



Analysis report

Compilatio Magister+ | UMSIDA

Yesy Dwita Arvialika_221040200017_Artikel Praterbit Plagiasi

ID : 598c5ab7761ce4e2e48ea47069988af0cbf50684



10%

Suspicious texts

File name : Yesy Dwita Arvialika_221040200017_Artikel Praterbit Plagiasi.txt
Original file size : 403.19 KB
Number of words : 5,114
Number of characters : 36722

Submitter : UMSIDA Perpustakaan
Submission date : April 7, 2026
Upload type : interface
analysis end date : April 7, 2026

Summary (section 1/3)

Location of suspect texts in the document :



Included in the suspicious text score :



Similarities

3%

Syntactics 3%

Semantics *Not measured*

Passages with similarities to sources found in different collections.



AI detection

7%

Texts with stylistically similar formulations to AI-generated text.

This rate is an indicator, not proof. Check with the author that he/she has mastered the knowledge mentioned in the document.



Unrecognized languages

3%

Passages in which some of the vocabulary used is not part of the language dictionary. This may be an attempt by the author to modify the text to make detection impossible.



Not included in the percentage of suspicious texts :

Texts between quotes

Passages between quotation marks, often revealing a quotation.

0%



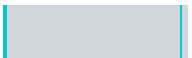


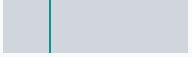
Similarities

3%



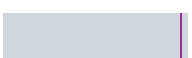


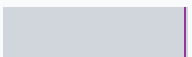
Passages with similarities to sources found in different collections.



Main source detected

No.	Description	Similarities	Locations
1	 archive.umsida.ac.id archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/... 	2%	
2	 The Effect of the Proportion of Siam Citrus... archive.umsida.ac.id/index.php/archive/preprint/... 	<1%	

Source with incidental similarities

No.	Description	Similarities	Locations
3	 Eco Yoghurt Ilmy Kania [ME-Confest... #18b90d  Comes from my group	<1%	
4	 Document from another user #328918  Comes from another group	<1%	



Copyright © Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This preprint is protected by copyright held by Universitas Muhammadiyah Sidoarjo and is distributed

under the Creative Commons Attribution License (CC BY). Users may share, distribute, or reproduce the work as long as the original author(s) and copyright

holder are credited, and the preprint server is cited per academic standards.

Authors retain the right to publish their work in academic journals where copyright remains with them. Any use, distribution, or reproduction that does not

comply with these terms is not permitted.

Physicochemical Properties of a Plant-Based Flavor Enhancer from

Hydrolyzed Tempe Gembus and Oyster Mushroom Produced by Foam-

Mat Drying

[Karakteristik Fisikokimia Penyedap Rasa Nabati Hidrolisat Tempe

Gembus dan Jamur Tiram Menggunakan Foam-Mat Drying]

Yesy Dwita Arvialika¹⁾, Rahmah Utami Budiandari^{*2)}, Rima Azara³⁾

1), 2), 3)Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: rahmautami@umsida.ac.id

Abstract. This study aimed to determine the effect of the proportion of tempe gembus and oyster mushroom on the

physicochemical characteristics of a plant-based flavor enhancer produced by foam-mat drying. The study employed



a single-factor Completely Randomized Design (CRD) with seven treatments: T1 (100:0), T2 (70:30), T3 (60:40), T4

(50:50), T5 (40:60), T6 (30:70), and T7 (0:100). The results showed that the proportion of tempe gembus and oyster

mushroom significantly affected the water solubility index, color profile, glutamate content, and ash content of the

plant-based flavor enhancer. Based on the effectiveness index analysis, the best treatment was T1 (100% tempe

gembus), with the following characteristics: glutamate content of 19.47 mg/g, moisture content of 7.39%, ash content

of 0.95%, water solubility index of 0.0933 g/mL, yield of 17.66%, and color profile (L: 79.02; a*: 3.45; and b*: 16.45).



Keywords – foam-mat drying, hydrolysate, pleurotus ostreatus, plant-based seasoning, tempeh gembus

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh proporsi tempe gembus dan jamur tiram terhadap karakteristik

penyedap rasa nabati yang dihasilkan dengan metode foam-mat drying. Penelitian menggunakan Rancangan Acak

Kelompok (RAK) satu faktor dengan tujuh perlakuan yaitu T1 (100:0), T2 (70:30), T3 (60:40), T4 (50:50), T5 (40:60),

T6 (30:70) dan T7 (0:100). Hasil penelitian menunjukkan bahwa proporsi tempe gembus dan jamur tiram berpengaruh

nyata terhadap indeks kelarutan air, profil warna, kadar glutamat, serta kadar abu penyedap rasa nabati. Berdasarkan

analisis indeks efektivitas, perlakuan terbaik adalah T1 (tempe gembus 100%) dengan karakteristik kadar glutamat

19,47 mg/g, kadar air 7,39%, kadar abu 0,95%, indeks kelarutan air 0,0933 gr/mL, rendemen 17,66%, serta profil



warna (L*: 79,02; a*: 3,45; dan b*: 16,45).

Kata Kunci – foam-mat drying, hidrolisat, jamur tiram, penyedap rasa nabati, tempe gembus

I. PENDAHULUAN

Penyedap rasa merupakan bahan tambahan pangan sebagai komponen penting yang berperan dalam

meningkatkan cita rasa pada makanan [1]. Cita rasa yang memberikan sensasi gurih yang khas dan berperan besar

dalam meningkatkan kelezatan makanan disebut umami. Rasa umami secara alami dapat ditemukan pada bahan

pangan seperti daging, sayuran, dan produk fermentasi [2]. Selain dari sumber alami, cita rasa umami dapat dihasilkan

dari penggunaan penyedap rasa sintetis.

Monosodium Glutamat (MSG) termasuk bahan tambahan pangan sintetis yang umum digunakan sebagai penguat

rasa pangan olahan. Bahan ini berkontribusi terhadap rasa umami secara dominan [3]. Namun, penggunaan MSG

secara berlebihan dapat menimbulkan rasa pusing dan mual yang disebut dengan gejala Chinese Restaurant Syndrome

[4]. Selain itu, konsumsi MSG dalam jangka panjang berpotensi menyebabkan gangguan pada berbagai sistem organ

seperti gangguan pada jantung, saraf, pernapasan, pencernaan, dan reproduksi [5].

Kekhawatiran terhadap dampak negatif MSG telah meningkatkan perhatian masyarakat terhadap penyedap rasa

alami yang lebih sehat dan aman. Meningkatnya minat konsumen terhadap penyedap rasa alami dipengaruhi oleh

pertimbangan aspek kesehatan dan keberlanjutan lingkungan [6]. Selain itu, potensi efek samping dari penyedap rasa

sintetis yang membahayakan kesehatan turut mendorong pergeseran preferensi masyarakat. Untuk itu, pengembangan

penyedap rasa alami berbasis nabati menjadi tantangan sekaligus peluang dalam inovasi pangan, salah satunya melalui

pemanfaatan ampas tahu dari hasil samping pengolahan tahu.

Salah satu bentuk pemanfaatan ampas tahu adalah dengan mengolahnya menjadi tempe gembus melalui proses

fermentasi. Proses tersebut dapat meningkatkan nilai gizi tempe gembus melalui pemecahan protein menjadi peptida

dan asam amino bebas, termasuk glutamat yang berperan dalam menciptakan rasa umami [7]. Kandungan glutamat

yang tinggi menjadikan tempe gembus berpotensi dimanfaatkan sebagai penyedap rasa nabati. Upaya ini sejalan

dengan prinsip zero waste melalui pemanfaatan hasil samping pangan untuk mengurangi limbah pangan. Selain itu,

<mailto:rahmautami@umsida.ac.id>

pemanfaatan tempe gembus sebagai penyedap rasa tidak hanya menghasilkan produk baru yang bernilai tambah, tetapi

juga menyediakan alternatif pengganti penyedap rasa sintetis.

Amelianawati et al. (2019) melaporkan bahwa pada tempe gembus dengan fermentasi selama 3 hari mengandung

asam glutamat sebesar 38,134 mg/g. Selain tempe gembus, jamur tiram juga diketahui memiliki kandungan asam

glutamat yang cukup tinggi. Jamur tiram mengandung asam glutamat sebesar 21,70 mg/g [9]. Oleh karena itu,



kombinasi tempe gembus dan jamur tiram diperlukan untuk meningkatkan karakteristik fisikokimia serta intensitas

rasa umami.

Dalam pengolahan bahan pangan, berbagai teknologi telah dikembangkan untuk mempertahankan kualitas

komponen penyusun rasa. Metode seperti freeze drying bekerja melalui proses sublimasi pada suhu rendah, sehingga

stabilitas senyawa bioaktif dan mutu produk tetap terjaga karena tidak terjadi gelatinisasi, karamelisasi, maupun

denaturasi [10]. Selain itu, teknologi non-termal seperti atmospheric cold plasma (ACP) menghasilkan spesies reaktif

seperti elektron, ion, radikal bebas, dan molekul gas tereksitasi, sehingga membentuk spesies oksigen reaktif (ROS),

spesies nitrogen reaktif (RNS), serta ozon yang mampu menginaktivasi enzim dengan dampak minimal terhadap

mutu, nutrisi, dan komponen fungsional pangan [11]. Perlakuan ACP juga dapat memicu perubahan struktur protein

yang memengaruhi aktivitas enzim. Namun, teknologi tersebut lebih berperan dalam menjaga mutu bahan daripada

menghasilkan senyawa pembentuk rasa umami secara langsung. Pembentukan cita rasa umami lebih efektif dilakukan

melalui hidrolisis enzimatis yang memecah protein menjadi peptida dan asam amino bebas, sehingga metode ini

dinilai lebih sederhana, efisien, dan sesuai diterapkan pada bahan pangan sumber protein nabati untuk menghasilkan

penyedap rasa alami.

Penelitian mengenai pemanfaatan tempe gembus dan jamur tiram secara terpisah menjadi penyedap rasa nabati

telah banyak dilakukan. Namun, penelitian yang mengkaji kombinasi kedua bahan tersebut dalam meningkatkan

intensitas rasa umami masih terbatas. Penggunaan tempe gembus maupun jamur tiram diketahui memberikan

pengaruh positif terhadap sifat fisik, kimia, maupun sensori pada penyedap rasa yang dihasilkan pada penelitian

terdahulu. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi kombinasi antara tempe gembus dan jamur

tiram melalui pendekatan hidrolisis enzimatis dalam proporsi ideal untuk menghasilkan penyedap rasa nabati dengan

cita rasa umami yang optimal. Selain itu, proses pengeringan menggunakan foam-mat drying menjadi alternatif yang

sesuai untuk menghasilkan bubuk penyedap dengan waktu pengeringan lebih singkat serta efisiensi energi yang lebih

baik. Kesenjangan pada penelitian terdahulu membuka peluang bagi penelitian ini untuk memberikan kontribusi

terhadap pengembangan penyedap rasa alami yang lebih sehat sekaligus mendukung diversifikasi produk nabati

berkelanjutan.



Rumusan Masalah:

Bagaimanakah pengaruh proporsi tempe gembus dan jamur tiram terhadap karakteristik penyedap rasa nabati?

Tujuan Penelitian:

Mengetahui pengaruh proporsi tempe gembus dan jamur tiram terhadap karakteristik penyedap rasa nabati.

Manfaat Penelitian:

Memberikan gambaran mengenai proporsi tempe gembus dan jamur tiram yang menghasilkan karakteristik penyedap

rasa nabati yang optimal, sehingga dapat menjadi dasar dalam pengembangan

alternatif pengganti penyedap rasa

sintetis.

II. METODE

A. Waktu dan tempat

Penelitian berlangsung selama 6 bulan, yaitu dari Juli 2025 hingga Desember 2025.
Tempat penelitian berada di

Laboratorium Pengembangan Produk, Laboratorium Analisis Pangan, dan
Laboratorium Sensoris, GKB 6, Program

Studi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah
Sidoarjo.

B. Alat dan bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu panci kukusan, kompor, pisau,
timbangan digital Ohaus, blender

Philips, mixer Philips, shaking waterbath Memmert, dehydrator Lohome, loyang,
ayakan, oven listrik Memmert, tanur

Thermo Scientific, sentrifuge Hanil MF-50, tabung sentrifus, desikator, penjepit,
spatula, tabung reaksi, rak tabung

reaksi, labu ukur, gelas ukur, gelas beaker, erlenmeyer, pipet ukur, mikropipet,
cawan porselen, color reader WR10,

aluminium foil, kuvet, dan spektrofotometri UV-Vis 100 DA.

Bahan yang digunakan meliputi tempe gembus diperoleh dari Pasar Wonoayu,
jamur tiram diperoleh dari petani

jamur di Kecamatan Wonoayu, enzim bromelin Shaanxi Fonde Biotech,
maltodekstrin Lihua Starch, tween80, dan

CMC Koepoe-Koepoe. Bahan untuk pengujian kimia mencakup aquades, asam
glutamat baku, reagen ninhidrin,

etanol absolut, dan buffer fosfat pH 6.0.

2



C. Rancangan Percobaan

Penelitian dilakukan secara eksperimental berupa uji hedonik terhadap 7 perlakuan penyedap rasa nabati. Variasi

yang diuji mencakup proporsi tempe gembus dengan jamur tiram. Penelitian terdiri atas tujuh perlakuan dengan empat

pengulangan, sehingga didapatkan sebanyak 28 perlakuan sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perlakuan proporsi tempe gembus dan jamur tiram

Bahan

Perlakuan

T1 T2 T3 T4 T5 T6 T7

Tempe Gembus 100% 70% 60% 50% 40% 30% 0%

Jamur Tiram 0% 30% 40% 50% 60% 70% 100%

Keterangan:

1. T1: Proporsi tempe gembus 100%
2. T2: Proporsi tempe gembus 70% : jamur tiram 30%
3. T3: Proporsi tempe gembus 60% : jamur tiram 40%
4. T4: Proporsi tempe gembus 50% : jamur tiram 50%
5. T5: Proporsi tempe gembus 40% : jamur tiram 60%
6. T6: Proporsi tempe gembus 30% : jamur tiram 70%

7. T7: Proporsi jamur tiram 100%

D. Variabel Pengamatan

1. Analisis Fisik

- Indeks kelarutan air [12]
- Rendemen [13]
- Profil warna [14]

2. Analisis Kimia

- Kadar air [15]
- Kadar abu [16]
- Kadar asam glutamat [15]

E. Analisis Data

Data penelitian dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA). Apabila hasil pengujian menunjukkan

pengaruh signifikan, analisis dilanjutkan dengan uji BNJ 5%. Data pengujian sensori dianalisis menggunakan uji

Friedman. Perlakuan terbaik ditetapkan berdasarkan perhitungan indeks efektivitas De Garmo.

F. Prosedur Penelitian

1. Proses Hidrolisis Tempe Gembus dan Jamur Tiram

Gambar 1. Diagram alir proses hidrolisis tempe gembus [15] termodifikasi

Dihidrolisis dalam waterbath (T= 55°C, t= 2 jam)

Dikukus (T= 90°C, t= 3 menit)

Dihaluskan menjadi bubur menggunakan blender

berkecepatan rendah (t= 1 menit)

Tempe Gembus

Disentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm (t= 20 menit)

Hidrolisat Tempe Gembus

Diinaktivasi enzimnya dengan pemanasan dalam waterbath (T= 90°C, t= 15 menit)

Enzim Bromelin 3% pada

aquades 100ml

Aquades 2:3

Analisis:

Kadar Asam Glutamat

Endapan

Pembuatan hidrolisat dimulai dengan pengukusan bahan dalam panci kukusan selama 3 menit pada suhu 90°C

[17]. Setelah itu, bahan dihaluskan dengan penambahan aquades sebanyak (2:3) (b/v) selama 1 menit menggunakan

blender berkecepatan rendah. Selanjutnya, bubur yang telah halus ditambahkan enzim bromelin sebanyak 3% yang

telah dilarutkan dalam 100 ml aquades. Lalu, suspensi dihidrolisis selama 2 jam pada suhu 55°C dalam waterbath

[18]. Hasil hidrolisis kemudian dipanaskan pada suhu 90°C selama 15 menit pada waterbath untuk menginaktivasi

enzimnya. Setelah itu, hidrolisat dilakukan sentrifugasi untuk memisahkan antara filtrat dan endapan dengan

kecepatan 3000 rpm selama 20 menit [15]. Filtrat yang telah didapatkan kemudian diformulasikan sesuai perlakuan

untuk dijadikan penyedap rasa. Diagram alir proses hidrolisis tempe gembus dan jamur tiram disajikan pada Gambar

1 dan Gambar 2.

2. Proses Pembuatan Penyedap Rasa

Gambar 2. Diagram alir proses hidrolisis jamur tiram [15] termodifikasi

Dihidrolisis dalam waterbath (T= 55°C, t= 2 jam)

Dikukus (T= 90°C, t= 3 menit)

Dihaluskan menjadi bubur menggunakan blender

berkecepatan rendah (t= 1 menit)

Jamur Tiram

Dicuci

Disentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm (t= 20 menit)

Hidrolisat Tempe Gembus

Diinaktivasi enzimnyan dengan pemanasan pada waterbath ($T= 90^{\circ}\text{C}$, $t= 15$ menit)

Enzim Bromelin 3% pada

aquades 100ml

Aquades 2:3

Analisis:

Kadar Asam Glutamat

Endapan

Diayak 80 mesh

Gambar 3. Diagram Alir Proses Pembuatan Penyedap Rasa [2] termodifikasi

Hidrolisat tempe gembus dan jamur tiram

(100:0), (70:30), (60:40), (50:50), (40:60), (30:70), dan (0:100)

Dihomogenkan dengan mixer berkecepatan sedang ($t= 5$ menit)

Dicampur dengan mixer berkecepatan sedang ($t= 10$ menit)

Dikeringkan dalam dehidrator ($T= 55^{\circ}$, $t= 5$ jam)

Dihaluskan menggunakan blender

berkecepatan rendah ($t= 30$ detik)

Penyedap Rasa Nabati

Tween80 1%

Analisis Fisik:

1. Indeks Kelarutan Air

2. Rendemen

3. Profil Warna

Analisis Kimia:

1. Kadar Air

2. Kadar Abu

3. Kadar Asam Glutamat

Analisis Sensori:

1. Atribut rasa, aroma,

warna, dan tekstur

CMC 1%, dan

maltodekstrin 20%

Penyedap rasa nabati dibuat melalui metode foam-mat drying dengan memformulasikan hidrolisat tempe gembus

dan jamur tiram sesuai proporsi (100:0, 70:30, 60:40, 50:50, 40:60, 30:70, dan 0:100). Lalu, formulasi hidrolisat

ditambahkan dengan CMC 1%, dan maltodekstrin 20%. Campuran bahan kemudian dihomogenkan menggunakan

mixer berkecepatan sedang selama lima menit [19]. Penyedap rasa cair selanjutnya ditambahkan tween80 1% dan

dihomogenkan menggunakan mixer berkecepatan sedang selama 10 menit untuk menciptakan busa [20]. Busa yang

terbentuk dikeringkan dalam dehidrator selama 5 jam pada suhu 55°C dengan dilapisi kertas roti. Setelah proses

pengeringan, penyedap rasa dihaluskan menggunakan blender dan diayak dengan ukuran 80 mesh [2]. Diagram alir

pembuatan penyedap rasa disajikan pada Gambar 3.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Indeks Kelarutan Air (IKA)

Indeks kelarutan air digunakan sebagai parameter dalam menilai kemampuan penyedap rasa untuk larut di dalam

air berdasarkan sifat fungsional protein [12]. Rata-rata nilai indeks kelarutan air dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil

penelitian menunjukkan bahwa proporsi hidrolisat tempe gembus dan jamur tiram berpengaruh nyata terhadap nilai

IKA penyedap rasa berdasarkan analisis ragam (ANOVA). Nilai IKA pada semua perlakuan berkisar antara 0,0861–

0,0933 g/mL. Perlakuan T1 memiliki nilai kelarutan tertinggi sebesar 0,0933 g/mL, sedangkan T7 memiliki kelarutan

terendah sebesar 0,0861 g/mL.

Berdasarkan data pada Tabel 2 perlakuan T1, T2, dan T5 tidak berbeda nyata satu sama lain, tetapi berbeda nyata

dengan T7 yang memiliki nilai indeks kelarutan air terendah. Perlakuan T3, T4, dan T6 tidak berbeda nyata dengan

T1, T2, dan T5 maupun dengan T7. Perbedaan nilai indeks kelarutan air ini diduga dipengaruhi oleh komposisi bahan

baku serta proses hidrolisis protein pada masing-masing perlakuan. Tempe gembus memiliki kandungan protein lebih

tinggi sebesar 6,7% [21] dibandingkan jamur tiram sebesar 3,5-4% dari berat basah [22], sehingga berpotensi

menghasilkan fraksi terlarut lebih besar setelah hidrolisis.

Tabel 2. Rata-rata nilai indeks kelarutan air pada penyedap rasa nabati

Perlakuan Rata-Rata IKA (gr/mL) (wb)

T1 (Tempe Gembus 100% : Jamur Tiram 0%) 0,0933 b

T2 (Tempe Gembus 70% : Jamur Tiram 30%) 0,0926 b

T3 (Tempe Gembus 60% : Jamur Tiram 40%) 0,0897 ab

T4 (Tempe Gembus 50% : Jamur Tiram 50%) 0,0904 ab

T5 (Tempe Gembus 40% : Jamur Tiram 60%) 0,0916 b

T6 (Tempe Gembus 30% : Jamur Tiram 70%) 0,0906 ab

T7 (Tempe Gembus 0% : Jamur Tiram 100%) 0,0861 a

BNJ 5% 0,00455

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata berdasarkan uji BNJ

5%.

Perlakuan T1 (100% tempe gembus) menunjukkan nilai IKA tertinggi diduga berkaitan dengan terbentuknya

peptida berukuran kecil dan meningkatnya gugus hidrofilik seperti karboksil dan amina akibat hidrolisis enzimatis

[23]. Hidrolisis enzimatis meningkatkan jumlah gugus bermuatan seperti NH_3^+ dan COO^- yang berperan dalam

meningkatkan kelarutan protein [24] [25]. Sebaliknya, perlakuan T7 (100% jamur tiram) menunjukkan nilai IKA

terendah diduga disebabkan oleh dominasi polisakarida kompleks seperti β -glukan yang memiliki kelarutan rendah

dalam air [26]. Interaksi antarmolekul melalui gugus hidroksil pada β -glukan dapat meningkatkan kecenderungan

pembentukan agregat sehingga menurunkan kelarutan [27]. Nilai indeks kelarutan air pada penelitian ini mendekati

nilai penyedap rasa berbahan daun kelor dan tempe yang dilaporkan oleh [28], yaitu 0,0873–0,0980 g/mL.

Profil Warna

Analisis profil warna dilakukan dengan sistem CIELab meliputi parameter L^* , a^* , dan b^* [14]. Warna merupakan

atribut sensori penting yang mencerminkan mutu visual produk untuk mengevaluasi pengaruh perlakuan terhadap

penampakan penyedap rasa. Secara ideal, penyedap rasa diharapkan memiliki karakteristik warna yang cerah sehingga

tidak memengaruhi warna akhir produk ketika ditambahkan. Kenampakan profil warna fisik penyedap rasa disajikan

pada Gambar 4. Rata-rata profil warna penyedap rasa dapat dilihat pada Tabel 3.



T1

T2

T3

T4

T5

T6

T7

Gambar 4. Kenampakan profil warna fisik setiap perlakuan penyedap rasa nabati.

Keterangan: T1 (Tempe gembus 100%), T2 (Tempe gembus 70%: jamur tiram 30%), T3 (Tempe gembus 60% : Jamur tiram

40%), T4 (Tempe Gembus 50% : Jamur Tiram 50%), T5 (Tempe Gembus 40% : Jamur Tiram 60%), T6 (Tempe Gembus 40% :

Jamur Tiram 70%), T7 (Tempe Gembus 0% : Jamur Tiram 100%).

Tabel 3. Rata-rata profil warna penyedap rasa tempe gembus dan jamur tiram

Perlakuan

Rata-Rata Profil Warna

Kecerahan

(L*)

Kemerahan

(a*)

Kekuningan

(b*)

T1 (Tempe Gembus 100% : Jamur Tiram 0%) 79,02 b 3,45 16,45

T2 (Tempe Gembus 70% : Jamur Tiram 30%) 76,98 ab 3,28 14,84

T3 (Tempe Gembus 60% : Jamur Tiram 40%) 76,26 ab 3,43 15,92

T4 (Tempe Gembus 50% : Jamur Tiram 50%) 74,64 a 3,84 15,70

T5 (Tempe Gembus 40% : Jamur Tiram 60%) 77,30 ab 3,59 16,27

T6 (Tempe Gembus 30% : Jamur Tiram 70%) 77,32 ab 3,16 14,71

T7 (Tempe Gembus 0% : Jamur Tiram 100%) 75,65 a 3,02 13,61

BNJ 5% 2,83 tn tn

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata berdasarkan uji BNJ

5%, sedangkan tn = tidak adanya perbedaan nyata.

a. Kecerahan (L^* /Lightness)

Nilai L^* (kecerahan) digunakan untuk menyatakan tingkat kecerahan suatu sampel. Nilai warna L^*

merepresentasikan tingkat kecerahan dengan pada skala 0 (hitam) hingga 100 (putih) [29]. Kecerahan penyedap rasa

berbasis tempe gembus dan jamur tiram pada seluruh perlakuan berada pada rentang 74,64–79,02 yang

mengindikasikan bahwa produk memiliki karakteristik warna yang relatif cerah. Hasil analisis ragam (ANOVA)

menunjukkan bahwa variasi proporsi tempe gembus dan jamur tiram berpengaruh nyata terhadap kecerahan penyedap

rasa nabati. Berdasarkan data pada Tabel 3, perlakuan T1 berbeda nyata dengan T4 dan T7. Sementara itu, perlakuan

T2, T3, T5, dan T6 tidak berbeda nyata dengan T1, T4, dan T7. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan proporsi

tempe gembus cenderung meningkatkan nilai kecerahan, tetapi pada proporsi tertentu perbedaannya tidak cukup besar

untuk menghasilkan perbedaan statistik yang signifikan.

Perlakuan T1 (tempe gembus 100%) menunjukkan nilai L^* tertinggi sebesar 79,02,

sedangkan nilai L^* terendah

pada perlakuan T4 (tempe gembus 50% : jamur tiram 50%) sebesar 74,64. Tingginya nilai L^* pada perlakuan T1

berkaitan dengan karakteristik fisik tempe gembus yang memiliki warna putih kekuningan sehingga meningkatkan

kecerahan produk. Sebaliknya, nilai L^* yang lebih rendah pada T4 diduga karena kombinasi tempe gembus dan jamur

tiram dalam proporsi seimbang menghasilkan matriks bahan yang lebih kompleks. Proses hidrolisis enzimatis

menghasilkan asam amino dan peptida pendek yang dapat berinteraksi dengan polisakarida dan berpotensi memicu

reaksi Maillard, sehingga menurunkan nilai kecerahan [12].

Perlakuan T7 (jamur tiram 100%) memiliki nilai L^* sebesar 75,65. Jamur tiram umumnya memiliki nilai a^* dan

b^* yang relatif rendah, sehingga menghasilkan warna dengan intensitas kromatik yang lemah. Hal ini menunjukkan

bahwa kecerahan tidak semata-mata ditentukan oleh nilai L^* , melainkan juga bergantung pada parameter warna a^*

dan b^* . Selain itu, ukuran partikel yang lebih kecil dapat meningkatkan hamburan cahaya yang berpengaruh terhadap

nilai L^* [30].

b. Kemerahan (a^* /Redness)

Parameter warna a^* menggambarkan komponen warna merah-hijau. Nilai a^* positif (a^{*+}) menandakan dominasi

warna merah dan nilai a^* negatif (a^{*-}) menandakan dominasi warna hijau [31]. Nilai warna a^* penyedap rasa berbasis

tempe gembus dan jamur tiram pada seluruh perlakuan berada pada rentang 3,02–3,84 yang mengindikasikan bahwa

semua perlakuan memiliki kecenderungan warna kemerahan lemah. Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan

bahwa variasi proporsi hidrolisat tempe gembus dan jamur tiram tidak berpengaruh nyata terhadap nilai warna a^*

penyedap rasa nabati.

Berdasarkan data pada Tabel 3, perlakuan T4 (tempe gembus 50% : jamur tiram 50%) menunjukkan nilai a^*

tertinggi, sementara perlakuan T7 (jamur tiram 100%) memiliki nilai a^* terendah. Rendahnya nilai L^* dan tingginya

nilai a^* pada perlakuan T4 mengindikasikan terbentuknya warna merah kecokelatan yang berkaitan dengan reaksi

Maillard selama proses pengolahan, sehingga menurunkan kecerahan sekaligus meningkatkan intensitas warna

kemerahan produk [12]. Pembentukan senyawa melanoidin pada reaksi Maillard berkontribusi terhadap munculnya

warna coklat kemerahan, sehingga meningkatkan nilai a^* [28].

c. Kekuningan (b^* /Yellowness)

Parameter nilai b^* menggambarkan komponen warna kuning–biru. Nilai b^* positif (b^+) mengindikasikan

kecenderungan warna kuning dan nilai b^* negatif (b^-) mengindikasikan kecenderungan warna biru [31]. Nilai b^*

penyedap rasa pada seluruh perlakuan berada pada rentang 13,61–16,45, yang seluruhnya bernilai positif. Hal ini

menunjukkan bahwa semua formulasi memiliki kecenderungan warna kekuningan. Hasil analisis ragam (ANOVA)

menunjukkan bahwa variasi proporsi hidrolisat tempe gembus dan jamur tiram tidak berpengaruh nyata terhadap nilai

warna b^* penyedap rasa nabati.

Berdasarkan Tabel 3, perlakuan T1 (tempe gembus 100%) memiliki nilai b^* tertinggi diduga dipengaruhi oleh

karakteristik ampas tahu sebagai bahan baku serta proses fermentasi yang menghasilkan warna kuning kecokelatan

pada tempe gembus [25]. Di sisi lain, rendahnya nilai b^* pada perlakuan T7 (jamur tiram 100%) diduga dipengaruhi

oleh dominansi jamur tiram yang mengandung pigmen flavon atau antoksantin yang dapat larut dalam air, sehingga

selama proses pengolahan pigmen tersebut dapat terlarut dan menghasilkan warna kuning yang lebih pucat [32].

Rendemen

Rendemen menunjukkan persentase produk akhir yang dihasilkan dibandingkan dengan berat bahan awal

sebelum proses pengeringan [33]. Rata-Rata nilai rendemen dapat dilihat pada Tabel 4. Nilai rendemen yang lebih

tinggi menunjukkan bahwa kehilangan massa selama proses pengolahan lebih rendah, sehingga proses dianggap lebih

efisien. Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa variasi proporsi hidrolisat tempe gembus dan jamur

tiram tidak berpengaruh nyata terhadap nilai rendemen penyedap rasa nabati. Rendemen pada seluruh perlakuan

berada pada kisaran 16,93%–17,66%.

Secara umum, nilai rendemen mencerminkan jumlah total komponen bahan seperti

protein, mineral, dan lemak

yang tersisa pada produk akhir [34]. Berdasarkan data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa variasi proporsi tempe

gembus dan jamur tiram tidak berpengaruh nyata terhadap rendemen. Hal ini diduga karena seluruh formulasi

menggunakan hidrolisat yang telah melalui proses hidrolisis yang sama, sehingga komponen terlarut yang dihasilkan

relatif homogen. Selain itu, seluruh perlakuan mengalami kondisi pengeringan yang identik, sehingga kehilangan

massa akibat penguapan air relatif seragam dan menghasilkan rendemen yang hampir sama.

Tabel 4. Rata-rata nilai rendemen pada penyedap rasa nabati

Perlakuan Rata-Rata Rendemen (%) (wb)

T1 (Tempe Gembus 100% : Jamur Tiram 0%) 17,66

T2 (Tempe Gembus 70% : Jamur Tiram 30%) 16,93

T3 (Tempe Gembus 60% : Jamur Tiram 40%) 17,46

T4 (Tempe Gembus 50% : Jamur Tiram 50%) 17,50

T5 (Tempe Gembus 40% : Jamur Tiram 60%) 17,54

T6 (Tempe Gembus 30% : Jamur Tiram 70%) 17,46

T7 (Tempe Gembus 0% : Jamur Tiram 100%) 17,62

BNJ 5% tn

Keterangan: tn = tidak adanya perbedaan nyata.

Penelitian terdahulu melaporkan nilai rendemen penyedap rasa berbasis hidrolisat tempe pada waktu fermentasi

18 jam berada pada kisaran 13–15% [25]. Sementara itu, penelitian yang dilakukan oleh Widyasanti et al. (2018)

melaporkan bahwa nilai rendemen penyedap rasa dengan penambahan maltodekstrin 20% sebesar 14,68% [35]. Nilai

rendemen pada penelitian ini sedikit lebih tinggi karena dipengaruhi oleh perbedaan formulasi bahan dan metode

pengolahan sehingga menghasilkan jumlah padatan akhir yang berbeda.

Kadar Asam Glutamat

Istilah umami diciptakan untuk menggambarkan rasa gurih dan lezat sebagai salah satu rasa dasar yang dikaitkan

dengan keberadaan asam amino glutamat dan garamnya [36]. Nilai kadar glutamat digunakan untuk mengevaluasi

kontribusi proporsi hidrolisat tempe gembus dan jamur tiram terhadap pembentukan rasa umami pada penyedap rasa

[37]. Hasil pengujian menunjukkan bahwa tempe gembus memiliki kadar glutamat lebih tinggi dibandingkan jamur

tiram, baik berdasarkan data literatur maupun pengujian hidrolisat tunggal, sebagaimana tersaji pada Tabel 5. Temuan

ini memperkuat dugaan bahwa peningkatan fraksi tempe gembus dalam formulasi penyedap rasa akan berkontribusi

terhadap peningkatan kadar glutamat bebas.

Tabel 5. Rata-rata nilai kadar glutamat pada hidrolisat tempe gembus dan jamur

tiram

Perlakuan Kadar Glutamat (mg/g) (wb)

Hidrolisat Tempe Gembus 7,83

Hidrolisat Jamur Tiram 5,51

Berdasarkan data pada Tabel 6, variasi proporsi hidrolisat memberikan pengaruh nyata terhadap kadar glutamat

penyedap rasa nabati. Nilai rata-rata kadar glutamat berkisar antara 11,98–21,73 mg/g dengan nilai terendah diperoleh

pada T7 (jamur tiram 100%) yaitu 11,98 mg/g dan nilai tertinggi pada T4 (tempe gembus 50% : jamur tiram 50%)

yaitu 21,73 mg/g. Perlakuan T4 berbeda nyata dengan perlakuan T2, T3, T5, T6, dan T7, tetapi tidak berbeda nyata

dengan T1. Sementara itu, perlakuan T2, T3, T5, dan T6 tidak berbeda nyata satu sama lain, tetapi berbeda nyata

dengan T7. Nilai kadar glutamat pada penelitian ini masih berada dalam kisaran yang dilaporkan oleh Prayoga et al.

(2023), yaitu 11,891–30,583 mg/g pada penyedap rasa berbahan daun kelor dan tempe [28].

Tabel 6. Rata-rata nilai kadar glutamat pada penyedap rasa nabati

Perlakuan Rata-Rata Kadar Glutamat (mg/g) (wb)

T1 (Tempe Gembus 100% : Jamur Tiram 0%) 19,47 cd

T2 (Tempe Gembus 70% : Jamur Tiram 30%) 17,68 bc

T3 (Tempe Gembus 60% : Jamur Tiram 40%) 17,42 bc

T4 (Tempe Gembus 50% : Jamur Tiram 50%) 21,73 d

T5 (Tempe Gembus 40% : Jamur Tiram 60%) 16,65 bc

T6 (Tempe Gembus 30% : Jamur Tiram 70%) 15,60 bc

T7 (Tempe Gembus 0% : Jamur Tiram 100%) 11,98 a

BNJ 5% 3,58

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata berdasarkan uji BNJ

5%.

Perlakuan T4 (tempe gembus 50% : jamur tiram 50%) menghasilkan kadar glutamat tertinggi. Hal ini

menunjukkan bahwa kombinasi tempe gembus dan jamur tiram dalam proporsi seimbang berkontribusi terhadap

peningkatan pembentukan glutamat bebas. Tempe gembus mengandung protein terfermentasi yang relatif mudah

terhidrolisis menjadi peptida pendek dan asam amino bebas [38].

Meskipun demikian, kadar glutamat pada T1 (tempe gembus 100%) juga relatif tinggi dan tidak berbeda nyata

dengan T4. Hal ini menunjukkan bahwa tempe gembus sebagai sumber protein utama memiliki kontribusi besar

terhadap pembentukan glutamat bebas. Tingginya kandungan protein pada tempe gembus memungkinkan

terbentuknya glutamat dalam jumlah yang cukup besar selama proses hidrolisis. Sebaliknya, jamur tiram memiliki

kadar protein lebih rendah dan didominasi oleh komponen non-protein seperti polisakarida [26]. Kombinasi ini

memungkinkan glutamat berada dalam kondisi stabil dan terukur secara optimal. Sebaliknya, peningkatan proporsi

jamur tiram di atas 50% pada perlakuan T5-T7 cenderung menurunkan kadar glutamat karena berkurangnya fraksi

protein sebagai sumber glutamat. Perlakuan T7 (jamur tiram 100%) menunjukkan kadar glutamat terendah yang

mengindikasikan bahwa dominasi jamur tiram menghasilkan glutamat bebas lebih rendah dibandingkan tempe

gembus.

Kadar Air

Kadar air merupakan parameter kimia esensial yang berpengaruh terhadap stabilitas dan daya simpan produk

pangan [39]. Kadar air yang tinggi cenderung lebih mudah menyebabkan kerusakan karena kondisi tersebut

mendukung pertumbuhan mikroorganisme seperti bakteri, khamir, dan kapang secara lebih cepat [40]. Hasil analisis

ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa variasi proporsi tempe gembus dan jamur tiram tidak berpengaruh nyata

terhadap kadar air penyedap rasa nabati.

Berdasarkan data pada Tabel 7, nilai kadar air relatif seragam antar perlakuan. Hal ini diduga karena seluruh

tahapan pengolahan, terutama proses pengeringan dilakukan pada kondisi yang sama yaitu suhu 55°C selama 6 jam.

Oleh sebab itu, kadar air akhir lebih dipengaruhi oleh parameter proses dibandingkan variasi komposisi bahan. Proses

pengeringan hingga mencapai kadar air keseimbangan menyebabkan kadar air produk cenderung stabil [41]. Hasil ini

sejalan dengan penelitian hidrolisis pati jagung yang menunjukkan bahwa proses

hidrolisis dan pengeringan yang

dilakukan secara seragam menghasilkan kadar air produk yang tidak berpengaruh signifikan [42].

Tabel 7. Rata-rata nilai kadar air pada penyedap rasa tempe gembus

Perlakuan Rata-Rata Kadar Air (%) (wb)

T1 (Tempe Gembus 100% : Jamur Tiram 0%) 7,39 a

T2 (Tempe Gembus 70% : Jamur Tiram 30%) 7,38 a

T3 (Tempe Gembus 60% : Jamur Tiram 40%) 7,53 a

T4 (Tempe Gembus 50% : Jamur Tiram 50%) 7,43 a

T5 (Tempe Gembus 40% : Jamur Tiram 60%) 7,11 a

T6 (Tempe Gembus 30% : Jamur Tiram 70%) 6,97 a

T7 (Tempe Gembus 0% : Jamur Tiram 100%) 7,85 a

BNJ 5% tn

Keterangan: tn = tidak adanya perbedaan nyata.

Nilai kadar air pada seluruh perlakuan berada pada kisaran 6,97–7,85%. Tidak adanya pengaruh nyata proporsi

bahan terhadap kadar air juga diduga berkaitan dengan kemampuan kedua bahan dalam mengikat air. Tempe gembus

mengandung protein dan peptida hasil fermentasi yang memiliki gugus hidrofilik, sedangkan jamur tiram kaya akan

polisakarida seperti β -glukan yang bersifat hidrofilik dan mampu menahan air [43]. Kemiripan kemampuan daya ikat

air tersebut menyebabkan kadar air akhir produk relatif seragam antar perlakuan setelah proses pengeringan. Nilai ini

sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Umah et al. (2021) mengenai penyedap rasa berbahan kepala udang

dan konsentrat tomat, yaitu berada pada kisaran 7,03–7,86% [44].

Menurut Standar Mutu Lada Bubuk (SNI 8433:2018) kadar air maksimum yang diperbolehkan pada produk

berbentuk serbuk maksimal 12% [45]. Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh perlakuan penyedap rasa memiliki

kadar air di bawah batas maksimum. Hal ini berarti produk penyedap rasa yang dihasilkan telah memenuhi persyaratan

mutu kadar air apabila dibandingkan dengan SNI lada bubuk sebagai produk sejenis berbentuk bubuk.

Kadar Abu

Kadar abu pada penyedap rasa mencerminkan total mineral dalam suatu produk [39]. Oleh karena itu, pengujian

kadar abu diperlukan sebagai salah satu indikator untuk menilai mutu gizi bahan pangan [46]. Hasil analisis ragam

(ANOVA) menunjukkan bahwa variasi proporsi tempe gembus dan jamur tiram berpengaruh nyata terhadap kadar

abu penyedap rasa nabati. Kadar abu tiap perlakuan berada pada kisaran 0,95–1,34%. Perlakuan T1 (tempe gembus

100%) menunjukkan kadar abu terendah sebesar 0,95%, sedangkan kadar abu tertinggi diperoleh pada perlakuan T7

(jamur tiram 100%) sebesar 1,34%.

Berdasarkan data pada Tabel 8, terdapat perbedaan signifikan antar perlakuan. Perlakuan T1 tidak berbeda nyata

dengan T2, T3, dan T4, tetapi berbeda nyata dengan T5, T6, dan T7. Kadar abu cenderung meningkat seiring

bertambahnya proporsi jamur tiram dalam formulasi. Perbedaan ini diduga karena jamur tiram memiliki kandungan

mineral yang lebih tinggi dibandingkan tempe gembus. Kadar abu tepung jamur tiram putih dilaporkan berkisar antara

6,86–7,32% per 100 gram berat kering [47]. Jamur tiram mengandung mineral makro dan mikro seperti kalium, fosfor,

natrium, kalsium, magnesium, seng, besi, dan mangan [48]. Sementara itu, kadar abu tepung tempe gembus dilaporkan

sebesar 2,89% per 100 gram berat kering [8]. Tempe gembus diketahui mengandung mineral utama seperti natrium,

kalsium, kalium, fosfor, dan besi [21]. Selain perbedaan proporsi bahan, variasi kadar abu antar perlakuan diduga juga

dipengaruhi oleh proses hidrolisis enzimatik dan sentrifugasi yang memungkinkan sebagian mineral terlarut ikut

terbuang bersama fase padat.

Menurut Standar Mutu Lada Bubuk (SNI 8433:2018) kadar abu maksimum yang diperbolehkan pada produk

berbentuk serbuk maksimal 2% [45]. Hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh perlakuan penyedap rasa memiliki

kadar abu di bawah batas maksimum. Hal ini berarti produk penyedap rasa telah sesuai dengan standar mutu kadar

abu apabila dibandingkan dengan SNI lada bubuk sebagai produk sejenis berbentuk bubuk.

Tabel 8. Rata-rata nilai kadar abu pada penyedap rasa nabati

Perlakuan Rata-Rata Kadar Abu (%)(wb)

T1 (Tempe Gembus 100% : Jamur Tiram 0%) 0,95 a

T2 (Tempe Gembus 70% : Jamur Tiram 30%) 1,03 ab

T3 (Tempe Gembus 60% : Jamur Tiram 40%) 1,05 ab

T4 (Tempe Gembus 50% : Jamur Tiram 50%) 1,14 abc

T5 (Tempe Gembus 40% : Jamur Tiram 60%) 1,30 bc

T6 (Tempe Gembus 30% : Jamur Tiram 70%) 1,24 bc

T7 (Tempe Gembus 0% : Jamur Tiram 100%) 1,34 c

BNJ 5% 0,27

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata berdasarkan uji BNJ

5%.

IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa proporsi tempe gembus dan jamur

tiram berpengaruh nyata terhadap karakteristik fisikokimia penyedap rasa nabati, khususnya pada indeks kelarutan

air, kadar glutamat, kadar abu, dan profil warna L*. Perlakuan terbaik adalah T1 (100% tempe gembus) dengan indeks

kelarutan air 0,0933 g/mL, rendemen 17,66%, profil warna (L*: 79,02; a*: 3,45; b*: 16,45), kadar glutamat 19,47

mg/g, kadar air 7,39%, dan kadar abu 0,95%. Temuan ini memberikan dasar ilmiah yang kuat untuk formulasi

penyedap rasa nabati dengan karakteristik optimal dan potensi penggunaan bahan alami untuk meningkatkan cita rasa

umami.

4 



UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga artikel

ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah

memberikan dukungan dan bimbingan selama proses penelitian dan penulisan, khususnya Laboratorium Teknologi

Pangan Program Studi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, dosen pembimbing, rekan-rekan

laboratorium, serta keluarga tercinta atas doa, motivasi, dan dukungan yang diberikan. Semoga artikel ilmiah ini dapat

memberikan manfaat dan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang teknologi pangan.

REFERENSI