

KARAKTERISASI FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK MINUMAN SARI TEMPE DENGAN PENAMBAHAN JERUK NIPIS (*Citrus aurentifolia*)

Hamidatun Hamidatun¹, Thifani Haniza¹, Shanti Pujilestari^{1*}

¹Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Sahid, Jakarta

ABSTRAK: Minuman sari tempe merupakan salah satu produk diversifikasi tempe. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penambahan konsentrasi jeruk nipis dan gula terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik minuman sari tempe. Total 9 formulasi minuman sari tempe dibuat dengan variasi penambahan jeruk nipis dan gula pasir. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 faktor yaitu konsentrasi jeruk nipis dan gula. Data yang diperoleh dianalisa menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) dan dilanjutkan uji DMRT taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan penambahan jeruk nipis dan gula berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap viskositas namun tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap pH dan total padatan terlarut. Minuman sari tempe memiliki nilai pH 5,04-5,69, total padatan terlarut 11-12,3°Brix dan viskositas 10,4-13,7 cP. Hasil uji hedonik minuman sari tempe menunjukkan penambahan jeruk nipis dan gula berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap rasa, namun tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap warna, aroma, dan kekentalan. Total 25 orang dipilih menjadi panelis tidak terlatih diberikan pilihan skala 1- 5 (sangat tidak suka sampai sangat suka). Minuman sari tempe dengan penambahan jeruk nipis terbaik secara karakteristik fisikokimia dan organoleptik pada perlakuan A2B2 (jeruk nipis 30% : gula 6%) dengan nilai pH 5,37, total padatan terlarut 11,2°Brix, dan viskositas 12,2 cP serta tingkat penerimaan uji hedonik diperoleh warna 3,58, aroma 3,65, rasa 3,19, dan kekentalan 3,29.

Kata Kunci: jeruk nipis, tempe, organoleptik

ABSTRACT: Tempeh beverage is one of the diversified products of tempeh. This research aims to analyze the influence of the addition of lime and sugar concentrations on the physical, chemical, and organoleptic properties of tempeh beverage. A total of 9 formulations of tempeh beverage were made with variations in the addition of lime and granulated sugar. The design used was a Completely Randomized Design (CRD) with 2 factors, namely lime concentration and sugar. The data obtained were analyzed using analysis of variance (ANOVA) and followed by the DMRT test at a 5% level. The results showed that the addition of lime and sugar had a significant effect ($P < 0.05$) on viscosity but did not have a significant effect ($P > 0.05$) on pH and total dissolved. Tempeh beverage had a pH value of 5.04-5.69, total dissolved solids of 11-12.3°Brix, and viscosity of 10.4-13.7 cP. Hedonic testing of tempeh beverage showed that the addition of lime and sugar had a significant effect ($P < 0.05$) on taste but did not have a significant effect ($P > 0.05$) on color, aroma, and thickness. A total of 25 untrained individuals were selected as panelists and given the option to rate on a scale of 1-5 (from very dislike to very like). The best tempeh beverage with the addition of lime in terms of physicochemical and sensory characteristics was in treatment A2B2 (lime 30%: sugar 6%) with a pH value of 5.37, total dissolved solids of 11.2°Brix, and viscosity of 12.8 cP. The hedonic test acceptance levels were obtained for color 3.58, aroma 3.65, taste 3.19, and thickness 3.29

Keywords: lime, tempeh, sensory

PENDAHULUAN

Tempe merupakan produk pangan fermentasi kedelai yang banyak disukai masyarakat Indonesia. Tempe memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan kedelai mentah antara lain produk ini memiliki flavor yang lebih dapat diterima dan zat gizi yang lebih mudah dicerna. Tempe juga memiliki kandungan folat, vitamin B12, isoflavon dan kaya akan serat (Romulo and Surya 2021). Beberapa penelitian melaporkan tempe memiliki bioaktivitas antara lain antioksidan, antihipertensi dan mampu mencegah dari aterosklerosis sehingga dapat digolongkan sebagai pangan fungsional (Cahyadi 2009).

Tempe memiliki umur simpan yang relatif pendek pada suhu ruang sekitar 1-2 hari. Pengolahan tempe menjadi minuman sari tempe adalah salah satu alternatif pemanfaatan tempe secara lebih maksimal. Minuman sari tempe adalah minuman hasil ekstraksi tempe dengan air sehingga diperoleh larutan dengan komponen padatan terlarut (Surya, 2011). Namun, minuman sari tempe memiliki aroma khas tempe yang kurang disukai. Hasil penelitian (Kusmanto and Hidayati 2011) melaporkan minuman sari tempe murni memiliki nilai kesukaan yang netral yaitu skor kesukaan 3 dari skala 5 yang berarti bahwa minuman sari tempe perlu ditingkatkan kualitasnya agar lebih disukai oleh konsumen. Beberapa penelitian menambahkan bahan

¹ Email korespondensi: shanti_pujilestari@usahid.ac.id

pangan lain seperti vanilla (Abdullah and Asriati 2016), jeruk siam (Purry and Rafiony 2018) dan jahe (Amelia *et al.* 2021) sebagai upaya untuk mengurangi *off flavor* pada minuman sari tempe.

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) termasuk dalam golongan tanaman perdu yang banyak tumbuh di Indonesia. Buah jeruk nipis mengandung asam sitrat, asam amino (lisin, triptofan), minyak atsiri, vitamin B1, dan vitamin C (Indriyani *et al.* 2023). Jeruk nipis memiliki rasa dan aroma yang menyegarkan sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku minuman. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sifat fisik, kimia, organoleptik dan aktivitas antioksidan minuman sari tempe dengan penambahan jeruk nipis.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap faktorial (RALF) yang terdiri dari 2 faktor dan 2 kali pengulangan. Faktor pertama adalah konsentrasi sari jeruk nipis (20%, 30%, dan 40%) sedangkan faktor kedua adalah konsentrasi gula pasir (4%, 6%, dan 8%). Rincian perlakuan pada penelitian ini ialah:

- A1B1 : Perbandingan sari jeruk nipis dan gula 20:4 (%:%)
- A1B2 : Perbandingan sari jeruk nipis dan gula 20:6 (%:%)
- A1B3 : Perbandingan sari jeruk nipis dan gula 20:8 (%:%)
- A2B1 : Perbandingan sari jeruk nipis dan gula 30:4 (%:%)
- A2B2 : Perbandingan sari jeruk nipis dan gula 30:6 (%:%)
- A2B3 : Perbandingan sari jeruk nipis dan gula 30:8 (%:%)
- A3B1 : Perbandingan sari jeruk nipis dan gula 40:4 (%:%)
- A3B2 : Perbandingan sari jeruk nipis dan gula 40:6 (%:%)
- A3B3 : Perbandingan sari jeruk nipis dan gula 40:8 (%:%)

Bahan dan Alat

Bahan utama yang digunakan dalam pembuatan minuman sari tempe adalah tempe hasil fermentasi 48 jam yang diperoleh dari Rumah Tempe Indonesia, jeruk nipis dari pasar tradisional Marakas Candrabaga, Bekasi Utara, air, gula pasir, dan penstabil carboxy methyl cellulose (CMC). Bahan kimia yang digunakan untuk analisa adalah natrium hidroksida, asam sulfat dan metanol. Semua bahan kimia yang digunakan menggunakan grade analisis.

Alat utama yang digunakan pada penelitian ini adalah viskometer brookfield, refraktometer, pH-meter dan spektrofotometer.

Pembuatan Sari Jeruk Nipis

Pembuatan sari jeruk nipis mengacu pada metode Purry and Rafiony (2018) diawali dengan pencucian dan pemotongan buah. Lalu pemerasan dan penyaringan. Pembuatan sari jeruk nipis dilakukan tanpa proses pemanasan.

Pembuatan Minuman Sari Tempe

Pembuatan minuman sari tempe mengacu pada metode dengan modifikasi. Tempe dipotong menjadi bentuk dadu dan dilakukan proses blansir pada suhu 70°C selama 10 menit. Kemudian dilakukan penirisan, pencampuran dengan air (air : tempe, 2:1) dan penghalusan menggunakan blender selama 5 menit. Proses selanjutnya ialah penyaringan dengan kain saring dan penambahan gula pasir. Proses pemasakan minuman dilakukan pada suhu 70°C, 15 menit. Kemudian ditambahkan penstabil CMC 0,10% dan sari jeruk nipis serta di saring.

Penentuan nilai pH

Pengukuran pH mengacu pada metode AOAC (2012) menggunakan alat pH meter. Sebanyak 10 mL sampel diukur dengan pH meter yang telah dikalibrasi dengan buffer pH 4,0 dan 7,0.

Penentuan total padatan terlarut

Pengujian total padatan terlarut dilakukan dengan menggunakan hand refraktometer. Prisma refraktometer terlebih dahulu dibilas dengan air destilasi dan diseka dengan kain yang lembut. Sampel diteteskan ke atas prisma refraktometer dan diukur derajat Brix-nya.

Penentuan viskositas

Viskositas diukur menggunakan viskometer brookfield (AOAC, 2012) dengan cara sampel ± 20 mL diletakkan dalam wadah viskometer. Spindel (nomor 18 dan 34) diatur dengan putaran 30 rpm dan dimasukkan dalam sampel.

Uji Organoleptik

Uji organoleptik hedonik minuman sari tempe dilakukan untuk menentukan tingkat penerimaan panelis terhadap warna, aroma, rasa dan kekentalan. Total 25 orang mahasiswa S1 Departemen Teknologi Pangan Universitas Sahid dipilih menjadi panelis tidak terlatih. Panelis diberikan pilihan skala 1= sangat tidak suka, 2= tidak suka, 3= agak suka, 4= suka, 5= sangat suka.

Analisa Data

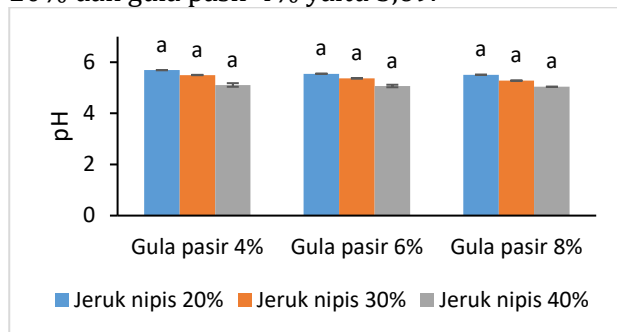
Semua eksperimen dalam penelitian ini dilakukan dua kali ulangan. Data yang disajikan merupakan nilai rata-rata ± standar deviasi (n=2). Data dianalisis menggunakan analisis keragaman ANOVA, software SPSS versi 22. Uji

lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT) dilakukan pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

pH

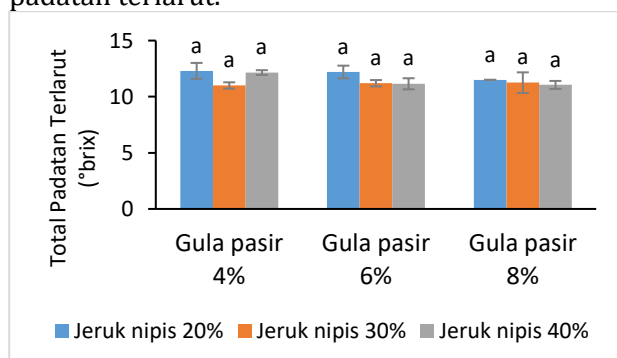
Minuman sari tempe memiliki nilai pH antara 5,04-5,69 yang ditunjukkan pada Gambar 1. Perlakuan penambahan jeruk nipis dan gula pasir tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($p>0,05$) terhadap nilai pH. Meskipun demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan konsentrasi jeruk nipis dan gula pasir, nilai pH semakin menurun. Penurunan nilai pH diduga disebabkan adanya kandungan asam yang tinggi pada jeruk nipis seperti asam sitrat (Hamidi, Efendi and Hamzah, 2016). Nilai pH tertinggi terdapat pada perlakuan jeruk nipis 20% dan gula pasir 4% yaitu 5,69.



Gambar 1. Nilai pH minuman sari tempe
Keterangan : grafik batang yang diikuti notasi huruf sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT ($p>0,05$)

Total Padatan Terlarut

Minuman sari tempe memiliki nilai total padatan terlarut 11-12,3°Brix yang ditunjukkan pada Gambar 2. Perlakuan penambahan jeruk nipis dan gula pasir tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($p>0,05$) terhadap nilai total padatan terlarut.

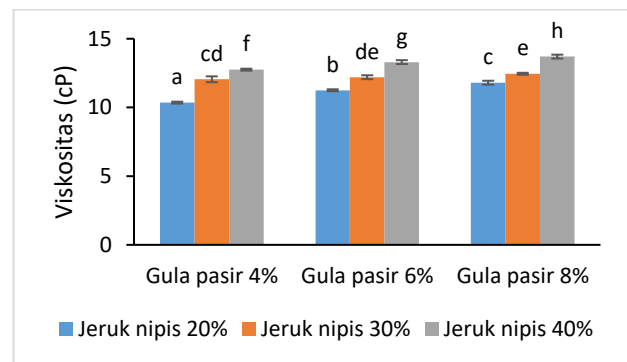


Gambar 2. Total padatan terlarut minuman sari tempe

Keterangan : grafik batang yang diikuti notasi huruf sama menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada uji lanjut DMRT ($p<0,05$)

Viskositas

Viskositas minuman sari tempe memiliki nilai 10,4-13,7 cP yang ditunjukkan pada Gambar 3. Semakin tinggi konsentrasi penambahan jeruk nipis dan gula pasir memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($p<0,05$) terhadap nilai viskositas minuman sari tempe. Viskositas tertinggi terdapat pada perlakuan jeruk nipis 40% dan gula 8% dengan nilai 13,7 cP. Kelarutan gula akan semakin meningkat pada saat proses pemasakan minuman sari tempe sehingga dapat meningkatkan viskositas (Cipto Utomo, Yuniarti Sani and Haryati, 2020). Hal ini diduga karena adanya padatan yang mengikat air, sukrosa dan asam sitrat sehingga semakin banyak ikatan merangkap air yang dapat membentuk gel (Fitri, Harun and Setiaries Johan, 2017).



Gambar 3. Viskositas minuman sari tempe

Keterangan : grafik batang yang diikuti notasi huruf berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata pada uji lanjut DMRT ($p<0,05$)

Uji Organoleptik

Warna

Warna merupakan faktor penting terhadap penerimaan produk secara visual karena warna adalah tampilan pertama yang ditangkap oleh konsumen. Westland dan Shin (2015) menyatakan bahwa asesment mutu bahan baku produk pangan tergantung pada beberapa faktor seperti warna, rasa, tekstur dan nilai gizi.

Berdasarkan Tabel 1, nilai penerimaan warna minuman sari tempe oleh panelis adalah 3,08-3,54 (antara agak suka dan suka). Penambahan jeruk nipis dan gula tidak berpengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap penerimaan warna minuman sari tempe. Minuman sari tempe yang dihasilkan ialah putih keruh karena adanya penambahan jeruk nipis.

Tabel 1. Hasil Uji Hedonik Minuman Tempe

Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa	Kekentalan
A1B1	3,08± 0,8	3,12± 0,77	2,12± 0,71a	3,15± 0,73
A1B2	3,12± 0,59	3,27± 0,45	2,38± 0,64a	3,19± 0,94

A1B3	3,19± 0,75	3,27± 0,60	2,77± 0,71a	3,23± 0,91
A2B1	3,27± 0,8	3,35± 0,6	2,88± 0,9a	3,27± 0,8
A2B2	3,58± 0,8	3,65± 0,5	3,19± 0,9d	3,29± 0,6
A2B3	3,54± 0,6	3,65± 0,7	3,15± 0,6c	3,31± 0,9
A3B1	3,54± 0,65	3,69± 0,68	3,08± 0,69b	3,31± 0,62
A3B2	3,5± 0,58	3,81± 0,57	2,88± 0,65a	3,37± 0,75
A3B3	3,54± 0,65	3,85± 0,46	2,77± 0,59a	3,41± 0,7

Keterangan : angka yang diikuti notasi huruf berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata pada uji lanjut DMRT ($p < 0,05$)

Aroma

Aroma juga merupakan aspek penting dalam penerimaan konsumen. Aroma dapat terdeteksi pada saat senyawa volatile masuk melalui saluran hidung kemudian diterima sistem olfaktorik dan dilanjutkan ke otak (Winarno 2008). Aroma makanan biasanya sebagai penentu kelezatan dari makanan tersebut.

Hasil uji hedonik aroma ditunjukkan pada Tabel 1. Penambahan jeruk nipis dan gula tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap penerimaan aroma minuman sari tempe dengan nilai 3,12-3,85 (antara agak suka dan suka). Namun demikian, dapat dilihat pada grafik bahwa penambahan jeruk nipis yang semakin banyak meningkatkan aroma jeruk nipis yang dapat dirasakan oleh panelis dan semakin disukai oleh panelis.

Sari jeruk nipis memiliki aroma dan rasa yang khas dan banyak digunakan dalam pembuatan produk minuman. Hasil penelitian Hamidi, Efendi dan Hamzah (2016) melaporkan bahwa penambahan sari jeruk nipis sebanyak 15% dapat membentuk citarasa dan menghilangkan bau langu dari produk sirup buah kundur sehingga lebih disukai oleh panelis. Penelitian Hidayat, Herawati dan Johan (2017) juga menunjukkan bahwa penambahan jeruk nipis 10-15% pada sirup labu siam lebih disukai panelis daripada tanpa penambahan jeruk nipis.

Rasa

Rasa merupakan sensasi yang terbentuk dari hasil perpaduan bahan penyusun dan komposisi suatu produk makanan yang ditangkap oleh indera pengecap. Hasil uji hedonik rasa ditunjukkan pada Tabel 1. Penilaian panelis untuk rasa terbaik terdapat pada perlakuan kode A2B2 (jeruk nipis 30% : gula 6%) dengan nilai rata-rata 3,19 (antara agak suka dan suka). Rasa pada

perlakuan A2B2 berbeda nyata dengan perlakuan lainnya ($P < 0,05$). Kesukaan panelis meningkat seiring dengan penambahan jeruk nipis yang semakin banyak.

Penambahan gula pada minuman sari tempe memunculkan rasa manis sedangkan penambahan jeruk nipis memberikan rasa asam. Jeruk nipis memiliki citarasa asam karena mengandung asam-asam organik seperti asam malat dan asam sitrat (Indriyani *et al.* 2023).

Kekentalan

Berdasarkan Tabel 1, panelis memberikan nilai 3,15-3,41 (agak suka dan suka) terhadap kekentalan minuman sari tempe. Penambahan jeruk nipis dan gula tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kekentalan minuman sari tempe. Uji kekentalan sirup berkaitan dengan viskositas minuman sari tempe yang dihasilkan. Semakin tinggi viskositasnya maka semakin kental produk minuman tersebut.

SIMPULAN

Minuman sari tempe dengan penambahan jeruk nipis terbaik secara karakteristik fisikokimia dan organoleptik pada perlakuan A2B2 (jeruk nipis 30% : gula 6%) dengan nilai pH 5,37, total padatan terlarut 11,2°Brix, dan viskositas 12,2 cP serta tingkat penerimaan uji hedonik diperoleh warna 3,58, aroma 3,65, rasa 3,19, dan kekentalan 3,29.

SARAN

Saran dari hasil penelitian ini ialah perlu penambahan jumlah panelis tidak terlatih untuk uji organoleptik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, K. and Asriati, D.W., 2016. Karakteristik Minuman Sari Tempe dengan Penambahan Rasa Vanila. *Warta IHP/Journal of Agro-based Industry*, 33 (1), 1–8.
- Amelia, J.R., Azni, I.N., Basriman, I., and Prasasti, F.N.W., 2021. Karakteristik Kimia Minuman Sari Tempe-Jahe Dengan Penambahan Carboxy Methyl Cellulose dan Gom Arab pada Konsentrasi Yang Berbeda. *Chimica et Natura Acta*, 9 (1).
- AOAC. 2012. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemist. Washington, D. C.
- Cipto Utomo, R., Yuniarti Sani, E., and Haryati, S., 2020. Konsentrasi Gula Pasir Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik Selai Timun Krai (*Curcumis sp.*). *Jurnal*

- Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 15 (1), 1–9.
- Fitri, E., Harun, N., and Setiaries Johan, V., 2017. Konsentrasi Gula dan Sari Buah Terhadap Kualitas Sirup Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *JOM Faperta UR*, 4 (1).
- Hamidi, F., Efendi, R., and Hamzah, F., 2016. Penambahan Sari Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Terhadap Mutu Sirup Buah Kunder (Benincasahispida). *Jom Faperta UR*, 3 (2), 1–15.
- Hidayat, M.A., Herawati, N., and Johan, V.S., 2017. Penambahan Sari Jeruk Nipis Terhadap Karakteristik Sirup Labu Siam. *JOM FAPERTA UR*, 4 (2).
- Indriyani, N.N., Anshori, J. Al, Permadi, N., Nurjanah, S., and Julaeha, E., 2023. Bioactive Components and Their Activities from Different Parts of *Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle for Food Development. *Foods*.
- Kusmanto, K. and Hidayati, A.M., 2011. Total Bakteri dan Sifat Organoleptik Minuman Sari Tempe dengan Variasi Waktu Penyimpanan. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 02 (03).
- Purry, A.P.K. and 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. *PNJ*, 1 (2), 60–65.
- Romulo, A. and Surya, R., 2021. Tempe: A traditional fermented food of Indonesia and its health benefits. *International Journal of Gastronomy and Food Science*.
- Westland, S. and Shin, M.J., 2015. The relationship between consumer colour preferences and product-colour choices. *Journal of the International Colour Association*, 47–56.
- Winarno, F. G. 2008. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.