

**KARAKTERISTIK KIMIA DAN ORGANOLEPTIK TEMPE DENGAN BERBAHAN
DASAR JAGUNG MANIS (*zea mays saccharata*)
CHEMICAL AND ORGANOLEPTIC CHARACTERISTICS OF TEMPE MADE FROM
SWEET CORN (*zea mays saccharata*)**

**Lisna Ahmad^{1*}, Marleni Limonu¹, Widya Rahmawaty Saman¹, Efraim Maletu
Mahaling¹, Mohamad Halid Diko¹, Rini Safitri H. Pitua¹, Putri Fajarwati Isima¹,
Trenaldi Katili¹**

¹ Jurusan Ilmu Teknologi Pangan, Universitas Negeri Gorontalo

* email korespondensi : lisna.ahmad@ung.ac.id

ABSTRAK

Tempe merupakan produk fermentasi kedelai yang berasal dari Indonesia yang akan akan nutrisi. kacang kedelai umumnya diperoleh dari luar negeri sehingga harga kedelai menjadi mahal. salah satu untuk mengurangi penggunaan kacang kedelai sebagai bahan baku tempe adalah melakukan diverifikasi tempe dari bahan baku lokal jagung manis. salah satu kelebihan jagung yang dapat ditonjolkan adalah kandungan karotenoid. penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik kimia dan organoleptik tempe dengan berbahan dasar jagung manis (*zea mays.*) rancangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ral (rancangan acak lengkap) dengan menggunakan 4 perlakuan disetiap tiga kali ulangan, kemudian dilanjutkan dengan pengujian vitamin c, kadar air, dan organoleptik. berdasarkan hasil yang didapatkan dari 4 perlakuan tempe jagung manis (*zea mays.*) dengan penambahan ragi tempe bahwa semakin banyak ragi yang digunakan maka rasa yang dihasilkan akan menjadi kepahitan.

Kata Kunci: Tempe, Jagung Manis (*Zea Mays.*)

ABSTRACT

*Tempe is a fermented soybean product originating from Indonesia that will get nutrition. soybeans are generally obtained from overseas so soybean prices become expensive. one way to reduce the use of soybeans as a raw material for tempe is to verify tempe from local sweet corn. one of the advantages of corn that can be highlighted is the content of carotenoids. this study aims to determine the chemical and organoleptic characteristics of tempeh made from sweet corn (*zea mays.* moisture content, and organoleptic. based on the results obtained from 4 treatments of sweet corn tempe (*zea mays.*) with the addition of tempe yeast, the more yeast used, the resulting taste will be bitterness.*

Keywords: *Tempeh, Sweet Corn (Zea Mays.)*

PENDAHULUAN

Jagung merupakan salah satu tanaman

pangan penting, yang produksinya terus meningkat beberapa tahun terakhir.

Berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS), pada tahun 2014 produksinya jagung di Indonesia sebesar 19,0 juta ton. Peningkatan produksi mulai terjadi tahun 2015 menjadi 19,6 juta ton, pada tahun 2016 produksi jagung masih melanjutkan tren peningkatan dengan capaian produksi sebesar 23,6 juta ton. Puncaknya, pada tahun 2017 produksi Jagung sudah mencapai 28,9 juta ton.

Tempe merupakan produk fermentasi kedelai berasal dari Indonesia yang kaya akan nutrisi. Kacang kedelai umumnya diperoleh dari luar negeri sehingga harga kedelai menjadi mahal. Salah satu cara untuk mengurangi penggunaan kacang kedelai sebagai bahan baku tempe adalah melakukan diversifikasi tempe dari bahan baku lokal yaitu jagung manis. Salah satu kelebihan jagung yang dapat ditonjolkan adalah kandungan karotenoid.

Dalam penelitian ini di beri 4 perlakuan tempe jagung manis (*zea mays*) dengan penambahan ragi tempe. Untuk mengetahui karakteristik kimia dan organoleptik tempe dengan berbahan dasar jagung manis (*zea mays*).

BAHAN DAN METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi pisau, wadah, kompor, spatula, saringan, neraca analitik, mikropipet, biuret, erlenmeyer, cawan porselen, oven, hotplate, blender dan gelas beker, panci.

Bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi Jagung, ragi, Iodin, Amilum 10%.

Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu konsentrasi penambahan ragi. Penelitian dilakukan dengan empat perlakuan, setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali.

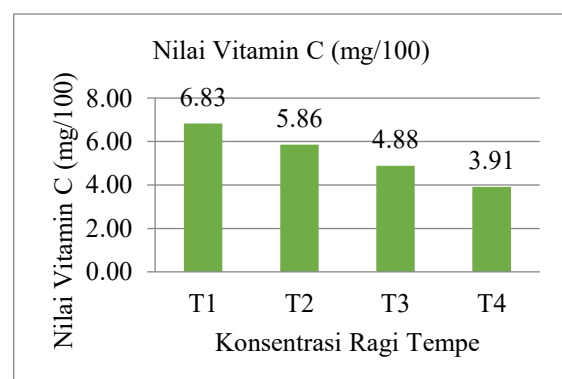
Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil pengujian kadar air, vitamin C dan Uji Organoleptik diamati dan dianalisis dengan menggunakan *Analysis of Variant* (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji banding *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf signifikansi 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Vitamin C

Vitamin C merupakan salah satu komponen penting dalam buah jagung manis. Kandungan vitamin C dalam buah jagung manis mencapai 15,84 mg/100g. Hasil pengujian vitamin C pada tempe jagung manis disajikan dalam bentuk diagram sebagai berikut.



Gambar 1. Nilai Vitamin C Tempe Jagung Manis

Berdasarkan diagram di atas dapat diketahui bahwa kadar vitamin C menurun

seiring bertambahnya konsentrasi pemberian ragi tempe pada jagung manis yang diberikan yaitu sebesar 6,83-3,91 mg/100. Kadar vitamin C tempe jagung manis yang terendah terdapat pada perlakuan T4 dengan pemberian ragi 0,8% yaitu sebesar 3,91 mg/100. Kadar vitamin C tempe jagung manis pada perlakuan T3 dengan pemberian ragi 0,6% yaitu sebesar 4,88 mg/100, kadar vitamin C pada perlakuan T2 dengan pemberian ragi 0,4% yaitu sebesar 5,86 mg/100 dan kadar vitamin C tertinggi terdapat pada perlakuan T1 dengan pemberian ragi 0,2% yaitu sebesar 6,83 mg/100

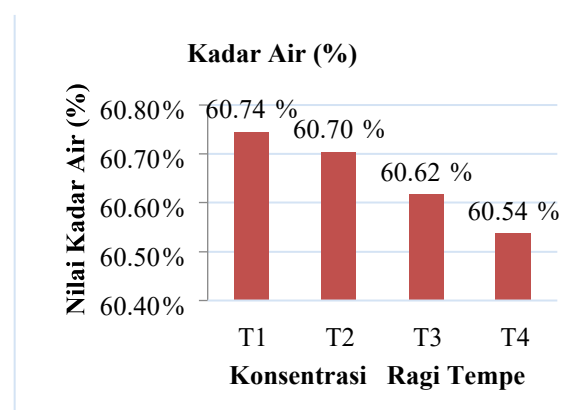
Berdasarkan hasil yang didapat bahwa semakin banyak pemberian konsentrasi ragi pada tempe jagung manis dapat menurunkan nilai kadar vitamin C. Hal ini didukung oleh penelitian (Purwanto *et al.*, 2017) yang menjelaskan bahwa vitamin C dapat rusak karena adanya proses oksidasi dan biosintesis pada ragi yang mampu menghasilkan enzim Lgulonolakton oksidase yang berperan dalam mengubah senyawa menjadi 2-Keto-L-gulonolakton pada tahap akhir pembentukan vitamin C sehingga bukan lagi asam askorbat (vitamin C) yang dihasilkan melainkan asam-asam jenis lain.

Selain dipengaruhi oleh pemberian ragi, penurunan vitamin C juga dipengaruhi oleh lama fermentasi pada pembuatan tempe jagung manis. Semakin lama fermentasi maka nilai kadar vitamin C semakin menurun. Hal ini sejalan dengan penelitian Wistiana & Zubaidah (2014) menjelaskan bahwa mikroorganisme baik bakteri maupun khamir akan merombak sukrosa menjadi asam-asam organik, salah satunya asam asetat. Oleh

karena itu, semakin lama proses fermentasi maka semakin banyak asam organik yang dihasilkan dan akan mengakibatkan semakin tinggi total asam yang diperoleh yang menyebabkan penurunan kadar vitamin C pada tempe jagung manis.

Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan citarasa pada bahan pangan. Kadar air akan menentukan tekstur dan daya awetnya. Hasil dari penelitian kadar air pada tempe jagung yang disajikan dalam gambar diagram garis sebagai berikut:



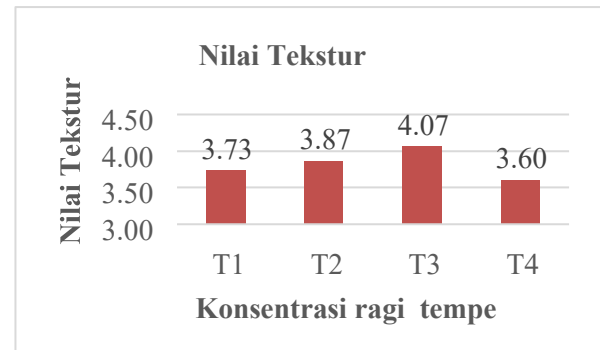
Gambar 2. Nilai Kadar Air Tempe Jagung Manis

Berdasarkan gambar diagram diatas dapat dilihat bahwa nilai kadar air tertinggi pada perlakuan T1 dengan konsentrasi ragi 2% sebesar (60,74%). Diikuti dengan nilai kadar air Pada perlakuan T2 dengan konsentrasi ragi 4% sebesar (60,70%). Diikuti dengan nilai kadar air pada perlakuan T3 dengan konsentrasi ragi 6% sebesar (60,62%) Pada perlakuan T4 nilai kadar air terendah dengan konsentrasi ragi 8% sebesar (60,54%).

Berdasarkan hasil uji sidik ragam di atas dengan tingkat signifikansi $\alpha=0,05$ menunjukkan tidak terdapat pengaruh nyata dari perbedaan perlakuan konsentrasi ragi tempe terhadap kadar air. Dalam penelitian ini kadar air yang dihasilkan oleh semua perlakuan memenuhi standar SNI tempe (SNI 3144:2015) yang ditetapkan karena kadar air yang dihasilkan oleh semua perlakuan tidak melebihi standar SNI yang ditetapkan yaitu maksimum 65% (BSN, 2015). Hal ini dipengaruhi oleh kandungan kadar air yang terdapat dalam jagung manis (Suarni, 2004). Hasil kadar air yang di dapat tidak jauh berbeda dengan penelitian Widyanti (2011) yaitu sebesar $61,28 \pm 0,09$ untuk kadar air tempe. Hal ini dikarenakan bahan baku untuk tempe yang digunakan sama yaitu jagung manis. Variasi penambahan konsentrasi ragi tempe pada proses fermentasi tempe tidak berpengaruh terhadap peningkatan kadar air pada tempe. Kadar air pada tempe telah sesuai dengan criteria SNI 3144:2009 yaitu maksimal 65%.

Tekstur

Tekstur merupakan sekelompok sifat fisik yang ditimbulkan oleh elemen structural bahan pangan yang dapat dirasa oleh peraba terkait deformasi, dan aliran bahan pangan dibawah tekanan yang diukur secara objektif oleh fungsi masa, waktu, dan jarak (Purnomo, 1995). Setiap makanan mempunyai sifat tekstur tersendiri tergantung pada keadaan fisik, ukuran dan bentuk sel yang dikandungnya. Berikut merupakan rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap terhadap kriteria tekstur dari Tempe jagung :



Gambar 3. Nilai Tekstur Tempe Jagung Manis

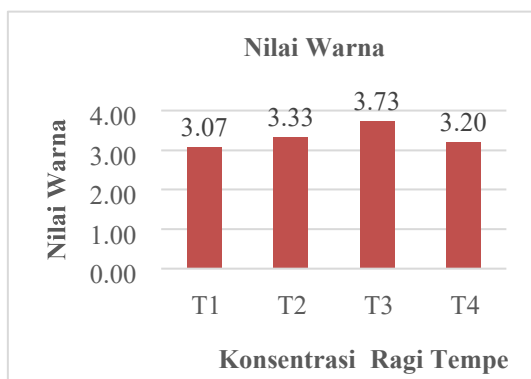
Berdasarkan gambar diagram diatas dapat dilihat bahwa nilai rata-rata organoleptik tekstur pada perlakuan satu dengan penambahan ragi tempe 0,2 adalah 3,73 (agak tidak suka) pada perlakuan kedua dengan penambahan ragi tempe 0,4% terjadi peningkatan nilai tekstur yaitu 3,87 (agak tidak suka) pada perlakuan ketiga dengan penambahan ragi tempe 0,6% terjadi peningkatan 4,07 (netral) namun pada perlakuan keempat dengan penambahan ragi tempe 8% terjadi penurunan yaitu 3,60.

Berdasarkan hasil uji kesukaan panelis terhadap tekstur tempe jagung dengan variasi ragi tempe menunjukkan bahwa semakin tingginya konsentrasi ragi tempe maka uji organoleptik akan semakin meningkat namun jika terlalu banyak penggunaan konsentrasi ragi tempe maka panelis akan memberikan respon tidak suka. Hal ini sesuai dengan pernyataan Menurut Susanto (1999) dalam jurnal dalam murnal Amaliyah *et al.*, (2017), tekstur (kekerasan) tempe dipengaruhi oleh pertumbuhan miselia yang merata dan pesat yang akan menutupi permukaan tempe, sehingga memberikan tekstur yang kokoh. Penambahan ragi tempe sebanyak 0,6% menghasilkan tempe

dengan pertumbuhan miselium yang merata sehingga panelis menyukai tekstur kompak yang dihasilkan.

Warna

Warna merupakan kesan pertama yang muncul dan dinilai oleh panelis. Menurut (Winarno, 2007) warna merupakan parameter organoleptik yang paling pertama dalam penyajian warna merupakan kesan pertama karena menggunakan indera penglihatan. Warna bahan pangan berpengaruh pada kenampakan bahan pangan tersebut dan kemampuan dari bahan untuk memantulkan, menyebarkan, menyerap atau meneruskan sinar tampak. Hasil dari uji kesukaan warna pada tempe jagung dapat disajikan dalam bentuk diagram sebagai berikut:



Gambar 4. Nilai Warna Tempe Jagung Manis

Berdasarkan grafik diatas dapat dilihat bahwa penilaian terhadap kriteria warna tempe jagung hampir sama yaitu rata-rata panelis memberikan skor 3 (suka). Pada jagung manis dengan penambahan ragi tempe 0,6% nilai warna tertinggi yang diberikan oleh panelis yaitu 3,73 (suka). Diikuti dengan nilai warna dengan konsentrasi ragi tempe 0,4% sebesar 3,33 (suka). Kemudian nilai warna pada tempe

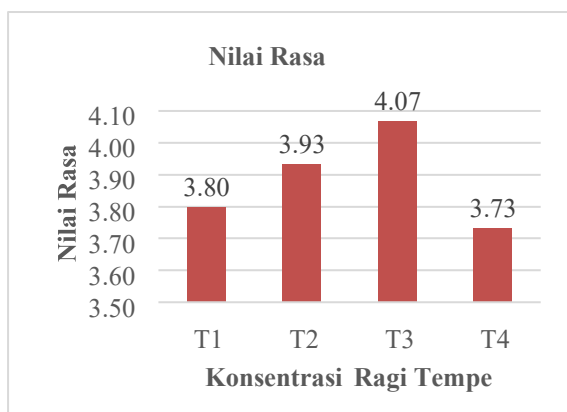
jagung dengan konsentrasi ragi 0,8% sebesar 3,20 (agak suka). Selanjutnya nilai warna terendah yang diberikan oleh panelis pada tempe jagung dengan konsentrasi ragi tempe 0,2% sebesar 3,07 (agak suka).

Berdasarkan hasil pengujian sidik ragam dengan taraf signifikan $\alpha=0,05$ menunjukkan tidak berpengaruh nyata dari perbedaan jenis tempe jagung manis dengan penambahan ragi yang digunakan. Berdasarkan nilai yang diperoleh menunjukkan bahwa tingkat penerimaan konsumen terhadap produk ini diterima dengan baik, namun, produk tempe jagung manis pada perlakuan T3 dengan konsentrasi ragi 6% menunjukkan tingkat penerimaan warna yang lebih baik. Sedangkan, pada perlakuan T1 dengan konsentrasi ragi 2% Tingkat penerimaan konsumen sangat kecil. Menurut Yuningsih *et, Al.* Menyatakan bahwa warna yang dihasilkan dari setiap perlakuan tempe sama karna ada warna keputihan dan kuning pada tempe tersebut. Setiap penambahan starter tidak berpengaruh terhadap warna yang dihasilkan, walaupun semakin banyak penambahan ragi warna yang dihasilkan akan tetap sama sehingga panelis memberikan nilai yang sama pada setiap perlakuan.

Menurut penelitian (Astuti 2012), mutu tempe yang baik harus memenuhi syarat fisik dan kimiawi. Tempe memiliki mutu fisik yang baik jika memiliki ciri-ciri warnah putih. Warna putih disebabkan adanya miselia kapang yang tumbuh dipermukaan biji sehingga menjadikan tempe memiliki tekstur warna yang putih.

Rasa

Rasa merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan suatu produk dapat diterima atau tidak oleh konsumen. Rasa adalah sesuatu yang dapat diterima oleh lidah. Hasil penerimaan rasa pada tempe jagung manis dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 5. Nilai Rasa Tempe Jagung Manis

Diagram di atas menunjukkan perbedaan nilai rasa pada tempe jagung manis, dapat dilihat bahwa yang dihasilkan pada nilai rasa tertinggi pada perlakuan T3 dengan konsentrasi ragi 6% sebesar 4,07 (suka). Kemudian mengalami penurunan berturut-turut pada perlakuan T2 dan T1 yaitu dengan nilai 3,93 (agak suka) dan nilai 3,80 (agak tidak suka) dan nilai terendah penilaian panelis yaitu pada perlakuan T4 dengan konsentrasi ragi 8% sebesar 3,73 (Tidak suka).

Berdasarkan hasil uji sidik ragam dengan tingkat signifikansi α - 0,05 menunjukkan tidak terdapat pengaruh perbedaan yang nyata terhadap rasa tempe jagung manis dengan setiap perlakuan pemberian konsentrasi ragi tempe yang digunakan.

Berdasarkan data tersebut tingginya angka penilaian panelis terhadap perlakuan T3 diduga panelis lebih menyukai penambahan ragi sebesar 0,6% dibanding dengan perlakuan lainnya. Konsentrasi ragi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap rasa yang dihasilkan. Tempe dengan kualitas baik, mempunyai ciri-ciri berwarna putih bersih yang merata pada permukaannya, memiliki tekstur yang homogen dan kompak, serta berasa dan beraroma khas tempe (Astawan, 2011).

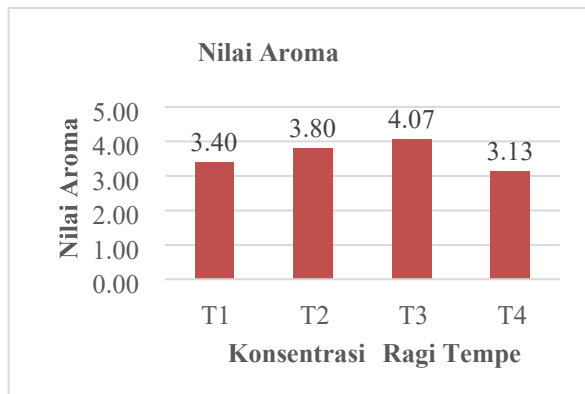
Pada perlakuan T4 yang merupakan penilaian terendah panelis terhadap rasa tempe jagung karena jagung tempe berasa pahit sehingga panelis tidak menyukainya.

Hal tersebut diduga karena dipengaruhi oleh senyawa-senyawa hasil degradasi atau oksidasi trigliserida yang disebabkan oleh proses hidrolisis asam-asam amino yang terjadi pada reaksi *Maillard*, yang dapat menimbulkan rasa pahit, seperti: lisis, arginin, prolin, fenilalanin, dan valin (Kurniawati dan Ayustaningwarno, 2012).

Aroma

Aroma merupakan salah satu parameter dalam pengujian sifat sensorik (organoleptik) dengan menggunakan indera penciuman. Aroma dapat diterima apabila bahan yang dihasilkan mempunyai aroma spesifik (Kusmawati *et al.*, 2000) Industri makanan menganggap sangat penting melakukan uji aroma karena dengan cepat dapat memberikan hasil penilaian produknya disukai atau tidak disukai (Soekarto, 1990). Hasil dari uji kesukaan aroma pada tempe jagung dengan konsentrasi ragi tempe

disajikan dalam bentuk diagram sebagai berikut:



Gambar 6. Nilai Aroma Tempe Jagng Manis

Berdasarkan gambar diagram diatas dapat dilihat bahwa nilai rata-rata organoleptik aroma pada perlakuan satu dengan penambahan ragi tempe 0,2 adalah 3,40 (agak tidak suka) pada perlakuan kedua dengan penambahan ragi tempe 0,4% terjadi peningkatan nilai aroma yaitu 3,80 (agak tidak suka) pada perlakuan ketiga dengan penambahan ragi tempe 0,6% terjadi peningkatan 4,07 (netral) namun pada perlakuan keempat dengan penambahan ragi tempe 8% terjadi penurunan yaitu 3,13

Berdasarkan hasil uji sidik ragam di atas dengan tingkat signifikansi $\alpha=0,05$ menunjukkan tidak terdapat pengaruh nyata dari perbedaan perlakuan ragi tempe jagung manis terhadap organoleptik aroma. Berdasarkan hasil uji kesukaan panelis terhadap aromar tempe jagung dengan variasi ragi tempe menunjukka bahwa semakin tingginya konsentrasi ragi tempe maka uji organoleptik akan semakin meningkat namun jika terlalu banyak penggunaan konsentrasi ragi tempe maka panelis akan memberikan respon

tidak suka. Aroma tempe yang khas terutama ditentukan oleh pertumbuhan kapang dan pemecahan komponen-komponen dalam kedelai menjadi senyawa yang lebih sederhana yang bersifat volatil seperti amonia, aldehid, dan keton (Shurtleff dan Aoyagi, 1979) dalam murnal Amaliyah *et al.*, (2017)

KESIMPULAN

Terdapat 4 kesimpulan dalam penelitian ini, Yatu:

1. Tempe jagung manis pada penilaian tekstur oleh panelis di dapatkan nilai pada perlakuan T1 yaitu 3,73 (agak tidak suka), pada perlakuan T2 didapatkan nilai tekstur yaitu 3,87 (agak tidak suka), pada perlakuan T3 didapatkan nilai 4,07 (netral), dan pada perlakuan T4 didapatkan nilai yaitu 3,60.
2. Pada penilaian rasa panelis terhadap tempe jagung manis di dapatkan nilai pada perlakuan T1 yaitu 3,80, pada perlakuan T2 didapatkan nilai yaitu 3,93, pada perlakuan T3 didapatkan nilai 4,07 dan pada perlakuan T4 didapatkan nilai 3,73.
3. Penilaian warna panelis terhadap tempe jagung manis didapatkan nilai pada perlakuan T1 yaitu sebesar 3,07, pada perlakuan T2 didapatkan penilaian panelis 3,33, pada perlakuan T3 didapatkan nilai 3,73, dan pada perlakuan T4 didapatkan nilai panelis yaitu sebesar 3,20.

4. Penilaian aroma panelis terhadap tempe jagung manis didapatkan nilai pada perlakuan T1 yaitu sebesar 3,40, pada perlakuan T2 didapatkan nilai sebesar 3,80, pada perlakuan T3 didapatkan nilai sebesar 4,07, dan pada perlakuan terakhir didapatkan penilaian panelis sebesar 3,13.

DAFTAR PUSTAKA

- Astawan, M. (2011). Pangan Fungsional untuk Kesehatan yang Optimal. Retrieved June 3, 2021, from Interactwebsite:
- Astuti, Nurita Puji. 2012. “sifat organoleptik tempe kedelai yang dibungkus plastik, daun pisang dan daun jati”. Karya Tulis Ilmiah. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Babu D, Bhakayaraj & Vidhyalaksmi. 2009. A low cost Nutritious Food “Tempeh”. *Journal Of Dairy & Food Science* 4(1): 22-27
- Badan Standarisasi Nasional. 2015. SNI 3144:2015 Tempe Kedelai. BSN. Jakarta
- Dwinaningsih EA. 2010. Karakteristik dan sensori tempe dengan variasi bahan baku kedelai/beras dan penambahan angka serta variasi lama fermentasi (skripsi). Surakarta: Jurusan Pertanian
- Fahmi, A., Syamsudin, Utami, S. N. H., & Radjagukguk, B. (2010). Pengaruh interaksi nitrogen dan fosfor terhadap pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays* L) pada tanah regosol dan latosol. *Berita Biologi*, 10(3), 297 – 304.
- Handoyo, T., & Morita, N. (2007). Structural and Functional Properties of Fermented Soybean (Tempeh) by Using *Rhizopus oligosporus*. *International Journal of Food Properties*, 9(2) 37–41.
- Hidayat N. 2008. Fermentasi tempe. Yogyakarta.
- Kurniawati, dan Ayustaningwarno, F. (2012). Pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung tempe dan tepung ubi jalar kuning terhadap kadar protein, kadar b-karoten, dan mutu organoleptik roti manis. *Journal of Nutrition College*, 1(1), 344-351.
- Lestari, A. O., 2016. Potensi gizi tempe berbahan dasar jagung. *Jurnal Ilmiah Teknosains*, Vol. 2 No.2.
- Mutiara A. 2010. Analisis pengaruh bahan baku, bahan bakar dan tenaga kerja terhadap produksi tempe di kota Semarang (Skripsi). Semarang: Jurusan Ekonomi UNDIP
- Nurahman. 2012. Pertumbuhan jamur, sifat organoleptik dan aktivitas antioksidan tempe kedelai hitam yang diproduksi dengan berbagai jenis inokulum. *Agritech*, 32(1):60-65.
- Pangastuti, A., Alfisah, R. K., Istiana, N. I., Sari, S. L. A., Setyaningsih, R., Susilowati, A., & Purwoko, T. (2019). Metagenomic analysis of microbial community in overfermented tempeh. *Biodiversitas*, 20(4), 1106–1114
- Purnomo, H. (no date) *Aktivitas Air dan Peranannya dalam Pengawetan Makanan*. Jakarta. uyu
- Sarwono B. 2004. Membuat Tempe dan Oncom. Jakarta: Penebar Swadaya.

- Shewfelt,L. Robert. 2009. Pengantar Ilmu Pangan.Penerbit buku kedokteran EGC.
- Suarni, 2004. Komponen nutrisi jagung manis (waxy maize). Jurnal Stigma 2(3): 356-359
- Suprihatin. 2010. Teknologi Fermentasi. Surabaya: UNESA Pres.