

**Analisa Karakteristik Kimia dan Sensori Tempe dengan Substitusi Kacang Merah
(*Phaseolus vulgaris* L.)**

Analysis of Chemical and Sensory Characteristics of Tempe with Red Bean (*Phaseolus vulgaris* L.) Substitution

Juwita Suronoto ^{1)*}, Zainudin Antuli ²⁾, Suryani Une ³⁾, dst.

¹⁾ Mahasiswa Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri
Gorontalo, Gorontalo

²⁾ Dosen Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri
Gorontalo, Gorontalo

* Penulis Korespondensi: E-mail: margaretaolivia07@gmail.com

ABSTRACT

Tempe is a food processed product made from fermented soybeans or several other ingredients. Fermentation uses several types of Rhizopus beans, such as Rhizopus oligosporus, Rhizopus Oryzae, Rhizopus stolonifer, and several other types of Rhizopus fungi. This study aims to determine the chemical and sensory characteristics of red bean tempe and the effect of red beans as a raw material for tempeh on consumer acceptance. This study used a completely randomized design (CRD) which consisted of 1 factor, namely the ratio of soybeans and kidney beans which consisted of 5 treatments with each treatment being repeated 3 times with a treatment level of 0% red bean: 100% soybean, red bean 40 %: soybeans 60%, kidney beans 50%: beans 50% soybeans, 60% red beans: 40% soybeans and 100% red beans: 0% soybeans with a fermentation time of 30 hours. The test results obtained from the study were the amount of water content ranged from 60.88 to 65.79, the ash content ranged from 0.3 to 0.91, the carbohydrate content ranged from 5.86-19.51, the fat content ranged from 1.25 -10.13 and protein content ranges from 13.45-22.23. The panelists' acceptance of color, texture and aroma showed that the panelists liked tempeh with a lower red bean substitution than soybeans. The best formulation results are formula 1, with a water content of 60.88%, an ash content of 0.91%, a carbohydrate content of 5.86%, a fat content of 10.13% and a protein content of 22.23%.

Keywords: Tempe, red beans, soybeans, proximate, organoleptic, fermentation

ABSTRAK

Tempe produk olahan makanan yang terbuat dari fermentasi kacang kedelai atau beberapa bahan lainnya. Fermentasi menggunakan beberapa jenis kacang *Rhizopus*, seperti *Rhizopus oligosporus*, *Rhizopus Oryzae*, *Rhizopus stolonifer*, dan beberapa jenis kapang *Rhizopus* lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik kimia dan sensori tempe kacang merah dan pengaruh kacang merah sebagai bahan baku tempe terhadap tingkat penerimaan konsumen. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 1 faktor yaitu perbandingan kedelai dan kacang merah yang terdiri dari 5 perlakuan dengan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali dengan taraf perlakuan kacang merah 0%: kacang kedelai 100%, kacang merah 40%: kacang kedelai 60%, kacang merah 50%: kacang kedelai 50%, kacang merah 60%: kacang kedelai 40% dan kacang merah 100%: kacang kedelai 0% dengan lama fermentasi selama 30 jam. Hasil uji yang diperoleh dari penelitian yaitu jumlah kadar air berkisar antara 60,88-65,79, kadar abu berkisar antara 0,3-0,91, kadar karbohidrat berkisar antara 5,86-19,51, kadar lemak berkisar antara 1,25-10,13 dan kadar protein berkisar antara 13,45-22,23. Serta tingkat penerimaan panelis terhadap warna, tekstur dan aroma menunjukkan bahwa panelis menyukai tempe dengan substitusi kacang merah lebih rendah dibanding kacang kedelai. Hasil formulasi terbaik adalah formula 1, dengan kadar air sebesar 60,88%, kadar abu sebesar 0,91%, kadar karbohidrat sebesar 5,86%, kadar lemak sebesar 10,13% dan kadar protein sebesar 22,23%.

Kata kunci: *Tempe, kacang merah, kacang kedelai, proksimat, organoleptik, fermentasi*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara produsen tempe terbesar di dunia dan menjadi pasar kedelai terbesar di Asia. Sebanyak 50% dari konsumsi kedelai Indonesia dilakukan dalam bentuk tempe, 40% tahu, dan 10% dalam bentuk produk lain (seperti tauco, kecap, dan lain-lain). Konsumsi tempe rata-rata per orang per tahun di Indonesia saat ini diduga sekitar 6,45 kg. (Badan Standaisasi Nasional, 2012).

Tempe adalah makanan asli dari Indonesia, yang mana merupakan salah satu

makanan penting. Tempe pada umumnya dibuat dari kedelai, tanpa digiling, dimasak, dicampur dengan starter tempe (kultur *Rhizopus oligosporus* atau *Rhizopus oryzae*) dan diinkubasi selama sehari atau 2 hari. Miselium putih dari *Rhizopus* membentuk kedelai–kedelai menjadi bentuk yang padat dan mudah dipotong. Di Indonesia, tempe dibuat secara tradisional dari kedelai, tetapi di negara barat, dapat ditemukan tempe yang dibuat dari sayuran, biji–bijian dan *beans* lainnya.

Pada umumnya tempe dibuat dengan bahan baku kedelai yang masih di impor

dari luar negeri sehingga diperlukan upaya untuk mengurangi konsumsi kedelai dalam negeri khususnya dalam pembuatan tempe.

Menurut Badan Pusat Statistik (2012), produktivitas kedelai pada tahun 2012 adalah 1,48 t/ha sedangkan menurut Pusat Penelitian Tanaman Pangan (2012), potensi rata-rata kedelai di Indonesia adalah 1,8-2,5 t/ha. Tidak adanya keseimbangan antara potensi dan produktivitas tanaman kedelai mengakibatkan Indonesia sangat bergantung pada impor kedelai sehingga diversifikasi bahan dalam pembuatan tempe penting untuk dilakukan bahan lain, yang dapat digunakan adalah kacang merah.

Kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) merupakan tanaman sumber protein yang baik, dengan kandungan proteinnya sekitar 23,1% (Depkes, 1992). Selain itu kacang merah juga mengandung karbohidrat kompleks, serat, vitamin B1, kalsium, fosfor, zat besi, dan folasin. Menurut Astawan (2009), menyatakan bahwa Kacang merah merupakan sumber karbohidrat, protein nabati, serat, mineral seperti zat besi, dan juga vitamin seperti vitamin B. Kacang merah memiliki kandungan serat paling tinggi dengan kadar 26,3 g per 100 g bahan (Rusilanti, 2007).

Selain memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi kacang merah juga

memerlukan pengolahan yang tepat dan benar hal disebabkan karena kacang merah dapat menyebabkan pembentukan gas pada usus. Menurut Afiansyah (2010) menyatakan bahwa dalam kacang merah mengandung oligosakarida yang tidak dapat dicerna oleh usus dan menyebabkan pembentukan gas. Pengolahan yang tepat dapat menghambat oligosakarida pada kacang merah dalam pembentukan gas sehingga kacang merah memiliki kualitas yang baik sebagai bahan baku pembuatan tempe.

Dalam penelitian Dwiningsih (2010) “Karakteristik Kimia Dan Sensori Tempe Dengan Variasi Bahan Baku Kedelai/Beras dan Penambahan Angkak Serta Variasi Lama Fermentasi” menunjukkan bahwa variasi konsentrasi kedelai/beras memberikan pengaruh terhadap karakteristik sensoris tempe kedelai/beras dengan penambahan angkak.

Kacang merah dan kedelai merupakan tanaman pangan jenis-jenis kacang-kacangan yang memiliki kandungan gizi yang tidak jauh berbeda sehingga perlu dilakukan penelitian pembuatan tempe dengan menggunakan bahan baku kacang merah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan yaitu, dari bulan Juli sampai September 2018 bertempat di laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Negeri Gorontalo dan pengujian analisis kimia dilakukan di Laboratorium Balai Riset dan Standarisasi Industri Manado.

Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah baskom, saringan, dandang, kipas angin, sotel kayu, tampah, kompor, gunting, timbangan digital, spatula dan gelas ukur. Serta alat analisis yaitu timbangan analitik, corong bucher, tabung Sentrifus, cawan porselen, tang krus, labu soxhlet, gelas ukur, pipet tetes, kertas saring, labu erlenmeyer, tanur, buret, oven, desikator, pH meter, hot plate, dan tabung reaksi. Sedangkan bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kedelai, kacang merah, ragi tempe, daun pisang, dan air. Serta bahan penelitian yaitu etanol, alkohol, H_2SO_4 pekat, akuades, NaOH, HCL, KI, CH_3COOH , Na_2SO_4 , Na_2CO_3 . $CuSO_4$, asam sitrat, dan amylum.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancang Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 1 faktor yaitu perbandingan kedelai dan kacang merah (T) terdiri dari 5 taraf perlakuan yang masing-masing perlakuan akan diulang sebanyak 3 kali, yaitu:

T_0 = kacang merah 0%: kedelai 100%

T_1 = kacang merah 40%: kedelai 60%

T_2 = kacang merah 50%: kedelai 50%

T_3 = kacang merah 60%: kedelai 40%

T_4 = kacang merah 100%: kedelai 0%

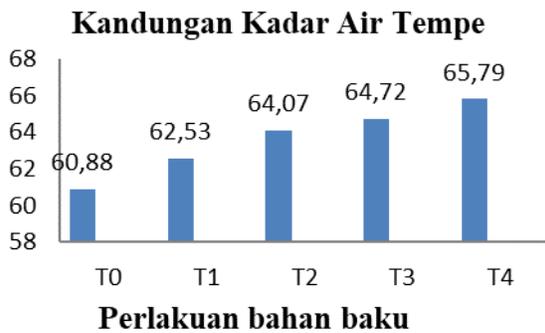
Parameter Pengamatan

Adapun parameter pengamatan yang digunakan adalah Uji organoleptik, analisis protein, lemak, air, dan karbohidrat di dalam suatu bahan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar Air

Air sebagai hasil metabolisme, sangat berpengaruh terhadap komponen-komponen lain termasuk pertumbuhan kapang sebagai mikroorganisme yang berperan dalam fermentasi tempe dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Hasil Analisa Kadar Air

Ket:

T0 = kacang merah 0% : kedelai 100%

T1 = kacang merah 40% : kedelai 60%

T2 = kacang merah 50% : kedelai 50%

T3 = kacang merah 60% : kedelai 40%

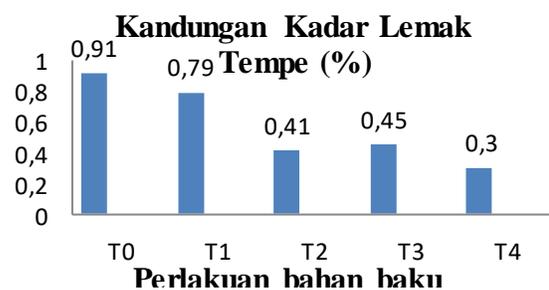
T4 = kacang merah 100% : kedelai 0%

Berdasarkan gambar 5 nilai kadar air dari tempe dengan substitusi kacang merah berkisar antara 60,88%-65,79%. Presentase nilai kadar air terendah berada pada perlakuan T0 dengan nilai 60,88, sementara untuk presentase kadar air tinggi berada pada perlakuan T4 dengan nilai 65,79. Hasil analisa sidik ragam didapatkan signifikansi sebesar 0.002 ($P < 0.05$), yang disimpulkan bahwa nilai kadar air dari tempe dengan substitusi kacang merah berpengaruh terhadap kadar air tempe. Kadar air tempe dipengaruhi oleh konsentrasi kacang merah. Kacang merah dapat meningkatkan kadar air dari tempe yang dihasilkan dikarenakan kacang merah mengandung air yang lebih besar dibandingkan dengan kacang kedelai, yakni mengandung 12 g air (Depkes, 1997).

Kadar air makin meningkat seiring dengan meningkatnya rasio dari kacang merah yang ditambahkan. Standar Nasional Indonesia (SNI) 3144:2009 tentang tempe, yakni maksimal 65% ([BSN] 2009). Kadar air yang relatif tinggi tersebut menjadikan tempe sebagai salah satu jenis pangan yang cukup rawan ditumbuhi oleh mikroorganisme lain, seperti bakteri yang dapat menimbulkan kerusakan pangan.

Kadar Abu

Kadar abu juga biasa dikenal sebagai unsur mineral atau zat organik, dalam proses pembakaran bahan-bahan organik terbakar tetapi bahan anorganiknya tidak, karena itulah disebut abu. (Hakim, Andi, dkk 1988).



Gambar 6. Hasil Analisa Kadar Abu

Ket:

T0 = kacang merah 0% : kedelai 100%

T1 = kacang merah 40% : kedelai 60%

T2 = kacang merah 50% : kedelai 50%

T3 = kacang merah 60% : kedelai 40%

T4 = kacang merah 100% : kedelai 0%

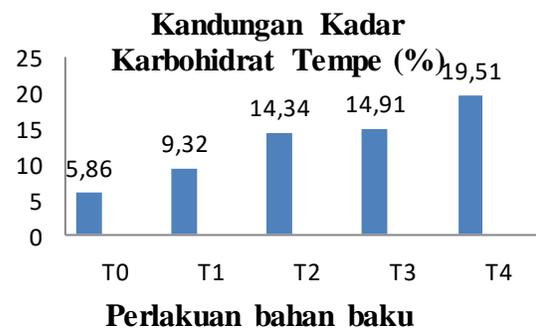
Berdasarkan gambar 6 nilai kadar abu dari tempe dengan substitusi kacang merah berkisar antara 0,48%-0,9%. Presentase nilai kadar abu terendah berada pada perlakuan T4, sementara untuk presentase kadar abu tertinggi berada pada perlakuan T0. Hasil sidik ragam didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,008 ($P < 0,05$), yang disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap kadar abu tempe.

Perlakuan perebusan dan perendaman juga mengakibatkan penurunan kadar abu, penurunan ini diakibatkan larutnya mineral dalam air perendaman dan perebusan. Kadar abu yang terkandung dalam produk pangan sangat dibatasi jumlahnya, kandungan abu total bersifat kritis (Kusumastuty, 2014). Kandungan abu total yang tinggi dalam produk pangan merupakan indikator yang sangat kuat bahwa produk tersebut berpotensi bahaya sangat tinggi untuk dikonsumsi. Tingginya kandungan abu berarti tinggi pula kandungan unsur-unsur mineral dalam bahan atau produk pangan (Sitoresmi, 2012).

Kadar Karbohidrat

Karbohidrat merupakan sumber kalori utama dan beberapa golongan karbohidrat menghasilkan serat yang berguna bagi

pencernaan, serta mempunyai peranan penting dalam menentukan karakteristik bahan makanan misalnya rasa, warna, tekstur dan lain-lain. Karbohidrat selain berperan sebagai sumber energi utama juga berperan mencegah pemecahan protein tubuh secara berlebihan, kehilangan mineral dan membantu dalam metabolisme lemak dan mineral (Winarno, 2004).



Gambar 7. Hasil Analisa Karbohidrat

Ket:

- T0 = kacang merah 0% : kedelai 100%
- T1 = kacang merah 40% : kedelai 60%
- T2 = kacang merah 50% : kedelai 50%
- T3 = kacang merah 60% : kedelai 40%
- T4 = kacang merah 100% : kedelai 0%

Berdasarkan gambar 7 nilai karbohidrat dari tempe dengan substitusi kacang merah berkisar 5,86%-19,51%. Presentase nilai kadar karbohidrat terendah berada pada perlakuan T0, sementara untuk presentase kadar karbohidrat tertinggi berada pada perlakuan T4. Hasil analisa sidik ragam didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,000 ($P < 0,05$), yang disimpulkan

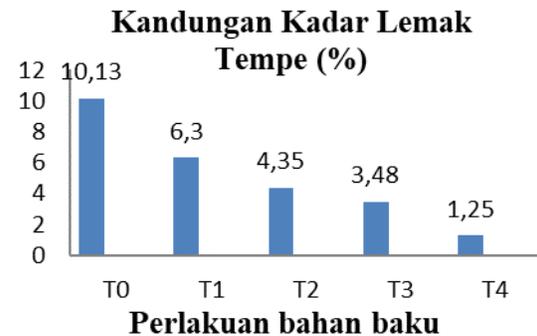
bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap kandungan karbohidrat tempe.

Menurut Depkes (1997), kandungan karbohidrat pada kacang merah 59.5 g, sedangkan menurut Koswara (1992) kandungan karbohidrat pada kedelai 34.8 g. pada penelitian Dwiyaningsih (2012) yaitu tempe yang menggunakan formulasi kedelai/beras berpengaruh terhadap kadar karbohidrat tempe. Pengaruh konsentrasi kedelai atau beras terhadap kadar karbohidrat yaitu makin banyak konsentrasi kedelai yang digunakan maka kadar karbohidrat pada tempe kedelai/beras semakin menurun, sedangkan semakin banyak konsentrasi beras yang digunakan maka kandungan karbohidratnya semakin meningkat. Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan Wicaksono (2014) menunjukkan bahwa kadar karbohidrat tempe kacang merah cenderung tinggi yaitu sebesar 22,38%.

Kadar Lemak

Lemak merupakan sumber energi bagi tubuh yang dapat memberikan nilai energi lebih besar dari pada karbohidrat dan protein, yaitu 9 kkal per gram (Kurtzweil, 2006). Lemak diperoleh dari makanan hewani dan nabati antara lain minyak goreng, mentega dan margarin. Lemak

berfungsi sebagai sumber citarasa dan memberikan tekstur yang lembut pada produk.



Gambar 8. Hasil Akhir Kadar Lemak

Ket:

- T0 = kacang merah 0% : kedelai 100%
- T1 = kacang merah 40% : kedelai 60%
- T2 = kacang merah 50% : kedelai 50%
- T3 = kacang merah 60% : kedelai 40%
- T4 = kacang merah 100% : kedelai 0%

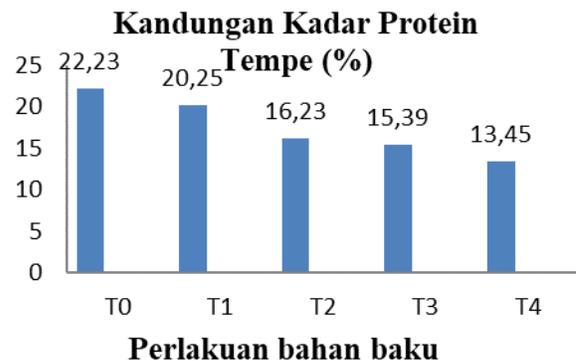
Berdasarkan gambar 8 nilai kadar lemak dari berkisar antara 1,25% – 10,13%. Presentase nilai kadar lemak terendah pada perlakuan T4, sementara untuk presentase kadar lemak tertinggi berada pada T0. Hasil analisa sidik ragam didapatkan nilai signifikansi sebesar 0.000 ($P < 0.05$), yang disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap kandungan lemak tempe.

Kadar lemak pada tempe kacang merah menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi kacang merah. Hal ini terjadi karena kandungan lemak pada kacang merah lebih rendah

dibandingkan kacang kedelai. Adanya proses perlakuan terhadap kacang merah mulai dari perebusan, perebusan yang dilanjutkan perendaman asam serta fermentasi menjadi tempe kacang merah menghasilkan kadar lemak yang fluktuatif. Menurut Koswara (1992), kandungan lemak pada kedelai sebesar 18.1 g, sedangkan kandungan lemak pada kacang merah sebesar 1.7 g. Fermentasi menyebabkan penurunan lemak kedelai. Penurunan tersebut 0,8% sampai 2,8% (Murata *et al*, 1971; Wang *et al*, 1967). Selama proses fermentasi, akan berlangsung pula proses hidrolisis yang disebabkan dari tumbuhnya jamur.

Kadar Protein

Kandungan protein dalam bahan pangan bervariasi, baik dalam jumlah dan jenisnya. Bahan pangan hewani, leguminosa dan serealium umumnya mengandung protein yang tinggi. Protein merupakan sumber gizi utama, protein juga memberikan sifat fungsional yang penting dalam membentuk karakteristik bahan makanan (Kusnandar, 2010).



Gambar 9. Hasil Analisa Kadar Protein

Ket:

T0 = kacang merah 0% : kedelai 100%

T1 = kacang merah 40% : kedelai 60%

T2 = kacang merah 50% : kedelai 50%

T3 = kacang merah 60% : kedelai 40%

T4 = kacang merah 100% : kedelai 0%

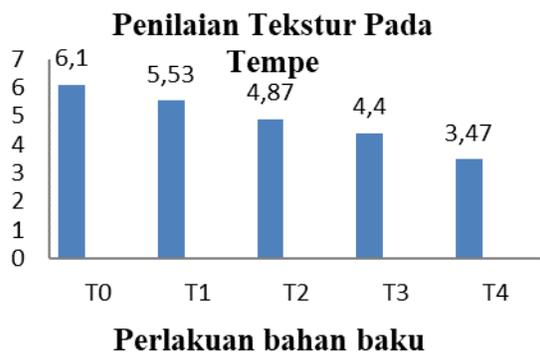
Berdasarkan gambar 9 nilai kadar protein dari tempe dengan substitusi kacang merah berkisar antara 13,45% - 22,23%. Presentase nilai kadar protein terendah berada pada perlakuan T4, sementara presentase nilai kadar protein tertinggi berada pada T0. Hasil analisa sidik ragam didapatkan nilai signifikansi sebesar 0.000 ($P < 0.05$), yang disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap kandungan protein tempe.

Pengaruh konsentrasi tempe terhadap kadar protein yaitu semakin banyak konsentrasi kedelai yang digunakan maka kadar protein tempe juga semakin meningkat. Sedangkan semakin banyak konsentrasi kacang merah yang digunakan maka kandungan proteinnya semakin

menurun. Hal ini terjadi karena kandungan protein pada kedelai lebih besar dari pada kandungan protein pada kacang merah. Menurut Koswara (1992), kandungan protein pada kedelai sebesar 34.9 g, sedangkan kandungan kacang merah sebesar 23.1 g menurut Depkes (1997).

Tekstur

Tekstur merupakan salah satu parameter dalam pengujian tempe kedelai-kacang merah. Tekstur suatu produk pangan sangat dipengaruhi oleh komposisinya. Tekstur bersifat kompleks da terkait dengan struktur bahan, yang terdiri dari tiga elemen yaitu mekanik (kekerasan dan kekenyalan), geometrik (berpasir dan beremah), dan mouthfeel (berminyak dan berair). Hasil analisa tempe kedelai-kacang merah tekstur dapat dilihat pada gambar 10.



Gambar 10. Penilaian Panelis Terhadap Tekstur

Ket:

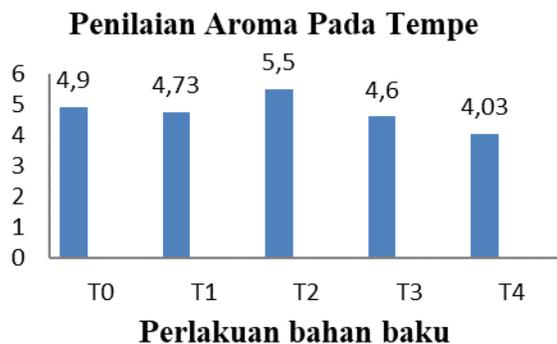
T0 = kacang merah 0% : kedelai 100%
 T1 = kacang merah 40% : kedelai 60%
 T2 = kacang merah 50% : kedelai 50%
 T3 = kacang merah 60% : kedelai 40%
 T4 = kacang merah 100% : kedelai 0%

Berdasarkan gambar 10 diketahui bahwa penerimaan panelis terhadap tempe substitusi kacang merah tertinggi yaitu pada perlakuan T0 dengan nilai 6,1 (dalam skala suka), dan penerimaan panelis terendah yaitu pada perlakuan T4 dengan nilai 3,47 (dalam skala agak tidak suka). Hasil analisa sidik ragam didapatkan bahwa nilai signifikan sebesar 0,00 ($P < 0,05$) yang artinya adalah kelima perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap penerimaan panelis terhadap parameter tekstur. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa perlakuan 40%: 60%; 50%: 50%; dan 60%: 40% adalah sama.

Tekstur berhubungan dengan kadar protein bahan baku, kacang merah mengandung protein sebesar 23,1 g dan kacang kedelai mengandung protein sebesar 34,9 g. Jamur pada ragi membutuhkan protein pada bahan baku untuk diurai menjadi asam amino dan menghasilkan miselium pada tempe. Sehingga semakin besar kandungan protein pada bahan baku, struktur miselium yang dihasilkan semakin rapat dan padat (Supriyono, 2003).

Aroma

Menurut de Mann (1989), dalam industri pangan pengujian aroma atau bau dianggap penting karena cepat dapat memberikan hasil penilaian terhadap produk terkait diterima atau tidaknya suatu produk. Timbulnya aroma atau bau ini karena zat bau tersebut bersifat volatil (mudah menguap), sedikit larut air dan lemak.



Gambar 11. Penilaian Panelis Terhadap Aroma

Ket:

T0 = kacang merah 0% : kedelai 100%

T1 = kacang merah 40% : kedelai 60%

T2 = kacang merah 50% : kedelai 50%

T3 = kacang merah 60% : kedelai 40%

T4 = kacang merah 100% : kedelai 0%

Berdasarkan gambar 11 diketahui bahwa penerimaan panelis terhadap tempe substitusi kacang merah tertinggi yaitu pada perlakuan T0 dengan nilai 4,83 (mendekati skala 5, dalam skala suka), dan penerimaan panelis terendah yaitu pada perlakuan T4 dengan nilai 4,06 (dalam skala netral).

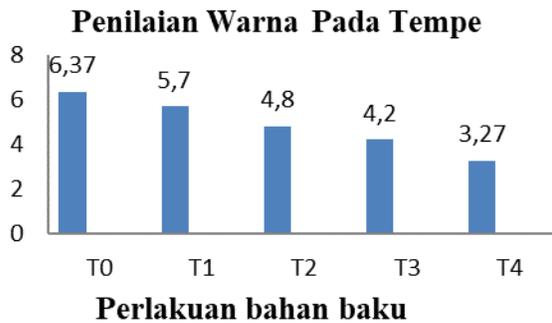
Hasil analisa sidik ragam didapatkan bahwa nilai signifikan sebesar 0,158 ($P > 0,05$) yang artinya adalah kelima perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap penerimaan panelis terhadap parameter aroma.

Semakin banyak rasio penambahan kedelai, panelis semakin menyukai aroma dari tempe. Hal ini disebabkan karena tempe pada umumnya berbahan dasar kedelai dan sehingga panelis merasa asing dengan aroma dari tempe kedelai-kacang merah ini. Aroma tempe disebabkan oleh terjadinya degradasi komponen-komponen dalam tempe selama berlangsungnya proses fermentasi (Kasmidjo, 1990). Aroma tempe yang dihasilkan pada fermentasi tempe terbentuk karena adanya aktivitas enzim dari kapang yang digunakan. Aroma kapang yang biasa tercium dari tempe yang normal dihasilkan oleh komponen 3-octanone dan 1-octen-3-ol (Feng *et al.*, 2007).

Warna

Menurut Winarno (2002), secara visual factor warna tampil lebih dahulu dan kadang-kadang sangat menentukan. Penerimaan warna suatu bahan berbeda-beda tergantung faktor alam, geografis dan aspek social masyarakat penerima. Tempe

mempunyai ciri-ciri kenampakan berwarna putih. Warna putih disebabkan adanya miselia jamur yang tumbuh pada permukaan biji kedelai (Kamidjo, 1990).



Gambar 12. Penilaian Panelis Terhadap
Warna

Ket:

T0 = kacang merah 0% : kedelai 100%

T1 = kacang merah 40% : kedelai 60%

T2 = kacang merah 50% : kedelai 50%

T3 = kacang merah 60% : kedelai 40%

T4 = kacang merah 100% : kedelai 0%

Berdasarkan gambar 12 diketahui bahwa penerimaan panelis terhadap warna tempe substitusi kacang merah tertinggi yaitu pada perlakuan T0 dengan nilai 6,37 (dalam skala suka), dan penerimaan panelis terendah yaitu pada perlakuan T4 dengan nilai 3,27 (dalam skala agak tidak suka). Hasil analisa sidik ragam didapatkan bahwa nilai signifikan sebesar 0,00 ($P < 0,05$) yang artinya adalah kelima perlakuan memberikan pengaruh nyata terhadap penerimaan panelis terhadap parameter warna. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa semua perlakuan berbeda.

Warna tempe sangat dipengaruhi oleh konsentrasi bahan baku. Penambahan kacang merah memberikan pengaruh terhadap warna tempe yang dihasilkan. Semakin banyak rasio kedelai, warna tempe lebih disukai. Begitu juga sebaliknya, semakin sedikit rasio kedelai, semakin tidak disukai warna tempe. Hal ini dikarenakan kacang merah memiliki kulit yang berwarna merah gelap, sehingga semakin banyak konsentrasi kacang merah maka bercak merah gelap yang berasal dari kulit kacang merah semakin menonjol dan kurang disukai oleh panelis.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tempe kedelai-kacang merah didapatkan kesimpulan bahwa:

1. Pembuatan tempe berbahan dasar kedelai dan kacang merah memberikan pengaruh terhadap karakteristik kimia (proksimat) dan organoleptik tempe.
2. Berdasarkan pengujian organoleptik didapatkan bahwa tempe berbahan dasar kedelai dan kacang merah ini dapat memberikan pengaruh terhadap aroma, warna dan tekstur dimana dari ketiga parameter organoleptik ini rata-rata panelis suka dan agak suka pada tempe kedelai-kacang merah.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. 2009. Cara Uji Makanan Dan Minuman SNI 01-3144-2009.
- de Man, John. M. 1989. Kimia makanan. Penerjemah Kosasih Padmawinata ITB. Bandung.
- Depkes. 1992. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Departemen kesehatan. Jakarta.
- Dwinaningsih, E. A. 2010. Karakteristik kimia dan sensori tempe dengan variasi bahan baku kedelai/beras dan penambahan anggak serta variasi lama fermentasi., Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Feng, X.M., Larsen, T.O. and J. Schnurer. 2007. Production of volatile compounds by *Rhizopus oligosporus* during soybean and barley tempeh fermentation. *J. Food Microbiology*. 113: 133-141.
- Kasmidjo, R.B., 1990. TEMPE: Mikrobiologi dan Kimia Pengolahan serta Pemanfaatannya. PAU Pangan dan Gizi UGM. Yogyakarta.
- Koswara. 1992. Daftar Komposisi Bahan Makanan. Penerbit Bharata. Jakarta.
- Kurtzweil, P. 2006. Daily Values Encourage Healthy Diet. <http://www.fda.gov/fdac/spectual/foodlabel/dvs.htm>. Diakses tanggal 17 maret 2019. Surakarta.
- Kusnandar, F, 2010. Kimia Pangan Komponen Makro. Penerbit Dian Rakyat, Jakarta.
- Supriyono. 2003. Mengukur Faktor-Faktor dalam Proses Pengeringan. Gramedia, Jakarta.
- Wicaksono, A.T., 2014. Pengaruh ketebalan dan persen aerasi kemasan terhadap sifat fisikokimia tempe grits kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.). Institut Pertanian Bogor.
- Winarno, FG. 2002. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia. Jakarta.
- Winarno F.G. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama; 2004.