

SIFAT SENSORIS TEMPE KEDELAI HITAM DENGAN VARIASI PENAMBAHAN KECAMBAH DAN LAMA INKUBASI

Iis Istiqomah, Nurrahman, Nurhidajah

Program Studi S1 Teknologi Pangan
Universitas Muhammadiyah Semarang
Email: iis_mabaru@yahoo.co.id

Abstract

The quality of tempe of black soybean sprouts is influenced by raw materials, processing and type of inoculum used. Black soybeans can be used as raw material for making tempe that has quality like tempe made from yellow soybeans. This research aims to know the influence of black soybean sprouts and incubation toward the level of fiber, compactness, color, smell and taste of black soybeans tempe. The methods of Complete Randomized Design (RAL) Factorial which used in the research. The stages done black soybean sprouts in germination time during 18 hours, making of tempe was added of black soybean sprouts (0, 10, 20, 30 and 40 percent) and incubation time of tempe making (30, 36 and 42 hours) which used in the research. The test conducted was sensory characteristic (compactness, color, smell and taste). The result shows the interaction between the addition of black soybean sprouts and incubation time were given a very real influence toward the levels of compactness, color and the smell in tempe. The best treatment was added 30 percent of black soybean sprouts in incubation time during 36 hours.

Keywords: *black soybeans, soybeans sprouts, tempe, fiber and sensory characteristic.*

PENDAHULUAN

Proses pengecambahan merupakan teknologi sederhana peningkatan nilai gizi pada bahan pangan yang harganya relatif murah, bergizi, dan mudah didapat selain itu proses pembuatannya tidak

membutuhkan waktu lama yaitu kurang lebih 3 hari (Astawan, 2003). Keunggulan proses pengecambahan yaitu dapat menurunkan kadar lemak dan meningkatkan jumlah vitamin. Proses pengecambahan dilakukan dengan cara

kedelai hitam dicuci bersih lalu direndam dengan larutan elisitor *natrium clorida* 2 %, kemudian dilakukan perendaman kedelai hitam selama 8 jam (Aminah dan Meikawati, 2017). Selanjutnya biji kedelai dicuci dengan air mengalir, ditiriskan lalu diletakkan di ruangan gelap kemudian dikecambahkan (Solehatun, 2013) dengan interval waktu selama 18 jam. Waktu pengecambahan ini merupakan waktu optimum untuk menghasilkan kecambah kedelai yang baik untuk bahan baku pembuatan tempe.

Tempe merupakan makanan tradisional Indonesia dengan ciri khas produk warna putih, tekstur kompak dan flavor khas campuran aroma jamur dan kedelai (Nurrahman *et al.*, 2012). Harga tempe yang relatif murah, sifat fungsionalnya yang baik, dan kandungan proteinnya yang tinggi. Proses pembuatan tempe di masyarakat umumnya menggunakan 7 tahapan (Astuti, 1996). Prinsip utama dalam pembuatan tempe adalah adanya perebusan, pengupasan, perendaman dan

fermentasi. Prinsip ini merupakan kunci keberhasilan dari proses pembuatan tempe kedelai hitam.

Proses fermentasi diawali pada saat perendaman kedelai hitam dalam air selama 36 jam (Nurrahman *et. al.*, 2012). Proses ini membentuk asam-asam organik seperti asam laktat dan asam asetat, antara lain bakteri dari kelompok *Enterobacillus*, sehingga terjadi pengasaman hingga pH mencapai 4,5-5,3. Kondisi ini memungkinkan terjadinya proses fermentasi utama yang dilakukan oleh jamur *Rhizopus sp.*, terutama oleh jamur *Rhizopus oligosporus* (Pawiroharsono, 1996) seperti *R. oligosporus*, *R. stolonifer* dan *R. oryzae*.

Karakteristik tempe yaitu berupa padatan yang tersusun oleh kacang kedelai yang dibungkus oleh miselia berwarna putih yang merupakan hifa dari jamur spesies *Rhizopus*. Menurut penelitian Nurrahman (2012) menyatakan aktivitas fisiologis jamur pada proses fermentasi tempe dimulai sejak diinokulasikannya

inokulum pada kedelai yang telah siap difermentasi. Spora jamur tersebut mulai tumbuh dengan membentuk benang-benang hifa yang tumbuh makin memanjang, membalut dan menembus biji kotiledon kedelai. Benang-benang tersebut semakin padat, membentuk tempe yang kompak, putih dan dengan aroma khas tempe. Jamur berperan penting dengan menghasilkan enzim-enzim yang menghidrolisis komponen kedelai dan berkontribusi membentuk tekstur, aroma dan flavor yang dikehendaki.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan kecambah kedelai hitam dan lama inkubasi terhadap kekompakkan, warna, aroma dan citarasa.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kedelai hitam varietas Detam-1 diperoleh dari UPBS BALITKABI, ragi tempe merk Raprima,

tisu, larutan *Natrium Clorida* 2 % (elisitor) dan *aquades*.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan beberapa langkah yaitu: 1) pembuatan kecambah kedelai hitam (Aminah dan Hersoelistyorini, 2012), 2) pembuatan tempe dengan penambahan kecambah kedelai hitam (Nurrahman *et al.*, 2012), 3) pengujian tempe dengan penambahan kecambah kedelai hitam pada sifat sensoris uji hedonik dan mutu hedonik (Sukandar *et al.*, 2014) berupa kekompakkan, warna, aroma dan citarasa.

Pembuatan Tempe

Pembuatan Kecambah Kedelai Hitam (Aminah dan Hersoelistyorini, 2012)

Diawali kedelai hitam dicuci bersih lalu direndam dengan larutan elisitor *natrium clorida* 2 %, kemudian dilakukan perendaman kedelai hitam selama 8 jam. Selanjutnya biji kedelai dicuci dengan air mengalir, ditiriskan lalu diletakkan di ruangan gelap kemudian dikecambahkan dengan interval waktu 18 jam dengan

setiap 4 jam sekali dilakukan penyemprotan pada permukaan biji kedelai hingga terbentuk kecambah kedelai hitam yang sesuai untuk bahan baku pembuatan tempe.

Pembuatan Tempe dengan Penambahan Kecambah Kedelai Hitam (Nurrahman et al., 2012)

Tahap pertama kedelai hitam dicuci bersih menggunakan air mengalir. Kemudian direbus selama 30 menit untuk mengempukkan kedelai hitam. Selanjutnya direndam selama 36 jam hingga mencapai pH 4,5-5. Setelah itu, dilakukan pengupasan kulit luar kedelai hitam dan kecambah kedelai hitam. Lalu pengukusan antara kedelai hitam dan kecambah kedelai hitam selama 15 menit. Selanjutnya didinginkan dan kemudian ditambahkan inokulum sebanyak 2 gram per Kg. Lalu diinkubasi pada suhu sekitar 25°-27°C dengan dilapisi tampah bambu hingga membentuk produk tempe yang sempurna.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) Faktorial, yaitu dengan 2 faktor dan 10 perlakuan. Variabel dependen meliputi kekompakkan, warna, aroma dan citarasa. Sedangkan variabel independen adalah penambahan kecambah kedelai hitam (0, 10, 20, 30 dan 40 persen) dan waktu inkubasi pembuatan tempe (30, 36 dan 42 jam) dengan masing-masing percobaan dilakukan ulangan sebanyak 2 kali.

Analisis Data

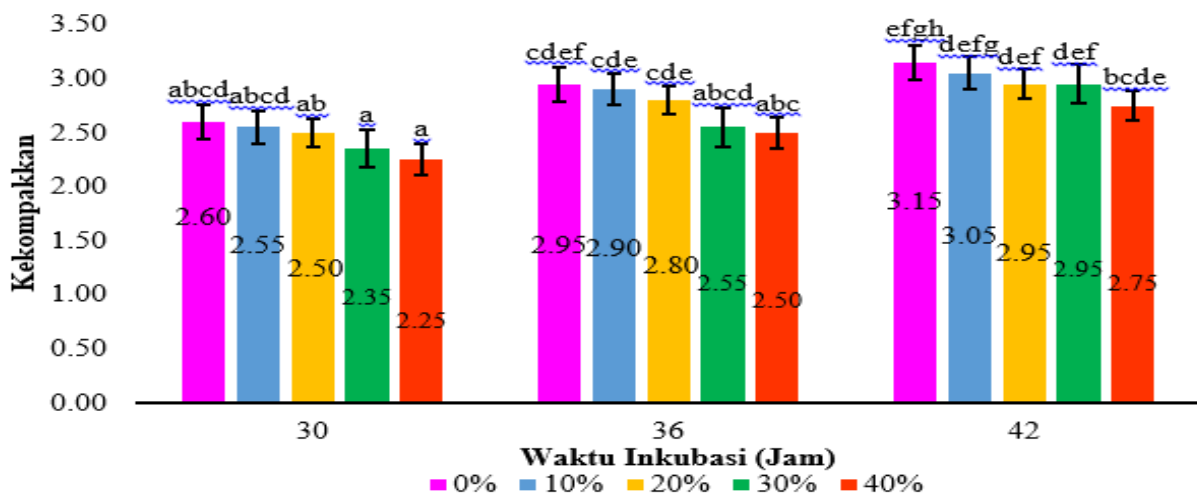
Data hasil pengukuran sifat sensoris pada tempe kombinasi yang diakumulasi dan dianalisis menggunakan uji *Non Parametric Friedman*, jika ada pengaruh dimana p-value <0,05 maka diuji lanjut dengan uji *Wilcoxon* untuk mengetahui ada beda antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kekompakkan

Proses fermentasi jamur pada tempe terbentuk benang-benang putih yang mengikat kedelai, sehingga terbentuk tekstur padat dan menyatu. Kriteria tersebut juga bisa disebut dengan kekompakkan tempe. Jika ditinjau dari karakteristiknya kunci utama suatu produk

tempe dilihat dari kekompakkannya. Semakin tinggi pertumbuhan jamur maka semakin tinggi pula sifat sensorisnya (Nurrahman, 2012) berupa atribut kekompakkan tempe segar. Berikut hasil uji kekompakkan tempe berdasarkan variasi penambahan kecambah kedelai hitam dan waktu inkubasi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Rerata uji sifat sensoris kekompakkan tempe dengan penambahan kecambah kedelai hitam

Keterangan : Notasi huruf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$), nilai terendah dimulai dari notasi huruf a, b kemudian c

Hasil rerata nilai kesukaan panelis terhadap kekompakkan tempe dengan penambahan kecambah kedelai hitam berkisar antara 2,25 - 3,15 yaitu dengan

kriteria agak kompak hingga kompak. Sedangkan hasil analisa statistik *Friedman* terhadap tingkat kesukaan kekompakkan tempe dengan variasi penambahan

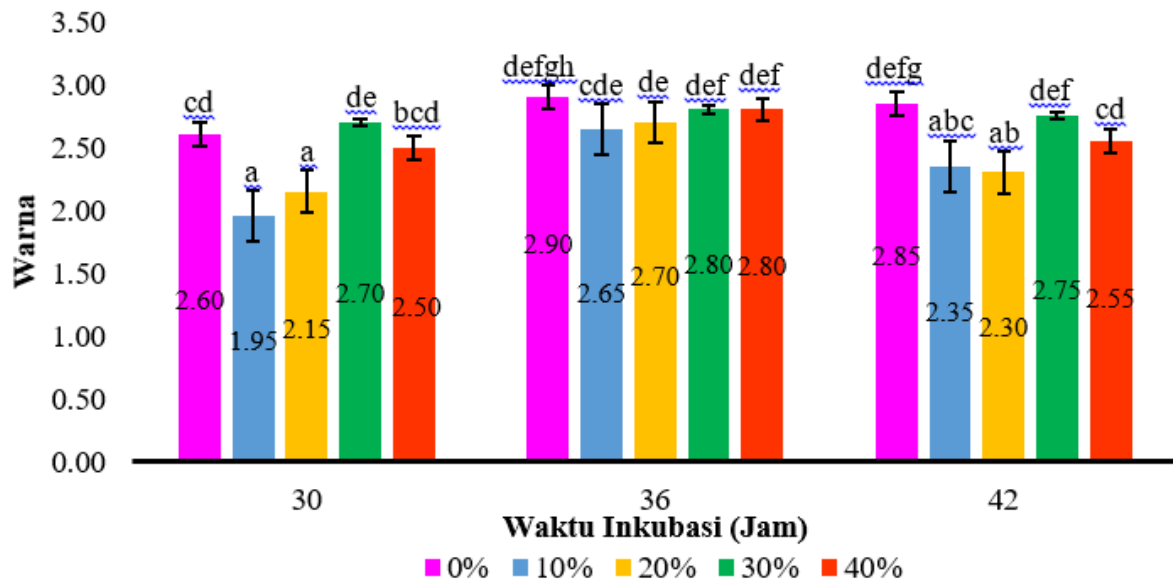
kecambah kedelai hitam dan waktu inkubasi menunjukkan perbedaan sangat nyata dimana nilai *p value* 0,000 ($p < 0,05$). Uji beda menggunakan metode *Wilcoxon* dengan taraf kepercayaan 95%. Jika dilihat dari Gambar 8 menunjukkan tempe yang disukai panelis jika dilihat dari segi kekompakkan yaitu tempe dengan penambahan kecambah sebanyak 0% pada waktu inkubasi 42 jam menghasilkan tempe dengan kekompakkan tempe yang terbaik (3,15) dengan karakteristik kompak. Hal ini berkaitan dengan kandungan kadar air yang terdapat pada tempe tersebut. Jika tempe ditambahkan dengan kecambah kedelai hitam maka kadar air akan meningkat. Hal diakibatkan selama fermentasi terjadi proses metabolisme dan perombakan senyawa makromolekul menjadi senyawa yang lebih sederhana. Menurut penelitian Wiryadi (2007) menyatakan lama fermentasi merupakan salah satu faktor penyebab meningkatnya kadar air sehingga

dengan meningkatnya lama fermentasi maka kadar air akan meningkat pula. Keberadaan kadar air berlebih inilah yang mengurangi aktifitas kapang *Rhizopus* dalam menghasilkan hifa selama proses fermentasi. Lebat atau tidaknya hifa yang terbentuk pada tempe inilah yang merupakan indikator kekompakkan.

Warna

Warna merupakan suatu sifat bahan yang berasal dari penyebaran spektrum sinar dengan kilap dari bahan yang dipengaruhi oleh sinar pantul pada indra penglihatan. Warna merupakan tampilan yang lebih dahulu dilihat dan kadang menentukan suatu penerimaan di masyarakat. Penerimaan warna suatu bahan pangan berbeda-beda tergantung faktor alam, geografis dan aspek sosial masyarakat penerima (Winarno, 2002).

Berikut adalah hasil uji warna tempe berdasarkan variasi penambahan kecambah kedelai hitam dan waktu inkubasi disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Rerata uji sifat sensoris warna tempe dengan variasi penambahan kecambah kedelai hitam dan waktu inkubasi
 Keterangan : Notasi huruf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$), nilai terendah dimulai dari notasi huruf a, b, c kemudian d

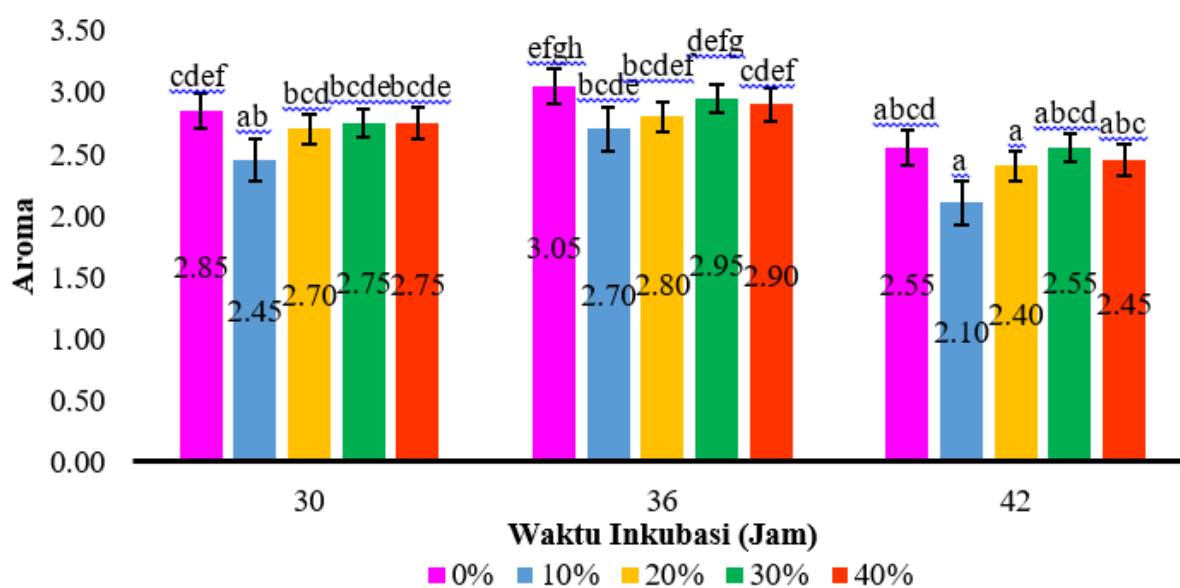
Hasil rerata tingkat kesukaan panelis terhadap warna tempe dengan penambahan kecambah kedelai hitam dan lama inkubasi yaitu berkisar antara 1,95 – 2,90 yaitu dengan karakteristik putih kurang merata (pada seluruh permukaan) hingga putih merata (pada seluruh permukaan). Sedangkan hasil analisis statistik *Friedman* terhadap tingkat kesukaan terhadap warna tempe dengan penambahan kecambah kedelai hitam dan lama inkubasi tempe menunjukkan perbedaan sangat nyata dengan nilai *p value* 0,000 ($P < 0,05$). Uji beda

menggunakan metode *Wilcoxon* dengan taraf kepercayaan 95%. Ditinjau dari Gambar 2 menunjukkan tempe yang disukai panelis jika dilihat dari segi warna yaitu tempe dengan penambahan kecambah sebanyak 0% pada waktu inkubasi 36 jam menghasilkan tempe dengan warna tempe yang tertinggi (2,90) dengan karakteristik putih merata pada seluruh permukaan. Warna putih tersebut disebabkan adanya miselia jamur yang tumbuh pada permukaan biji kedelai (Kasmidjo,1990). Miselia jamur yang terbentuk pada proses fermentasi tempe diakibatkan aktifitas

kapang *Rhizopus*. Penilaian panelis tingkat kesukaan terhadap warna tempe memiliki karakteristik putih merata pada seluruh permukaan. Karakteristik warna ini sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (2015) menyatakan tempe memiliki kenampakan berwarna putih merata pada seluruh permukaan.

Aroma

Aroma yang muncul tergantung oleh jenis komponen yang dihasilkan selama proses fermentasi. Tempe yang masih baik memiliki rasa dan bau yang spesifik (Kasmidjo, 1990). Berikut hasil uji aroma tempe berdasarkan variasi penambahan kecambah kedelai hitam dan waktu inkubasi yang berbeda disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Rerata uji sifat sensoris aroma tempe dengan variasi penambahan kecambah kedelai hitam dan waktu inkubasi

Keterangan : Notasi huruf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$), nilai terendah dimulai dari notasi huruf a, b, c kemudian d

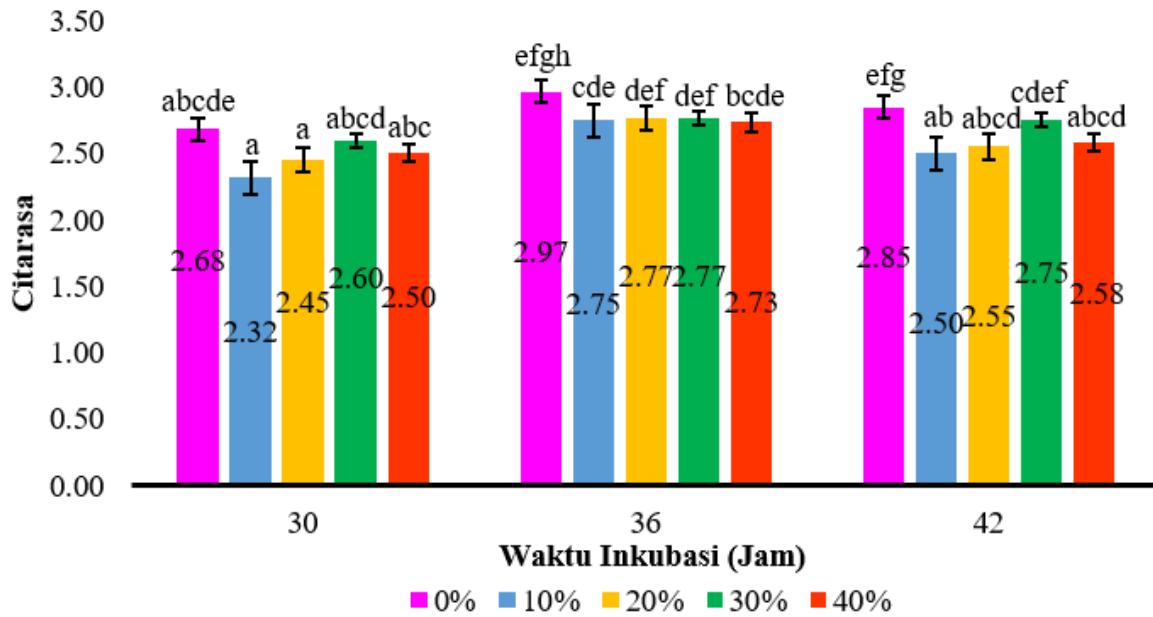
Berdasarkan Gambar 3 didapatkan hasil rerata nilai kesukaan terhadap aroma tempe berkisar antara 3,05 - 2,10 yaitu dari

kriteria khas tempe hingga agak berbau amoniak. Sedangkan hasil uji statistika *Friedman* terhadap kesukaan aroma tempe

dengan variasi penambahan kecambah kedelai hitam dan waktu inkubasi menunjukkan bahwa menunjukkan perbedaan sangat nyata dengan nilai *p value* 0,000 ($P < 0,05$). Uji beda menggunakan metode *Wilcoxon* dengan taraf kepercayaan 95% menunjukkan tempe yang disukai panelis jika dilihat dari segi aroma yaitu tempe dengan penambahan kecambah sebanyak 0% pada waktu inkubasi 36 jam menghasilkan tempe dengan aroma tempe yang terbaik (3,05) dengan kriteria khas tempe. Hal ini disebabkan pada tempe ini tidak adanya penambahan kecambah sehingga aroma yang timbul berasal dari aroma khas tempe kedelai hitam.

Citarasa Tempe dengan Penambahan Kecambah Kedelai Hitam

Citarasa merupakan penilaian panelis terhadap tempe dengan variasi penambahan kecambah kedelai hitam dan lama inkubasi yang meliputi atribut kekompakkan, warna, aroma. Salah satu atribut yang menonjol dalam tempe ini yaitu penilaian citarasa, meskipun nilai ini adalah keseluruhan dari semua atribut tempe yang dihasilkan. Penilaian oleh panelis terhadap atribut citarasa tempe dengan variasi penambahan kecambah kedelai hitam dan lama inkubasi yang disukai oleh panelis dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Rerata uji sifat sensoris citarasa tempe dengan penambahan kecambah kedelai hitam

Keterangan : Notasi huruf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata ($P < 0,05$), nilai terendah dimulai dari notasi huruf a, b, c kemudian d

Berdasarkan pengujian sifat sensoris yang terdiri dari kekompakkan, warna dan aroma tempe didapatkan nilai rerata citarasa pada setiap sampel tempe dengan variasi penambahan kecambah dan waktu inkubasi. Jika ditinjau dari Gambar 4 hasil rerata nilai kesukaan panelis terhadap citarasa tempe berkisar antara 2,32 – 2,97. Perlakuan terbaik secara sifat sensoris tempe dengan variasi penambahan kecambah kedelai hitam dan waktu inkubasi yaitu pada tempe dengan

penambahan kecambah sebanyak 0% dengan waktu inkubasi 36 jam. Hal ini berkaitan dengan pada penambahan 0% kecambah kedelai hitam memiliki kandungan air yang lebih sedikit dibandingkan dengan adanya penambahan kecambah kedelai hitam. Keberadaan kadar air inilah yang mengakibatkan adanya perbedaan citarasa di setiap perlakuan. Jika ditinjau dari Gambar 5 kita bisa melihat pada penambahan 0% kecambah kedelai hitam diberbagai waktu

inkubasi tempe memiliki citarasa yang paling tertinggi.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa interaksi antara penambahan kecambah kedelai hitam dan waktu inkubasi memberikan pengaruh sangat nyata terhadap kekompakkan, warna dan aroma pada tempe. Perlakuan terbaik terdapat pada penambahan 30 persen kecambah kedelai hitam dengan waktu inkubasi 36 jam dengan citarasa yang disukai oleh panelis.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah S., dan Hersoeslistyorini W. 2012. Karakteristik Kimia Tepung Kecambah Serealia dan Kacang-Kacangan dengan variasi blanching. Proseding. Seminar Hasil-hasil Penelitian UNIMUS, Semarang.
- Aminah S., dan Meikawati W. 2017. The enrichment of calcium with duck eggshell and sensory characteristic on product based on corn sprout and soyben sprout flour. Internasional Seminar On Education and Technology-ISET. Hal 77-83.
- Astawan, M. 2003. *Komplentasi Kedelai dengan Beras untuk Pembuatan Tempe*. Teknik Pertanian Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Astuti, M. 1996. Sejarah perkembangan tempe. Dalam: Sapuan dan Soetrisno, N. Bunga Rampai Tempe Indonesia, hal 21-41. Yayasan Tempe Indonesia, Jakarta.
- Kasmidjo R., B. 1990. *Tempe: Mikrobiologi dan Biokimia Pengolahan serta Pemanfaatannya*. Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta.
- Nurrahman, Astuti, M., Suparmo dan M.H.N.E. Soesatyo. 2012. Peran tempe kedelai hitam dalam meningkatkan aktivitas enzim antioksidan dan daya tahan limfosit terhadap hidrogen peroksida *in vivo*. Proseding. Seminar Hasil-hasil Penelitian UNIMUS, Semarang.
- Pawiroharsono, S. 1996. Aspek mikrobiologi tempe. Dalam: Sapuan dan Soetrisno, N. Bunga Rampai Tempe Indonesia, hal 169-204. Yayasan Tempe Indonesia, Jakarta.
- SNI [Standar Nasional Indonesia]. 01-3144-2015. Standar Nasional Indonesia: Tempe Kedelai. KAN, Jakarta.
- Solehatun R. 2013. Aktivitas Antibakteri, Mutu Kimia dan Sifat Organoleptik Yoghurt Susu Kecambah Kedelai dengan Variasi Waktu Fermentasi. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Semarang, Semarang.

Sukandar, D., Muawanah, A., Amelia, E., R., dan Anggraeni, F., N. 2014. Aktivitas Antioksidan dan Mutu Sensori Formulasi Minuman Fungsional Sawo-Kayu Manis. *Jurnal kimia valensi*, 4 [2]: 80-89.

Winarno, F. G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka, Jakarta.

Wiryadi, R. 2007. Pengaruh Waktu Fermentasi dan Lama Pengeringan terhadap Mutu Tepung Cokelat (*Theobroma cocoa* L). Skripsi. Universitas Syah Kuala. Aceh.