

Penambahan Ekstrak Kulit Nanas terhadap Lama Simpan Tempe Kedelai Lokal dan Tingkat Kesukaan Mahasiswa Biologi STKIP PGRI Lubuklinggau

*Oleh: Reny Dwi Riastuti¹, Eka Lokaria², dan Dea Fikyati³
(renydwiriastuti@ymail.com)*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penambahan ekstrak kulit nanas terhadap lama simpan tempe kedelai lokal dan mengukur tingkat kesukaan mahasiswa Biologi STKIP PGRI Lubuklinggau terhadap tempe kedelai lokal yang telah diberi penambahan ekstrak kulit nanas. Metode penelitian ini dilakukan dengan eksperimen RAL dengan 5 perlakuan. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan persentase. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh Kualitas tempe terdiri dari: lama simpan tempe yang paling bagus adalah pada penambahan ekstrak 20% dengan lama simpan tempe pada hari ke-6, dan kesukaan mahasiswa biologi STKIP PGRI Lubuklinggau terhadap rasa tempe kedelai lokal dengan nilai tertinggi ada pada penambahan ekstrak 15%, serta aroma tempe kedelai lokal dengan nilai tertinggi ada pada penambahan ekstrak 5%.

Kata kunci: Kulit Nanas, Tempe, dan Kedelai Lokal.

A. Pendahuluan

Di Indonesia, kedelai telah dikenal sebagai bahan pangan yang biasa diolah menjadi tempe, tahu, tauco, kecap, kembang tahu dan susu kedelai. Tahu, kecap, dan kembang tahu dapat diketahui melalui sejarah bahwa ketiga bahan pangan ini berasal dari Cina. Tidak demikian halnya dengan tempe, tempe salah satu bahan pangan khas tradisional Indonesia. Selama berabad-abad tempe telah digunakan sebagai bahan pangan sumber protein oleh penduduk di pulau Jawa. Sekarang penggunaannya telah menyebar ke pulau-pulau lain di Indonesia, bahkan ke luar negeri (Mucthadi, 2010).

Tempe adalah makanan yang dibuat dari fermentasi terhadap biji kedelai atau beberapa bahan lain yang menggunakan beberapa jenis kapang *Rhizopus*, seperti *Rhizopus oligosporus* dan *Rhizopus oryzae* sehingga membentuk padatan kompak berwarna putih. Sediaan fermentasi ini secara umum dikenal sebagai “ragi tempe”.

Kandungan protein tempe dan kedelai hampir sama, kandungan protein terlarut meningkat tajam karena aksi dari enzim protease yang dihasilkan oleh jamur selama fermentasi. Selain itu, kualitas protein dalam tempe sedikit lebih tinggi daripada kedelai (Astuti, 2000). Akan tetapi, amat disayangkan bahwa tempe yang mengandung protein tinggi ini dalam jangka waktu dua hari sudah mulai membusuk, padahal manfaat tempe bagi kesehatan sangatlah banyak. Beberapa di antaranya tempe berpotensi melawan radikal bebas sehingga dapat menghambat proses penuaan dan mencegah terjadinya penyakit degeneratif (jantung koroner, diabetes melitus, kanker, dan lain-lain). Selain itu, tempe

^{1&2} Dosen Program Studi Pendidikan Biologi STKIP PGRI Lubuklinggau

³ Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi STKIP PGRI Lubuklinggau

juga mengandung zat anti bakteri penyebab diare, penurun kolesterol darah, pencegah penyakit jantung, hipertensi, dan lain-lain.

Tempe termasuk *real food* apabila kedelai yang digunakannya sebagai bahan baku adalah kedelai yang ditanam secara organik. Jika bahan bakunya berasal dari kedelai transgenik (hasil rekayasa genetika), tempe tersebut tidak lagi dapat dikategorikan ke dalam *real food*. Walaupun kedelai transgenik memiliki nilai gizi yang setara atau bahkan lebih tinggi dari kedelai organik, terdapat masalah keamanan. Bisa jadi dalam jangka panjang makanan tersebut justru memiliki efek yang merugikan kesehatan. Kedelai yang ditanam dengan pupuk dan pestisida kimia juga mengandung residu pestisida yang berbahaya bagi kesehatan manusia dan menurunkan kualitas lingkungan (Subroto, 2008).

Kemudian, kedelai sebelum menjadi tempe dapat difermentasi dengan nanas. Nanas (*Ananas cosmosus*) yang berasal dari Brazilia (Amerika Selatan) sangat kaya vitamin A dan C. Selain itu juga masih mengandung berbagai zat penting yang dibutuhkan tubuh seperti glukosa, protein, zat besi, fosfor, dan serat. Karenanya, tak mengherankan bila banyak kalangan yang mengkonsumsinya. Buah nanas banyak dimanfaatkan, baik ditingkat industri maupun rumah tangga. Dalam bidang industri, nanas digunakan untuk pembuatan sirup, selai, keripik, dan dodol nanas. Sementara di tingkat rumah tangga buah nanas biasanya digunakan sebagai hidangan penutup, jus, dan rujak.

Dari data statistik, produksi nanas di Indonesia semakin meningkat setiap tahunnya. Dengan meningkatnya produksi nanas, maka limbah yang dihasilkan akan semakin meningkat pula. Selama ini yang diketahui manfaat buah nanas hanya diambil dagingnya saja, sementara kulit dan bonggolnya hanya dibuang. Padahal, dari limbah kulit dan bonggolnya masih memiliki manfaat. Salah satu pemanfaatan limbah kulit nanas dan bonggolnya ini misalnya dapat digunakan dalam mempercepat proses fermentasi pada tempe.

Berdasarkan kandungan nutriennya, ternyata kulit buah nanas mengandung karbohidrat dan gula yang cukup tinggi. Menurut Wijana (1991), kulit nanas mengandung 81,72 % air; 20,87 % serat kasar; 17,53 % karbohidrat; 4,41 % protein; dan 13,65 % gula reduksi. Mengingat kandungan karbohidrat dan gula yang cukup tinggi tersebut maka kulit nanas memungkinkan untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan bahan kimia, salah satunya etanol melalui proses fermentasi. Enzim bromelin yang terdapat pada buah nanas mampu mencerna protein. Enzim ini mencerna protein di dalam makanan dan menyiapkannya agar mudah diserap oleh tubuh. Aktivitas enzim bromelin sebagai enzim proteolitik dapat meningkatkan sifat organoleptik (rasa, warna, aroma, kekentalan) dan

kualitas protein. Enzim bromelin juga mampu mengurai dan memecah ikatan glutamine-alanin dan arginin-alanin yang merupakan asam amino pembentuk protein.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini di antaranya: (1) Bagaimana pengaruh penambahan ekstrak kulit nanas terhadap lama simpan tempe kedelai lokal? dan (2) Bagaimana tingkat kesukaan mahasiswa Biologi STKIP PGRI Lubuklinggau terhadap tempe kedelai lokal?

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji bagaimana pengaruh penambahan ekstrak kulit nanas terhadap lama simpan tempe dan mengetahui tingkat kesukaan mahasiswa Biologi STKIP PGRI Lubuklinggau terhadap tempe kedelai lokal. Kemudian, hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat tentang pemanfaatan limbah nanas dan dapat menjadi informasi masyarakat khususnya penjual tempe mengenai pemanfaatan ekstrak kulit nanas sebagai salah satu alternatif pengolahan tempe yang tahan lama dan sebagai data awal untuk penelitian relevan.

B. Landasan Teori

1. Kedelai

Kedelai merupakan tanaman pangan berupa semak yang tumbuh tegak. Kedelai jenis liar *Glycine ururiensis* merupakan kedelai yang menurunkan berbagai kedelai yang kita kenal sekarang (*Glycine max* (L) Merrill). Berasal dari daerah Manshukuo (Cina Utara). Di Indonesia, yang dibudidayakan mulai abad ke-17 sebagai tanaman makanan dan pupuk hijau. Penyebaran tanaman kedelai ke Indonesia berasal dari daerah Manshukuo menyebar ke daerah Mansyuria, Jepang (Asia Timur) dan ke negara-negara lain di Amerika dan Afrika (Adisarwanto, 2005).

Biji kedelai berkeping dua, memiliki embrio terletak di antara keping biji dengan warna kulit biji kuning, hitam, hijau, dan coklat. Biji kedelai juga memiliki pusar biji (hilum) dengan jaringan bekas biji melekat pada dinding buah. Bentuk biji kedelai umumnya bulat lonjong, tetapi ada pula yang bundar atau bulat agak pipih. Kedelai mengandung protein 35% bahkan pada varietas unggul kadar proteinnya mencapai 40-43%. Dibandingkan dengan beras, jagung, tepung singkong, kacang hijau, daging, ikan segar, dan telur ayam, kedelai mempunyai kandungan protein yang lebih tinggi yang hampir menyamai kadar protein susu skim kering. Kedelai dapat diolah menjadi tempe, keripik tempe, tahu, kecap, susu, dan lain-lain (Cahyadi, 2010).

Menurut Muchtadi (2010) produk-produk yang dibuat dari kedelai umumnya memiliki kadar protein relatif tinggi, misalnya tahu, kecap, susu, dan tempe. Tahu pada

dasarnya terdiri dari protein dan air sehingga tinggi kadar proteinnya. Kecap dan susu kedelai mengandung protein dan lemak yang tidak terlalu tinggi (kadar protein dan kadar lemak kurang dari 5 persen). Tauco mengandung protein dan lemak dari kedelai. Kembang tahu mengandung protein dan lemak yang relatif tinggi. Sementara tempe tidak hanya mengandung protein tinggi, tetapi juga mengandung lemak, vitamin, mineral, dan memiliki daya cerna yang baik. Secara keseluruhan di antara produk-produk di atas, tempe memiliki kadar protein, kadar lemak, kadar mineral, kadar vitamin, kadar serat dan daya cerna yang tinggi. Kadar zat anti gizi pada tempe juga rendah. Semakin rendah zat anti gizi, maka semakin bagus kandungan gizi pada suatu makanan.

Mutu gizi tempe sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain mutu kedelai sebagai bahan baku. Menurut Yudana (2000, dalam Djanis, 2008), kedelai yang dikupas kulitnya akan menghasilkan tempe yang bermutu tinggi dibandingkan dengan kedelai dengan kulit. Sedangkan hasil penelitian Antarlina (2003) dalam Djanis (2008) menunjukkan bahwa varietas kedelai unggul Indonesia ternyata menghasilkan mutu tempe yang lebih baik dibandingkan kedelai impor.

2. Tempe

Tempe adalah makanan hasil fermentasi yang populer di Indonesia, dibuat dari kacang-kacangan yang diinokulasi dengan jamur *Rhizopus oligosporus* sehingga membentuk padatan kompak berwarna putih yang disebabkan adanya miselia jamur yang tumbuh pada permukaan biji kedelai (Hestining, 1999). Selain itu, tempe merupakan salah satu makanan hasil fermentasi yang dilakukan oleh spesies jamur tertentu. Selama proses fermentasi ini terjadi perubahan fisik dan kimiawi pada kedelai sehingga menjadi tempe. Banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan proses pembuatan tempe, salah satunya adalah aerasi. Secara umum tempe berwarna putih karena pertumbuhan miselia kapang yang merekatkan biji-biji kedelai sehingga terbentuk tekstur yang memadat. Degrasi komponen-komponen kedelai pada fermentasi membuat tempe memiliki rasa dan aroma yang khas. Tempe banyak dikonsumsi di Indonesia, tetapi sekarang telah mendunia (Pusat Pengembangan Teknologi Pangan, 1982).

Selama penyimpanan tempe, terjadi penurunan mutu gizi hingga batas waktu kadaluarsa (tidak dapat dikonsumsi). Menurut Spinger dan Moreno (2002) dalam Djanis (2008) batas penyimpanan tempe pada suhu normal yaitu kisaran 25⁰C-30⁰C adalah 2 hari. Perubahan mutu gizi selama penyimpanan terutama disebabkan oleh enzim dan mikroorganisme sehingga tempe tidak layak lagi dikonsumsi.

3. Nanas dan Ekstrak Kulit Nanas

Nanas berasal dari Brasilia (Amerika Selatan) yang telah didomestikasi di sana sebelum masa Colombus. Pada abad ke-16 orang Spanyol membawa nanas ini ke Filipina dan Semenanjung Malaysia, masuk ke Indonesia pada abad ke-15, (1599). Di Indonesia pada mulanya hanya sebagai tanaman pekarangan dan meluas di kebunkan di lahan kering (tegalan) di seluruh wilayah nusantara. Tanaman ini kini dipelihara di daerah tropik dan subtropik (Utami, 2007).

Buah nanas dapat dimanfaatkan sebagai bahan pangan, bahan pakan ternak, dan bahan baku industri. Buah nanas dapat dikonsumsi dalam keadaan segar atau dijadikan produk olahan, dan dapat diolah menjadi berbagai makanan yang lezat seperti buah kalengan, manisan, selai, sari buah, dan beberapa produk lain seperti keripik nanas. Di tingkat rumah tangga, buah nanas bermanfaat sebagai sumber gizi keluarga. Kandungan gizi buah nanas cukup tinggi, yakni protein 0,6 g, lemak 0,3 g, karbohidrat 9,9 g, kalsium 22 mg, dan fosfor 14 mg. Manfaat buah nanas lainnya adalah dapat menjaga keseimbangan hormon tubuh, sehingga sangat berguna bagi wanita untuk mengatur siklus menstruasi. Mengandung tryptophan dan serotonin untuk relaksasi otak yang bermanfaat dalam mengurangi depresi, serta meningkatkan *mood* dan konsentrasi.

Selama ini, pemanfaatan nanas terbatas pada daging buahnya saja, sementara kulit dan bonggolnya dibuang. Padahal, kulit dan bonggol nanas tersebut masih memiliki manfaat. Salah satu manfaat tersebut adalah kemampuannya untuk mempercepat proses fermentasi tempe (Fazar, 2010). Pemanfaatan kulit nanas dalam fermentasi tempe dapat membantu untuk memecahkan masalah lamanya waktu proses fermentasi. Pemanfaatannya berprinsip pada kemampuan kulit nanas untuk membuat suasana asam yang tepat bagi pertumbuhan jamur tempe. Suasana asam atau pH yang tepat bagi pertumbuhan jamur tempe sendiri berkisar antara 4 sampai 5.

C. Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan berupa metode deskriptif kualitatif. Peralatan digunakan dalam penelitian ini adalah blender, tampah, panci, pengaduk, kompor, timbangan analitik. Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kedelai lokal, kulit nanas matang, ragi, dan plastik.

Teknik analisis data dengan langkah-langkah kerja sebagai berikut:

1. Proses pembuatan ekstrak kulit nanas dengan langkah-langkah berikut:
 - a. bersihkan kulit nanas yang sudah matang dari mata nanas;

- b. cuci kulit nanas dari kotoran sampai bersih;
 - c. iris kecil-kecil kulit nanas;
 - d. masukkan ke dalam blender;
 - e. tambahkan air dengan perbandingan air 2:1 atau setiap 300 ml air ditambahkan ekstrak kulit sebanyak 150 gram; dan
 - f. kemudian di blender, sehingga diperoleh ekstrak kulit nanas.
2. Pembuatan tempe kedelai dengan proses sebagai berikut:
- a. Bersihkan kedelai dan sortir kedelai yang bagus.
 - b. Kemudian direbus dengan air selama ± 30 menit.
 - c. Kedelai direndam selama 12 jam atau satu malam, perendaman sesuai dengan proporsi masing-masing unit percobaan sebagai berikut:
 1. Kontrol, 200 ml air + 200 gram kedelai dan diberi kode A.
 2. Penambahan ekstrak kulit nanas 5% + 200 gram kedelai dan diberi kode B
 3. Penambahan ekstrak kulit nanas 10% + 200 gram kedelai dan diberi kode C
 4. Penambahan ekstrak kulit nanas 15% + 200 gram kedelai dan diberi kode D
 5. Penambahan ekstrak kulit nanas 20% + 200 gram kedelai dan diberi kode E
 - d. Kedelai yang sudah direndam selama 12 jam, kemudian dicuci dengan air dan dibuang kulit arinya.
 - e. Setelah bersih, kemudian kedelai direbus selama ± 30 menit untuk mensterilkan mikroba yang tidak dikehendaki.
 - f. Kedelai ditiriskan, kemudian setelah dingin campur kedelai dengan ragi tempe dengan merata sebanyak 0,4 gram.
 - g. Kedelai dibungkus dengan menggunakan plastik.

3. Interpretasi dan Kesimpulan

Hasil dari proses pembuatan tempe dengan menambah ekstrak kulit nanas dideskripsikan pengaruhnya secara kualitatif berdasarkan temuan penelitian dan diimpulkan seberapa besar pengaruhnya.

D. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Dari penelitian yang telah dilakukan mengenai pengaruh penambahan ekstrak kulit nanas (*ananas cosmosus*) terhadap lama simpan tempe kedelai lokal dan tingkat kesukaan mahasiswa Biologi STKIP PGRI Lubuklinggau. Diperoleh beberapa hasil sebagai berikut:

1. Penentuan Lama Simpan Tempe

Lama simpan tempe adalah lama rentan waktu kesegaran tempe yang baik untuk dikonsumsi dengan parameter sebagai berikut:

- Aroma: (1) khas tempe, (2) agak busuk, dan (3) busuk.
- Warna: (1) putih, (2) putih kecoklatan, dan (3) kecoklatan
- Tekstur: (1) agak keras, (2) agak lunak, dan (2) lunak.

Sedangkan, data mengenai lama simpan tempe dapat ditunjukkan dengan tabel berikut.

Tabel 1. Data Lama Simpan Tempe

Hari	Aroma					Warna					Tekstur				
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	3	2	2	2	1	3	2	2	2	1	3	2	2	2	1
6	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2

Keterangan :

A = Kontrol (tanpa penambahan ekstrak kulit nanas)

B = Penambahan ekstrak kulit nanas 5%

C = Penambahan ekstrak kulit nanas 10%

D = Penambahan ekstrak kulit nanas 15%

E = Penambahan ekstrak kulit nanas 20%

Berdasarkan tabel di atas, lama simpan tempe yang paling bagus adalah pada penambahan ekstrak 20%. Perubahan lama simpan tempe yang sudah tidak bisa dikonsumsi yaitu rata-rata pada hari ke-5 karena tempe sudah ditumbuhi mikroba, terkecuali pada penambahan ekstrak 20% tempe masih bisa dikonsumsi.

Lama simpan tempe kedelai lokal dengan penambahan ekstrak kulit nanas menunjukkan bahwa dengan penambahan ekstrak kulit nanas diperoleh waktu yang lebih lama dalam rentan pembusukan tempe. Semakin tinggi penambahan ekstrak kulit nanas, maka semakin lama rentan waktu pembusukan tempe. Hal ini sesuai dengan penelitian Wulandari (2008) yang menunjukkan bahwa konsentrasi enzim bromelin yang lebih

mengakibatkan kecepatan katalis enzim menurun, karena konsentrasi substrat efektif untuk tiap molekul enzim. Dengan bertambahnya molekul enzim maka konsentrasi substrat menyebabkan daya kerja enzim untuk mengkatalis menjadi lebih lama. Sejalan dengan Djanis (2008) hasil pengamatan visual tempe kemasan plastik selama penyimpanan suhu 25-30°C pada hari ke 3 tempe sudah busuk dan tidak bisa dikonsumsi.

2. Penghitungan Kesukaan Mahasiswa terhadap Tempe

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan tentang pengaruh penambahan ekstrak kulit nenas terhadap daya kesukaan mahasiswa Biologi STKIP PGRI Lubuklinggau sebagai berikut:

a. Rasa tempe

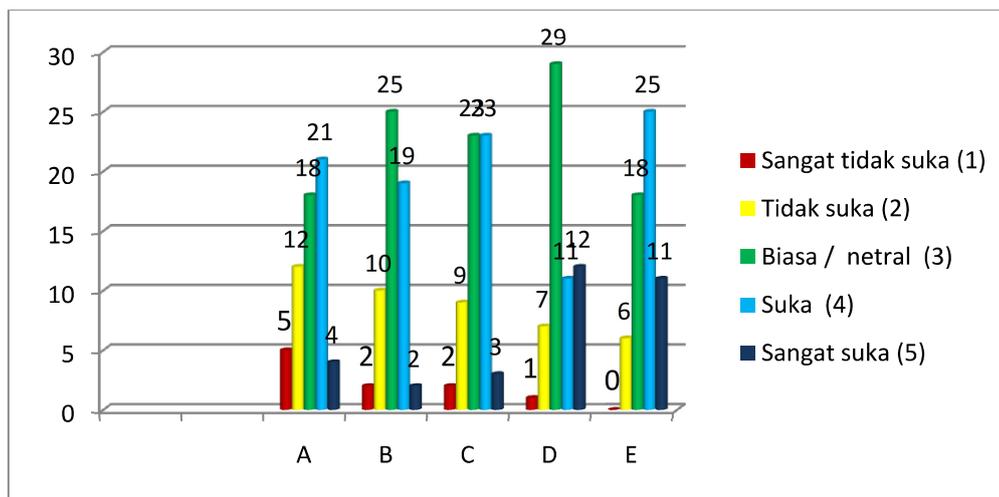
Berdasarkan data hasil pengujian kualitas terhadap rasa tempe kedelai lokal dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Data Sebaran Nilai Panelis terhadap Rasa Tempe

Sampel	Sangat Tidak Suka (1)	Tidak Suka (2)	Biasa/Netral (3)	Suka (4)	Sangat Suka (5)	Penelis	Rata-rata	Standar Deviasi
A	5	12	18	21	4	60	12	$\pm 7,58$
B	2	10	25	19	2	60	12	$\pm 10,26$
C	2	9	23	23	3	60	12	$\pm 10,39$
D	1	7	29	11	12	60	12	$\pm 10,44$
E	0	6	18	25	11	60	12	$\pm 9,82$

Data di atas dapat menunjukkan bahwa penilaian rasa tempe pada perlakuan A, rata-rata tertinggi adalah memilih kriteria suka (4), yaitu sebanyak 21 dari 60 panelis. Pada perlakuan B, rata-rata tertinggi adalah memilih kriteria biasa (3), yaitu sebanyak 25 dari 60 panelis. Pada perlakuan C, rata-rata tertinggi ada dua adalah memilih kriteria biasa (3), yaitu sebanyak 23 panelis dan memilih kriteria suka (4) sebanyak 23 panelis dari 60 panelis. Pada perlakuan D, rata-rata tertinggi adalah memilih kriteria biasa (3), yaitu sebanyak 29 dari 60 panelis. Pada perlakuan E, rata-rata tertinggi adalah memilih kriteria suka (4), yaitu sebanyak 25 dari 60 panelis. Jadi, rata-rata masyarakat menyukai rasa tempe.

Data persebaran panelis terhadap kriteria rasa tempe, dapat dibuat grafik kesukaan masyarakat terhadap rasa tempe kedelai lokal dapat dilihat pada grafik 1 berikut.



Grafik 1. Nilai Sebaran Panelis terhadap Rasa Tempe

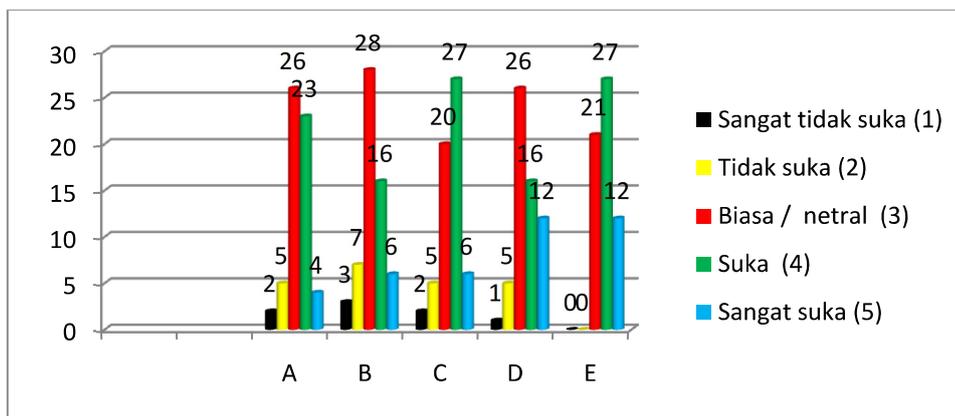
Berdasarkan data hasil pengujian kualitas terhadap aroma tempe kedelai lokal dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Data Sebaran Panelis terhadap Kriteria Aroma Tempe

Sampel	Sangat Tidak Suka (1)	Tidak Suka (2)	Biasa/ Netral (3)	Suka (4)	Sangat Suka (5)	Panelis	Rata-rata	Standar Deviasi
A	2	5	26	23	4	60	12	$\pm 11,51$
B	3	7	28	16	6	60	12	$\pm 10,17$
C	2	5	20	27	6	60	12	$\pm 10,88$
D	1	5	26	16	12	60	12	$\pm 9,77$
E	0	0	21	27	12	60	12	$\pm 12,18$

Data tabel 3 tersebut, dapat diinformasikan bahwa penilaian aroma tempe kedelai lokal yang paling banyak dipilih oleh panelis adalah pada perlakuan A dengan kriteria penilaian suka (4), yaitu A rata-rata tertinggi adalah memilih kriteria biasa (3), yaitu sebanyak 26 dari 60 panelis. Pada perlakuan B, rata-rata tertinggi adalah memilih kriteria biasa (3), yaitu sebanyak 28 dari 60 panelis. Pada perlakuan C, rata-rata tertinggi adalah memilih kriteria suka (4) sebanyak 27 dari 60 panelis. Pada perlakuan D, rata-rata tertinggi adalah memilih kriteria biasa (3), yaitu sebanyak 26 dari 60 panelis. Kemudian, pada perlakuan E, rata-rata tertinggi adalah memilih kriteria suka (4), yaitu sebanyak 27 dari 60 panelis.

Data persebaran panelis terhadap kriteria aroma tempe, dapat dibuat grafik kesukaan masyarakat terhadap aroma tempe kedelai lokal dapat dilihat di bawah ini.



Grafik 2. Nilai Sebaran Panelis terhadap Aroma Tempe

Berdasarkan grafik 2 di atas, menunjukkan bahwa yang nilai tertinggi yaitu pada perlakuan B (penambahan ekstrak 5%) sebanyak 28 panelis.

E. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa lama simpan tempe yang paling bagus adalah pada penambahan ekstrak 20% dengan lama simpan tempe pada hari ke-6. Kesukaan masyarakat terhadap rasa tempe kedelai lokal dengan nilai tertinggi ada pada penambahan ekstrak 15%, serta aroma tempe kedelai lokal dengan nilai tertinggi ada pada penambahan ekstrak 5% .

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto. 2005. *Budidaya Kedelai*. Penebar Swadaya: Jakarta.
- Astuti, Puji N. 2009. *Sifat Organoleptik Tempe Kedelai yang Dibungkus Plastik, Daun Pisang, dan Daun Jati*. Karya Ilmiah. UMS: Surakarta.
- Cahyadi, W. 2010. *Kedelai Khasiat dan Teknologi*. Bumi Aksara: Jakarta.
- Djanis. 2008. *Analisis Mutu Gizi Tempe Selama Penyimpanan Dingin*. Jurnal: isjd.pdii.lipi.go.id.
- Hestining. 1996. *Proses Pembuatan Tempe Kedelai, Analisis Mikrobiologi*. Jakarta: Jurnal Pusat Penelitian dan Pengembangan Farmasi Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan RI.
- Muchthadi, D. 2010. *Kedelai Komponen untuk Kesehatan*. Alfabeta: Bandung.
- Utami, W. 2007. *Belajar Mengolah Nanas*. Dinamika Media: Jakarta.