

Evaluasi Mutu Fisik, Total Bakteri, Dan Sensori Minuman Sari Tempe Dengan Penambahan Bunga Kecombrang

Evaluation of Physical Quality, Total Bacteria, and Sensory of Tempe Juice Drink With The Addition of Kecombrang Flowers

Indah Tri Minarni, Wikanastri Hersoelistyorini, Agus Suyanto

Program Studi S1 Teknologi Pangan
Universitas Muhammadiyah Semarang
Jl. Kedungmundu Raya No. 18 Kecamatan Tembalang Kota Semarang
Email: triminarniindah@gmail.com

Abstract

Tempe juice drink is a functional drink made from the main ingredient of tempe, which has a good nutritional composition for the body, preservation of tempeh juice drinks currently uses chemicals using benzoic acid, the use of benzoic acid can have an impact on health. Kecombrang flowers contain bioactive components such as alkaloids, polyphenols, flavonoids, essential oils, phenolics, and triterpenoids which can function as antibacterial. The addition of kecombrang flowers is intended to prolong or preserve the tempeh juice. The purpose of this study was to determine the total bacteria test, viscosity, and sensory quality of tempeh juice drink with variations in the addition of kecombrang flowers and storage time. This research is an experimental type using factorial Completely Randomized Design (CRD) with the dependent variable including the total test for bacteria, viscosity, and sensory quality, while the independent variable includes the addition of kecombrang flowers and storage time. The research stages included making kecombrang flower powder and making tempeh juice. The process of making tempeh juice drinks through cutting, milling, boiling, filtering, packaging, and storage. The treatment of adding kecombrang flowers (0%, 0.5%, 1%, 1.5%) and storage time (0 hours, 4 hours, 8 hours, 12 hours). The resulting product is carried out in the test stages for total bacteria, viscosity, and sensory quality (color, aroma, taste, consistency). The results showed that the interaction between the addition of kecombrang flowers and storage time had a significant effect on total bacteria, viscosity, aroma, taste, consistency, and had no significant effect on color. The best treatment was obtained in the addition of 1.5% kecombrang flower treatment and 8 hours of storage, with total bacteria (2.8×10^4 colonies / gram), viscosity (0.145 Cp), sensory (2.83).

Keywords: kecombrang flowers, storage time, tempeh juice drinks, total bacteria, viscosity

PENDAHULUAN

Tempe merupakan olahan pangan dari bahan baku kedelai yang terfermentasi. Proses fermentasi yang terjadi dapat mereduksi makromolekul menjadi senyawa-senyawa yang sederhana, seperti protein menjadi senyawa asam amino dan peptida dengan berat molekul yang lebih kecil (Handoyono & Morita, 2006). Tempe memiliki komposisi gizi yang lebih baik

dibandingkan dengan kedelai, karena setelah mengalami proses fermentasi komposisi gizi tempe meningkat yaitu asam amino bebas dari 7,3% meningkat menjadi 30%. Selama proses fermentasi kapang *Rhizopus* dan bakteri dapat menghasilkan enzim protease, sehingga protein dapat diurai menjadi asam amino bebas (Purry & Rafiony, 2018). Asam amino yang mengalami peningkatan saat proses fermentasi

diantaranya arginin (Ghozali *et al.* 2010), treonin, metionin, leusin, dan lisin (Zamora & Veum 1998). Hasil penelitian Utari *et al.* (2011) menunjukkan bahwa arginin merupakan asam amino yang dominan pada tempe.

Salah satu cara mengoptimalkan pemanfaatan tempe yaitu mengolah tempe menjadi minuman sari tempe. Minuman sari tempe merupakan minuman fungsional yang terbuat dari bahan utama tempe, yang memiliki komposisi gizi yang baik untuk tubuh. Minuman sari tempe memiliki kandungan zat gizi diantaranya air, abu, protein, lemak, serat, besi. Menurut Jauhari dkk (2014) bahwa memanfaatkan minuman sari tempe sebagai minuman olahraga yang berfungsi untuk memulihkan kerusakan otot.

Minuman sari tempe merupakan salah satu inovasi minuman berbahan dasar tempe yang diolah dengan cara Pematangan, pengukusan, penghalusan, perebusan, pendinginan, penyaringan, pengemasan. Pada proses pembuatan minuman sari tempe, lama penyimpanan mempengaruhi pertumbuhan total bakteri. Menurut penelitian Kusmanto (2011) variasi lama penyimpanan yang digunakan

yaitu 0, 3, 6, 9, 12 hari menunjukkan peningkatan total mikroba pada hari ke 6, dan mengalami penurunan total mikroba pada hari ke 9. Lama penyimpanan berpengaruh terhadap pertumbuhan bakteri dan mempengaruhi mutu sensoris dari minuman sari tempe, menurut Priyanti (2008) daya tahan dari susu kedelai cair yaitu 1 hari pada suhu ruang, tetapi jika dalam proses pembuatan tidak bersih atau tidak steril maka daya tahan susu tersebut tidak bisa bertahan sampai dengan satu hari dikarenakan banyak faktor yang mempengaruhinya salah satunya yaitu terkontaminasi dengan mikroba. oleh karena itu upaya untuk memperpanjang masa simpan dan mengawetkan minuman sari tempe ditambahkan dengan pengawet alami, salah satunya yaitu bunga kecombrang.

Menurut Naufalin (2005) menyatakan bahwa bunga kecombrang (*Nicolaiaspeciosa boran*) mengandung komponen bioaktif yaitu alkaloid, polifenol, flavonoid, minyak atsiri, fitoaleksin, asam organik, dan fenolik. Komponen bioaktif tersebut diharapkan dapat berfungsi sebagai anti bakteri dan dapat menjaga konsistensi atau viskositas minuman sari tempe. Beberapa peneliti telah memanfaatkan bunga kecombrang sebagai pengawet

alami. Penelitian Dina (2017) melaporkan bahwa daging sapi yang disimpan pada suhu ruang selama 12 jam dengan perendaman ekstrak bunga kecombrang masih layak dikonsumsi. Penelitian Naufalin dan Rukmini (2012) melaporkan bakso ikan tengiri yang diawetkan menggunakan bubuk batang kecombrang 3% memiliki umur simpan 3 hari.

Penelitian ini mengkaji bagaimana pengaruh penggunaan bunga kecombrang sebagai pengawet alami dan lama penyimpanan terhadap total bakteri, viskositas, dan mutu sensoris minuman sari tempe.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan minuman sari tempe dengan penambahan bunga kecombrang dan lama penyimpanan adalah bunga kecombrang, tempe kedelai kuning, gula pasir, CMC. Bahan yang digunakan pada uji total bakteri adalah NA (*Nutrient Agar*), NaCl fisiologis 0,9%, alkohol 70%, aquades.

Metode

Pembuatan Bubuk Bunga Kecombrang (Fathul, 2011 dimodifikasi)

Proses pembuatan bubuk bunga kecombrang yaitu bunga

kecombrang dilakukan pemotongan, pengeringan, penggilingan, dan pengayakan dengan menggunakan ukuran 80 mesh.

Pembuatan Minuman Sari Tempe (Kusmanto dan Hidayati, 2011 dimodifikasi)

Pembuatan minuman sari tempe dilakukan dengan menyiapkan beberapa bahan utama seperti tempe kedelai kuning, gula pasir, CMC, air, bunga kecombrang. Formulasi minuman sari tempe dengan penambahan bunga kecombrang dan lama penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 1. Secara umum adalah proses pemotongan, proses *blanching* selama 15 menit, penggilingan menggunakan blender dengan penambahan air sebanyak 1 liter, perebusan, saat dilakukan proses perebusan sekaligus dilakukan penambahan gula, CMC, dan bubuk bunga kecombrang (0%, 0,5%, 1%, 1,5%). Kemudian dilakukan proses pendinginan, penyaringan dan pengemasan.

Prosedur Analisis

Parameter yang diuji uji: total bakteri metode (Purwani dan Ambarwati, 2013); pengukuran viskositas (Apriani *et al*, 2013); dan mutu sensoris (Rahayu, 1998).

Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial, dengan 5 perlakuan. Adapun perlakuan yang diberikan yaitu konsentrasi bunga kecombrang (0%, 0,5%, 1%, 1,5%) dan lama penyimpanan (0 jam, 4 jam, 8 jam, 12 jam), masing-masing dilakukan pengulangan sebanyak 2 kali sehingga diperoleh 32 unit percobaan.

Analisa Data

Data hasil analisa uji total bakteri, viskositas dianalisis statistik *Two Way Anova* dengan jika ada pengaruh dimana p-value <0,05 maka dilanjutkan uji *Duncan*, sedangkan data hasil analisa sensoris menggunakan uji *Non Parametric Friedman*, jika ada pengaruh dimana p-value <0,05 maka

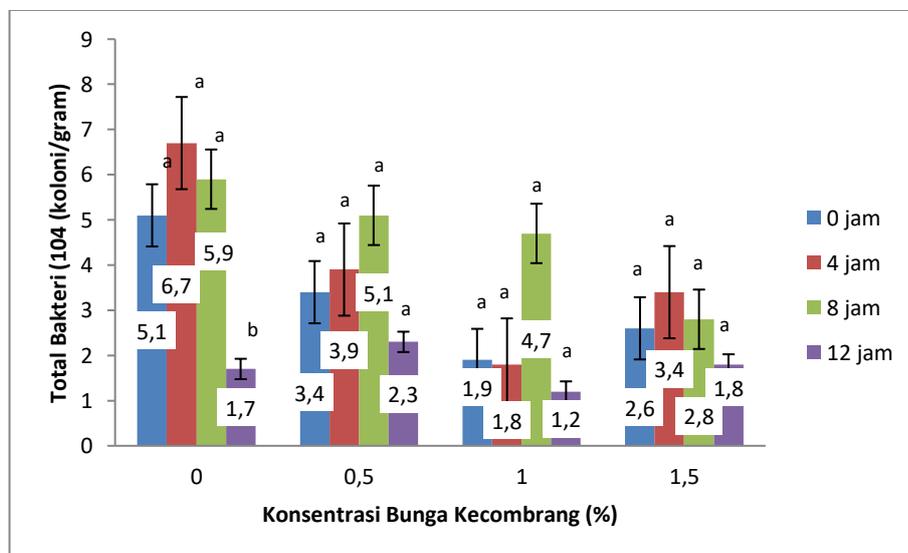
diuji lanjut dengan uji *Wilcoxon* untuk mengetahui ada beda antar perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Total Bakteri

Senyawa anti bakteri merupakan senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Senyawa ini dapat dihasilkan dari bagian tanaman seperti pada bunga, biji, buah, rimpang, batang, dan umbi. Beberapa senyawa yang bersifat sebagai antimikroba dari tanaman yaitu diantaranya fitoeleksin, asam organik, minyak atsiri, fenolitik, dan beberapa kelompok pigmen tanaman (Naufalin, 2005).

Hasil analisa uji total bakteri minuman sari tempe dengan penambahan bunga kecombrang dan lama penyimpanan disajikan pada Gambar 4.



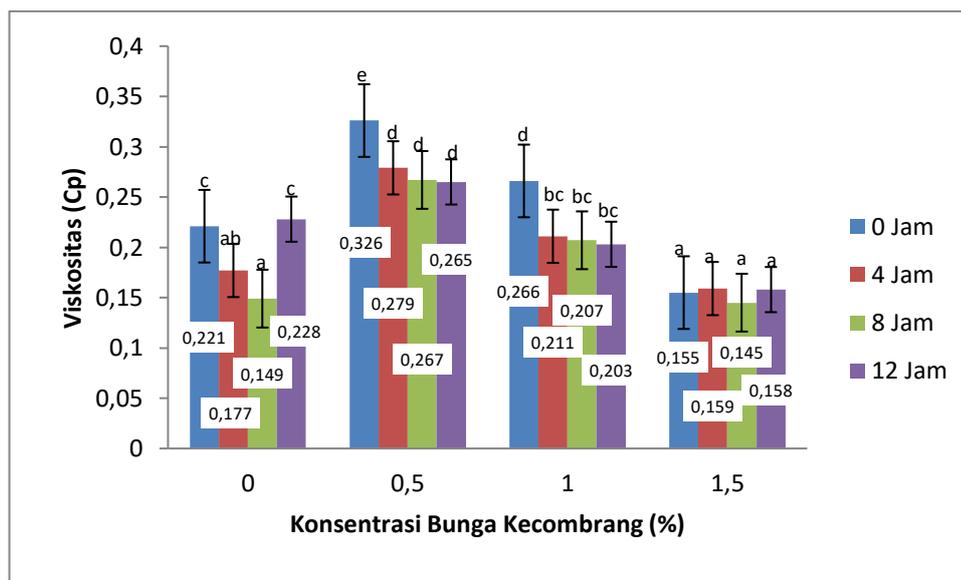
Gambar 4. Rata-rata hasil perhitungan total bakteri minuman sari tempe dengan penambahan bunga kecombrang dan lama penyimpanan.

Hasil analisa statistika menunjukkan perlakuan penambahan bunga kecombrang berpengaruh sangat nyata terhadap total bakteri pada minuman sari tempe dengan nilai *p value* 0,003 ($p < 0,01$). Perlakuan lama penyimpanan tidak berpengaruh terhadap total bakteri pada minuman sari tempe dengan nilai *p value* 0,556 ($p > 0,05$). Uji lanjut *Duncan* menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada perlakuan 0% bunga kecombrang dan lama penyimpanan 12 jam.

Viskositas

Viskositas adalah sifat fisik yang dapat dilakukan dalam pengujian

bahan pangan salah satunya yaitu pada minuman sari tempe. Menurut (Brennan, 1974) bahwa ketika suatu cairan melalui suatu tabung, lapisan zat cair yang dapat besentuhan langsung dengan dinding tabung relatif diam, sementara itu cairan ditengah relatif mengalir dengan kecepatan yang tinggi. Jika semakin kuat interaksi partikel cairan yang bergerak akan semakin besar viskositasnya, juga dapat disebut dengan zat cair tersebut semakin kental. Hasil analisa viskositas pada minuman sari tempe dengan penambahan bunga kecombrang dan lama penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 5.



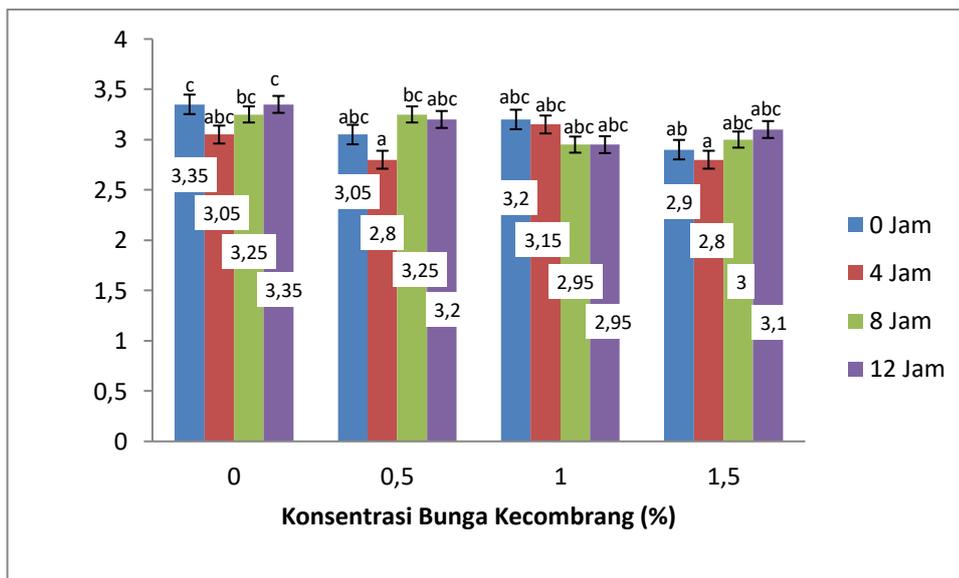
Gambar 5. Rata-rata hasil pengukuran viskositas minuman sari tempe dengan penambahan bunga kecombrang dan lama penyimpanan.

Hasil analisa statistik penambahan bunga kecombrang menunjukkan perlakuan variasi berpengaruh sangat nyata terhadap

viskositas pada minuman sari tempe dengan nilai *P value* 0,000 ($p < 0,01$). Perlakuan lama penyimpanan dan interaksi antara penambahan bunga kecombrang dan lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata terhadap viskositas pada minuman sari tempe dengan nilai *p value* 0,000 ($p < 0,01$) dan nilai *p value* interaksi sebesar 0,012 ($p < 0,05$). Hasil analisa uji lanjut menunjukkan bahwa adanya perbedaan pada perlakuan penambahan bunga kecombrang yaitu pada penambahan kontrol, 0,5, 1, 1,5% namun pada perlakuan lama penyimpanan terjadi perbedaan pada perlakuan kontrol.

Karakteristik Mutu Sensoris Minuman Sari Tempe dengan Penambahan Bunga Kecombrang dan Lama Penyimpanan Warna

Warna merupakan salah satu parameter yang dapat mempengaruhi mutu rasa kesukaan terhadap produk minuman sari tempe. Apabila warna yang dihasilkan pada suatu produk tidak menarik, maka akan berpengaruh terhadap kesukaan panelis untuk menilai. Hasil uji warna minuman sari tempe dengan penambahan bunga kecombrang dan lama penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Rata-rata hasil uji sensori terhadap warna minuman sari tempe dengan penambahan bunga kecombrang dan lama penyimpanan.

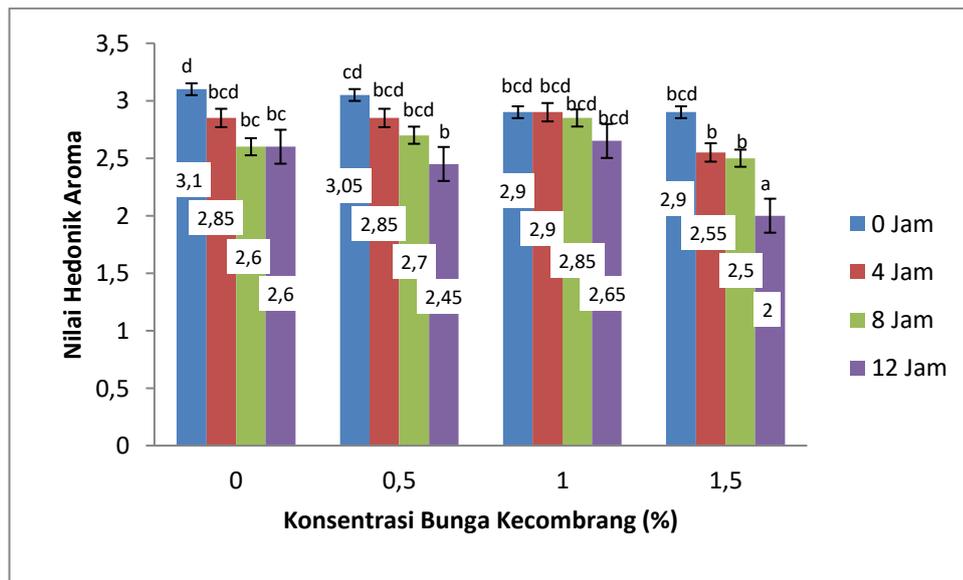
Hasil uji statistika Friedman terhadap tingkat kesukaan warna minuman sari tempe dengan penambahan bunga kecombrang dan

lama penyimpanan menunjukkan bahwa tidak berpengaruh, hal ini ditunjukkan dari nilai *p value* 0,056 ($P > 0,05$).

Aroma

Aroma merupakan salah satu komponen dari cita rasa yang menjadi salah satu faktor terpenting dalam keputusan konsumen untuk memilih produk. Uji organoleptik terhadap aroma dilakukan dengan menggunakan indera penciuman untuk menilai aroma

dari sebuah produk. Aroma yang ditangkap oleh indera penciuman yang berasal dari senyawa-senyawa volatil (Mareta, 2017). Hasil uji aroma pada minuman sari tempe dengan penambahan presentase bunga kecombrang dan lama penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 7.



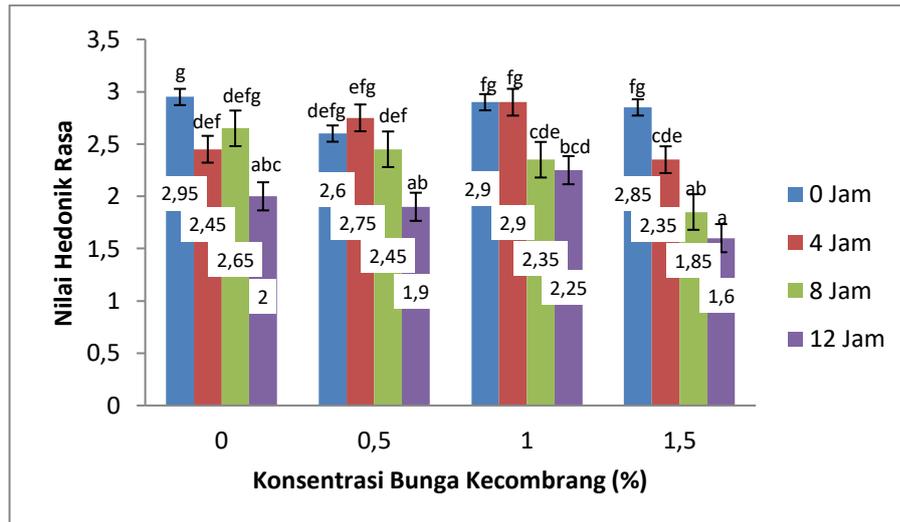
Gambar 7. Rata – rata hasil uji mutu hedonik terhadap aroma minuman sari tempe dengan penambahan bunga kecombrang dan lama penyimpanan.

Hasil analisis menggunakan uji Friedman menunjukkan bahwa *p value* 0,000 ($P < 0,05$) yaitu dapat disimpulkan bahwa berpengaruh sangat nyata penambahan bunga kecombrang dan lama penyimpanan terhadap aroma minuman sari tempe. Uji lanjut *Wilcoxon* menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata pada penambahan bunga kecombrang 0%,

0,5%, 1%, 1,5% dan lama penyimpanan 0 jam, 4 jam, 8 jam, dan 12 jam.

Rasa

Rasa merupakan salah satu uji organoleptik yang berhubungan dengan indera pengecap. Rasa merupakan kesatuan interaksi antara sifat-sifat aroma, rasa, dan tekstur merupakan keseluruhan makanan yang dinilai (Rosniar, 2016)

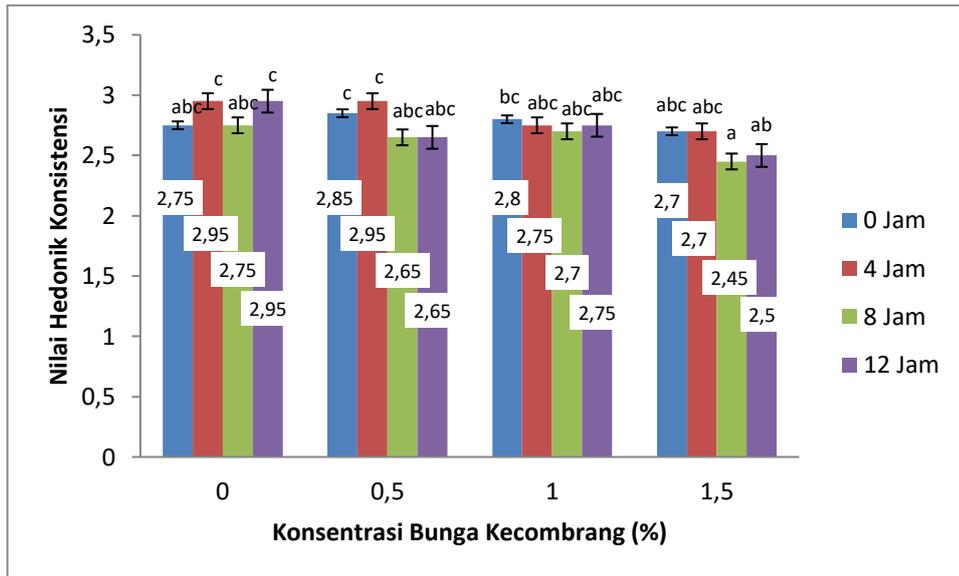


Gambar 8. Rata – rata hasil uji hedonik terhadap rasa minuman sari tempe dengan penambahan bunga kecombrang dan lama penyimpanan.

Hasil analisis statistika menggunakan uji Friedman menunjukkan bahwa *p value* 0,000 ($P < 0,05$) yaitu dapat disimpulkan bahwa berpengaruh sangat nyata penambahan bunga kecombrang dan lama penyimpanan terhadap rasa minuman sari tempe. Uji lanjut *Wilcoxon* menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata pada perlakuan penambahan bunga kecombrang 0%, 0,5%, 1%, 1,5% dan lama penyimpanan 0 jam, 4 jam, 8 jam dan 12 jam.

Konsistensi

Konsistensi atau viskositas merupakan sebuah fluida yang menggambarkan hambatan fluida tersebut saat mengalir, jika nilai viskositas tinggi maka laju dari fluida mengalir akan semakin lambat (Yusibani *et al.*, 2017). Konsistensi diukur dengan menggunakan uji hedonik kesukaan panelis terhadap minuman sari tempe dengan penambahan bunga kecombrang dan lama penyimpanan. Hasil uji konsistensi minuman sari tempe dengan penambahan bunga kecombrang dan lama penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Rata – rata hasil uji hedonik terhadap konsistensi minuman sari tempe dengan penambahan bunga kecombrang dan lama penyimpanan.

Hasil analisis statistika menggunakan uji Friedman menunjukkan bahwa *p value* 0,008 ($p < 0,05$) yaitu dapat disimpulkan bahwa berpengaruh sangat nyata penambahan bunga kecombrang dan lama penyimpanan terhadap konsistensi minuman sari tempe. Uji lanjut *Wilcoxon* menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata pada perlakuan penambahan bunga kecombrang 0%, 0,5%, 1%, 1,5%, dan lama penyimpanan 0 jam, 4 jam, 8 jam, dan 12 jam.

Pemilihan Perlakuan Terbaik Minuman Sari Tempe dengan Penambahan Bunga Kecombrang dan Lama Penyimpanan

Penentuan perlakuan terbaik dari produk minuman sari tempe dengan penambahan bunga kecombrang dan lama penyimpanan berdasarkan dari analisa uji total bakteri, viskositas, mutu hedonik. Berikut hasil analisis minuman sari tempe dengan penambahan konsentrasi bunga kecombrang dan lama penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Uji Total Bakteri, Viskositas, Mutu Sensori Minuman Sari Tempe Dengan Penambahan Bunga Kecombrang dan Lama Penyimpanan.

Perlakuan	Sifat Sensori
-----------	---------------

Penambahan Bunga Kecombrang (%)	Lama penyimpanan (jam)	Total Bakteri	Viskositas	Hedonik	Mutu Hedonik
0	0	5,1	0,221	3,03	3,15
	4	6,7	0,177	2,82	3,17
	8	5,9	0,149	2,81	3,15
	12	1,7	0,228	2,72	3
0,5	0	3,4	0,326	2,88	3,26
	4	3,9	0,279	2,83	3,05
	8	5,1	0,267	2,76	3,2
	12	2,3	0,265	2,55	2,75
1	0	1,9	0,266	2,95	3,16
	4	1,8	0,211	2,92	3,17
	8	4,7	0,207	2,71	3,23
	12	1,2	0,203	2,65	3
1,5	0	2,6	0,155	2,45	3,03
	4	3,4	0,159	2,6	2,93
	8	2,8	0,145	2,83	3,05
	12	1,8	0,158	2,3	2,87

Berdasarkan Tabel 3. Ditinjau dari hasil analisis dapat dilihat bahwa minuman sari tempe ditinjau dari total bakteri menunjukkan hasil yang baik dari uji total bakteri $2,8 \times 10^4$ koloni/gram karena nilai total bakteri tersebut sudah memenuhi persyaratan BPOM Nomor HK.00.06.1.52.4011 dari sari kedelai. Apabila ditinjau dari viskositas, sensoris dan mutu sensoris hasil terbaik diperoleh pada perlakuan bunga kecombrang 1,5% dan lama waktu penyimpanan 8 jam, yaitu menghasilkan viskositas 0,145 Cp, karena semakin cepat waktu viskositas minuman sari tempe yang dihasilkan, maka semakin baik produk minuman

tersebut, dan karakteristik sensoris yang paling disukai panelis, sehingga dapat disimpulkan bahwa perlakuan terbaik diperoleh pada penambahan kecombrang sebanyak 1,5% dan lama penyimpanan 8 jam.

KESIMPULAN

Penambahan bunga kecombrang dan lama penyimpanan pada minuman sari tempe berpengaruh sangat nyata terhadap total bakteri. Penambahan bunga kecombrang dan lama penyimpanan pada minuman sari tempe berpengaruh nyata terhadap viskositas. Penambahan bunga kecombrang dan lama penyimpanan pada minuman sari tempe berpengaruh nyata terhadap karakteristik sensoris pada

parameter aroma, rasa, konsistensi, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap parameter warna, sedangkan minuman sari tempe berpegaruh nyata terhadap karakteristik mutu sensoris pada parameter mutu warna, mutu aroma, mutu konsistensi, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap mutu rasa.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriani, D., Gusnedi dan Darvina, Y. 2013. Studi Tentang Nilai Viskositas Madu Hutan dari Beberapa Daerah di Sumatera Barat untuk Mengetahui Kualitas Madu. *Pillar of Physics*, Vol. 2 : 91-98.
- Brennan J. G. 1974. *Food Engineering Operations*, Applied Science Publisher Limited. London.
- [BPOM] Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2009. Penetapan Batas Maksimum Cemaran Mikroba Dan Kimia Dalam Makanan. Nomor HK.00.06.1.52.4011.
- Dina D., E. Soetrisno, dan Warnoto. 2017. Pengaruh Perendaman Daging Sapi dengan Ekstrak Bunga Kecombrang (*Etlingera Elatior*) Terhadap Susut Masak, pH dan Organoleptik (Bau, Warna, Tekstur). *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. Vol 12(2): 209-220.
- Fathul, F. 2011. Ilmu Nutrisi dan Bahan Pakan Ternak. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung.
- Handoyo, T. and Morita, N. (2006). Structural and Functional Properties of Fermented Soybean (Tempeh) by using *Rhizopus Oligosporus*. *int J Food prop* 9(2) : 375-355.
- Jauhari, M. Sulaeman, A. Riyadi, H. Ekayanti, I. 2014. Pengembangan Formula Minuman Olahraga Berbasis Tempe Untuk Pemulihan Kerusakan Otot. *Jurnal Agritech*, 34(3).
- Kusmanto. Dan Hidayat A.M. 2011. Total Bakteri Dan Sifat Organoleptik Minuman Sari Tempe Dengan Variasi Waktu Penyimpanan. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Mareta A. N. 2017. Kajian Jenis Kemasan Dan Suhu Penyimpanan Terhadap Mutu Sari Kedelai. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Naufalin, R. 2005. Kajian Sifat Antimikroba Ekstrak Bunga Kecombrang (*Nicolaia speciosa* Horan) Terhadap Berbagai Mikroba Patogen dan Perusak Pangan. Disertasi. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Naufalin, R. Dan Rukmini S. H. 2012. Bubuk Kecombrang (*Nicolaia speciosa*) Sebagai Pengawet Alami Pada Bakso Ikan Tengiri. *Jurnal Agricola*, Tahun II, No. 2.
- Priyanti, E. 2008. *Perubahan Mutu Susu Kedelai Selama Pengolahan dan Penyimpanan*. Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang.
- Purry, K., P.A. Dan Rafiony, A. 2018. Pembuatan Minuman Sari Tempe Dengan Ekstrak Jeruk Siam (*Citrus Nobilis*) Ditinjau Dari Mutu Organoleptik Kadar Vitamin C Dan Kadar Aktivitas Antioksidan Isoflavon. *Pontianak Nutrition Journal (PNJ)*. Vol. 01. No. 02.

- Rahayu, W.P. 1998. Diktat Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik. Fakultas Teknologi Pertanian Bogor. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rosniar, M. 2016. Perbedaan Tingkat Kekerasan dan Daya Terima Biskuit Dari Tepung Sorgum Yang Disosoh dan Tidak Disosoh. Publikasi Ilmiah. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Utari, D. M., Rimbawan, Hadi. R., Muhilal, Dan Purwastyastuti. 2011. Potensi Asam Amino Pada Tempe Untuk Memperbaiki Profil Lipid dan Diabetes Mellitus. Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional, Volume 5 nomor 4 tahun 2011, Depok. Hal. 2-3.
- Yusibani, E., N.A. Hazmi dan E. Yufita. 2017. Pengukuran Viskositas Beberapa Produk Minyak Goreng Kelapa Sawit Setelah Pemanasan. Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia. 9(1): 28-32