.php>.

⁵ Siti Maryam, "(Phaseolus Vulgaris L) Pada Berbagai Lama Fermentasi," *Kompenen Isoflavon Tempe Kacang Merah (Phaseolus Vulgaris L.) Pada Berbagai Lama Fermentasi*, 2016, 363–68.

⁶ Made Astawan et al., "Karakteristik Fisikokimia Dan Sifat Fungsional Tempe Yang Dihasilkan Dari Berbagai Varietas Kedelai," *Jurnal Pangan* 22, no. 3 (2013): 241–52.

Klasifikasi kedelai:

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Spermatophyta*
Subdivisi : *Angiospermae*
Kelas : *Dicotyledoneae*
Ordo : *Rosales*
Famili : *Leguminosae*
Genus : *Glycine*

Spesies: *Glycine max* (L.) Merr⁷

Klasifikasi Kacang merah:

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Spermatophyta*
Subdivisi : *Angiospermae*
Kelas : *Dicotyledoneae*
Ordo : *Leguminales*
Famili : *Leguminoceae*
Genus : *Phaseolus*

Spesies: *Phaseolus vulgaris* L.⁸

Tempe yang berkualitas baik memiliki ciri-ciri seperti berwarna putih bersih yang merata di permukaan tempe, memiliki tekstur yang kompak, serta memiliki aroma dan rasa yang khas⁹. Tempe yang baik dan berkualitas harus memenuhi syarat baik itu secara fisik organoleptik maupun kimiawi. Sifat organoleptik merupakan proses identifikasi produk pangan dengan menggunakan panca indra manusia. Faktor yang menentukan kualitas tempe meliputi, warna, aroma, citra rasa, daya tahan tempe, kebersihan, tekstur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pembuatan tempe dan sifat organoleptik tempe berbahan dasar kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) dan kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L) terhadap uji hedonik penerimaan panelis mengenai rasa, aroma, tekstur, warna serta lama fermentasi tempe kedelai dan tempe kacang merah.

B. Tinjauan Pustaka

1. Pengertian Tempe

Tempe merupakan makanan tradisional di Indonesia, khususnya Jawa yang dibuat dari fermentasi oleh jamur *Rhizopus* sp pada bahan baku kedelai maupun non kedelai. Tempe juga dapat diartikan sebagai produk makanan yang dihasilkan melalui proses fermentasi dengan menggunakan ragi sebagai bahannya¹⁰. Tempe banyak diminati oleh masyarakat karena memiliki banyak kandungan gizi. Kandungan gizi tersebut diantaranya lemak, protein, mineral, asam fitat, karbohidrat, oligosakarida, vitamin B12¹¹, dan sebagai antioksidan seperti isoflavon¹² sehingga dapat menguntungkan bagi kesehatan manusia.

⁷ A.N.S. Thomas, *Tanaman Obat Tradisional 2* (Yogyakarta: Kanisius, 1992).

⁸ Bambang Cahyono, *Kacang Buncis* (yogyakarta: kanisius, 2003).

⁹ Dwi Setyaningsih, *Analisis Sensori Untuk Industri Pangan Dan Agro* (Bogor: IPB Press, 2010).

¹⁰ Putri Wahyuni Arnold, Pinondang Nainggolan, and Darwin Damanik, "Analisis Kelayakan Usaha Dan Strategi Pengembangan Industri Kecil Tempe Di Kelurahan Setia Negara Kecamatan Siantar Sitalasari," *Jurnal Ekuilnomi* 2, no. 1 (2020): 29–39, <https://doi.org/10.36985/ekuilnomi.v2i1.349>.

¹¹ Astuti, *Tempe a Nutritious*, 322–25

¹² Maryam, *Potensi Tempe Kacang*, 635–41,.

Tempe kedelai merupakan tempe yang terbuat dari bahan dasar kedelai. Tempe kedelai sudah dikenal oleh masyarakat luas, karena sebagian besar pembuatan tempe di Indonesia menggunakan bahan dasar kedelai. Tempe kedelai memiliki ciri-ciri miselium berwarna putih dan kompak, bentuknya yang padat serta memiliki bau yang khas¹³.

Tempe kacang merah merupakan tempe yang berbahan dasar kacang merah. Meskipun belum banyak yang mengetahui bahwa kacang merah bisa dijadikan sebagai bahan dasar tempe, tempe kacang merah memiliki kandungan gizi yang tinggi. Kandungan gizi yang terdapat pada tempe kacang merah diantaranya, zat besi, kaya akan serat, vitamin B serta kalsium¹⁴.

2. Pembuatan Tempe

Proses pembuatan tempe kedelai dan kacang merah meliputi perendaman, penggilingan, pencucian, perebusan, pendinginan, penambahan ragi serta pengemasan dan fermentasi. Tahapan yang sangat penting dalam proses pembuatan tempe yaitu perendaman, perebusan dan fermentasi. Pada proses fermentasi pembuatan tempe terjadi sebanyak dua kali, yang pertama pada saat perendaman kedelai maupun non-kedelai di dalam air. Pada perendaman ini terjadi pembentukan asam-asam organik seperti halnya asam laktat, dan juga asam asetat yang disebabkan oleh adanya pertumbuhan bakteri. Hal ini juga menyebabkan kedelai dalam keadaan asam sehingga memungkinkan terjadinya fermentasi oleh jamur *Rhizopus* sp.¹⁵. Fermentasi yang kedua terjadi pada saat setelah pemberian ragi dan pengemasan. Pada proses fermentasi inilah terbentuk hifa yang akan mengikat satu sama lain sehingga menjadikan tekstur tempe menjadi kompak dan lunak serta menjadikan warna tempe menjadi putih¹⁶. Pada saat fermentasi berlangsung terjadi aktivitas enzim dalam setiap jenis jamur yang berperan dalam pembuatan tempe berbeda berdasarkan waktu fermentasi. Seperti halnya pada saat berlangsungnya aktivitas enzim amilase oleh jamur *Rhizopus oryzae* terjadi pada waktu fermentasi 0-12 jam dan paling tinggi pada saat 12 jam, sedangkan pada jamur *Rhizopus oligosporus* terjadi pada waktu fermentasi 12-24 jam¹⁷.

Ada beberapa penelitian yang relevan mengenai proses pembuatan tempe. Menurut penelitian¹⁸ menunjukkan proses pembuatan tempe terdapat empat tahapan,

¹³ N.P. Astuti, "Sifat Organoleptik Tempe Kedelai Yang Dibungkus Plastik," *Fakultas Ilmu Kesehatan, UMS (Skripsi)*, 2009, 1-95, http://eprints.ums.ac.id/5714/1/J_300_060_002.PDF.

¹⁴ Maryam, (*Phaseolus Vulgaris L*), 363-68

¹⁵ Marsetyawan HNE Soesatyo Nurrahman, Mary Astuti, Suparmo, "The Mold Growth, Organoleptic Properties and Antioxidant Activities of Black Soybean Tempe Fermented by Different Inoculums," *Agritech* 32(1), no. 1 (2012): 60-65.

¹⁶ Reni Sofiyatin, Ketut Swirya Jaya, and Lidya Ratna Handayani, "Studi Pembuatan Tempe Gude Dengan Berbagai Konsentrasi Ragi Dan Lama Fermentasi Terhadap Sifat Organoleptik Dan Sifat Kimia," n.d.

¹⁷ Herman and M Karmini, "The Development of Tempe Technology.," *J. Agranoff, Ed. The Complete Handbook of Tempe*, 1999, 80-92.

¹⁸ Astuti, *Tempe a Nutritious*, 322-25

yaitu perendaman, perebusan, proses fermentasi serta inkubasi dalam suhu ruang. Pada proses fermentasi terjadi pada saat tempe berada didalam kemasan, yaitu dalam plastik atau tempe yang menggunakan pembungkus daun. Dalam penelitian ini juga menyatakan bahwa di Indonesia selain tempe berbahan dasar kedelai, juga telah berinovasi tempe berbahan kacang-kacangan lainnya, seperti kacang koro, kacang polong, dan kacang beludru. Sedangkan menurut penelitian¹⁹ bahan lain selain kedelai yaitu, jagung, kacang toro, kacang lamtoro, dan kacang hijau.

Penelitian lain²⁰ menyatakan bahwa proses pembuatan tempe terdapat dua proses pembuatan tempe, yaitu secara tradisional dan modern. Tahapan dalam pembuatan tempe secara tradisional meliputi perebusan, pengupasan kulit, pencucian, perebusan kembali, pendinginan, dan pengemasan. Sedangkan pembuatan tempe modern diawali dengan pengupasan kulit dengan menggunakan mesin, perebusan, pencucian, perebusan, pendinginan, dan pemberian kapang. Menurut penelitian ini, pembuatan tempe secara tradisional akan menyebabkan pertumbuhan jamur yang tidak merata, seperti berwarna kehitaman. Berbeda dengan pembuatan tempe secara modern yang akan menimbulkan pertumbuhan jamur yang merata yaitu berwarna putih.

3. Uji Hedonik

Uji organoleptik merupakan pengujian yang dilakukan dengan menggunakan alat indera, yang perlakuannya meliputi, mendeteksi, menganalisis perbedaan, membandingkan, bahkan mengungkapkan suka dan tidak suka terhadap suatu produk pangan, diantaranya yaitu rasa, tekstur, aroma, serta penampilan morfologi²¹. Pengujian organoleptik membutuhkan panelis guna mencapai tujuan dari pengembangan suatu produk atau untuk mengetahui kualitas suatu produk layak atau tidaknya produk tersebut.

Salah satu bagian dari uji organoleptik adalah uji hedonik. Uji hedonik adalah suatu uji organoleptik yang pengujiannya menggunakan penilaian angka/skor terhadap suka atau tidaknya terhadap suatu produk. Pengujian hedonik membutuhkan panelis guna mengungkapkan tingkat kesukaan dan ketikaksukaan terhadap produk²².

¹⁹ Maryam, "Potensi Tempe Kacang Hijau (*Vigna Radiata* L) Hasil Fermentasi Menggunakan Inokulum Tradisional Sebagai Pangan Fungsional."

²⁰ Adini Alvina and Dany Hamdani, "Proses Pembuatan Tempe Tradisional," *Jurnal Pangan Halal* 1, no. 1 (2019): 1/4.

²¹ M Rizal Permadi et al., "Perancangan Sistem Uji Sensoris Makanan Dengan Pengujian Preference Test (Hedonik Dan Mutu Hedonik), Studi Kasus Roti Tawar, Menggunakan Algoritma Radial Basis Function Network," *Mikrotik: Jurnal Manajemen Informatika* 8, no. 1 (2018): 29-42, <http://ojs.ummetro.ac.id/index.php/mikrotik/article/view/752>.

²² Ivani Putri Tarwendah et al., "Comparative Study of Sensory Attributes and Brand Awareness in Food Product : A Review" 5, no. 2 (2017): 66-73.

C. Metode

Penelitian dilakukan pada tanggal 24 Juli-29 Juli 2020, yang dilaksanakan di Industri Rumahan Pembuatan Tempe milik Ibu Fatonah di Candiwesi Rt/Rw 01/04 Kelurahan Bugel Kecamatan Sidorejo Kota Salatiga. Penelitian ini merupakan luaran dari Program Kuliah Kerja Lapangan (KKL) mahasiswa Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah panci, kayu bakar, korek api, timbangan, baki, pisau, dan plastik pembungkus. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) import dari Amerika, Kacang Merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dari Solo, ragi tempe, air, ampas kelapa.

Jenis penelitian ini adalah penelitian observasional dan eksperimen. Penelitian observasional dilakukan saat mengamati proses pembuatan tempe di *home industry* Candiwesi, dan penelitian eksperimen dilakukan dengan membuat kembali (*remaking*) tempe berbahan dasar kedelai dan kacang merah berdasarkan hasil observasi. Setelah tempe dari kedua bahan baku jadi, dilakukan pengamatan morfologi tempe serta uji hedonik sederhana terhadap rasa, aroma, warna dan juga tekstur tempe dengan pengujian terhadap 8 panelis.

Pengujian hedonik sederhana terhadap rasa, aroma, warna dan tekstur tempe bertujuan untuk membandingkan kualitas produk dari tempe kedelai dan tempe kacang merah. Perlakuan dalam penelitian ini terdiri dari dua perlakuan, yaitu perlakuan 1 ($T_1 = 250$ gr Kedelai) dan perlakuan 2 ($T_2 = 250$ gr Kacang Merah). Dari data survey panelis uji hedonik sederhana menggunakan metode hedonik seperti berikut: uji hedonik terhadap parameter rasa, tekstur dan aroma dengan menggunakan skala 0,0-1,0 = tidak suka, 0,1-2,0 = netral, 2,1-3,0 = sedikit suka, 3,1-4,0 = suka, 4,1-5,0 = sangat suka²³.

D. Temuan dan Pembahasan

Penelitian ini dimulai dengan proses pembuatan tempe dari kacang merah dan kedelai terlebih dahulu. Pada proses pembuatan tempe kacang kedelai dan tempe kacang merah tidak terdapat perbedaan. Proses pembuatan tempe yang telah dilakukan meliputi perendaman, penggilingan, pencucian, perebusan, pendinginan, penambahan ragi, pengemasan dan fermentasi. Proses pembuatan tempe kedelai (Gambar 1) dan tempe kacang merah (Gambar 2). Hal pertama yang dilakukan yaitu dengan merendam 250gr kedelai dan 250gr kacang merah dengan masing-masing menggunakan 2000 ml air panas selama 24 jam.

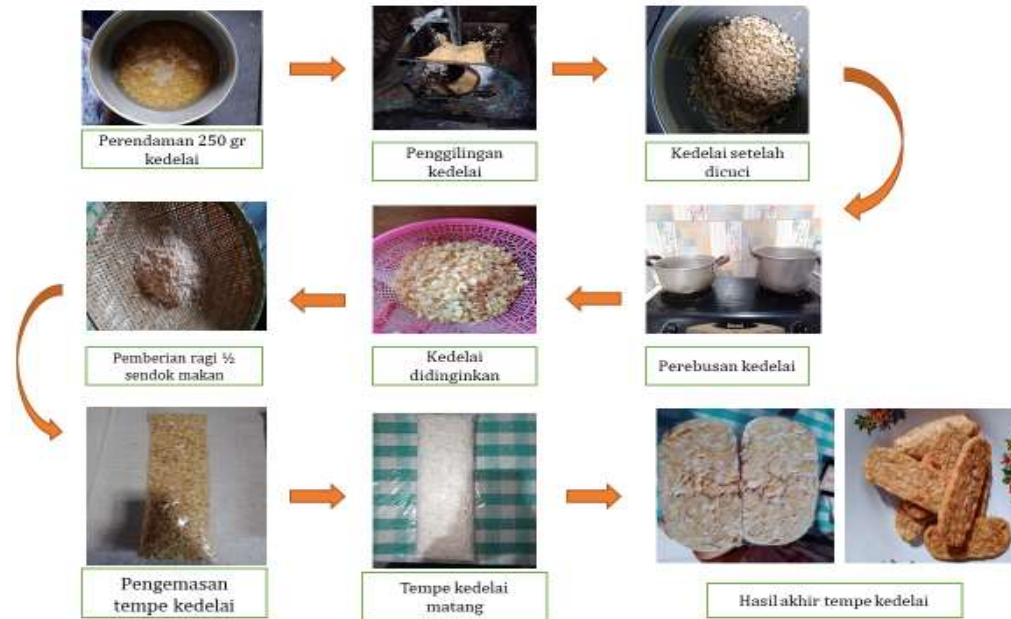
Setelah itu kacang merah dan kedelai digiling dengan menggunakan mesin penggiling, supaya bijinya terbelah menjadi 2 dan kulit bijinya mengelupas. Selanjutnya, kacang merah dan kedelai dicuci hingga bersih. Selanjutnya, kacang merah dan kedelai direbus selama \pm

²³ Sofiyatin, *Studi Pembuatan Tempe*, 60-65

20 menit. Kemudian didinginkan selama ± 35 menit. Setelah didinginkan, diberi ragi sebanyak $\frac{1}{2}$ sendok makan, dan diaduk hingga homogen. Setelah itu, kedelai dan kacang merah dikemas dalam plastik yang sudah ditusuk-tusuk dengan pisau supaya suplay oksigennya maksimum.

Ditunggu selama 2 hari hingga tempe matang yang ditandai dengan tumbuhnya miselium berwarna putih. Hasil akhirnya tempe digoreng dan siap dicobakan ke panelis.

Proses Pembuatan Tempe



Gambar 1. Proses Pembuatan Tempe Kedelai



Gambar 2. Proses Pembuatan Tempe Kacang Merah

Berdasarkan Gambar 1 dan Gambar 2 mengenai proses pembuatan tempe, terdapat tahapan dalam proses pembuatannya. Tahapan proses pembuatan tempe meliputi perendaman, penggilingan, pencucian, perebusan, pendinginan, penambahan ragi serta pengemasan dan fermentasi.

Tahapan pertama yaitu perendaman, tujuan dari perendaman adalah agar terjadi fermentasi asam laktat dan dapat menimbulkan kedelai menjadi asam sehingga proses pertumbuhan tempe dapat terjadi²⁴. Pada saat perendaman ini juga diberi ileran (lendir) kacang kedelai maupun kacang merah supaya bau asam dan busa yang ditimbulkan dapat keluar sehingga mempercepat proses keasaman kedelai dan kacang merah²⁵.

Tahapan kedua yaitu penggilingan. Kacang merah dan kedelai digiling dengan menggunakan mesin penggiling, supaya bijinya terbelah menjadi 2 dan juga kulit pada bijinya lepas. Tujuan dari pengupasan kulit ini agar asam laktat yang dihasilkan selama proses perendaman bisa masuk dengan mudah kedalam biji dan agar miselium pada tempe dapat tumbuh pada saat fermentasi berlangsung²⁶.

Tahap ketiga adalah pencucian, kacang merah dan kedelai dicuci hingga bersih. Tujuan dari pencucian ini supaya bau asam yang ditimbulkan hilang dan juga lendir yang dihasilkan oleh bakteri asam laktat pada kedelai dan kacang merah hilang. Adanya lendir pada tahap ini dapat menghambat proses fermentasi²⁷.

Tahap keempat yaitu perebusan, tujuan dari perebusan yaitu membuat biji kacang kedelai dan juga biji kacang merah menjadi lunak. Perebusan juga bertujuan untuk mematikan bakteri yang masih hidup selama proses perendaman²⁸.

Tahap kelima yaitu pendinginan. Pendinginan ini bertujuan untuk mendinginkan kacang merah dan kedelai sebelum pemberian ragi. Pendinginan juga bertujuan supaya kedelai dan kacang merah mengering.

Tahap keenam yaitu peragian. Setelah didinginkan, diberi ragi sebanyak ½ sendok makan, dan diaduk hingga homogen. Dalam ragi tempe ini mengandung jamur *Rhizopus* sp. Fungsi ragi tempe ini untuk mengaktivitas enzim, sehingga memiliki kemampuan untuk menghasilkan antibiotika, biosintesis vitamin B, dan penetrasi miselia jamur tempe ke dalam biji kedelai maupun non-kedelai²⁹.

²⁴ Riska Ahsanunnisa, "Perbandingan Mutu Tempe Dari Kacang Kedelai Dengan Kacang Tanah," *Alkimia : Jurnal Ilmu Kimia Dan Terapan* 2, no. 1 (1970): 43–46, <https://doi.org/10.19109/alkimia.v2i1.2262>.

²⁵ Radiati, *Analisis Sifat Fisik*, 16-22

²⁶ Herman, *The Development of*, 80-92

²⁷ Radiati, *Analisis Sifat Fisik*, 16-22

²⁸ Herman, *The Development of*, 80-92

²⁹ Meilina, *Mudah Dan Praktis Membuat Tahu Tempe* (Jakarta: Wahyu Media, 2012).

Tahap ketujuh yaitu pengemasan. Pengemasan kedelai dan kacang merah dalam plastik yang telah ditusuk-tusuk dengan pisau supaya kebutuhan oksigennya maksimum. Pengemasan dalam plastik menurut³⁰ memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihannya yaitu tempe menjadi ringan, kuat dan tidak mudah membusuk. Sedangkan kelemahannya yaitu molekul yang terdapat dalam plastik dapat berpindah ke makanan tersebut.

Tahap terakhir adalah fermentasi. Setelah pengemasan kacang kedelai dan kacang merah didiamkan selama 2 hari dan diletakkan disuatu tempat yang lembab suhunya agar proses fermentasi berlangsung. Suhu yang baik dalam pembuatan tempe yaitu berkisar antara 20 -37 .. Hal penting yang perlu diperhatikan pada tahap ini adalah suhu, kelembapan dan jumlah ragi yang digunakan³¹.

Berdasarkan Gambar 1 dan 2 terdapat persamaan dalam proses pembuatan tempe kedelai dan tempe kacang merah, yang prosesnya meliputi perendaman, penggilingan, pencucian, perebusan, pendinginan, dan peragian. Selain itu, terdapat juga perbedaan pada pembuatan tempe kedelai dan tempe kacang merah, yaitu pada lamanya waktu fermentasi. Tempe kedelai membutuhkan waktu 53 jam sedangkan tempe kacang merah 60 jam.

Uji Hedonik Sederhana

Pengamatan uji hedonik sederhana terhadap rasa, aroma, warna tempe, dan juga tekstur tempe yang dihasilkan melalui penilaian terhadap 8 panelis. Menurut Modul Uji Organoleptik³², uji hedonik kepada Panelis tidak terlatih sebaiknya adalah berjumlah minimal 80 orang panelis. Pada penelitian ini, hanya dilakukan kepada sedikit panelis karena adanya fenomena pandemi covid19, sehingga uji hedonik sederhana hanya dilakukan pada sejumlah panelis yang terdekat secara lokasi.

Tabel 1. Hasil Uji Hedonik pada Rasa Tempe

No.	Penilaian Rasa Tempe		Alasan
	Kedelai	Kacang Merah	
1.	4,1	5,0	Karena tempe kacang merah lebih gurih
2.	4,5	3,9	Karena terbiasa makan tempe kedelai

³⁰ Astuti, *Sifat Organoleptik Tempe*, 1-95

³¹ Herman, *The Development of*, 80-92

³² Modul Penanganan Mutu Fisis, "Pengujian Organoleptik," *Universitas Muhammadiyah Semarang*, 2013,

3.	5,0	4,2	Karena terbiasa makan tempe kedelai
4.	4,0	5,0	Rasanya lebih legit dan gurih
5.	4,6	4,2	Rasa tempe kedelai lebih lezat
6.	3,8	4,8	Tempe kacang merah lebih gurih dan sedap
7.	4,0	4,8	Tempe kacang merah lebih getir dan gurih
8.	4,2	4,8	Tempe kacang merah lebih gurih

Keterangan skala penilaian: skala 0,0-1,0 = tidak suka, 1,1-2,0 = netral, 2,1-3,0 = sedikit suka, 3,1-4,0 = suka, 4,1-5,0 = sangat suka.

Rasa merupakan tanggapan indra pengecap yang berasal dari tempe yang telah digoreng dan dimakan. Berdasarkan hasil uji hedonik sederhana pada Tabel 1, jika dirata-rata tempe kacang merah memiliki nilai 4,58, sedangkan tempe kedelai 4,27. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai rasa dari tempe kacang merah dibanding tempe kedelai. Hal ini dikarenakan tempe kacang merah memiliki kandungan lemak yang lebih tinggi dibanding dengan tempe kacang kedelai. Rasa tempe yang gurih dan nikmat ini timbul pada saat proses perendaman. Hal ini disebabkan oleh terbentuknya asam laktat yang ditimbulkan dari fermentasi bakteri sehingga dapat menimbulkan aroma dan juga rasa yang asam³³.

Tabel 2. Hasil Uji Hedonik pada Tekstur Tempe

No.	Penilaian Tekstur Tempe		Alasan
	tempe kedelai	Tempe kacang merah	
1.	3,6	5,0	Tempe kacang merah teksturnya keras dan renyah
2.	5,0	3,6	Karena teksturnya kompak dan lembek
3.	5,0	3,8	Karena tempe kedelai teksturnya halus dan empuk serta lembek dan padat

³³ Nurrahman, *The Mold Growth*, 60-65

4.	4,4	4,0	Karena tempe kedelai teksturnya
5.	4,4	4,0	Tempe kacang kedelai lebih halus dan empuk
6.	4,0	5,0	Karena tempe kacang merah lebih renyah
7.	3,0	4,0	Karena tempe kacang merah lebih renyah
8.	4,5	4,8	Karena tempe kacang merah lebih renyah dan keras

Keterangan skala penilaian: skala 0,0-1,0 = tidak suka, 1,1-2,0 = netral, 2,1-3,0 = sedikit suka, 3,1-4,0 = suka, 4,1-5,0 = sangat suka.

Tekstur yang dimaksud merupakan morfologi kepadatan dari tempe yang diperoleh dari indera peraba. Berdasarkan hasil uji hedonik Tabel 2 terhadap tekstur tempe kacang kedelai dan kacang merah menunjukkan bahwa dari 8 panelis yang memilih parameter tekstur dari tempe kacang kedelai dan tempe kacang merah sebanding, yaitu dengan rata-rata 4,27 yang berarti panelis sangat menyukai tekstur dari tempe kedelai maupun tempe kacang merah. Hal ini dikarenakan alasan dari tempe kacang kedelai yang teksturnya halus dan empuk, sedangkan tekstur dari tempe kacang merah teksturnya keras. Tekstur keras pada tempe kacang merah ini disebabkan oleh biji kacang merah yang lebih besar dan keras dibanding dengan biji kedelai.

Tabel 3. Hasil Uji Hedonik Aroma Tempe



No.	Penilaian Aroma Tempe		Alasan
	Kedelai	Kacang Merah	
1.	4,5	3,8	Karena aroma kedelai yang khas
2.	4,6	3,3	Karena aroma kedelai yang khas
3.	4,6	4,0	Karena aroma kedelai yang khas
4.	4,8	4,2	Karena aroma kedelai yang khas
5.	4,8	4,0	Karena aroma kedelai yang khas

6.	5,0	3,5	Karena aroma kedelai yang khas
7.	5,0	3,2	Karena aroma kedelai yang khas
8.	4,8	3,5	Karena aroma kedelai yang khas

Keterangan skala penilaian: skala 0,0-1,0 = tidak suka, 1,1-2,0 = netral, 2,1-3,0 = sedikit suka, 3,1-4,0 = suka, 4,1-5,0 = sangat suka.

Aroma merupakan bau yang ditimbulkan oleh tempe yang diamati dari indra pembau. Berdasarkan hasil Uji Hedonik pada Tabel 3 terhadap aroma tempe kacang kedelai dan kacang merah menunjukkan bahwa dari 8 panelis sangat menyukai tempe kacang kedelai dengan rata-rata nilai 4,77 dibanding dengan tempe kacang merah yang hanya memperoleh rata-rata nilai 3,69. Aroma khas tempe ini ditimbulkan pada saat perendaman. Karena pada saat proses perendaman terjadi fermentasi oleh bakteri yang dapat menimbulkan rasa dan aroma asam karena terbentuknya asam laktat. Pada proses fermentasi terjadi degradasi senyawa organik seperti lemak, protein, dan karbohidrat sehingga muncul citrasa yang khas³⁴.

Tabel 4. Perbedaan Warna dan Penampilan Tempe Kedelai & Kacang Merah

Jenis tempe	Warna dan penampilan tempe sebelum digoreng	Warna dan penampilan tempe sesudah digoreng
Tempe kedelai		
	Gb.1 tempe kedelai sebelum digoreng	Gb. 2 tempe kedelai setelah digoreng

³⁴ Nurrahman, *The Mold Growth*, 60-65.

Tempe
kacang
merah



Gb. 3 tempe kacang
merah sebelum
digoreng





Gb. 4 tempe kacang
merah setelah digoreng

Warna merupakan keadaan fisik tempe yang diketahui dari indera penglihatan. Warna ini sangat diperhatikan oleh panelis, karena setiap makanan panelis akan memperhatikan warna sebagai daya tarik tersendiri. Berdasarkan Tabel 4 warna tempe kacang merah dan tempe kacang kedelai sangat dipengaruhi oleh pertumbuhan miselium. Warna putih pada tempe kedelai dan tempe kacang merah ini disebabkan karena adanya miselium jamur yang tumbuh dipermukaan biji kedelai dan kacang merah. Pada tempe kacang kedelai sebelum digoreng miseliumnya penuh atau teksturnya kompak, sedangkan pada tempe kacang merah miseliumnya sedikit kompak. Pada tempe kedelai dan kacang merah setelah digoreng warnanya kecoklatan. Tekstur kompak juga disebabkan oleh miselium jamur yang menghubungkan biji-biji kedelai dan juga kacang merah³⁵. Selain itu, pada saat fermentasi berlangsung terbentuk hifa yang berwarna putih yang mengikat kedelai dan kacang merah, sehingga terbentuk tekstur yang padat dan menyatu. Perbedaan warna dan tekstur tempe sebelum dan setelah digoreng ini disebabkan adanya aktivitas enzim yang dihasilkan oleh jamur yang berasal dari inokulum yang digunakan³⁶.

³⁵ rini Rahayu Sihmawati, "Evaluasi Sifat Fisikokimia Tempe Warna Dengan Penggunaan Kunyit Sebagai Pewarna Alami Dan Penambahan SDB (Sabouraud Dextrose Broth)," 1945, 17–30.

³⁶ Sofiyatin, *Studi Pembuatan Tempe*, 60-65

Tabel 5. Perbedaan Lamanya Fermentasi Tempe Kacang Merah dan Tempe Kedelai

Jenis Tempe	Lama Fermentasi	Gambar
Tempe Kacang Merah	± 60 jam	
Tempe Kedelai	± 53 jam	

Berdasarkan Tabel 5 tempe kedelai membutuhkan waktu fermentasi selama 53 jam sedangkan tempe kacang merah 60 jam. Hal tersebut dapat diketahui bahwa tempe kedelai lebih cepat matang dibanding dengan tempe kacang merah. Hal ini disebabkan karena tempe kedelai memiliki biji yang lebih lunak jika dibanding dengan tempe kacang merah yang memiliki biji yang kasar, sehingga tempe kedelai lebih dapat menyerap hifa yang ada pada jamur yang menyebabkan tempe kedelai lebih cepat matang dibanding tempe kacang merah. Selama proses fermentasi berlangsung akan berlangsung juga proses hidrolisis yang disebabkan oleh pertumbuhan hifa pada jamur. Hifa tersebut akan menghasilkan enzim β glikosidase³⁷.

E. Kesimpulan

Berdasarkan pada hasil dan pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa dalam proses pembuatan tempe kedelai dan tempe kacang merah tidak terdapat perbedaan. Adapun proses yang dilakukan yaitu perendaman, penggilingan, pencucian, perebusan, pendinginan, peragian, pengemasan dan fermentasi. Pada Uji hedonik

³⁷ Maryam, (*Phaseolus Vulgaris L*), 363–68.

sederhana terhadap rasa, tempe kacang merah lebih tinggi diterima oleh panelis. Pada Uji hedonik sederhana terhadap tekstur, tempe kacang merah dan tempe kedelai memiliki kedudukan yang sama yang diterima oleh panelis. Pada Uji hedonik sederhana terhadap aroma tempe kedelai, lebih tinggi diterima oleh panelis. Sedangkan warna tempe sebelum dan setelah digoreng mengalami perbedaan. Perbedaan ini disebabkan karena adanya aktivitas enzim yang dihasilkan oleh jamur yang berasal dari inokulum yang digunakan. Serta tempe kedelai lebih cepat matang (\pm 53 jam) dibanding dengan tempe kacang merah (\pm 60 jam).

F. Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada Ibu Fatonah yang telah mengizinkan saya melakukan penelitian di *Home Industry* Pembuatan Tempe miliknya. Serta saya ucapkan terimakasih kepada seluruh panelis yang telah membantu saya dalam melakukan penelitian.

Referensi

- A.N.S. Thomas. *Tanaman Obat Tradisional 2*. Yogyakarta: Kanisius, 1992.
- Ahsanunnisa, Riska. "Perbandingan Mutu Tempe Dari Kacang Kedelai Dengan Kacang Tanah." *Alkimia: Jurnal Ilmu Kimia Dan Terapan* 2, no. 1 (1970): 43–46. <https://doi.org/10.19109/alkimia.v2i1.2262>.
- Alvina, Adini, and Dany Hamdani. "Proses Pembuatan Tempe Tradisional." *Jurnal Pangan Halal* 1, no. 1 (2019): 1/4.
- Astawan, Made, and Early Andi Febrinda. "Isotlavon Kedelai Sebagai Antikanker." *Jurnal Pangan* 18, no. 55 (2009): 42–50.
- Astawan, Made, Tutik Wresdiyati, Sri Widowati, siti harnina Bintar, and Nadya Ichسانی. "Karakteristik Fisikokimia Dan Sifat Fungsional Tempe Yang Dihasilkan Dari Berbagai Varietas Kedelai." *Jurnal Pangan* 22, no. 3 (2013): 241–52.
- Astuti, Mary, Andreanyta Meliala, Fabien S. Dalais, and Mark L. Wahlqvist. "Tempe, a Nutritious and Healthy Food from Indonesia." *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition* 9, no. 4 (2000): 322–25. <https://doi.org/10.1046/j.1440-6047.2000.00176.x>.
- Astuti, N.P. "Sifat Organoleptik Tempe Kedelai Yang Dibungkus Plastik .," *Fakultas Ilmu Kesehatan, UMS (Skripsi)*, 2009, 1–95. http://eprints.ums.ac.id/5714/1/J_300_060_002.PDF.
- Cahyono, Bambang. *Kacang Buncis*. Yogyakarta: kanisius, 2003.
- Ferlina, F. "Tempe," 2009. <http://www.adln.lib.unair.ac.id/go.php>.

- Herman, and M Karmini. "The Development of Tempe Technology." *J. Agranoff, Ed. The Complete Handbook of Tempe*, 1999, 80–92.
- Maryam, Siti. "(Phaseolus Vulgaris L) pada Berbagai Lama Fermentasi." *Kompenen Isoflavon Tempe Kacang Merah (Phaseolus Vulgaris L.) Pada Berbagai Lama Fermentasi*, 2016, 363–68.
- . "Potensi Tempe Kacang Hijau (Vigna Radiata L) Hasil Fermentasi Menggunakan Inokulum Tradisional Sebagai Pangan Fungsional." *JST (Jurnal Sains Dan Teknologi)* 4, no. 2 (2015): 635–41. <https://doi.org/10.23887/jst-undiksha.v4i2.6055>.
- Meilina. *Mudah Dan Praktis Membuat Tahu Tempe*. Jakarta: Wahyu Media, 2012.
- Modul Penanganan Mutu Fisis. "Penguujian Organoleptik." *Universitas Muhammadiyah Semarang*, 2013, 31.
- Nurrahman, Mary Astuti, Suparmo, Marsetyawan HNE Soesatyo. "The Mold Growth, Organoleptic Properties and Antioxidant Activities of Black Soybean Tempe Fermented by Different Inoculums." *Agritech* 32(1), no. 1 (2012): 60–65.
- Putri Wahyuni Arnold, Pinondang Nainggolan, and Darwin Damanik. "Analisis Kelayakan Usaha Dan Strategi Pengembangan Industri Kecil Tempe Di Kelurahan Setia Negara Kecamatan Siantar Sitalasari." *Jurnal Ekuilnomi* 2, no. 1 (2020): 29–39. <https://doi.org/10.36985/ekuilnomi.v2i1.349>.
- Radiati, Ani Radiati. "Analisis Sifat Fisik, Sifat Organoleptik, Dan Kandungan Gizi Pada Produk Tempe Dari Kacang Non-Kedelai." *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 5, no. 1 (2016): 16–22. <https://doi.org/10.17728/jatp.v5i1.32>.
- Rizal Permadi, M, Huda Oktafa, Khafidurahman Agustianto, Jurusan Kesehatan Politeknik Negeri Jember, Jl PO Mastrip Box, and Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Jember. "Perancangan Sistem Uji Sensoris Makanan Dengan Penguujian Peference Test (Hedonik Dan Mutu Hedonik), Studi Kasus Roti Tawar, Menggunakan Algoritma Radial Basis Function Network." *Mikrotik: Jurnal Manajemen Informatika* 8, no. 1 (2018): 29–42. <http://ojs.ummetro.ac.id/index.php/mikrotik/article/view/752>.
- Setyaningsih, Dwi. *Analisis Sensori Untuk Industri Pangan Dan Agro*. Bogor: IPB Press, 2010.
- Sihmawati, Rini Rahayu. "Evaluasi Sifat Fisikokimia Tempe Warna dengan Penggunaan Kunyit Sebagai Pewarna Alami dan Penambahan SDB (Sabouraud Dextrose Broth)," 1945, 17–30.
- Sofiyatin, Reni, Ketut Swirya Jaya, and Lidya Ratna Handayani. "Studi Pembuatan Tempe Gude Dengan Berbagai Konsentrasi Ragi Dan Lama Fermentasi Terhadap Sifat Organoleptik Dan Sifat Kimia," n.d.

Tarwendah, Ivani Putri, Jurusan Teknologi, Hasil Pertanian, Ftp Universitas, Brawijaya Malang, Jl Veteran, and Penulis Korespondensi. "Comparative Study of Sensory Attributes and Brand Awareness in Food Product : A Review" 5, no. 2 (2017): 66–73.