



**KARAKTERISTIK SENSORIS DAN KIMIA PENYEDAP RASA
BERBAHAN DASAR TEPUNG TEMPE GEMBUS DENGAN
PENAMBAHAN GULA DAN GARAM**

*Sensory and Chemical Characteristics of Seasoning Made from Tempe
Gembus Flour with Sugar and Salt Added*

Raudhatul Afifah, Ratna Sari Listyaningrum*, Mae Amelianawati
Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Bandung
e-mail: ratna.listyaningrum@umbandung.ac.id

DOI: 10.33830/fsj.v4i1.6362.2024

Diterima: 16 September 2023, Diperbaiki: 22 Mei 2024, Disetujui: 21 Juni 2024

ABSTRACT

Gembus tempeh flour contains high levels of glutamate which can be used as a flavoring. The aim of this research is to determine the sensory and chemical characteristics of the flavoring ingredients of tempe gembus flour. The formulation ingredient for this research product is tempeh gembus from tofu dregs from the Cibuntu tofu making industry. Flour is made by curing tempeh for 3 days at 35°C, then slicing and drying at 70°C for 2 hours, then grinding and sifting using 80 mesh. The formulation was determined through two stages of sensory testing. Phase I sensory testing included the Duo-Trio differentiation test and hedonic test, using two samples of tempeh gembus flour formulation and a commercial MSG product as a control. Preferences are assessed using the parameters of color, aroma, taste and overall rating. Analysis of data from the differentiation test results uses the Chi-square test, while analysis of hedonic test data uses the Mann-Whitney test. The results of the phase I sensory test were used as a control in the phase II sensory test and compared with the sugar-salt addition formulation with a ratio of tempe gembus flour, salt and sugar of 5:3:2. Chemical testing was carried out which included testing water content, salt content and protein content. The test results showed that the sample with added sugar and salt had a water content of 4.6%, a salt content of 22.56%, a protein content of 7.74%, and panelists preferred sensory properties compared to the control.

Keywords : characterization, chemical, seasoning, sensory, gembus tempeh.

ABSTRAK

Tepung tempe gembus mengandung kadar glutamat tinggi yang dapat digunakan sebagai penyedap rasa. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui karakteristik sensoris dan kimia bahan penyedap dari tepung tempe gembus. Bahan formulasi produk penelitian ini adalah tempe gembus dari ampas tahu dari industri pembuatan tahu Cibuntu. Tepung dibuat dengan cara pemeraman tempe selama 3 hari pada suhu 35°C, kemudian diiris dan dikeringkan pada suhu 70°C selama 2 jam, lalu dihaluskan dan diayak menggunakan 80 mesh. Penetapan formulasi melalui dua tahap pengujian sensoris. Pengujian sensoris tahap I mencakup uji perbedaan Duo-Trio dan uji hedonik, dengan menggunakan dua sampel formulasi tepung tempe gembus dan produk MSG komersil sebagai kontrol. Preferensi dinilai menggunakan parameter warna, aroma, rasa, dan penilaian keseluruhan. Analisis data hasil uji perbedaan menggunakan uji Chi-square, sedangkan analisis data uji hedonik menggunakan uji Mann-Whitney. Hasil uji sensoris tahap I digunakan sebagai kontrol pada uji sensoris tahap II dan dibandingkan dengan formulasi penambahan gula-garam dengan perbandingan tepung tempe gembus, garam dan gula 5:3:2. Dilakukan pengujian kimia yang meliputi pengujian kadar air, kadar garam, dan kadar protein. Hasil pengujian menunjukkan sampel dengan penambahan gula dan garam mempunyai kadar air 4,6%, kadar garam 22,56%, kadar protein 7,74%, dan sifat sensoris yang lebih disukai panelis dibandingkan kontrol.

Kata Kunci : karakteristik, kimia, penyedap rasa, sensoris, tempe.

PENDAHULUAN

Penyedap rasa adalah salah satu bahan tambahan pangan yang bertujuan untuk meningkatkan cita rasa masakan dan digunakan instan untuk menjadikan masakan lebih nikmat dengan hanya menggunakan sedikit bumbu. Penyedap rasa mengandung asam glutamat, salah satu dari 20 asam amino yang terdapat pada protein yang dapat memberikan rasa gurih.

Penyedap rasa yang umum dikenal masyarakat adalah monosodium glutamat (MSG). MSG merupakan bahan yang dapat memberikan rasa gurih (umami) pada makanan dan sering ditambahkan pada masakan di negara-negara di benua Asia. MSG terdiri dari asam glutamat yang terikat dengan natrium. Komponen asam glutamat inilah yang bertanggung jawab atas rasa gurih pada makanan yang diberi tambahan MSG (Khodjaeva *et al.*, 2013).

Asam glutamat dapat berasal dari bahan-bahan alami, salah satunya tempe gembus. Tempe gembus merupakan sumber protein nabati yang berasal dari ampas tahu yang difermentasi dengan *Rhizopus oligosporus* yang memiliki manfaat kesehatan dan kandungan gizi yang cukup baik, termasuk unsur hara makro dan mikro yang lengkap. Secara umum tempe gembus mengandung 50% karbohidrat, 20-30% protein (39,39% larut), 10-20% lemak, termasuk lemak tak jenuh tunggal (asam oleat

36,53%) dan tak jenuh ganda (asam linoleat 26,83%; asam linolenat 2,46%), serta mineral dan fitokimia lainnya, seperti antioksidan dan isoflavon (Afifah *et al.*, 2020). Salah satu yang menjadi alasan tempe gembus berpotensi untuk dijadikan sebagai bahan penyedap rasa alami karena mengandung glutamat yang tinggi yaitu sebesar 38 mg/g dengan lama fermentasi selama 3 hari (Amelianawati *et al.*, 2019). Formulasi penyedap diperlukan agar menghasilkan penyedap yang dapat diterima oleh masyarakat baik dari segi cita rasa maupun secara ekonomi. Salah satu cara pengembangannya adalah dengan penambahan gula dan garam. Menurut penelitian Kadaryati *et al.* (2021), penambahan gula dan garam pada produk bumbu penyedap berbahan dasar jamur tiram, dapat meningkatkan nilai penerimaan sensori dibandingkan dengan yang tidak menggunakan penambahan gula dan garam.

METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam pembuatan tepung tempe gembus adalah ampas tahu yang diperoleh dari industri pembuatan tahu daerah Cibuntu, Bandung, Jawa Barat dan ragi tempe yang sudah bersertifikat halal MUI (Raprima). Bahan yang digunakan untuk pengujian organoleptik antara lain tisu, air mineral, gula, garam, MSG, sitrun murni, dan kafein murni untuk pengujian panelis semi terlatih. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis kimia meliputi akuades, katalis *kjeldahl*, HCl, H₂SO₄, NaOH, H₃BO₃, AgNO₃, NaCl, dan K₂CrO₄.

Alat yang digunakan dalam pembuatan tepung tempe gembus meliputi *food dehydrator*, mesin grinder, ayakan 80 mesh dan peralatan pendukung lainnya. Pada uji organoleptik, alat yang digunakan yaitu *cup* kecil ukuran 35 mL, nampan, gelas kimia dan gelas ukur. Pada analisa kimia alat yang dibutuhkan yaitu cawan petri, oven, timbangan analitik, pipet volume 10mL dan 25mL, gelas ukur 100mL, *heating mantle*, labu *kjeldahl*, kondensor dan konektor analisis *kjeldahl*, erlenmeyer, buret, kertas saring kasar, dan gelas kimia.

Pembuatan Tepung Tempe Gembus

Proses pembuatan tepung tempe gembus merujuk pada metode pembuatan tepung tempe gembus yang dilakukan oleh Amelianawati *et al.* (2019). Proses diawali dengan pembuatan tempe gembus. Ampas tahu sebagai bahan baku diambil dari industri tahu yang selanjutnya disterilisasi dengan melakukan proses pengukusan

selama 30 menit, selanjutnya penghilangan air bahan baku dengan cara disangrai. Ampas tahu yang sudah kering dicampur ragi dengan konsentrasi 2%. Campuran ampas tahu dan ragi kemudian dikemas dalam plastik transparan untuk selanjutnya disimpan dalam inkubator. Pada penelitian sebelumnya, tidak ada acuan suhu fermentasi tempe yang digunakan. Oleh karena itu, suhu fermentasi yang digunakan pada penelitian ini adalah 35°C dengan lama fermentasi 3 hari. Suhu fermentasi berdasarkan hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa waktu pertumbuhan jamur *Rhizopus oligosporus* pada tempe kedelai sangat baik pada ruang inkubasi bersuhu 35°C dengan waktu fermentasi yang optimal selama 36 jam dengan jumlah 69 koloni *Rhizopus oligosporus* (Wahyudi, 2018). Tempe gembus selanjutnya diproses menjadi tepung tempe gembus dengan mengiris tipis tempe gembus dengan ketebalan 2-3 mm kemudian dikeringkan menggunakan *food dehydrator* pada suhu 70°C selama 2 jam, selanjutnya dihaluskan menggunakan mesin *grinder* dan diayak dengan ayakan 80 mesh.

Analisis Sensori / Organoleptik

Identifikasi formulasi yang dapat diolah menjadi bumbu penyedap berbahan dasar tempe gembus dilakukan melalui pengujian sensoris yang dibagi dalam dua tahap (Kadaryati *et al.*, 2021). Panelis yang dipilih merupakan panelis semi terlatih merupakan mahasiswa Program Studi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Bandung yang telah lulus mata kuliah dan praktikum evaluasi sensoris. Dalam hal ini, terpilih 25 panelis yang terdiri dari 16 perempuan dan 9 laki-laki.

Uji Rasa Dasar

Terlebih dahulu dilakukan pelatihan untuk mengenal rasa dasar sebelum dilakukan uji sensoris 2 tahap. Uji dilakukan merujuk pada pengujian yang telah dilakukan oleh Rahmadhani dan Fibrianto (2016). Tujuan dilakukan pengujian rasa dasar juga dimaksudkan untuk mendapat panelis semi terlatih. Rasa dasar yang diujikan meliputi 5 rasa antara lain manis, asin, hambar, umami (gurih), asam, dan pahit.

Uji Sensoris Tahap I

Uji sensoris Tahap I digunakan untuk membandingkan rasa gurih (umami) tepung tempe gembus dengan produk MSG komersial (Kadaryati *et al.*, 2021). Kontrol

yang digunakan adalah 0,6 g produk MSG komersil yang dilarutkan dalam 1 L air matang. Formulasi ini mengacu pada aturan penggunaan produk yang tertera pada kemasan. Formulasi lainnya mengandung tepung tempe gembus 1.6% (b/v) (P16) dan 2.0% (b/v) (P20), terdiri dari masing-masing 16 g (kode P16) dan 20 g (kode P20) dalam 1 L air matang seperti yang terlihat pada Tabel 1. Produk kontrol dan formulasi tepung tempe gembus dilarutkan dalam air hangat kemudian disajikan sebanyak 30 mL untuk masing-masing sampel.

Tabel 1. Formulasi Sampel Uji Sensoris Tahap 1

Bahan	kontrol	P16 (1.6%)	P20 (2.0%)
MSG	0.6 g	-	-
Tepung tempe gembus	-	16 g	20 g
Air hangat	1000 mL	1000 mL	1000 mL

Uji beda dilakukan bersamaan dengan uji hedonik. Panelis diminta untuk mengidentifikasi formulasi tepung tempe gembus yang berbeda dengan kontrol berdasarkan rasa umaminya, serta menilai kesukaan sampel terhadap formulasi tepung tempe gembus dan produk kontrol. Preferensi dinilai berdasarkan warna, aroma, rasa dan keseluruhan produk. Uji hedonik menggunakan lima skala penilaian, meliputi sangat tidak suka (1), tidak suka (2), netral (3), suka (4), dan sangat suka (5). Data dianalisis secara statistik menggunakan uji *Chi-square* untuk mengetahui perbedaan tingkat pemilihan respon panelis antara formula P16 dan P20. Data uji hedonik dianalisis sebagai data numerik. Analisis data hedonik menggunakan uji *Mann-Whitney* untuk melihat perbedaan preferensi masing-masing formulasi tepung tempe gembus dan kontrol. Analisis data menggunakan program komputer *SPSS Statistic 23* dengan tingkat signifikansi 0,05.

Uji Sensoris Tahap II

Hasil dari uji pembedaan pada tahap I selanjutnya digunakan sebagai pertimbangan dalam penentuan formulasi produk untuk uji sensori tahap II. Formula terbaik dari hasil uji sensori tahap I kemudian digunakan sebagai kontrol. Formulasi produk lainnya dibuat dengan substitusi kombinasi gula-garam dengan perbandingan tepung tempe gembus garam, dan gula 5:3:2 (Tabel 2). Jumlah penambahan kombinasi gula-garam yang ditambahkan, didasarkan pada hasil penelitian yang telah dilakukan oleh (Kadaryati *et al.*, 2021) dimana formula pembuatan penyedap rasa dengan

perbandingan 5:3:2 memiliki nilai penerimaan sensoris lebih disukai oleh panelis. Uji hedonik menggunakan lima skala penilaian seperti yang dilakukan pada uji sensoris tahap I. Analisis data pada uji hedonik menggunakan uji *Mann-Whitney* untuk melihat adanya perbedaan tingkat kesukaan panelis antara kontrol dan perlakuan penambahan gula dan garam.

Tabel 2. Formulasi Penambahan Garam Gula

Bahan	Kontrol	A
Tepung Tempe Gembus (TTG)	16 g	8 g
Garam (Gr)	-	4.8 g
Gula (Gl)	-	3.2 g
Air Hangat	1L	1L

Keterangan : Kontrol = Formulasi TTG:Gr:Gl = 10:0:0., A = Formulasi TTG:Gr:Gl = 5:3:2

Analisis Karakteristik Kimia

Uji kimia dilakukan untuk menguji kualitas mutu penyedap rasa yang dihasilkan berdasarkan persyaratan mutu SNI 01-4273-1996 tentang bumbu penyedap, diantaranya pengujian kadar air dan protein (AOAC International, 2012), serta kadar garam (NaCl) (Mardiyono *et al.*, 2008).

HASIL PEMBAHASAN

Hasil Pembuatan Tepung Tempe Gembus

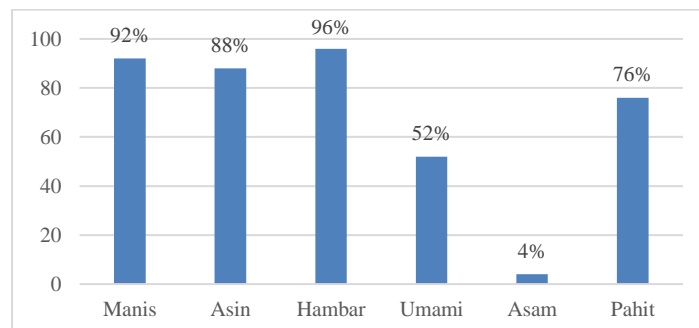
Hasil pengamatan secara subjektif menunjukkan bahwa warna tepung tempe gembus terlihat kuning pucat dan memiliki aroma tempe gembus (Gambar 1). Penggunaan tepung tempe gembus pada formulasi bumbu penyedap ini ditujukan untuk menciptakan rasa gurih (umami) pada produk. Adanya rasa umami pada tepung tempe gembus disebabkan karena dalam tepung tempe gembus memiliki kandungan asam glutamat sebesar 38,134 mg/g (Amelianawati *et al.*, 2019). Asam glutamat merupakan salah satu sumber utama rasa umami yang banyak ditemukan secara alami pada berbagai bahan pangan. Rasa umami juga dapat ditemukan pada produk-produk hasil fermentasi pangan lokal Indonesia. Selain tepung tempe gembus, bahan pangan lain seperti jamur tiram merupakan salah satu bahan makanan yang mengandung asam glutamat juga dengan kadarnya yang mencapai 21.70 mg/g pada berat keringnya, jumlahnya hampir setara dengan kandungan asam glutamat pada jamur shiitake yaitu 26 mg/g berat kering (Widyastuti *et al.*, 2015).



Gambar 1. Tepung Tempe Gembus

Hasil Uji Organoleptik / Sensoris

Uji sensoris dimulai dengan uji pengenalan rasa dasar terlebih dahulu untuk memberikan pengetahuan mengenai rasa-rasa dasar yang pengujiannya merujuk pada pengujian yang dilakukan oleh Rahmadhani dan Fibrianto (2016). Terlihat pada Gambar 2, dari seluruh rasa yang diamati, mayoritas panelis dapat menjawab rasa hambar dengan tepat dengan jumlah persentase 96%, sedangkan rasa yang paling sedikit terjawab benar yaitu rasa asam dengan persentase 4%. Untuk pengenalan rasa umami sendiri lebih dari setengah jumlah panelis dapat mengenalinya.



Gambar 2. Persentase Jawaban Benar Panelis Pada Uji Pengenalan Rasa Dasar

Hasil Uji Sensoris Tahap 1

Pada uji tahap 1 sampel yang diujikan adalah sampel tepung tempe gembus dengan persentase 1.6% dan 2.0%, dan produk kontrol yang digunakan adalah produk MSG komersil. Uji perbedaan ini menggunakan atribut penilaian tingkat umami. Sebanyak 14 panelis memilih sampel dengan formula P20 berbeda dengan kontrol, sedangkan 11 panelis memilih sampel P16. Hasil analisis *Chi Square* menunjukkan tidak ada perbedaan proporsi jumlah penilaian panelis terhadap perbedaan sampel

dengan kontrol antara P16 dan P20 ($p=0,396$). Oleh karena itu, pengambilan keputusan uji tahap 1 didasarkan pada hasil uji hedoniknya.

Uji hedonik Tahap I dilakukan untuk mengetahui perbedaan nilai kesukaan peserta terhadap warna, aroma, rasa, dan nilai kesukaan secara keseluruhan baik pada kontrol maupun formulasi P16 dan formula P20. Tabel 3 menunjukkan terdapat perbedaan preferensi warna yang signifikan, baik antara kontrol dengan formula 1.6% (P16) dan kontrol dengan formula 2.0% (P20) ($p < 0,05$). Namun, pada atribut warna, baik formulasi 1.6% ataupun 2.0% belum dapat menyamai penilaian peserta terhadap produk kontrol yaitu MSG. Banyaknya penggunaan tepung tempe gembus dapat memberikan ciri khas warna tempe yaitu agak kuning. Terdapat perbedaan signifikan atribut rasa antara formulasi kontrol dan 2.0% serta antara formulasi 1.6% dan 2.0%. Namun tingkat penilaian rasa pada formula P16 dan P20 tidak dapat disamakan dengan tingkat penilaian rasa produk kontrol. Hal ini juga dipengaruhi oleh penggunaan tepung tempe gembus yang terlalu banyak dan akhirnya memberikan *aftertaste* di mulut. Saran yang dituliskan panelis pada sampel uji antara lain rasa tempe yang menyengat, adanya residu pada produk, dan rasa yang masir atau seperti berpasir. Masalah ini dapat diatasi dengan dilakukannya substitusi gula dan garam dalam penentuan formulasi produk pada pengujian sensorik Tahap 2.

Tabel 3. Hasil Uji Hedonik pada Uji Tahap 1

Keterangan	kontrol (Mean±SD)	P16 (Mean±SD)	P20 (Mean±SD)	<i>p</i> (kontrol vs P16)	<i>p</i> (kontrol vs P20)	<i>p</i> (P16 vs P20)
Warna	3.76 ± 0.60	3.36 ± 0.86	3.16 ± 0.94	0.072*	0.013*	0.414
Aroma	3.24 ± 0.44	3.28 ± 0.84	3.32 ± 0.95	0.513	0,801	0.951
Rasa	3.44 ± 0.51	3.12 ± 1.09	2.64 ± 0.76	0.290	0.000*	0.067*
Keseluruhan	3.40 ± 0.50	3.28 ± 0.89	3.12 ± 0.83	0.584	0.163	0.459

*) signifikan = $p < 0.05$, uji Mann-Whitney

P16 = formula tepung tempe gembus 1.6% (b/v)., P20 = formula tepung tempe gembus 2.0% (b/v)

Apabila diamati rata-rata nilai kesukaan dari segi warna maupun rasa, maka formula P16 memiliki nilai rata-rata kesukaan warna yang lebih tinggi daripada P20 dengan nilai rata-rata 3.36 untuk formula P16 dan 3.16 untuk formula P20, sedangkan nilai rata-rata untuk kesukaan rasa 3.12 untuk formula P16 dan 2.64 untuk formula P20. Berdasarkan hal tersebut dapat dilihat bahwa formula P16 lebih disukai dari segi

warna dan rasa dibandingkan dengan P20. Berdasarkan uji statistik, tidak ada perbedaan antara formula P16 dan P20 dari semua atribut penilaian keculai rasa (masing-masing $p=0.414$; $p=0.951$; $p=0.459$). Formula P16 dikembangkan dalam uji sensori tahap II, dengan mempertimbangkan hasil hedonik pada uji sensori tahap I.

Hasil Uji Sensoris Tahap II

Formula tepung tempe gembus P16 selanjutnya digunakan sebagai kontrol untuk uji sensori tahap II yang kemudian berubah kode menjadi kontrol. Formulasi lainnya dilakukan menggunakan penambahan kombinasi gula pasir dan garam dapur, yang kemudian dicampurkan sebagai substitusi tepung tempe gembus (Tabel 4). Penambahan kombinasi gula garam ini dilakukan untuk mengurangi penggunaan tepung tempe gembus dengan tujuan untuk mengurangi rasa khas tempe (*aftertaste*) dan endapan pada produk.

Hasil uji statistik untuk uji tahap 2 ini dapat dilihat pada Tabel 4. Hasilnya menunjukkan bahwa dengan adanya penambahan gula dan garam mampu memperbaiki nilai kesukaan panelis baik dari segi warna, rasa, dan penilaian secara keseluruhan, namun penambahan gula dan garam ini belum dapat menaikkan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma dari formulasi produk penyedap rasa tepung tempe gembus ini. Tujuan dilakukannya formulasi produk ini dimaksudkan untuk pengembangan produk bumbu penyedap, yang kemudian akan digunakan untuk meningkatkan cita rasa pada masakan yang maka dari itu aspek penilaian yang menjadi fokus dalam pengembangan produk bumbu penyedap yaitu rasa. Penambahan kombinasi gula dan garam dapat meningkatkan tingkat kesukaan panelis terhadap rasa produk hasil formulasi. Selain penilaian hasil uji sensoris, perlu juga merujuk pada hasil uji kimia untuk melihat mutu yang dihasilkan dari pengembangan formulasi penyedap rasa dengan adanya penambahan gula dan garam.

Tabel 4. Hasil Uji Hedonik Tahap 2

Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa	Keseluruhan
Kontrol	3.00 ± 0.87^a	3.00 ± 0.82^a	2.48 ± 0.96^a	2.64 ± 0.81^a
Penambahan gula & garam	3.32 ± 0.80^a	3.00 ± 0.87^a	3.32 ± 1.20^b	3.28 ± 0.94^b

Keterangan : a,b = notasi huruf serupa berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji Mann-Whitney $\alpha = 0,05$. Kontrol = Formulasi TTG:Gr:Gl = 10:0:0., A = Formulasi TTG:Gr:Gl = 5:2:1., B = Formulasi TTG:Gr:Gl = 5:3:2

Hasil Uji Kimia

Pada kadar air tidak ada perbedaan nyata antara kontrol dan perlakuan penambahan gula dan garam. Kadar air yang didapat baik kontrol maupun perlakuan penambahan gula dan garam yaitu 4.3% sampai 4.6% (Tabel 5). Jika mengikuti standar, kadar air yang seharusnya dimiliki oleh penyedap rasa yaitu maksimal sebesar 4% yang mana hasil ini masih sedikit melebihi ambang batas SNI (BSN, 1996). Kadar air dalam bahan pangan dipengaruhi oleh suhu dan waktu pengeringan, bahan tambahan yang ditambahkan, dan juga penyimpanannya. Waktu pengeringan ketika pembuatan tepung tempe gembus dilakukan selama 2 jam pada suhu 70°C. Semakin lama waktu pengeringan dan meningkatnya suhu dapat mengurangi kadar air dalam pangan. Hal itu disebabkan oleh semakin tinggi suhu udara, semakin banyak uap air yang dapat ditampung oleh udara tersebut sebelum terjadi kejenuhan. (Daud *et al.*, 2019).

Tabel 5. Hasil Uji Kadar Air Penyedap Rasa Tempe Gembus

Sampel	Kadar air	Kadar Protein	Kadar Garam
Kontrol	4.36 ± 0.08 ^a	10.44 ± 0.28 ^b	1.40 ± 0.11 ^a
A	4.60 ± 0.17 ^a	7.74 ± 0.29 ^a	22.56 ± 0.09 ^b

Keterangan : a,b = notasi huruf serupa pada kolom yang sama berarti tidak ada perbedaan nyata pada taraf uji Duncan dengan $\alpha = 0,05$. Kontrol = Formulasi TTG:Gr:Gl = 10:0:0., A = Formulasi TTG:Gr:Gl = 5:3:2

Idealnya, semakin tinggi konsentrasi garam maka kadar garam yang diserap makin tinggi namun berbanding terbalik dengan peningkatan tersebut kadar air akan menurun (Rahmatan dan Syafrianti, 2016). Dalam penelitian kali ini yang terjadi adalah kadar air semakin meningkat bersamaan dengan semakin banyaknya penambahan garam. Hal ini bisa disebabkan oleh faktor lain seperti penyimpanan produk. Selain dari pengaruh penambahan garam, metode penyimpanan juga sangat berpengaruh terhadap kadar air. Diketahui biskuit yang disimpan pada suhu 18°C dalam kemasan plastik memiliki kadar air lebih tinggi dibandingkan dengan biskuit yang disimpan di dalam toples kaca (Astuti *et al.*, 2023). Jenis kemasan juga mempengaruhi kadar air produk. Diketahui kadar air nugget yang dikemas menggunakan polipropilen (PP) lebih tinggi dibandingkan nugget yang dikemas

dengan kemasan lain (AQ *et al.*, 2016). Garam memiliki sifat higroskopis yaitu kemampuan untuk mengikat air yang tinggi. Dengan sifat tersebut, kadar air akan semakin menurun (Puspitasari *et al.*, 2021). Penurunan kadar air tersebut dapat mengakibatkan meningkatnya kandungan protein (Adawyah, 2016).

Penentuan kadar protein secara proksimat umumnya didasarkan pada analisis nitrogen (Mæhre *et al.*, 2018). Kadar protein pada penyedap rasa berdasarkan SNI 01-4273-1996 sekurang-kurangnya mengandung 7% protein. Dari hasil analisa, perlakuan Kontrol memiliki kadar protein yang lebih tinggi yaitu 10.44% dan kadarnya menurun pada saat pemberian perlakuan penambahan gula dan garam menjadi 7.74%. Penurunan kadar dipengaruhi oleh adanya perlakuan penambahan gula dan garam sehingga jumlah tepung tempe gembus yang ditambahkan menjadi berkurang. Tepung tempe gembus menjadi bahan utama yang memiliki kandungan protein lebih besar daripada gula dan garam, sehingga apabila kadarnya berkurang, maka kadar protein dalam penyedap rasanya pun ikut berkurang. Semakin tinggi konsentrasi garam yang ditambahkan, maka kadar protein dalam bahan tersebut akan meningkat pula. Hal tersebut dapat terjadi karena pada konsentrasi garam yang terendah terjadi *Salting In*. Reaksi tersebut menyebabkan protein menjadi bermuatan dan terlarut dalam garam (Rahmatan dan Syafrianti, 2016). Apabila konsentrasi garam ditingkatkan maka akan terjadi *Salting Out*. Kelarutan protein akan turun dan mengakibatkan pengendapan protein.

Penentuan kadar garam pada penelitian ini didasarkan pada cara Mohr. Cara Mohr dinilai memiliki kelebihan dibandingkan dengan metode lain diantaranya bahan yang mudah didapat, dapat dilakukan dalam suasana netral, dan titik akhir titrasi lebih mudah diamati. Kadar garam pada penyedap rasa berdasarkan SNI 01-4273-1996 maksimal mengandung 65% kadar NaCl. Dari hasil analisa, perlakuan Kontrol memiliki kadar NaCl yang lebih rendah yaitu 1.40% dan kadarnya bertambah pada saat pemberian perlakuan penambahan gula dan garam yaitu 22.56%. Kenaikan kadar dipengaruhi oleh adanya perlakuan penambahan garam sehingga jumlah NaCl dalam sampel semakin bertambah. Pada perlakuan kontrol tidak ada penambahan garam sehingga kadar garam yang dihasilkan sangat sedikit yaitu 1.40%, sedangkan pada formula penambahan garam, jumlah yang ditambahkan sebanyak 4.8 gram. Hal ini tentu sejalan dengan meningkatnya kadar garam yang dimiliki oleh masing-masing

formula. Kandungan asam amino ikan sepat rawa mengalami peningkatan setelah diberikan perlakuan penggaraman 5%, namun pemberian garam dengan konsentrasi yang lebih tinggi mampu menyebabkan kadar asam amino pada ikan sepat rawa semakin rendah (Puspitasari *et al.*, 2021). Hal ini dikarenakan pemberian garam dengan konsentrasi lebih tinggi mengakibatkan terhambatnya aktivitas enzim pemecah protein menjadi asam amino. Hal tersebut memicu terjadinya penurunan kelarutan protein sehingga kandungan asam amino pada ikan menurun. Oleh karena itu penambahan garam akan mempengaruhi kadar protein suatu bahan pangan.

KESIMPULAN

Didasarkan pada hasil pengujian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa perlakuan penambahan gula dan garam pada pembuatan penyedap rasa dengan perbandingan tepung tempe gembus, garam dan gula sebanyak 5:3:2 memiliki karakteristik sensori yang lebih disukai dan hasil uji kimia menunjukkan bahwa formula perbandingan 5:3:2 memiliki kadar air sebesar 4.6%, kadar garam sebesar 22.56%, dan kadar protein sebesar 7.74%.

Formulasi penyedap rasa dari tepung tempe gembus ini masih diperlukan penyempurnaan agar dapat dikomersilkan terutama perbaikan dari segi rasa. Karena dari hasil uji pembedaan banyak panelis yang mengeluhkan masih adanya *aftertaste* yang kurang enak, serta aroma tempe yang terlalu kuat sehingga mengurangi kesukaan terhadap aroma penyedap rasa tersebut. Selain itu juga diperlukan uji lanjut untuk mengetahui kadar asam glutamat yang terdapat pada formula tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah, R. (2016). Pengantar Teknologi Hasil Perikanan. Bumi Aksara.
- Afifah, D. N., Nabilah, N., Supraba, G. T., Pratiwi, S. N., & Sulchan, M. (2020). The effects of tempeh gembus, an Indonesian fermented food, on lipid profiles in women with hyperlipidemia. *Current Nutrition & Food Science*, 16(1), 56–64.
- Amelianawati, M., Listyaningrum, R., & Faturachman, H. Y. (2019). Kajian Potensi Tempe Gembus sebagai Bahan Penyedap Rasa Alami. *Journal of Science, Technology and Entrepreneur*, 1(2), 162–166.
- AOAC International. (2012). Official Methods of Analysis of AOAC International.
- AQ, A. F., Maflahah, I., & Rahman, A. (2016). Pengaruh jenis pengemas dan lama penyimpanan terhadap mutu produk nugget gembus. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 10(2), 71–76.

- Astuti, N. B., Raya, M. K., & Rahayu, E. S. (2023). Pengaruh suhu dan tempat penyimpanan terhadap kadar air dan mutu organoleptik biskuit substitusi tepung belut (*Monopterus albus* zuieuw). *AcTion: Aceh Nutrition Journal*, 8(1), 81–89.
- BSN, Standar Nasional Indonesia 01-4273-1996 Bumbu Rasa Sapi. (1996).
- Daud, A., Suriati, S., & Nuzulyanti, N. (2019). Kajian Penerapan Faktor yang Mempengaruhi Akurasi Penentuan Kadar Air Metode Thermogravimetri. *Lutjanus*, 24(2), 11–16.
- Kadaryati, S., Arinanti, M., & Afriani, Y. (2021). Formulasi dan uji sensori produk bumbu penyedap berbasis jamur tiram (*Pleurotus ostreatus*). *Agritech*, 41(3), 285–293.
- Khodjaeva, U., Bojňanská, T., Vietoris, V., Sytar, O., & Singh, R. (2013). About food additives as important part of functional food. *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*, 2, 2125–2135.
- Mæhre, H. K., Dalheim, L., Edvinsen, G. K., Elvevoll, E. O., & Jensen, I.-J. (2018). Protein determination—method matters. *Foods*, 7(1), 5.
- Mardiyono, M., Widati, S., & Hidayati, N. (2008). Absorbansi NaCl Pada Telur Dari Media Pengasinan Dengan Variabel Waktu Pemeraman. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 23(2), 106–113.
- Puspitasari, F., Aisyah, S., Wilianti, S. A., Albarah, K. S., & Adawyah, R. (2021). Pengaruh Penambahan Garam pada Perubahan Karakteristik Kimia dan Pertumbuhan Bakteri pada Ikan Sepat Rawa (*Trichogaster trichopterus*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 24(1), 113–121.
- Rahmadhani, R., & Fibrianto, K. (2016). Proses Penyiapan Mahasiswa Sebagai Panelis Terlatih Dalam Pengembangan Lexicon (Bahasa Sensori) Susu Skim Uht Dan Susu Kaya Lemak Uht [In Press Januari 2016]. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 4(1).
- Rahmatan, H., & Syafrianti, D. (2016). Pengaruh konsentrasi garam terhadap kadar protein dan kualitas organoleptik telur bebek. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*, 1(1).
- BSN, Standar Nasional Indonesia 01-4273-1996 Bumbu Rasa Sapi. (1996).
- Wahyudi, A. (2018). Pengaruh variasi suhu ruang inkubasi terhadap waktu pertumbuhan *Rhizopus oligosporus* pada pembuatan tempe kedelai. *Jurnal Redoks*, 3(1), 37–44.
- Widyastuti, N., Tjokrokusumo, D., & Giarni, R. (2015). Potensi beberapa jamur basidiomycota sebagai bumbu penyedap alternatif masa depan. *Prosiding Seminar Agroindustri Dan Lokakarya Nasional FKPT-TPI*, 52–60.