



PEMBUATAN TEMPE BERBAHAN DASAR AMPAS TAHU DENGAN PROSES FERMENTASI DENGAN MENGGUNAKAN RAGI (*RYZOPUS ORUZAE*)

Eki Supratiwi, Zulnazri*, Lukman Hakim, Eddy Kurniawan, Muhammad

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh

Kampus Utama Cot Teungku Nie Reuleut, Muara Batu, Aceh Utara – 24355

*Korespondensi: e-mail: zoelnazri@yahoo.com

Abstrak

*Ampas tahu merupakan bahan tambah pangan yang digunakan dalam pembuatan tempe. Ampas tahu adalah salah satu jenis limbah pembuatan tahu yang berbentuk ampas yang didapatkan dari hasil pemisahan antara sari pati kedelai yang telah di saring. Ampas tahu pada penelitian ini diperoleh dari hasil pemisahan saripati kedelai. Ampas tahu, awalnya Diamkan ampas tahu selama semalaman, bisa ditaruh di nampan. Kukus ampas tahu sampai matang 35-45 menit, Taruh ampas tahu di kuali untuk disangrai sampai kandungan airnya berkurang (sangrai selama 25 menit,) lalu tuang ampas tahu di nampan biarkan dingin (kurang lebih 1 jam) Beri ragi, aduk dengan sendok. Masukkan kedalam plastic, daun pisang, daun coklat Taruh di rak kawat yang dialasi kain tipis, tutup dengan kain di fermentasi dalam waktu 1,2,3,dan 4 hari. **Penelitian ini sudah pernah dilakukan sebelumnya, perbedaannya adalah penelitian sebelumnya tidak memakai uji protein dan uji kadar air untuk menghasilkan standar tempe yang berkualitas.** Berdasarkan hasil penelitian, analisa kadar air tempe yang paling banyak menghasilkan Kadar air yang paling tinggi diperoleh pada waktu fermentasi hari ke-4 yaitu 72 %. Sedangkan kadar air yang terendah diperoleh pada waktu fermentasi hari ke-1 yaitu 40 %. Semakin lama waktu fermentasi maka semakin tinggi nilai kadar air yang dihasilkan.*

Kata Kunci: Ampas Tahu, Fermentasi, Kadar,Dan Tempe

DOI: <https://doi.org/10.29103/cejs.v3i1.10219>

1. Pendahuluan

Makanan tradisonal ini sudah dikenal sejak berabad-abad lalu, terutama dalam tatanan budaya makan masyarakat Jawa, khususnya di Yogyakarta dan Surakarta. Abad ke-16 di Jawa telah ditemukan kata tempe, misalnya dengan penyebutan nama hidangan *jae santen tempe* (sejenis masakan tempe dengan

santan) dan *kadhele tempe srundengan*. Dalam catatan sejarah yang tersedia lainnya menunjukkan bahwa mungkin pada mulanya tempe diproduksi dari kedelai hitam, berasal dari masyarakat pedesaan tradisional Jawa mungkin dikembangkan di daerah Mataram, Jawa Tengah, dan berkembang sebelum abad ke-16.

Tempe merupakan makanan tradisional yang telah dikenal di Indonesia, yang dibuat dengan cara fermentasi atau peragian. Pembuatannya merupakan hasil industri rakyat. Tempe diminati oleh masyarakat, selain harganya murah, juga memiliki kandungan protein nabati yang tinggi. Menurut Tarwatjo (1998), setiap 100 g tempe mengandung 10-20 g senyawa protein, 4 g senyawa lemak, vitamin B₁₂ dan 129 mg zat kalsium, tetapi tidak mengandung serat.

Tempe merupakan hasil proses fermentasi yang dengan waktu 36-48 jam. Pada waktu tersebut, tempe siap untuk dipasarkan. Hal ini ditandai dengan pertumbuhan kapang yang hampir tetap dan tekstur lebih kompak. Jika proses fermentasi terlalu lama menyebabkan terjadinya kenaikan jumlah bakteri, jumlah asam lemak bebas, pertumbuhan jamur juga menurun, dan menyebabkan degradasi protein lanjut sehingga terbentuk amoniak. Akibatnya, tempe yang dihasilkan mengalami proses pembusukan dan aromanya menjadi tidak enak, tetapi dapat digunakan sebagai campuran bumbu pada masakan (Kasmidjo, 1990).

Tempe segar adalah tempe yang berwarna putih dengan jamur yang banyak dan tebal. Sebenarnya tempe yang mengandung banyak spora adalah tempe yang tua (hampir busuk), namun kondisinya tidak memungkinkan untuk dikeringkan dan disimpan (Suprati, 2003). Tempe segar tidak dapat disimpan lama karena paling lama kuat disimpan 2×24 jam, lewat masa itu kapang tempe mati dan selanjutnya akan tumbuh bakteri atau mikroba perombak protein akibatnya tempe cepat busuk (Sarwono, 2005).

Tempe dapat dibuat dari berbagai bahan tetapi yang dikenal sebagai tempe oleh sebagian peminat tempe adalah yang dibuat dari kedelai. Menurut Kasmidjo (1990), di Indonesia terdapat berbagai macam tempe yang dibuat dengan bahan selain kedelai, antara lain: ampas tahu, ampas kacang, biji benguk (koro) dan biji kecipir. Pembuatan tempe dengan menggunakan beraneka bahan seperti kacang-

kacangan dari biji-bijian, kacang kedelai, kacang tanah, biji kecipir, koro, kelapa dan lain sebagainya.

Mikroorganisme merupakan makhluk hidup yang sangat kecil tetapi sangat penting dalam kelangsungan daur hidup dari biota lain dalam biosfer. Mikroorganisme mampu melaksanakan semua kegiatan atau reaksi - reaksi biokimia yang sangat kompleks untuk melangsungkan pengembangan generatif dengan kecepatan relatif cepat. Dunia mikroorganisme tidak dapat digolongkan ke dalam dunia hewan atau tumbuhan tetapi masuk ke dalam suatu golongan tersendiri yaitu protista. Mikroorganisme yang termasuk golongan protista adalah bakteri, fungi, protozoa, dan algae (Judoamidjojo, 1989). Mikroorganisme/prostista juga mampu membantu dalam proses fermentasi makanan maupun minuman.

Proses fermentasi dapat meningkatkan nilai gizi bahan pangan yang berkualitas rendah selain itu, fermentasi juga merupakan salah satu cara untuk menghilangkan zat anti nutrisi atau racun yang terkandung dalam suatu bahan pangan. Fermentasi terjadi karena adanya proses pemecahan karbohidrat dan asam amino secara anaerob atau tanpa memerlukan oksigen. Pemecahan karbohidrat sendiri dapat terjadi hanya dengan adanya proses fermentasi anaerob. Namun untuk proses pemecahan asam amino diperlukan adanya bantuan dari beberapa jenis mikroorganisme. Sehingga fermentasi menghasilkan komponen-komponen kimia akibat adanya pertumbuhan maupun metabolisme mikroba sehingga fermentasi dapat terjadi secara aerob dan anaerob. Dalam hal ini akan lebih banyak dibahas tentang fermentasi aerob pada bahan pangan tempe gembus. **Penelitian ini sudah pernah dilakukan sebelumnya, perbedaannya adalah penelitian sebelumnya tidak memakai uji protein dan uji kadar air untuk menghasilkan standar tempe yang berkualitas.**

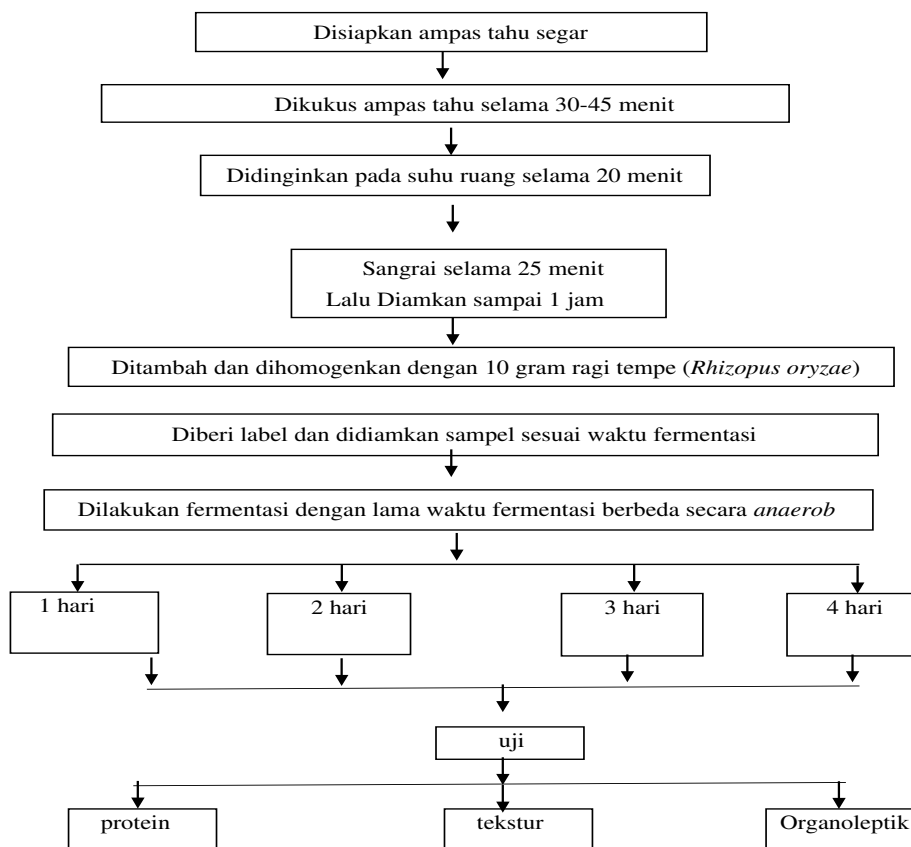
2. Bahan dan Metode

Bahan dan peralatan yang diperlukan dalam penelitian ini antara lain adalah nampan/pemanggang kue, Plastik, daun pisang, daun coklat, dandang, rak kawat, kuali, Serbet/ kain tipis, timbangan, Oven, Ampas tahu, Ragi tempe, pembuatan tempe dari ampas tahu di mulai dari Diamkan ampas tahu selama semalaman, bisa

ditaruh di nampan (lebih bagus ditaruh di wadah semacam tampah/nyiru), Kukus ampas tahu sampai matang 35-45 menit, Taruh ampas tahu di loyang untuk disangrai sampai kandungan airnya habis(sangrai selama 25 menit, aduk agar tidak gosong) lalu tuang ampas tahu di nampan yang dialasi serbet, biarkan dingin (kurang lebih 1 jam), Beri ragi, aduk dengan sendok, usahakan tangan jangan menyentuh adonan ampas tahu. Masukkan kedalam plastic, daun pisang, daun coklat, Taruh di rak kawat yang dialasi kain tipis, tutup dengan kain atau dengan serbet di fermentasi dalam waktu 1,2, 3,dan 4 hari.

Analisa kadar air dilakukan dengan pengoven, kadar air dihitung dengan persamaan 2.1:

$$\% \text{ Kadar Air} = \frac{w_2}{w_1} \times 100\% \dots \dots \dots (2.1)$$

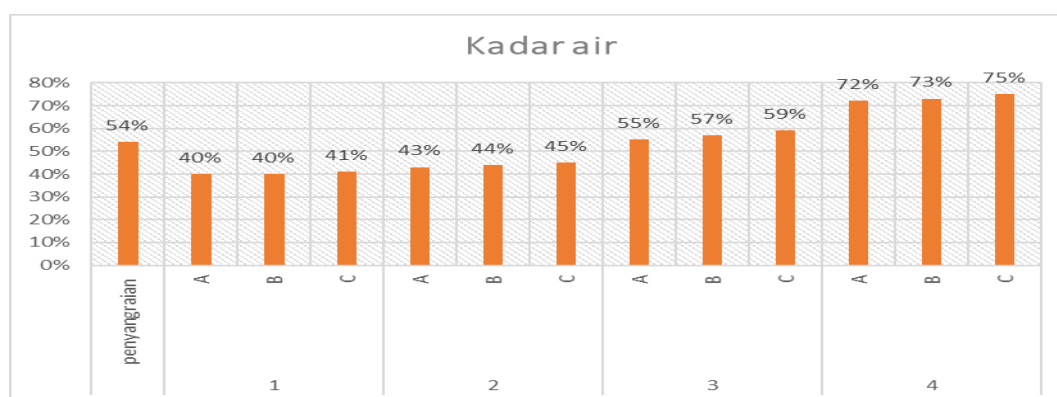


3. Hasil dan Diskusi

3.1 Analisa Kadar Air

Kadar air merupakan faktor yang sangat penting untuk menentukan tekstur tempe, dengan kadar air yang semakin meningkat dapat menyebabkan tekstur semakin lunak, (Astawan, 2009). Kadar air yang terkandung mempengaruhi terhadap ketahanan suatu produk makanan. Semakin sedikit kadar air maka semakin tahan produk tersebut karena tidak mudah terjadinya pertumbuhan pada bakteri *rhyzopus oryzae*.

Banyaknya kadar air dalam tempe yang dihasilkan pada penelitian ini disebabkan karena adanya air pada saat fermentasi. Proses penyangraian turut berperan pada pengurangan air dalam ampas, Fungsi utama dari penyangraian adalah sebagai penghilangan kadar air dan sebagai pembunuh bakteri dari ampas tahu.



Gambar 3.1 Grafik Pengaruh Waktu Fermentasi dan kadar air pada tempe

A = tempe pembungkus plastik

B = tempe pembungkus daun pisang

C = tempe pembungkus daun coklat

Dari uji yang telah dilakukan pada saat penelitian terdapat perbedaan dari masing-masing pembungkus di mana setiap pembungkus yang berbeda terdapat kadar air yang berbeda pula, bertambahnya waktu Fermentasi makin tinggi nilai kadar air yang didapat meningkat pada tempe. Adapun kadar air tertinggi diperoleh pada fermentasi hari ke-4 dengan kadar air yang didapatkan 72 %, sedangkan kadar air yang paling rendah yaitu pada waktu fermentasi hari ke-1 dengan kadar air yang didapatkan 40 %,

3.2 Analisa kadar protein

Protein merupakan bentuk polimer dari asam amino melalui ikatan polipeptida antara gugus amin dari asam amino dengan gugus asam dari asam amino yang lainnya. Protein dalam kehidupan sehari-hari digunakan sebagai zat pembangun dan zat penyusun dasar tubuh makhluk hidup. Suatu perubahan warna akan memberikan suatu hasil positif dan negatif.

Tabel 3.1 hasil analisa protein dari tempe berbahan dasar ampas tahu

Lama Fermentasi	Pembungkus Tempe Kedelai	Warna
		Sesudah Uji
1 hari	Pembungkus Plastik	Ungu***
	Pembungkus daun pisang	Ungu ***
	Pembungkus daun coklat	Ungu **
2 hari	Pembungkus Plastik	Ungu **
	Pembungkus daun pisang	Ungu **
	Pembungkus daun coklat	Ungu *
3 hari	Pembungkus Plastik	Ungu*
	Pembungkus daun pisang	Ungu*
	Pengmbungkus daun coklat	Ungu
4 hari	Pembungkus Plastik	Tidak berwarna
	pembungkus daun pisang	Tidak berwarna
	Pengmbungkus daun coklat	Tidak berwarna

Tabel 3.2 para meter pada uji protein

Parameter	Kode uji
Protein tinggi	Unggu***
Protein sedang	Unggu**
Protein rendah	Unggu*

Dari 3 sampel (tempe ampas tahu) yang diuji positif mengandung protein. Hal ini dikarena terjadi perubahan warna pada sampel dari putih menjadi ungu. Adanya ikatan peptida mengidentifikasi adanya protein dimana Fungsi pereaksi NaOH dan CuSO₄ adalah untuk membuat larutan menjadi basa dan untuk menghasilkan senyawa berwarna ungu. Penambahan jumlah konsentrasi stater yang

lebih banyak akan membuat sampel menjadi ungu yang lebih pekat atau mendalam (Gegewidya,2013)

3.3 Analisa Organoleptik

Tabel berikut adalah ringkasan dari hasil wawancara terhadap sukarelawan untuk memberikan pendapat mengenai tempe berbahan dasar ampas tahu.

Tabel 3.3 Parameter pada uji organoleptic

Parameter	Indikator uji	Kode uji
Warna	Sangat putih	1
	Putih	2
	Agak putih	3
	Kurang putih	4
	Tidak putih	5
Aroma	Khas tempe	1
	Agak khas tempe	2
	Kurang khas tempe	3
	Tidak khas tempe	4
Rasa	Sangat enak	1
	Enak	2
	Agak enak	3
	Kurang enak	4
	Tidak enak	5
Tekstur	Sangat keras	1
	Keras	2
	Agak keras	3
	Kurang keras	4
	Tidak keras	5

Tabel 3.4 uji organoleptik pada hari ke-1.

Penilaian	Skor		
	A	B	C
Pembungkusan	A	B	C
Warna	2	2	2
Aroma	1	1	1
Rasa	1	1	2
Tekstur	2	2	3

Tabel 3.5 uji organoleptik pada hari ke-2.

Penilaian	Skor		
	A	B	C
Pembungkusan	A	B	C
Warna	1	1	1
Aroma	1	1	2

Rasa	1	1	2
Tekstur	2	2	3

Tabel 3.6 uji organoleptik pada hari ke-3.

Penilaian	Skor		
Pembungkus	A	B	C
Warna	3	3	4
Aroma	2	3	4
Rasa	3	3	4
Tekstur	4	4	5

Tabel 3.7 uji organoleptik pada hari ke-4.

Penilaian	Skor		
Pembungkus	A	B	C
Warna	4	4	5
Aroma	4	4	4
Rasa	5	5	5
Tekstur	4	5	5

A = tempe pembungkus plastik

B = tempe pembungkus daun pisang

C = tempe pembungkus daun coklat

Dari keseluruhan pada uji organoleptik ini pengujian sukarelawan lebih suka terdapat di hari ke-2 dimana keseluruhan masih khas tempe, Hal ini dikarenakan aktiviras dari bakteri yang mampu menghidrolisa lemak dan menghasilkan asam-asam lemak, dimanana konsentasi bakteri yang lebih tinggi cenderung meningkatkan rasa asam dibandingkan konsentrasi yang lebih rendah. Sedangkan dari segi penampakan tekstur yang dihasilkan lebih empuk(lembek dan lembut) dipengaruhi oleh asam laktat yang dihasilkan dari fermentasi ampas tahu juga ditentukan oleh kandungan protein yang terdapat dalam kacang kedelai. Selain dipengaruhi oleh kandungan protein juga tingginya kandungan minyak sehingga tekstur yang dihasilkan menjadi lebih lembek(empuk), (Yulneriwarna,2009)

Apabila dalam proses fermentasi itu kurang oksigen maka pertumbuhan kapang akan terhambat dan proses fermentasinya pun tidak berjalan lancar. Oleh karena itu, pada pembungkus tempe biasanya dilakukan penusukan dengan lidi yang bertujuan agar oksigen dapat masuk dalam bahan tempe. Sebaiknya jika dalam

proses fermentasinya kelebihan oksigen, dapat menyebabkan proses metabolismenya terlalu cepat sehingga suhu naik dan pertumbuhan kapang terhambat (Kusharyanto dan Budiyo, 1995).

Hasil fermentasi tergantung pada fungsi bahan pangan atau substrat mikroba dan kondisi sekelilingnya yang mempengaruhi pertumbuhannya. Dengan adanya fermentasi dapat menyebabkan beberapa perubahan sifat kedelai tersebut. Senyawa yang dipecah dalam proses fermentasi adalah karbohidrat (Winarno, 1980).

Selain meningkatkan mutu gizi, fermentasi kedelai menjadi tempe juga mengubah aroma kedelai yang berbau langu menjadi aroma khas tempe. Tempe segar mempunyai aroma lembut seperti jamur yang berasal dari aroma miselium kapang bercampur dengan aroma lezat dari asam amino bebas dan aroma yang ditimbulkan karena penguraian lemak makin lama fermentasi berlangsung, aroma yang lembut berubah menjadi tajam karena terjadi pelepasan amonia (Astawan, 2004).

4. Simpulan dan Saran

Berdasarkan data dan pembahasan ini disimpulkan sebagai berikut Semangkin lama waktu fermentasi maka semangkin tinggi nilai kadar air yang dihasilkan, Kadar air yang paling tinggi diperoleh pada waktu fermentasi hari ke-4 yaitu 72 %. Sedangkan kadar air yang terendah diperoleh pada waktu fermentasi hari ke-1 yaitu 40 %, Semangkin lama waktu fermentasi semangkin rendah kandungan protein yang di hasilkan. Hasil uji organoleptik yang diperoleh dari sukarelawan diketahui aroma, tekstur dan rasanya memiliki tingkat kesukaan yang lumayan rendah karena dari segi aroma dan rasa dari segi penampakan tekstur yang dihasilkan semakin lama fermentasi semakin menghasilkan bau dan tekstur tidak sedap.

Adapun saran pada penelitian selanjutnya hendaknya dilanjutkan dengan penambahan parameter- parameter lainnya seperti uji karbohidrat dan juga menganalisa suhu dengan menggunakan bahan baku dari jenis bahan baku seperti biji petai, daun singkong dan lainnya .

5. Daftar Pustaka

1. b. rudini, and f. ayustaningwarno, "kadar protein, serat, triptofan dan mutu organoleptik kudapan ekstrusi jagung dengan substitusi kedelai," *journal of nutrition college*, vol. 2, no. 3, pp. 373-381, jul. 2013
<https://doi.org/10.14710/jnc.v2i3.3439>
2. Badan Standarisasi Nasional. 2009. *Batas Maksimun Cemaran Mikroba dalam Produk Pangan*. SNI 7388-2009
3. Badan Standarisasi Nasional. 2015. *Syarat Mutu Tempe Kedelai SNI 3144-2015*.
4. Harahap, S., & Rakhmawati, F. (2022). *Etnomatematika dalam Proses Pembuatan Tempe*. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1291-1300. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1354>
5. Kiki Fransiska Suharto. 2017. *Pengaruh Lama Fermentasi Tempe Terhadap Kandungan Senyawa Fenolik Total dan Isoflavon Genistein*
<https://doi.org/10.20961/alchemy.13.2.5094.228-238>
6. Ruka Yulia, Arif Hidayat, Amri Amin, Sholihati Sholihati. 2019, *Pengaruh Konsentrasi Ragi dan Lama Fermentasi terhadap Kadar Air, Kadar Protein dan Organoleptik pada Tempe dari Biji Melinjo (Gnetum gnemon L)*
<https://doi.org/10.17969/rtp.v12i1.13287>
7. Sunarti Sunarti, Nina Salamah, Muhammad Sulkhan, Banundari Rachmawati. 2022. *Pengaruh suhu penguapan ekstrak terhadap aktivitas antoksidan dan antiglikasi ekstrak tempe kedelai dan tempe gembus*.<https://doi.org/10.35842/ilgi.v6i1.255>
8. Tantan Widiantera. 2017. *Pemanfaatan Ampas Tahu Sebagai Bahan Baku Pembuatan Kecap Dengan Kapang Aspergillus oryzae*.<https://doi.org/10.14710/reaktor.9.2.94-99>
9. Suaibah Aslamiyah Harahap, Fibri Rakhmawat. 2022. *Etnomatematika dalam Proses Pembuatan Tempe*.<https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1354>