

ANALISIS PERBEDAAN JENIS PEMBUNGKUS TERHADAP KADAR PROKSIMAT DAN DAYA TERIMA TEMPE BIJI LAMTORO
(*Leucaena leucocephala*)

(Analysis Different Types Packaging on The Proximate Levels and Acceptance of Tempe *Leucaena leucocephala*)

Indahtul Mufidah^{1*}, Fathimah², Nurul Azizah², Joyeti Darni²

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara dengan kekayaan sumber daya alam pangan yang berlimpah salah satunya adalah biji-bijian yang memiliki zat gizi untuk memenuhi kebutuhan gizi dalam diet atau menu sehari-hari. Pada saat ini sudah banyak olahan dari biji-bijian salah satunya adalah tempe. Biji-bijian yang biasa digunakan dalam pembuatan tempe adalah biji kedelai. Jenis biji-bijian lain yaitu biji lamtoro dapat digunakan dalam pembuatan tempe. Plastik dan daun biasanya digunakan sebagai pembungkus tempe selama proses fermentasi. Tujuan penelitian ini dilakukan adalah untuk mengetahui perbedaan penggunaan jenis pembungkus terhadap kadar proksimat dan organoleptik tempe biji lamtoro. Metode yang digunakan adalah eksperimental dengan rancangan acak lengkap 1 faktor. Analisis statistik yang digunakan *independent t-test* pada data berdistribusi normal dan *Mann whitney* pada data tidak berdistribusi normal dengan drajat kepercayaan 95 %. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan jenis pembungkus pada tempe biji lamtoro berbeda nyata terhadap kadar lemak, karbohidrat dan serat kasar ($p < 0,05$) namun tidak berbeda nyata terhadap kadar air, abu dan protein ($p > 0,05$). Perbedaan jenis pembungkus tidak berbeda nyata terhadap organoleptik parameter warna, aroma, tekstur ($p > 0,05$) dan berbeda nyata pada parameter rasa ($p < 0,05$). Tempe yang dibungkus daun pisang memiliki tingkat kesukaan lebih tinggi dari pada tempe yang dibungkus plastik.

Kata Kunci : biji lamtoro, daun pisang, plastik, tempe

ABSTRACT

Indonesia is a country with rich natural resources Such as seeds which have nutrients to use in diet or daily menu. Today there have many industry process the seeds, one of the product is tempeh. The seeds are commonly used in the manufacture of tempeh is soybeans. Other types of seeds namely *Leucaena Leucocephala* can be used in the production of tempeh. Plastics and leaves are used as wrappers tempeh during the fermentation process. The purpose of this research is to know the different uses of type packaging to the proximate and organoleptic levels *Leucaena leucocephala* seeds. The method used is experimental with Completely Randomized Design one factor. Statistical analysis used the independent T-test on the data normally distributed and Mann Whitney on the data not normal distribution with degrees of confidence of 95%. The results showed that the different types of wrapping on tempe *Leucaena leucocephala*, has a significant effect on fat, carbohydrates and crude fiber ($p < 0.05$) but not significant effect on water content, ash and protein ($p > 0.05$). The different types of packaging are not significantly affected by organoleptic parameters of color, flavor, texture ($p > 0.05$) and significant effect on taste parameters ($p < 0.05$). Tempe wrapped in banana leaves have the higher preference level than in tempe wrapped in plastic.

Keywords: banana leaves, *Leucaena Leucocephala* Seeds, plastic, tempe

* **Korespondensi** : ¹ Program Studi SI Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Darussalam Gontor. Surel: indahtulmufidah@gmail.com

² Departemen Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Darussalam Gontor

PENDAHULUAN

Sebagai hamba Allah yang beriman, Al-qur'an merupakan petunjuk yang hakiki, di dalamnya terdapat ayat-ayat yang menjelaskan tentang kekuasaan-Nya. Allah berfirman dalam Al-qur'an surat Qaf ayat 9 yang berbunyi:

وَنَزَّلْنَا مِنَ السَّمَاءِ مَاءً مُّبَارَكًا فَأَنْبَتْنَا بِهِ جِبَاتٍ
وَحَبَّ الْحَصِيدِ

Dan Kami turunkan dari langit air yang banyak manfaatnya lalu Kami tumbuhkan dengan air itu pohon-pohon dan biji-biji tanaman yang diketam.

Ayat di atas menjelaskan bahwa Allah SWT telah menurunkan air kemudian telah ditumbuhkannya pohon-pohon dan biji-bijian untuk dipanen sebagai bahan pangan. Jenis biji-bijian yang ada di bumi seperti kedelai, koro benguk, kacang hijau, lamtoro atau petai cina dan masih banyak lagi jenisnya. Semua jenis biji-bijian tersebut merupakan tanaman yang diciptakan oleh Allah untuk keperluan manusia dan binatang.

Indonesia merupakan negara dengan kekayaan sumber daya alam pangan yang berlimpah salah satunya adalah biji-bijian yang memiliki zat gizi untuk memenuhi kebutuhan gizi dalam diet atau menu sehari-hari. Kacang-kacangan dan biji-bijian merupakan salah satu bahan makanan sumber protein dengan nilai gizi yang tinggi (Dostalova, 2009). Salah satu keunggulan biji-bijian adalah harganya relatif murah dengan kandungan gizi yang baik untuk kesehatan dan mengandung berbagai mineral yang dibutuhkan oleh tubuh (Koswara, 2013)

Pada saat ini sudah banyak olahan dari biji-bijian salah satunya

adalah tempe. Tempe merupakan olahan makanan yang dibuat dari biji-bijian atau kacang-kacangan yang diproses dengan menggunakan ragi tempe. Tempe yang banyak ditemukan dimasyarakat biasanya dibuat dari biji kedelai. Lewat proses fermentasi ini, biji tersebut mengalami proses penguraian menjadi senyawa sederhana sehingga mudah dicerna (PUSIDO Badan Standar Nasional, 2012).

Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, konsumsi kedelai juga meningkat, menurut (Sarwono, 2010) jumlah produksi kedelai Indonesia mencapai 0,8 juta ton, Jumlah ini belum dapat mencukupi kebutuhan nasional secara merata dan hanya dapat memenuhi sebesar 20% saja. Sedangkan sisanya sebanyak 80% atau sebanyak 3,2 juta ton masih diimpor dari luar negeri, terutama Amerika Serikat yang mengakibatkan harga kedelai terus naik. Ketergantungan terhadap kebutuhan kedelai impor perlu dibatasi, maka dari itu dilakukan substitusi dengan biji-bijian lain seperti biji lamtoro pada pembuatan tempe.

Biji lamtoro termasuk dalam jenis polong-polongan serbaguna yang biasanya ditanam dalam pola pertanaman campuran. Pemanfaatan biji lamtoro kering dan muda berupa untuk obat, pakan ternak dan terkadang tidak dimanfaatkan, hanya terbuang sia-sia (Natalia & Sri, 2011). Plastik dan daun biasanya digunakan sebagai pembungkus tempe selama proses fermentasi.

Kemasan plastik merupakan kemasan modern yang paling sering digunakan oleh produsen tempe sebagai pembungkusnya karena dianggap mudah dan praktis (Sayuti, 2015). Kantong plastik juga dapat digunakan untuk membungkus tempe

tetapi sebelum itu permukaan plastik harus dilubangi terlebih dahulu agar aerasi dapat terjadi karena plastik bersifat kedap udara (Suprapti, 2003). Daun pembungkus tempe yang berbeda mempengaruhi kadar protein terlarut tempe. Tujuan penelitian ini dilakukan adalah untuk mengetahui perbedaan penggunaan jenis pembungkus terhadap kadar proksimat tempe biji lamtoro.

METODE

Desain, tempat, dan waktu

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Pola faktorial yang terdiri dari 1 faktor. Faktor tersebut meliputi pembungkus (B1=Daun pisang dan B2= plastik) dengan 2 kombinasi perlakuan. Penelitian tersebut dilakukan dengan dua kali ulangan percobaan. Uji organoleptik dilakukan oleh panelis semi terlatih sebanyak 30 orang.

Penelitian dilaksanakan pada pada bulan November 2017 sampai Januari 2018 bertempat di laboratorium Gizi Universitas Darussalam Gontor dan laboratorium CV. Pratama Chemix Yogyakarta.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji lamtoro, ragi tempe yang diperoleh dari pasar Walikukun Ngawi. Alat yang digunakan dalam menganalisis kadar proksimat yaitu timbangan analitik, labu *kjeldahl*, cawan pengabuan, oven, desikator, alat *soxhlet*, kertas saring, seperangkat alat destruksi yang terdiri dari labu alas bulat, pendingin kolom, evaporator, erlenmeyer, buret, gelas beker kompor dan bunsen. Alat-yang digunakan

untuk uji organoleptik diantaranya yaitu formulir uji, alat tulis, garpu, sendok, piring kecil, label.

Pembuatan Tempe Biji Lamtoro

Pembuatan tempe biji lamtoro diawali mengupas biji dari polongnya, menyortir dan menapi biji lamtoro muda secukupnya kemudian mencucinya sampai bersih dalam ember berisi air atau pada air yang mengalir, mengukus selama kurang lebih 30 menit dalam panci setelah air mendidih, menggunakan air secukupnya sampai biji lamtoro setengah matang, biji yang sudah matang di cuci lalu direndam selama 5 hari sampai lendirnya hilang. Mengukus biji lamtoro kurang lebih 1 jam, lalu angkat dan dinginkan, setelah dingin kemudian campur dengan sedikit ragi kemudian melakukan pemeraman, pemeraman tempe di bungkus daun pisang ataupun plastik, selama 24-48 jam pada suhu kamar dan selalu dikontrol.

Analisis Kadar Proksimat

Analisis kadar proksimat yang dilakukan adalah kadar protein (metode *kjeldal*), kadar lemak (metode *soxhlet*), kadar karbohidrat (metode *by difference*), kadar, kadar serat kasar, kadar air (metode gravimetri).

Uji Organoleptik

Instrumen dan cara pengumpulan data penelitian yang digunakan untuk uji sensoris dengan kriteria : sehat jasmani dan rohani, tidak sedang mengalami gangguan mulut seperti sariawan, sakit gigi dan penyakit lainnya, sudah mempunyai gambaran mengenai sifat organoleptik suatu bahan, tidak sedang buta warna, tidak mempunyai alergi terhadap suatu bahan makanan terutama

kacang-kacangan dan biji-bijian.

Sampel tempe biji lamtoro yang dibagi atas 2 variasi pembungkus selanjutnya akan diberi coding. Masing-masing panelis dengan kriteria yaitu sehat jasmani dan rohani, tidak sedang mengalami gangguan mulut seperti sariawan, sakit gigi dan penyakit lainnya, sudah mempunyai gambaran mengenai uji organoleptik suatu bahan, tidak sedang buta warna, tidak mempunyai alergi terhadap suatu bahan makanan terutama kacang-kacangan dan biji-bijian, tidak sedang dalam keadaan lapar berat. Panelis-panelis tersebut akan diberikan penjelasan tentang tata cara pengujian sampel seperti: penjelasan tentang cara penilaian, pemberian penilaian pada masing-

masing sampel, setiap orang diberikan satu sampel pada masing-masing pembungkus. Setelah mencicipi sampel masing-masing panelis diwajibkan untuk berkumur-kumur dengan air putih yang sudah disediakan. panelis tidak boleh berdiskusi satu sama lain dalam pengujian sampel.

Pengolahan Dan Analisis Data

Hasil data uji proksimat dan organoleptik tempe biji lamtoro dengan perbedaan pembungkus dihitung dengan menggunakan analisis secara kuantitatif dengan uji *independent t-test* pada data berdistribusi normal dan *mann-whitney* jika data tidak berdistribusi normal dengan bantuan aplikasi komputer.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Proksimat Tempe Biji Lamtoro

Tabel 1 Kadar Proksimat Tempe Biji Lamtoro

Perlakuan	Protein	Lemak	Karbohidrat	Kadar Abu	Kadar Air	Serat Kasar
	%	%	%	%	%	%
Plastik	6,07±0,43	0,80±0,06	3,16±0,58	0,61±0,23	80,06±0,18	9,28±0,17
Daun Pisang	5,55±0,75	0,64±0,07	2,64±0,56	0,83±0,29	81,78±1,58	8,55±0,09
	$p=0,286$	$p=0,013^*$	$p=0,027^*$	$p=0,306$	$p=0,118$	$p=0,000^*$

Keterangan :

*= Terdapat perbedaan yang signifikan

Kadar Protein

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penggunaan jenis pembungkus tidak berbeda nyata terhadap kadar protein tempe biji lamtoro ($p = 0,286$). Hasil ini sesuai dengan hasil yang pernah dilakukan oleh (Padmaningsih, 2006), penggunaan pembungkus yang berbeda tidak berbeda nyata

terhadap kadar protein tempe.

Berdasarkan hasil penelitian (Makinde *et al.* 2013) penggunaan pengemas plastik dan daun pisang pada fermentasi biji wijen tidak memberikan perbedaan terhadap kadar protein. Perbedaan jenis pembungkus tidak selamanya dapat memberikan pengaruh terhadap kadar protein dari tempe yang

diproduksi berkaitan dengan faktor koreksi lingkungan yang dibentuk oleh kemasan selama fermentasi berlangsung. Proses-proses lain seperti reaksi yang mungkin terjadi antara bahan yang difermentasikan dengan komponen kemasan (Radiati 2016).

Kadar protein plastik lebih tinggi dari pada daun. Hal ini dikarenakan oleh pengaruh jenis plastik, jenis plastik yang biasa digunakan adalah plastik polietilen. Plastik ini memiliki sifat permeabilitas yang baik terhadap gas dengan skala yang lebih rendah, sehingga menyebabkan protein tempe berkurang lebih sedikit karena mampu menahan gas masuk ke media penyimpanan sehingga menyebabkan berkurangnya proses oksidasi yang mendukung pertumbuhan bakteri (Furqon *et al.* 2006). Hal ini membuktikan bahwa pemilihan kemasan dalam proses pengolahan makanan merupakan faktor yang perlu mendapat perhatian (Salim *et al.* 2017).

Kadar Lemak

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penggunaan jenis pembungkus berbeda nyata terhadap kadar lemak tempe biji lamtoro ($p = 0,013$). Hasil penelitian tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Anne *et al.* (2014) pada fermentasi biji melon dengan hasil menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata kadar lemak pada penggunaan pembungkus plastik dan daun pisang.

Penurunan kandungan lemak dalam suatu produk fermentasi diakibatkan oleh hidrolisis lipida menjadi asam lemak, asam lemak bebas, dan gliserol oleh aktivitas enzim lipase yang disekresikan oleh

mikroba (*Rhizopus oryzae* dan *Rhizopus oligosporus*) (Deliani, 2008).

Kadar Karbohidrat

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penggunaan jenis pembungkus berbeda nyata terhadap kadar karbohidrat tempe biji lamtoro ($p = 0,027$). Fermentasi tempe dibantu oleh sejenis kapang bernama kapang *Rhizopus oligosporus*, dalam prosesnya kapang ini menghasilkan enzim-enzim seperti *amylase*, *selulase*, *xylanase* yang mendegradasi karbohidrat dalam tempe.

Selama proses fermentasi sebagian karbohidrat pada tempe diubah menjadi gula-gula sederhana akibat dari aktivitas enzim-enzim tersebut (Hidayat, 2006). Proses fermentasi ini akan berjalan dengan baik apabila didukung oleh kecukupan oksigen karena fermentasi tempe merupakan jenis fermentasi aerobik.

Fermentasi jenis aerobik membutuhkan oksigen, oksigen dibutuhkan untuk pertumbuhan kapang. Aliran udara yang terlalu cepat menyebabkan proses metabolisme akan berjalan cepat sehingga dihasilkan panas yang dapat merusak pertumbuhan kapang, oleh karena itu kemasan untuk fermentasi perlu lubang dengan jarak antar lubang yang satu dengan lainnya sekitar 2 cm (Ayustaningwarno, 2014). Aliran udara dalam daun lebih besar dari pada plastik, aliran ini dipengaruhi oleh pori-pori daun pisang dan lubang-lubang plastik. Menurut penelitian (Yuwono & Budiasih, 1998) kandungan gizi tempe kedelai semakin besar dengan semakin banyaknya lobang yang ada pada permukaan plastik, hal ini

dikarenakan semakin banyaknya permukaan tempe yang berfermentasi dengan ragi karena udara sekitarnya.

Kadar Abu

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penggunaan jenis pembungkus tidak berbeda nyata terhadap kadar abu tempe biji lamtoro ($p=0,306$). Menurut ketentuan SNI (2009) standar kadar abu pada tempe maksimal 1,5 %. Kadar abu tempe lamtoro sudah memenuhi standar yang telah ditentukan. Kadar abu ada hubungannya dengan mineral suatu bahan (Sudarmadji *et al*, 2010). Terjadi penurunan kadar abu pada akhir fermentasi bukan akibat dari proses fermentasi tetapi karena adanya pelepasan mineral pada saat perendaman. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Aini *et al* (2009). bahwa pada saat proses fermentasi, terjadi leaching sebagian mineral pada air perendaman. Hasil tersebut juga sejalan dengan penelitian Angelis *et al* (2006), bahwa kadar abu tidak dipengaruhi oleh fermentasi kecuali pada saat proses fermentasi tersebut ditambahkan garam dan terjadi leaching saat bagian yang cair dipisahkan dari makanan yang difermentasi.

Kadar Air

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penggunaan jenis pembungkus tidak berbeda nyata terhadap kadar air tempe biji lamtoro ($p = 0,118$). Kadar air dalam suatu bahan pengemas makanan berkaitan dengan laju transmisi uap air. Laju transmisi uap air merupakan suatu pengukuran kemudahan suatu

bahan untuk dilalui uap air tanpa memperhitungkan ketebalan bahan dan perbedaan tekanan udara didalam dan diluar air (Trifunovic, 2002).

Adapun kadar laju transmisi uap air daun pisang sebesar 43,44 g/m²/24 jam (Adnan 2006), sedangkan plastik sebesar 172 g/m²/24 jam (Pudjiastuti *et al*. 2013). Semakin tinggi kadar laju transmisi uap air maka akan memungkinkan kemasan untuk dapat meningkatkan kadar air pada makanan tersebut. Nilai kadar transmisi uap air yang melewati dinding pengemas dengan kadar rendah maka bahan pangan yang dikemas didalamnya akan memiliki umur simpan yang lebih lama (Pudjiastuti *et al*. 2013).

Kadar Serat Kasar

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa penggunaan jenis pembungkus berbeda nyata terhadap kadar abu tempe biji lamtoro ($p = 0,000$). Menurut standar SNI (2009), kadar serat kasar maksimal 2,5 %. Kandungan serat kasar tempe biji lamtoro melebihi standar yang telah ditentukan.

Serat kasar pada tempe biji lamtoro merupakan sisa bahan makanan yang telah mengalami proses pemanasan dengan asam kuat dan basa kuat selama 30 menit yang dilakukan di laboratorium. Proses yang dilakukan tersebut dapat merusak beberapa macam serat yang tidak dapat dicerna oleh manusia dan tidak dapat diketahui komposisi kimia tiap-tiap bahan yang membentuk dinding sel (Koswara, 2006)

Menurut pendapat Gong dan Tsao (1979) dalam (Brata 2008), bahwa kandungan serat karat kasar selama fermnetasi berkaitan dengan

waktu yang dipergunakan oleh kapang untuk pertumbuhan dan perkembangbiakannya. Faktor waktu fermentasi menyebabkan kapang terus tumbuh dan berkembangbiak dan menghasilkan enzim pemecah serat, yaitu enzim – enzim selulose. Waktu fermentasi yang lebih singkat kapang belum dapat melaksanakan aktivitas yang maksimal dalam menghasilkan enzim-enzim tersebut sehingga mempengaruhi kadar serat kasar. Menurut penelitian Wattiheluw (2012) kandungan serat kasar dipengaruhi juga oleh kuantitas kapang lebih banyak sehingga pada waktu pertumbuhan *Rhizopus oligosporus* akan terbentuk miselium yang meningkatkan serat kasar.

Sifat Organoleptik Tempe Biji Lamtoro

Warna

Berdasarkan data tabel 2 memperlihatkan rata-rata tingkat kesukaan tempe biji lamtoro yang dibungkus plastik sebesar 3,60 dan rata-rata tingkat kesukaan tempe biji lamtoro yang dibungkus daun pisang sebesar 3,87 yang artinya tempe dinilai suka oleh panelis. Perbedaan pembungkus terhadap warna diuji statistik menggunakan *mann-whitney* yang hasilnya menunjukkan tidak ada beda nyata pada penggunaan pembungkus yang berbeda ($p=0,142$). Menurut Winarno (2004), penerimaan warna suatu bahan makanan tergantung faktor alam, geografis, dan aspek sosial panelis.

Tabel 2 Sifat Organoleptik Tempe Biji Lamtoro

Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
Plastik	3,60±0,85	3,33±0,95	2,50±0,9	3,43±0,68
Daun Pisang	3,87±0,43	3,60±0,81	3,17±1,12	3,17±0,79
	$p=0,142$	$p=0,258$	$p=0,016^*$	$p=0,132$

Keterangan:*= terdapat perbedaan signifikan

Menurut Santoso (2005) terjadinya perubahan warna pada tempe dikarenakan selama proses pembuatan tempe terjadi perubahan materi berupa perubahan fisika dan kimia. Suatu bahan dikatakan mengalami perubahan fisika apabila terjadinya perubahan wujud atau fase zat yang umumnya bersifat sementara dan struktur molekulnya tetap. Perubahan kimia yaitu perubahan materi yang menghasilkan zat jenisnya baru. Perubahan ini biasanya terjadi selama proses penyimpanan yang didalamnya sedang berlangsung fermentasi

bahan. Pembungkus daun pisang merupakan pembungkus yang dapat mempertahankan warna tempe pada saat proses fermentasi berlangsung.

Aroma

Berdasarkan data tabel 2 memperlihatkan rata-rata tingkat kesukaan tempe biji lamtoro yang dibungkus plastik sebesar 3,33 yang artinya tempe dinilai agak suka oleh panelis dan rata-rata tingkat kesukaan tempe biji lamtoro yang dibungkus daun pisang sebesar 3,60 yang artinya tempe dinilai suka oleh

panelis. Perbedaan pembungkus terhadap aroma diuji statistik menggunakan *mann-whitney* yang hasilnya menunjukkan tidak ada beda nyata pada penggunaan pembungkus yang berbeda ($p=0,142$).

Aroma pada suatu bahan makanan tergantung kepekaan pada masing-masing individu yang merasakannya. Manusia dapat mendeteksi dan membedakan sekitar enam belas juta jenis bau. Meskipun demikian indra penciuman manusia masih dianggap lemah dibandingkan dengan hewan. Penggunaan jenis pembungkus mempengaruhi penilaian panelis terhadap persepsi aroma. Rata-rata penggunaan pembungkus daun pisang menempati urutan tertinggi dibandingkan dengan plastik hal ini dipengaruhi oleh kandungan senyawa penghasil aroma yaitu jenis senyawa *phytol* dan *vanillin* (Mastuti dan Handayani, 2014). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Sayuti (2015), bahwasanya kemasan dari bahan daun memiliki pengaruh yang lebih tinggi dibandingkan dengan bahan kemasan dari plastik terhadap kualitas tempe kacang gude.

Rasa

Berdasarkan data tabel 2 memperlihatkan rata-rata tingkat kesukaan tempe biji lamtoro yang dibungkus plastik sebesar 2,50 dan rata-rata tingkat kesukaan tempe biji lamtoro yang dibungkus daun pisang sebesar 3,17 yang artinya tempe dinilai agak suka oleh panelis. Perbedaan pembungkus terhadap warna diuji statistik menggunakan *mann-whitney* yang hasilnya menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada penggunaan pembungkus yang berbeda ($p=0,016$).

Menurut Winarno (2004), Sen-

sitifitas rasa berkaitan dengan kerja kuncup-kuncup cecapan yang terletak pada papilla yaitu bagian noda merah jingga pada lidah. Sensitifitas rasa meningkat setelah dilakukan fermentasi terhadap suatu makanan, menurut Chelule *et al*, (2010) proses fermentasi dapat mempengaruhi rasa, aroma, warna dan tekstur pada suatu bahan makanan.

Tekstur

Berdasarkan data tabel 2 memperlihatkan rata-rata tingkat kesukaan tempe biji lamtoro yang dibungkus plastik sebesar 3,43 dan rata-rata tingkat kesukaan tempe biji lamtoro yang dibungkus daun pisang sebesar 3,17 yang artinya tempe dinilai agak suka oleh panelis. Perbedaan pembungkus terhadap warna diuji statistik menggunakan *mann-whitney* yang hasilnya menunjukkan tidak ada beda nyata pada penggunaan pembungkus yang berbeda ($p=0,132$).

Menurut Sari & Yohana (2015) tekstur makanan merupakan hasil *tactile sense* terhadap bentuk rangsangan fisik ketika terjadi kontak antara bagian di dalam rongga mulut dan makanan. Menurut (Buckle, 2007), sifat-sifat bahan pangan hasil fermentasi ini ditentukan oleh mutu dan sifat-sifat asal bahan pangan itu sendiri, perubahan yang terjadi diantara produk dari kegiatan-kegiatan tersebut dan zat-zat yang merupakan pembentuk bahan pangan tersebut. Fermentasi oleh organisme yang dikehendaki memberi flavor, bentuk yang bagus dan tekstur bahan pangan yang telah difermentasi.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian didapat kesimpulan bahwa perbedaan jenis pembungkus pada tempe biji lamtoro

berbeda nyata terhadap kadar lemak, karbohidrat, air dan serat kasar namun tidak berbeda nyata terhadap kadar abu dan protein. Perbedaan jenis pembungkus tidak berbeda nyata terhadap organoleptik parameter warna, aroma, tekstur dan berbeda nyata pada parameter rasa.

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai lama fermentasi dan banyaknya penggunaan ragi pada tempe biji lamtoro. Adapun kekurangan dari penelitian ini berupa belum dapat diketahui kandungan zat gizi mikro pada tempe biji lamtoro.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, A.A., 2006. Karakterisasi Fisiko Kimia dan Mekanis Kelobot Jagung sebagai Bahan Kemasan. Insitut Pertanian Bogor.
- Aini, N., H., P., Muchtadi, R.T., Andarwulan, N. 2009. Hubungan Sifat Kimia dan Rheologi Tepung Jagung Putih dengan Fermentasi Spontan Butiran Jagung. *Forum Pascasarjana.*, 32(1), pp.33–43.
- Angelis, M.D., Coda R., Silano M., Minervini F., Rizello C.G., Cagno R.D., et al., 2006. Fermentation by Selected Sourdough Lactic Acid Bacteria to Decrease Coeliac Intolerance to Rye Flour. *Journal of Cereal Science*, 43: 301–314.
- Anne P.I., Ijeoma O., Kabuo O.N., Gloria O.C., Evelyn B.N., Charles O.C., Confidence O., 2014. Effect of wrapping material on proximate and sensory qualities of Ogiri, a fermented melon seed (*Citrullus vulgaris* L. series) product. *Natural Product: an Indian Journal*. 10(5): 136-141.
- Ayustaningwarno, F., 2014. Teknologi Pangan ; Teori Praktis dan Aplikasi, Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Brata, B., 2008. Uji Lama Fermentasi dan Persentase Inokulum Melalui Kapang *Trichoderma harzianum* terhadap Peningkatan Kualitas Isi Rumen Sebagai Pakan Ayam. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 3(2), pp.63–68.
- Buckle K.A, 2007. *Ilmu Pangan*, Jakarta: Indonesia University Press.
- Chelule, P.K., Mbongwa, H.P., Carries, S.G., 2010. Lactic acid Fermentation Improves the Quality of a Mahewu, a Traditional South African Maize-Based Porridge. *Food Chemistry*, 3(122).
- Deliani, 2008. Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Kadar Protein, Lemak, Komposisi Asam Lemak dan Asam Fitat pada Pembuatan Tempe. [Tesis] Universitas Sumatra Utara.
- Dostalova J., Kadlec P., Bernaskova J., Houska M., Strohalm J. 2009. The Changes of α -Galaktosidase during Germination and High Pressure Treatment of Legume Seeds. *Czech J. Food Science*, 27: 76-79.
- Furqon, A., Maflahah, I., Rahman, A., 2006. Pengaruh Jenis Pengemas dan Lama Penyimpanan terhadap Mutu Produk Nugget Gembus. *Jurnal Agro-intek*, 10(2), pp.70–75.
- Hidayat, N., Padaga M.C., Suhartini S., 2006. *Mikrobiologi Industri*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Koswara, 2006. *Serat makanan dan Kesehatan*, Ebook pangan.com.
- Koswara, 2013. *Kacang-kacangan Sumber Pangan yang Kaya Serat*, Ebook pangan.com.

- Makinde, F.M., Akinoso, R., Adepoju, A.O., 2013. Effect of Fermentation Containers on the Chemical Composition of Fermented Sesame (*Sesamum indicum* L) Seeds. *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development*, 13(1), pp.7122–7137.
- Mastuti, T.S., Handayani, R. 2014. Senyawa Kimia Penyusun Ekstrak Ethyl Asetat dari Daun Pisang Batu dan Ambon Hasil Distilasi Air. Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang.
- Natalia, H., Sri, H., 2011. *Keunggulan Lamtoro sebagai Pakan Ternak*. Sembawa Sumatra Selatan: BPTU Sembawa.
- Padmaningsih, R. 2006. Pengaruh Jenis Kemasan Terhadap Mutu Tempe Kedelai (*Glycine max*) Berbumbu Selama penyimpanan. [Skripsi]. Insitut Pertanian Bogor.
- Pudjiastuti, W., Listyarini, A. & Rizki, I., 2013. Pengaruh Laju Transmisi Uap Air Polymer Blend Polibutilen Suksinat (PBS) dan Linear Low Density Poliyethylene (LLDPE) Terhadap Umur Simpan Sup Krim. *Jurnal Riset Industri*, pp.1–5.
- PUSIDO Badan Standar Nasional, 2012. *Tempe: Persembahan Indonesia Untuk Dunia*, Jakarta: Badan Standar Nasional.
- Radiati, A., Sumarto S. 2016. Analisis Sifat Fisik, Sifat Organoleptik, dan Kandungan Gizi pada Produk Tempe dari Kacang Non-Kedelai. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 5(1).
- Salim, R., Zebua, E.T. & Taslim, T., 2017. Analisis jenis kemasan terhadap kadar protein dan kadar air pada tempe. *Jurnal Katalisator*, 2(2): 106–111
- Santoso, 2005. *Teknologi Pengolahan Kedelai*, Malang: Fakultas Pertanian Universitas Widyagama.
- Sari, K.I., Yohana, W., 2015. Tekstur Makanan: Sebuah Bagian dari Food Properties yang Terlupakan dalam Memelihara Fungsi Kognisi? (Food Texture: a Part of the Food Properties that Ignorable for Maintaining Cognitive function?). *Makassar Dent J*, 4(6), pp.184–189.
- Sarwono, 2010. *Usaha Membuat Tempe dan Oncom*. Jakarta: Penebar swadaya.
- Sayuti S. 2015. Pengaruh Bahan Kemasan dan Lama Inkubasi Terhadap Kualitas Tempe Kacang Gude. *Jurnal Pendidikan biologi Universitas Muhammadiyah Metro*, 6(2), pp.148–158.
- Standar Nasional Indonesia, 2009. *Tempe Kedelai*. SNI 3144:2009. Badan Standarisasi Nasional.
- Sudarmadji, S., Haryono, B. & Suhardi, 2010. *Analisis Bahan Makanan Dan Pertanian Keempat*. Yogyakarta: Liberty.
- Suprpti, M.L. 2003. *Pembuatan Tempe*. Yogyakarta: Kanisius.
- Trifunovic, N. 2002. *Small Community Water Supplies/ IRC Technical Paper Series 40* edited by Smet J. and van Wijk C., *Chapter 20: Water Transmission*, Delft, The Netherlands. p. 441-464.
- Wattiheluw, M.J., 2012. Pengaruh Konsentrat Campuran Kohay dan Dedak Terfermentasi Dosis *Rhizopus Oligosporus* terhadap Kadar Protein Kasar, Serat Kasar, dan Lemak Kasar. *Indonesian Journal of Applied*

Sciences, 2(3): 95-99.

Winarno, F.G. 2004. *Kimia Pangan dan Gizi*, Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

Yuwono, S. & Budiasih, S., 1998. Penelitian Pengaruh Pembungkus Plastik terhadap Kualitas Tempe Kedelai dengan Variasi Jenis Plastik dan Lobang Plastik. *Majalah Barang Kulit, karet dan Plastik*, XII (25): 49–51.