

KARAKTERISTIK MUTU TEMPE KEDELAI LOKAL VARIETAS ANJASMORO DENGAN VARIASI LAMA PEREBUSAN DAN PENGGUNAAN JENIS PENGEMAS

CHARACTERISTICS OF ANJASMORO SOYBEAN TEMPE WITH DIFFERENT BOILING DURATION AND PACKAGING TYPES

Arby Surya Laksono, Marniza, Yessy Rosalina

Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu

Jalan W.R Supratman, Kandang Limun, Bengkulu, 38371A

E-mail: arbylaksono99@gmail.com

Diterima 06-04-2019, Selesai Direview 20-06-2019, Diterbitkan 27-06-2019

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of boiling duration variations and packaging types on physicochemical and organoleptic characteristics of Anjasmoro soybean tempeh. This study used a Completely Randomized Design with two factors, namely the boiling duration of soybeans (20, 30 and 40 minutes) packaging types (PP plastic and kepok banana leaves). The results showed the interaction of two treatment variations, were not significantly different at the level of 5% on physicochemical characteristics (water content and protein), but significantly different levels of Anjasmoro soybean tempeh. In general, the physicochemical characteristics of tempe have fulfilled the quality requirements of soybean tempe (SNI 3144: 2015). Based on the results of organoleptic testing of tempeh, the interaction of two treatment variations was significantly different at the 5% level of the organoleptic characteristics of the color, aroma, and characteristics of overall fresh Anjasmoro soybean tempeh, but not significantly different in texture attributes. Whereas in the fried tempeh showed results that were not significantly different in organoleptic parameters of color, aroma, texture and overall, but it is significantly different from the taste attribute.

Keywords : Anjasmoro Soybean, Tempeh, Boiling, Packaging.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh lama perebusan dan jenis pengemas terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik tempe kedelai varietas Anjasmoro. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor, yaitu faktor lama waktu perebusan kacang kedelai (20, 30 dan 40 menit) serta jenis pengemas tempe (plastik PP dan daun pisang kepok). Hasil penelitian menunjukkan lama perebusan dan jenis pengemas tidak berbeda nyata pada taraf 5% terhadap karakteristik fisikokimia (kadar air dan protein), namun berbeda nyata terhadap kadar abu tempe kedelai Anjasmoro. Secara umum karakteristik fisikokimia tempe telah memenuhi syarat mutu tempe kedelai (SNI 3144:2015). Berdasarkan hasil pengujian organoleptik tempe, variasi perlakuan berbeda nyata pada taraf 5% terhadap karakteristik organoleptik atribut warna, aroma, dan *overall* tempe kedelai Anjasmoro segar, namun tidak berbeda nyata pada atribut tekstur. Pada tempe goreng, perlakuan berbeda tidak nyata terhadap parameter organoleptik warna, aroma, tekstur dan *overall*, namun berbeda nyata terhadap atribut rasa.

Kata kunci : Kedelai Anjasmoro, Tempe, Perebusan, Kemasan.

PENDAHULUAN

Kedelai merupakan salah satu tanaman polong-polongan yang populer sebagai sumber protein nabati dengan kandungan yang cukup tinggi. Di Indonesia, kedelai banyak sekali varietasnya. Dalam beberapa dekade terakhir, setidaknya terdapat 70 varietas kedelai yang dibudidayakan di Indonesia. Salah satu varietas unggul kedelai nasional adalah varietas Anjasmoro yang dipilih pada pelaksanaan program SLPTT (Sekolah Lapangan Pengelolaan Tanaman Terpadu) dari Kementerian Pertanian dan Dinas Pertanian di Indonesia pada tahun 2001 (Balitkabi, 2016). Keunggulan kedelai Anjasmoro diantaranya memiliki biji yang cukup besar dengan bobot per 100 biji sekitar 14,8-15,3 gram, serta memiliki kandungan protein 42,05% dan lemak 18,6% (Yulianti, 2015), sehingga potensial digunakan sebagai bahan baku produk olahan kedelai seperti tempe.

Tempe merupakan salah satu makanan tradisional Indonesia yang dibuat dari bahan bakukedelai melalui proses fermentasi oleh *Rhizopus* sp. Proses pembuatan tempe terdiri dari beberapa tahap yaitu sortasi, perebusan, perendaman, pengupasan kulit, peragian, dan fermentasi (Haliza, 2007). Menurut Kasmidjo *dala m* Dwinaningsih (2010), tempe mengandung berbagai nutrisi yang diperlukan oleh tubuh seperti protein, lemak, karbohidrat, dan mineral.

Pada proses pembuatan tempe, banyak faktor yang perlu diperhatikan untuk mendapatkan kualitas atau mutu tempe yang baik. Diantaranya adalah proses perebusan kedelai. Perebusan bertujuan untuk memudahkan dalam pengupasan kulit dan mengurangi bau langu dari kedelai serta melunakkan biji kedelai yang nantinya akan mempengaruhi aktifitas kapang *Rhizopus* pada proses fermentasi menjadi tempe. Waktu perebusan kedelai dalam pembuatan tempe berdasarkan penelitian Dwinaningsih (2010) adalah 30 menit dengan suhu 100⁰C. Proses perebusan yang optimal tentunya akan menghasilkan tempe dengan kualitas

yang baik. Perebusan yang terlalu lama dengan suhu yang tinggi dapat menurunkan kandungan protein bahan pangan akibat denaturasi protein (Sundari dkk, 2015). Selain itu, dikutip dari Kompas.com (13/08/2012), kelemahan kedelai lokal sebagai bahan baku tempe ialah bentuk biji tidak seragam, kurang bersih, dan kulit ari sukar terkelupas saat pencucian dan lebih lama empuk bila dikukus. Kacang kedelai varitas Anjasmoro juga memiliki kondisi seperti kacang kedelai lokal lainnya. Hal ini akan berkaitan dengan proses perebusan, sehingga diperlukan penelitian terkait optimasi waktu perebusan kedelai lokal Anjasmoro dalam pembuatan tempe.

Selain faktor perebusan, penggunaan jenis pengemas tempe juga perlu diperhatikan karena berkaitan dengan proses aerasi saat proses fermentasi tempe berlangsung. Menurut Salim (2012) kapang *Rhizopus oligosporus* memerlukan oksigen yang cukup dalam pertumbuhannya. Kapang ini akan tumbuh tidak merata jika aerasi kurang baik, sebaliknya jika oksigen terlalu banyak akan menyebabkan terjadinya sporulasi yang mengakibatkan bercak hitam pada tempe. Jenis pengemas tempe yang sering dijumpai dipasar adalah jenis kemasan plastik dan daun pisang. Penggunaan jenis pengemas yang berbeda diduga juga akan mempengaruhi sifat sensoris tempe yang dihasilkan. Selain karena faktor koreksi lingkungan yang dibentuk oleh kemasan selama proses fermentasi, juga karena adanya reaksi yang mungkin terjadi antara bahan yang difermentasi dari komponen kemasan (Astuti, 2009).

Berdasarkan beberapa hal diatas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai lama waktu perebusan dan penggunaan jenis kemasan untuk mengetahui karakteristik fisikokimia dan organoleptik tempe kedelai lokal varietas Anjasmoro.

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kacang kedelai varietas

Anjasmoro, ragi tempe, air, plastik PP, dan daun pisang kepok. Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kompor, *thermometer*, panci *stainless steel*, baskom, sendok pengaduk, nampan, *plastic sealer*, cawan, tanur dan oven.

Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor, yaitu waktu perebusan awal kacang kedelai (20, 30 dan 40 menit) dan jenis kemasantempe (plastik PP dan daun pisang kepok). Masing-masing kombinasi perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 18 unit kombinasi perlakuan.

Pengujian Kadar Abu

Prinsip pengujian kadar abu tempe kedelai Anjasmoro mengacu pada Sudarmadji (1997), pemanasan menggunakan Tanur. Caranya, ditimbang kurang lebih 2 gram sampel. Selanjutnya sampel tersebut dimasukan kedalam cawan yang terlebih dahulu juga telah ditimbang. Selanjutnya, cawan yang berisi sampel dimasukan kedalam tanur selama 4 jam dengan suhu 600⁰ C. Setelah mengabu, sampel diangkat dan dinginkan dalam desikator. Setelah itu dilakukan penimbangan cawan berisi abu, dilanjutkan menghitung kadar abu dengan rumus :

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100\%$$

Keterangan :

- W₀ = Bobot cawan kosong (gram)
- W₁ = Bobot cawan dan bahan sebelum dikeringkan (gram)
- W₂ = Bobot cawan dan bahan setelah dikeringkan (gram)

Pengujian Kadar Air

Pengujian kadar air tempe mengacu pada SNI. 3144:2015, yaitu menggunakan metode gravimetri (BSN, 2015). Cawan dipanaskan kedalam oven pada temperatur 100⁰C selama satu jam dan didinginkan dalam desikator selama 20 menit, kemudian

ditimbang (W₀) . Selanjutnya dimasukan 2 gram sampel kedalam cawan dan ditimbang (W₁). Cawan yang berisi sampel dipanaskan menggunakan oven pada temperatur 100⁰C selama 5 jam. Selanjutnya mengangkat cawan berisi sampel dan memasukan kedalam desikator untuk didinginkan selama 20 menit, kemudian ditimbang beratnya. Selanjutnya dilakukan pemanasan ulang hingga mencapai berat konstan (W₂) Setelah berat sampel konstan dihitung kadar air sesuai dengan rumus :

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100\%$$

Keterangan :

- W₀ = Bobot cawan kosong (gram)
- W₁ = Bobot cawan berisi sampel sebelum dikeringkan (gram)
- W₂ = Bobot cawan berisi sampel setelah dikeringkan (gram)

Pengujian Kadar Protein

Penentuan kadar protein tempe mengacu pada Sudarmadji (1997) dengan metode Makro-Kjeldahl. Pada dasarnya pengujian dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu proses destruksi, destilasi, dan tahap titrasi. Kandungan kadar protein dihitung dengan pengkalian jumlah N-total dan faktor konversi yang persamaannya sebagai berikut :

$$\%N = \frac{14,007(ml A - ml B) \times N}{g \text{ contoh}}$$

Keterangan:

- ml A = NaOH contoh
- ml B = NaOH blanko

$$\% \text{ Protein} = \%N \times \text{Faktor konversi (6,25)}$$

Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan pada tempe Anjasmoro segar dan goreng dengan metode uji hedonik. Pengujian ini dilakukan oleh panelis untuk memberikan penilaian produk sesuai dengan tingkat kesukaan pada skala 1 sampai 9 berdasarkan SNI 01-2346-2006, (BSN, 2006). Pengujian ini dilakukan oleh panelis tidak terlatih sebanyak 30 orang dengan aspek meliputi

warna, aroma, tekstur, rasa (tempe goreng saja), dan kesukaan secara keseluruhan (*Overall*).

Analisis Data

Data yang diperoleh dari pengujian ini akan diolah secara statistik menggunakan uji ANOVA (*Analysis of Variance*) dengan software SPSS 23. Bila hasil analisis menunjukkan perbedaan yang signifikan antar perlakuan, maka dilanjutkan dengan uji *Tukey* pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Fisik Tempe Kedelai Anjasmoro

Pengamatan sifat fisik tempe kedelai dilakukan dengan menggunakan panca indera. Adapun syarat mutu fisik tempe menurut SNI 3144:2015, yaitu warna putih khas tempe, tekstur kompak (jika diiris tetap utuh), serta memiliki bau khas tempe tanpa adanya bau amoniak. Hasil pengamatan fisik tempe kedelai Anjasmoro dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Berdasarkan **Tabel 1**, tempe yang dihasilkan memiliki warna putih. Menurut Dewi dkk (2014) warna putih pada tempe disebabkan oleh miselia jamur yang tumbuh pada permukaan biji kedelai selama proses

fermentasi. Tempe yang dibungkus plastik PP memiliki warna putih secara merata pada setiap bagian. Sedangkan tempe yang dibungkus daun pisang memiliki warna putih, namun terdapat sedikit garis-garis hitam di beberapa bagian permukaan tempe, tepatnya disela-sela bagian yang terkena lipatan dan sambungan daun pisang. Garis hitam tersebut merupakan spora dari kapang *Rhizopus* yang diduga timbul akibat adanya perbedaan suplai oksigen yang masuk dalam kemasan daun pisang selama proses fermentasi berlangsung.

Pada pengamatan tekstur, tempe kedelai Anjasmoro yang dihasilkan dari berbagai perlakuan memiliki tekstur yang cenderung sama, yakni kompak, tidak mudah rontok saat diiris. Hal ini berkaitan dengan jumlah dan kerapatan miselium kapang pada tempe. Menurut Firlieyanti dkk. (2013), banyaknya jumlah miselium yang terbentuk menyebabkan struktur tempe menjadi lebih kompak dan padat.

Pada **Tabel 1**, aroma yang dihasilkan tempe kedelai Anjasmoro yang dikemas plastik PP memiliki perbedaan dengan yang dikemas daun pisang. Tempe yang dikemas daun pisang memiliki aroma khas daun pisang.

Tabel 1. Sifat fisik tempe kedelai anjasmoro segar hasil fermentasi 48 jam

No	Kode sampel / Nama sampel	Parameter		
		Warna	Tekstur	Aroma
1	W1Y1	Putih khas tempe	Kompak, tidak mudah rontok saat diiris	Khas tempe (tidak ada bau amoniak)
2	W1Y2	Putih khas tempe, ada sedikit garis-garis hitam	Kompak, tidak mudah rontok saat diiris	Khas tempe daun (tidak ada bau amoniak)
3	W2Y1	Putih khas tempe	Kompak, tidak mudah rontok saat diiris	Khas tempe (tidak ada bau amoniak)
4	W2Y2	Putih khas tempe, ada sedikit garis-garis hitam	Kompak, tidak mudah rontok saat diiris	Khas tempe daun (tidak ada bau amoniak)
5	W3Y1	Putih khas tempe	Kompak, tidak mudah rontok saat diiris	Khas tempe (tidak ada bau amoniak)
6	W3Y2	Putih khas tempe, ada sedikit garis-garis hitam	Kompak, tidak mudah rontok saat diiris	Khas tempe daun (tidak ada bau amoniak)

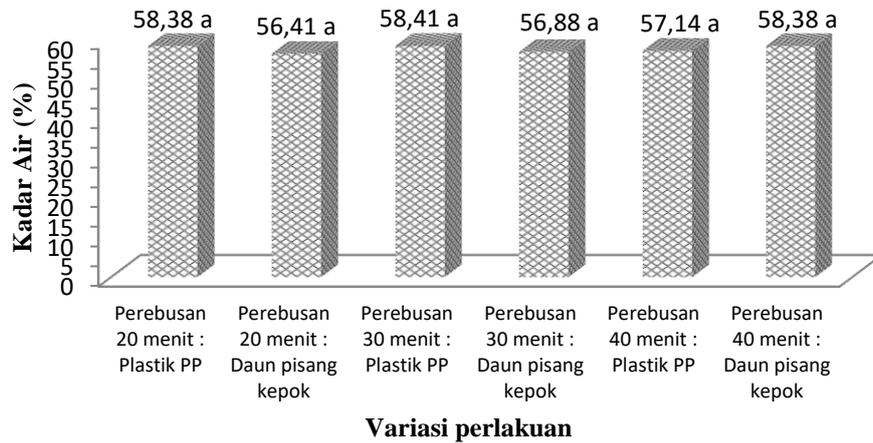
Keterangan : W1Y1= Perebusan 20 menit : Plastik PP, W1Y2= perebusan 20 menit : Daun pisang, W2Y1= Perebusan 30 menit : Plastik PP, W2Y2= perebusan 30 menit : Daun pisang, W3Y1= Perebusan 40 menit : Plastik PP, W3Y2= perebusan 40 menit : Daun pisang.

Menurut Hendrasty (2013), daun pisang mengandung *polifenol* yang sebagian besar dalam bentuk *epi gallo cathechin gallat* yang berperan dalam menghasilkan aroma khas pada produk yang dikemas. sehingga tempe kedelai Anjasmoro yang dikemas dengan daun pisang memiliki aroma khas yang tidak ditemukan pada

tempe kedelai Anjasmoro yang dikemas dengan plastik PP.

Kadar Air Tempe Kedelai Anjasmoro

Hasil analisis rata-rata kadar air tempe kedelai anjasmoro berkisar antara 56,41-58,38%. Grafik kadar air tempe kedelai Anjasmoro dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Keterangan : *) Angka-angka yang diikuti oleh notasi sama berpengaruh tidak nyata ($P>0.05$).

Gambar 1. Grafik kadar air tempe kedelai Anjasmoro dengan variasi perlakuan lama perebusan dan penggunaan jenis pengemas

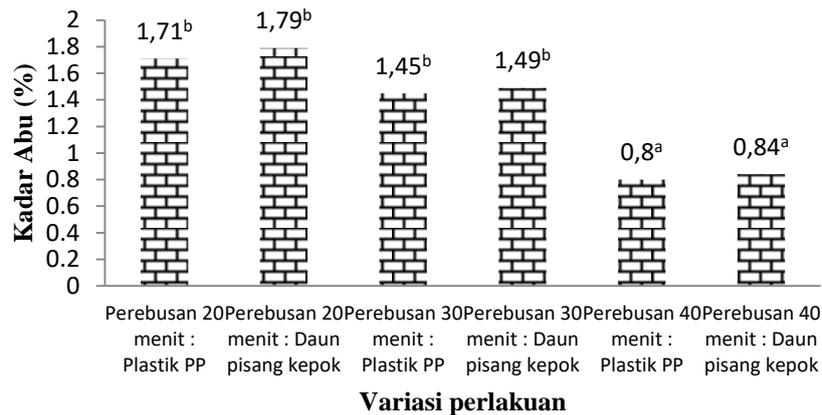
Hasil uji ANOVA dengan taraf 5% menunjukkan faktor lama perebusan dan jenis kemasan tempe berpengaruh tidak nyata terhadap persentase kadar air ($P>0,05$). Dapat dilihat pada Gambar 1, persentase kadar air tempe kedelai Anjasmoro telah memenuhi syarat mutu tempe kedelai (SNI 3144:2015) yaitu maksimal 65%.

Beberapa faktor yang diduga mempengaruhi persentase kadar air tempe, diantaranya kemampuan penetrasi air kedalam biji kedelai selama proses perebusan dan perendaman. Ini sejalan dengan penelitian Astawan dkk. (2013), dimana perbedaan penetrasi air kedalam matriks biji dan volume pengembangan biji kedelai akan berakibat pada tinggi rendahnya kadar air tempe kedelai. Aktivitas kapang selama proses fermentasi diduga juga berpengaruh pada kadar air. Menurut Lelatobur dkk (2016), selama

proses fermentasi tempe, mikroba akan mencerna substrat dan menghasilkan air, serta sejumlah energi (ATP). Namun apabila substrat yang dibutuhkan kapang hanya berjumlah sedikit dikarenakan terjadinya denaturasi beberapa substrat penting selama proses pemasakan (perebusan dan pengukusan) serta pada saat proses perendaman (fermentasi awal), maka kapang akan menggunakan substrat yang tersedia saja untuk menghasilkan metabolisme yaitu air dengan jumlah yang cukup sesuai dengan persentase substrat yang ada (Setiadi, 2002 dalam Lelatobur dkk., 2016).

Kadar Abu Tempe Kedelai Anjasmoro

Hasil pengujian kadar kadar abu tempe kedelai Anasmoro disajikan pada **Gambar 2**. Kadar abu tempe kedelai Anjasmoro berkisar 0,8 – 1,79%.



Keterangan : *) Angka-angka yang diikuti oleh notasi berbeda berpengaruh nyata ($P < 0.05$)

Gambar 2. Grafik interaksi perlakuan lama perebusan dan penggunaan jenis pengemas terhadap kadar abu tempe kedelai Anjasmoro

Hasil uji ANOVA dengan taraf 5% menunjukkan faktor perlakuan lama perebusan berpengaruh nyata terhadap persentase kadar abu tempe kedelai Anjasmoro yang dihasilkan ($P < 0,05$), sedangkan perlakuan penggunaan jenis pengemas yang digunakan serta interaksi dari kedua perlakuan menunjukkan berpengaruh tidak nyata terhadap persentase kadar abu tempe ($P > 0,05$). Pada Gambar 2, terjadi penurunan yang signifikan kadar abu tempe kedelai Anjasmoro seiring dengan lama perebusan. Hal ini dikarenakan adanya komponen mineral yang diduga berkurang selama proses perebusan. Sebagai contoh, pemanasan akan mengakibatkan pengurangan atas ketersediaan kalsium pada susu (Gaman, 1981). Hasil penelitian Lelatobur dkk (2016) juga menunjukan hasil penurunan persentase kadar abu tempe biji ketapang seiring dengan lama waktu perebusan. Nilai kadar abu pada lama perebusan 30 menit lebih besar dari perebusan 45 menit yang diduga karena unsur mineral dalam biji ketapang terurai pada saat perebusan atau larut pada saat direndam, yang kemudian beruntun sampai pada tahap perebusan kedua dan saat fermentasi dilakukan oleh kapang. Adapun syarat mutu kadar abu tempe kedelai menurut SNI 3144:2009 yaitu maksimal 1,6 %, dengan demikian, kadar abu tempe kedelai Anjasmoro dengan perlakuan lama

perebusan 30 dan 40 menit memenuhi syarat mutu yang telah ditetapkan.

Kadar Protein Tempe Kedelai Anjasmoro

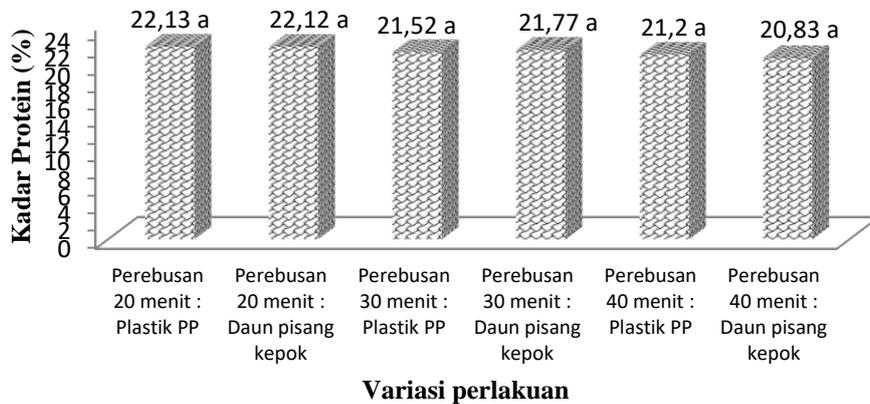
Hasil pengujian kadar protein tempe Anjasmoro dengan variasi perlakuan lama perebusan dan penggunaan jenis pengemas berkisar antara 20,83-22,13%, cukup tinggi bila dibandingkan dengan tempe kedelai impor pada penelitian Risnawanti (2015) yang memiliki kandungan protein sebesar 17,60%. Adapun standar kandungan protein tempe menurut SNI 3144: 2015 yaitu minimal 15% (BSN, 2015). **Gambar 3** menunjukan kadar protein tempe kedelai Anjasmoro.

Hasil analisis statistik uji ANOVA pada taraf 5%, faktor perlakuan lama perebusan kedelai dan penggunaan jenis pengemas tempe, serta interaksi antara kedua perlakuan menunjukkan berpengaruh tidak nyata terhadap kadar protein tempe kedelai Anjasmoro ($P > 0,05$). Selama proses pengolahan kedelai menjadi tempe, terjadi proses denaturasi protein. Menurut Winarno (2002), denaturasi merupakan suatu perubahan atau modifikasi terhadap struktur sekunder, tersier dan kuaterner pada molekul protein. Pada proses pengolahan kedelai menjadi tempe, denaturasi protein dapat terjadi selama proses pemanasan (perebusan dan pengukusan) maupun pada saat inkubasi (fermentasi) tempe. Pada saat

fermentasi tempe berlangsung, terjadi perubahan komponen protein oleh mikrobia proteolitik (kapang) sehingga terbentuk senyawa-senyawa protein dengan berat molekul yang lebih kecil (Rahayu dkk, 1989).

Analisis Organoleptik (Uji Hedonik)

Uji organoleptik pada penelitian ini dilakukan pada tempe Anjasmoro segar dan tempe Anjasmoro goreng. Hasil pengujian dapat dilihat pada **Tabel 2**.



Keterangan : *) Angka-angka yang diikuti oleh notasi sama berpengaruh tidak nyata ($P>0.05$).

Gambar 3. Grafik kadar protein tempe kedelai Anjasmoro dengan variasi lama perebusan dan penggunaan jenis pengemas

Tabel 2. Rata-rata skor kesukaan panelis terhadap warna tempe kedelai Anjasmoro

Atribut	Produk	Penggunaan jenis pengemas	Skor penilaian		
			Perebusan 20 menit (W1)	Perebusan 30 menit (W2)	Perebusan 40 menit (W3)
Warna	Tempe segar	Plastik PP (Y1)	7,30 ^c	7,30 ^c	6,03 ^b
		Daun pisang (Y2)	4,73 ^a	5,37 ^{ab}	5,03 ^{ab}
	Tempe goreng	Plastik PP (Y1)	6,55 ^a	6,39 ^a	6,81 ^a
		Daun pisang (Y2)	6,61 ^a	6,35 ^a	6,55 ^a
Tekstur	Tempe segar	Plastik PP (Y1)	5,33 ^a	5,43 ^a	5,90 ^a
		Daun pisang (Y2)	5,10 ^a	5,40 ^a	5,10 ^a
	Tempe goreng	Plastik PP (Y1)	6,35 ^a	6,00 ^a	6,52 ^a
		Daun pisang (Y2)	6,52 ^a	6,42 ^a	6,10 ^a
Aroma	Tempe segar	Plastik PP (Y1)	7,00 ^b	6,70 ^b	6,80 ^b
		Daun pisang (Y2)	5,23 ^a	5,37 ^a	5,20 ^a
	Tempe goreng	Plastik PP (Y1)	6,13 ^a	6,10 ^a	6,29 ^a
		Daun pisang (Y2)	6,48 ^a	6,35 ^a	6,06 ^a
Rasa	Tempe goreng	Plastik PP (Y1)	5,45 ^a	5,16 ^a	5,65 ^a
		Daun pisang (Y2)	6,84 ^b	6,97 ^b	5,97 ^{ab}
Overall	Tempe segar	Plastik PP (Y1)	7,37 ^c	6,97 ^{bc}	6,07 ^{ab}
		Daun pisang (Y2)	5,23 ^a	5,67 ^a	5,27 ^a
	Tempe goreng	Plastik PP (Y1)	5,77 ^a	5,71 ^a	5,85 ^a
		Daun pisang (Y2)	6,90 ^b	6,77 ^b	6,68 ^b

Keterangan: *) Angka-angka yang diikuti oleh notasi berbeda pada baris yang sama menunjukkan beda nyata ($P<0.05$). Skor penilaian : 1) Amat sangat tidak suka, 2) Sangat tidak suka, 3) Tidak suka, 4) Agak tidak suka, 5) Netral, 6) Agak suka, 7) Suka, 8) Sangat suka, 9) Amat sangat suka.

Warna Tempe Kedelai Anjasmoro

Penerimaan warna suatu produk sangat tergantung dari faktor alam, geografis dan aspek sosial masyarakat penerima (Winarno, 2002). Berdasarkan **Tabel 2**, terdapat perbedaan tingkat kesukaan panelis terhadap atribut warna tempe kedelai Anjasmoro segar dan goreng. Hasil analisis statistik ANOVA pada taraf 5% menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap atribut warna tempe segar. Perbedaan tingkat kesukaan panelis terhadap warna tempe Anjasmoro segar didasarkan pada faktor jenis kemasan tempe. Tempe yang dikemas daun pisang kepok memiliki sedikit garis-garis hitam akibat munculnya spora kapang *Rhizopus* yang kurang disukai panelis. Sedangkan tempe kedelai Anjasmoro yang dikemas plastik PP memiliki warna putih merata pada setiap bagian, sehingga lebih disukai panelis.

Pada produk tempe kedelai Anjasmoro goreng, hasil analisis statistik ANOVA pada taraf 5% menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata terhadap atribut warna ($P > 0,05$). Tempe kedelai Anjasmoro yang telah digoreng memiliki warna yang cenderung sama pada tempe goreng pada umumnya yaitu cokelat keemasan (*golden brown*). Hal ini dikarenakan reaksi yang terjadi selama proses penggorengan tempe. Menurut Wihandini dkk (2012), pembentukan warna cokelat keemasan pada tempe selama proses penggorengan erat kaitannya dengan adanya pigmen karoten yang larut dalam minyak goreng. Setelah proses dehidrasi (pengambilan air) selama penggorengan, pigmen karoten dalam minyak menggantikan posisi air pada tempe yang hilang sehingga terbentuk warna cokelat keemasan.

Tekstur Tempe Kedelai Anjasmoro

Berdasarkan **Tabel 2**, interaksi faktor perlakuan lama perebusan dan penggunaan jenis pengemas tidak menunjukkan perbedaan yang nyata pada taraf 5% terhadap uji organoleptik tekstur tempe kedelai Anjasmoro segar dan goreng. Hasil

penilaian rata-rata tingkat kesukaan tekstur tempe kedelai Anjasmoro segar berada pada rentang 5,10-5,90 yang manandakan penilaian panelis netral terhadap produk. Tekstur tempe kedelai Anjasmoro segar yang dihasilkan dari semua perlakuan telah memenuhi syarat mutu tempe kedelai, yaitu kompak dan tidak mudah rontok (**Tabel 1**).

Pada produk tempe kedelai Anjasmoro goreng, terjadi perubahan tekstur menjadi lebih keras namun meningkatkan kerenyahan tempe yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan terjadinya proses dehidrasi air pada saat penggorengan tempe. Menurut Wihandini dkk (2012), selama proses penggorengan tempe terjadi penguapan air oleh panas yang dihantarkan oleh minyak goreng sehingga kadar air tempe menurun dan tekstur tempe menjadi lebih keras. Hasil penilaian rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur tempe kedelai Anjasmoro goreng berada pada rentang 6,00-6,52 yang menandakan produk agak disukai panelis.

Aroma Tempe Kedelai Anjasmoro

Hasil uji organoleptik atribut aroma tempe kedelai Anjasmoro segar menunjukkan tingkat kesukaan rata-rata panelis berkisar antara 5,20-7,00. Analisis statistik ANOVA pada taraf 5% menunjukkan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$) pada atribut sensoris aroma tempe kedelai Anjasmoro segar. Penggunaan plastik PP sebagai pengemas tempe memiliki atribut sensoris aroma yang berbeda nyata dengan jenis pengemas daun pisang kepok. Tempe kedelai Anjasmoro yang dikemas daun pisang kepok memiliki aroma khas yang tidak ditemukan pada tempe yang dikemas plastik PP (**Tabel 1**). Sayangnya, tidak semua panelis menyukai aroma khas dari tempe yang dikemas daun pisang. Berdasarkan **Tabel 2**, panelis cenderung lebih menyukai aroma tempe yang dikemas plastik PP. Hasil rata-rata skor penilaian tingkat kesukaan panelis pada atribut aroma tempe kedelai Anjasmoro segar berada pada rentang 6,70-7,00 yang berarti produk disukai panelis. Sedangkan tempe kedelai

Anjasmoro segar yang dikemas daun pisang kepek memperoleh skor tingkat kesukaan rata-rata yang lebih kecil yakni 5,20-5,37 yang berarti penilaian panelis netral terhadap produk. Pada pengamatan atribut aroma tempe kedelai anjasmoro goreng, hasil analisis statistik ANOVA pada taraf 5% menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap atribut aroma tempe yang dihasilkan ($P>0,05$).

Rasa Tempe Kedelai Anjasmoro

Atribut sensoris rasa yang diujikan pada tempe kedelai Anjasmoro dilakukan pada produk yang sudah digoreng. Hasil analisis statistik ANOVA pada taraf 5%, menunjukkan hasil berbeda nyata terhadap atribut rasa pada tempe kedelai Anjasmoro goreng ($P<0,05$). Hasil uji lanjut *Tukey* menunjukkan tempe kedelai Anjasmoro yang dikemas daun pisang kepek memperoleh skor rata-rata tingkat kesukaan panelis 5,97-6,97, yang menandakan produk agak disukai panelis. Sedangkan tempe kedelai Anjasmoro yang dikemas plastik PP memperoleh skor rata-rata tingkat kesukaan panelis 5,16-5,65 yang berarti netral. Jika dibandingkan hasil uji organoleptik aroma tempe, panelis lebih menyukai aroma tempe yang dikemas plastik PP. Pada atribut rasa, panelis lebih menyukai tempe yang dikemas daun pisang kepek. Hal ini berkaitan dengan adanya proses penggorengan tempe. Menurut Wihandini dkk (2012), proses penggorengan menyebabkan rasa tempe menjadi lebih gurih. Selain sebagai medium penghantar panas, minyak goreng juga berfungsi menambah cita rasa dan kalori dalam pangan. Disamping itu, adanya aroma khas tempe yang dikemas daun pisang kepek yang diduga turut memberikan cita rasa tempe kedelai Anjasmoro goreng yang sedap dan khas.

Overall (Penilaian Secara keseluruhan)

Pengujian organoleptik *overall* merupakan gabungan dari parameter-parameter sebelumnya yaitu warna, tekstur, aroma dan rasa. Hasil analisis statistik ANOVA pada taraf 5% menunjukkan

interaksi perlakuan berbeda nyata terhadap atribut *overall* tempe kedelai Anjasmoro segar ($P<0,05$). Panelis lebih menyukai tempe kedelai Anjasmoro segar yang dikemas plastik PP. Hal ini dikarenakan tempe dengan kemasan plastik PP memiliki warna putih merata, bertekstur kompak dan memiliki aroma khas tempe (Tabel 1).

Pada produk tempe kedelai Anjasmoro goreng, hasil analisis statistik ANOVA pada taraf 5% juga menunjukkan hasil yang berbeda nyata terhadap atribut *overall* ($P<0,05$). Berbeda dengan hasil penilaian organoleptik secara keseluruhan (*overall*) pada tempe kedelai Anjasmoro segar, panelis lebih menyukai tempe yang dikemas plastik PP. Pada atribut *overall* tempe goreng, panelis lebih menyukai tempe yang dikemas daun pisang kepek. Hal ini diduga karena penilaian panelis berlandaskan pada penilaian sensoris atribut rasa tempe goreng yang dihasilkan. Tempe kedelai Anjasmoro yang dikemas daun pisang kepek memiliki cita rasa yang khas pada saat digoreng yang lebih disukai.

KESIMPULAN

1. Lama perebusan dan jenis pengemas menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata pada taraf 5% terhadap karakteristik fisikokimia (kadar air dan protein), namun berbeda nyata terhadap kadar abu tempe kedelai Anjasmoro. Berdasarkan hasil uji sifat fisik (warna, aroma dan tekstur), kadar air serta kadar protein, tempe kedelai Anjasmoro telah memenuhi syarat mutu tempe kedelai (SNI 3144:2015).
2. Hasil uji organoleptik menunjukkan, lama perebusan dan jenis pengemas berpengaruh nyata terhadap atribut warna, aroma, dan *overall* tempe kedelai Anjasmoro segar, namun berpengaruh tidak nyata pada atribut tekstur. Pada tempe yang telah digoreng, lama perebusan dan jenis pengemas berpengaruh tidak nyata terhadap atribut organoleptik warna, aroma, tekstur dan *overall*, namun berpengaruh nyata terhadap rasa tempe.

DAFTAR PUSTAKA

- Astawan, M., T. wresdiyati, S. Widowati, S.H. Bintari dan N. Ichسانی. 2013. Karakteristik Fisikokimia dan Sifat Fungsional Tempe yang Dihasilkan dari Berbagai Varietas Kedelai. *Jurnal Pangan*. 22 (3) : 241-252
- Astuti, N.P. 2009. *Sifat Organoleptik Tempe Kedelai Yang Dibungkus Plastik, Daun Pisang, Dan Daun Jati*. Karya Tulis Ilmiah. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Badan Penelitian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi. 2016. *Deskripsi Varietas Unggul Kedelai Tahun 1928-2016*. Balitkabi. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2006. SNI 01-2346-2006 Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori. BSN. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2015. *SNI 3144:2015 Tempe Kedelai*. BSN. Jakarta.
- Dewi, I.W.R., C. Anam., dan E. Widowati. 2014. *Karakteristik Sensoris, Nilai Gizi dan Aktivitas Antioksidan Tempe Kacang Gude (Canjus cajan) dan Tempe Kacang Tunggak(Vigna Unguiculata) Dengan Berbagai Variasi Waktu Fermentasi*. *Jurnal Biofarmasi* 12 (2) :73-82.
- Dwinaningsih, E.A. 2010. *Karakteristik Kimia Dan Sensori Tempe Dengan Variasi Bahan Baku Kedelai/Beras Dan Penambahan Angkak Serta Variasi Lama Fermentasi*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Firleyanti, A.S., E.H. Purnomo, F. Kusnandar, dan L. Maknun. 2013. *Pengaruh Jenis Inokulum Rhizopus oligosporus Dan Rhizopus oryzae Terhadap Sifat Fisiko-Kimia Tempe Kacang Merah*. Prosiding Seminar Hasil PPM IPB I. Bogor. 7-8 Mei 2013. Hal. 197-207.
- Gaman, P.M. and K.B. Sherrington. 1981. *The Science Of Food, An Introduction to Food Science, Nutrition, and Microbiology*. Pergamon Press. Diterjemahkan oleh Gardjito, M., S. Naruki., A. Murdiati., dan Sardjono. 1992. *Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi, dan Mikrobiologi*. Gajahmada University Press. Yogyakarta.
- Haliza, W., E.Y. Purwani., dan R. Tharir. 2007. *Pemanfaatan Kacang-kacangan Lokal Sebagai Substitusi Bahan Baku Tempe Dan Tahu*. *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian*. 3(1): 1-8.
- Hendrasty, K.H. 2013. *Pengemasan Dan Penyimpanan Bahan Pangan*. Graha Ilmu. Yogyakarta
- Kompas.com. 2012. Ini Perbedaan Kedelai Lokal dengan Impor. Senin, 13 Agustus 2012.
- Lelatobur, L.E., dan L. Dewi. 2016. *Optimasi Perebusan Biji Ketapang (Terminalia cattapa) Dalam Fermentasi Tempe*. Skripsi. Fakultas Biologi Universitas Kristen Satya Wacana. Salatiga.
- Rahayu. 1989. *Mikrobiologi Pangan*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Risnawanti, Y. 2015. *Komposisi Proksimat Tempe Yang Dibuat Dari Kedelai Lokal Dan Kedelai Impor*. Karya Tulis Ilmiah. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Salim, E. 2012. *Kiat Cerdas Wirausaha Aneka Olahan Kedelai*. Liliy Publisher. Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono., dan Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan Dan Pertanian Edisi Keempat*. Liberty. Yogyakarta.
- Sundari, D., Almasyhuri., dan A. Lamid. 2015. *Pengaruh proses pemasakan terhadap komposisi zat gizi bahan pangan sumber protein*. *Media Litbangkes*. 25 (4): 235- 242.
- Wihandini, D.A., L. Arsanti., dan A. Wijanarka. *Sifat Fisik, Kadar Protein*

- Dan Uji Organoleptik Tempe Kedelai Hitam Dan Tempe Kedelai Kuning Dengan Berbagai Metode Pemasakan.* Jurnal Nutrisia 14 (1) : 34-43.
- Winarno, F.G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi.* PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yulianti, F. 2015. *Karakteristik dan Kesesuaian Atribut Mutu Cookies Soyaba (Soya-Banana) Dari Tepung Kedelai Anjasmoro Baluran dan Impor Dengan Penambahan Pisang Mas.* Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember. Jember.