

Penyedap Rasa *Sere Kedele* dengan Penambahan *Pediococcus acilactici* strain SKS 251 pada Saat Fermentasi Ditinjau dari SNI 01-4273-1996 dan Sifat Sensoris

***Sere Kedele* Flavor Flavoring with the Addition of *Pediococcus acilactici* strain SKS 251 during Fermentation Judging from SNI 01-4273-1996 and Sensory Properties**

Putu Ari Sandhi Wipradnyadewi^{1*}, I Made Sugitha¹, Ida Bagus Wayan Gunam², Komang Ayu Nocianitri¹

¹Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana Kampus Bukit Jimbaran, Badung - Bali, Indonesia

²Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana Kampus Bukit Jimbaran, Badung - Bali, Indonesia

* Penulis korespondensi : Putu Ari Sandhi Wipradnyadewi, Email putuarisandhi@unud.ac.id

Diterima: 19 Desember 2024 / Disetujui: 29 Januari 2025

Abstract

Sere kedele is a fermented food made from soybeans which is widely available in Gianyar and Klungkung Regencies. The use of food additives (BTP) in food and drinks is often found. One of them is flavoring. The aim of this research is to determine the flavoring of *sere kedele* with the addition of *Pediococcus acilactici* strain SKS 251 during fermentation in terms of SNI 01-4273-1996 and sensory properties. In this study, the water content, protein content, glutamic acid content, total microbes, NaCl content, total yeast mold, coliform flavoring of *sere kedele* were observed in accordance with SNI 01-4273-1996 and sensory properties including color (level of color and preference), aroma, taste (level of pleasantness and liking) and overall acceptability (level of liking). The results of the research showed that *sere kedele* flavoring had a water content of 4.62%, protein content of 6.75%, NaCl content of 0.74%, glutamic acid of 0.47%, total yeast mold of 8.8×10^3 CFU/g total microbes $7,7 \times 10^4$ CFU/g and total coliform <3 APM/g, the average value for the level of clarity and the level of preference for color is 5 and 5.27, the value for aroma is 6, the level of savoriness and the level of preference for taste are 6.20 and 6,33 and the average value for the level of liking for overall acceptance is 6.40 on a scale of 0 to 10. Further research is needed on the potential of *sere kedele* as a flavoring in accordance with SNI 01-4273-1996 concerning powdered broth flavorings.

Key words: *sere kedele*, flavoring, SNI 01-4273-1996, sensory properties

PENDAHULUAN

Makanan tradisional Bali berbahan baku kedelai salah satunya adalah *sere kedele*. *Sere Kedele* dibuat melalui fermentasi secara spontan artinya tidak ada penambahan mikroba yang dilakukan secara sengaja untuk membantu proses fermentasi. Sutiyari *et al.* (2011) menyebutkan *sere*

kedele mengandung protein yang cukup tinggi, juga mengandung asam glutamat yang merupakan bagian dari asam amino. Asam glutamat adalah senyawa yang dapat menimbulkan rasa *umami* (Kurihara, 2015). Asam glutamat merupakan asam amino yang terdapat pada bahan makanan seperti daging, ikan, ayam, kedele dan beberapa sayuran secara alami (Karjadidjaja, 2009). Glutamat

tidak memberikan rasa *umami* pada makanan jika terikat pada protein sehingga untuk membebaskan glutamat yang terikat dengan protein menjadi glutamat bebas harus dilakukan hidrolisis protein selama fermentasi dan proses pemanasan masakan (Jinap dan Hajep, 2010). *Pediococcus acidilactici* merupakan bakteri homofermentatif yang dapat tumbuh pada kisaran pH, suhu, dan tekanan osmotik yang luas, sehingga mampu mengkolonisasi saluran pencernaan (Klaenhammer, 1993). *Pediococcus acilactici* strain SKS 251 diketahui memiliki asam glutamat sebesar 1,67% (Wipradnyadewi, 2024).

Menurut Winarno (2002), pada makanan penyedap rasa umumnya dihasilkan oleh senyawa alami dan senyawa sintetik. Penyedap senyawa alami yang sering digunakan seperti bumbu atau rempah, minyak essensial turunannya, oleoresin dan ekstrak tanaman atau ekstrak senyawa dari hewan sedangkan senyawa sintesis berasal dari senyawa kimia diproduksi menyerupai penyedap alami. Penggunaan MSG sebagai penyedap rasa diperkenankan dalam makanan akan tetapi penggunaan yang berlebihan bisa mengakibatkan rasa pusing dan mual. Gejala ini disebut *Chinese Restaurant Syndrome*. Mengonsumsi MSG berlebihan dapat menyebabkan kenaikan kadar garam dalam darah (Nuryani dan Kensaku, 2006).

Berdasarkan hal tersebut perlu kiranya mengangkat dan meneliti *sere kedele*

terutama potensi *sere kedele* sebagai alternatif penyedap rasa alami. Pengembangan ini perlu dilakukan karena diharapkan nanti penyedap rasa ini tidak hanya peran dalam menambah rasa gurih pada makanan juga memberikan peran nutrisi dan aman untuk kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penyedap rasa *sere kedele* dengan penambahan *Pediococcus acilactici* strain SKS 251 pada saat fermentasi ditinjau dari SNI 01-4273-1996 dan sifat sensoris. Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat tentang potensi *sere kedele* sebagai penyedap rasa.

METODE

Bahan Penelitian

Penelitian ini menggunakan bahan-bahan antara lain kedelai, aluminium foil, reagen A Lowry (terdiri dari campuran 100 g Na_2CO_3 + NaOH 0,5 N sampai 1 liter), reagen B Lowry (terdiri atas 1 g CuSO_4 + air destilata sampai 100 mL), reagen C Lowry (terdiri dari 2 g Kalium Tartrat + air destilata sampai 100 mL), reagen D Lowry (terdiri atas 15 mL Reagen A + 0,75 mL Reagen B + 0,75 mL Reagen C), reagen E Lowry (terdiri atas 1 mL larutan Follin diencerkan sampai 100 mL) (semua reagen A, B, C, D, dan E berasal dari Merck), bovin serum albumin (Merck), larutan standar asam glutamat, pereaksi ninhidrin, NaCl (Merck), plate count agar (PCA) (Merck), potato dextrose agar (PDA)(Merck), Lactose Broth (Merck), Brilliant Green Lactose Bile Broth

(BGLBB) (Merck), K_2CrO_4 , $AgNO_3$, etanol 96% (Merck), alkohol 96% (Brataco), ajinomoto dan air destilata.

Alat Penelitian

Alat-alat penelitian antara lain laminar flow (Kojair), inkubator (Memmert), autoklaf (Hirayama), cawan porselin, cawan petri, tabung reaksi, Erlenmeyer, freezer, gelas ukur, rak tabung, mikropipet, mikrotip, pinset, bunsen, timbangan analitik, tabung durham, sendok, magnetic stirrer, vortex, botol semprot, batang pengaduk, oven, desikator, cawan porselin, ayakan 40 mesh, loyang, blender, buret, panci, kompor dan spektrofotometer.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif, perlakuan dari penelitian ini yaitu penyedap rasa *sere kedele* yang dibuat dengan penambahan *Pediococcus acidilactici* sebanyak 5% dan diulang sebanyak dua kali. Penyedap rasa *sere kedele* dengan fermentasi *Pediococcus acidilactici* dianalisis kadar air, kadar protein, kadar asam glutamat, total mikroba, kadar NaCl, total kapang khamir, coliform sedangkan pengujian sifat sensoris bubuk *sere kedele* sebagai penyedap rasa ditambahkan dalam pembuatan kuah sup. Kriteria tingkat kebeningan pada warna dengan nilai 0 (sangat keruh) sampai 10 (sangat bening) sedangkan tingkat kegurihan pada rasa dengan nilai 0 (sangat tidak gurih) sampai 10 (sangat gurih) dan kriteria tingkat kesukaan nilai 0 (sangat tidak suka) sampai

10 (sangat suka). Semua kriteria penilaian mulai dengan skala nilai 0 sampai 10. Respon dicatat sebagai jarak tanda dari salah satu ujung skala, biasanya ujung yang satu dianggap memiliki nilai lebih rendah sedangkan ujung yang lain dianggap memiliki nilai lebih tinggi dengan *range* nilai 0 sampai 10.

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan *sere kedele* dengan penambahan *Pediococcus acidilactici* strain SKS 251 pada saat fermentasi

Kedelai disortasi dengan cara kedelai dipilih dan dibersihkan terlebih dahulu dari kotoran-kotoran atau benda asing selanjutnya sebanyak 1 kg yang digunakan kemudian dilakukan pencucian sebanyak dua kali dengan air bersih. Pencucian ini bertujuan agar kedelai bersih dari kotoran-kotoran. Selanjutnya direbus selama 2 jam sampai matang dengan perbandingan jumlah kedelai dan air 1 : 4. Kemudian ditiriskan sampai tidak ada air yang menetes. Setelah ditiriskan dan dingin kedelai ditimbang sebanyak 600 g dipindahkan ke wadah besek yang sudah disterilisasi untuk proses fermentasi. Sebelum fermentasi ditambahkan isolat *Pediococcus acidilactici* strain SKS 251 pada saat fermentasi. Sebanyak 600 g kedelai matang diinokulasikan dengan starter *Pediococcus acidilactici* strain SKS 251 sebanyak 10^{-7} CFU/mL sebanyak 30 mL konsentrasi 5%. Selanjutnya kedelai difermentasi pada suhu ruang selama 2 hari

(Koswara, 1997 dan Made Keresni, 2020 yang dimodifikasi).

Pembuatan bubuk *sere kedele* sebagai penyedap rasa

Sere kedele yang digunakan sebagai penyedap rasa dikeringkan terlebih dahulu pada suhu 50°C selama 24 jam sampai kadar air tertentu, kemudian diblender sampai menjadi bubuk selanjutnya diayak dengan ayakan 40 mesh (Novianti, 2020). Bubuk *sere kedele* siap untuk dianalisa.

Pembuatan kuah sup

Penyedap rasa *sere kedele* diaplikasikan kedalam pembuatan kuah sup. Pembuatan kuah sup dilakukan dengan cara sebagai berikut sebanyak 500 mL air mendidih ditambahkan penyedap rasa *sere kedele* sebanyak 0,4 g diaduk sampai larut selanjutnya dilakukan uji sensoris. Perbandingan untuk uji sensoris adalah tanpa penambahan penyedap rasa sebagai kontrol dan penyedap rasa MSG merk Ajinomoto dengan jumlah air dan berat Ajinomoto sama dengan penyedap rasa *sere kedele*.

Parameter yang diamati

Parameter yang diamati kadar air menggunakan metode pengeringan (Sudarmadi, *et al.* 1997), kadar protein terlarut menggunakan metode Lowry (Apriyantono, *et al.* 1989), kadar asam glutamat menggunakan metode ninhidrin dengan spektrofotometer (Lawal, *et al.* 2011 yang dimodifikasi), kadar NaCl menggunakan metode Mohr (Apriyantono, *et al.* 1989), total kapang khamir

menggunakan metode tuang/*pour plate* (Tournas, *et al.* 2021), total mikroba dengan metode tuang (Mailoa, *et al.* 2017), total coliform (Andrian *et al.* 2014), sifat sensoris menggunakan metode *line scaling* (Lawless dan Heymann, 2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbandingan penyedap rasa *sere kedele* dengan penambahan isolat *Pediococcus acidilactici* strain SKS 2.5.1 dengan penyedap rasa menurut SNI 01-4273-1996 tentang penyedap rasa kaldu bubuk dapat dilihat pada Tabel 1.

Kadar air

Hasil penelitian diperoleh bahwa penyedap rasa *sere kedele* mempunyai kadar air 4,62%. Nilai tersebut melebihi dari batas maksimum dari syarat mutu penyedap rasa kaldu bubuk SNI 01-4273-1996 dengan nilai maksimal kadar air sebesar 4% sehingga penyedap rasa *sere kedele* belum memenuhi syarat mutu SNI. Tahir *et al.* 2014 menyatakan menghitung kadar air perlu dilakukan untuk mengetahui batasan maksimal atau rentang mengenai besarnya kandungan air di dalam bahan. Menurut Azis dan Akolo (2019) kadar air memiliki peranan dalam penentuan keawetan suatu bahan pangan karena berpengaruh terhadap kerusakan oleh mikroba dan perubahan oleh enzim, sifat-sifat fisik, organoleptik, dan sifat kimia. Peningkatan kadar air penyedap rasa *sere kedele* disebabkan karena adanya sisa air saat pengeringan.

Tabel 1. Perbandingan penyedap rasa *sere kedele* dengan penyedap rasa kaldu bubuk

Parameter	Penyedap rasa <i>sere kedele</i>	Penyedap rasa kaldu bubuk SNI 01-4273-1996
Kadar air (%)	4,62	Maks 4
Protein (%)	6,75	Min 7
NaCl (%)	0,74	Maks 65
Asam glutamat (%)	0,47	-
Total kapang khamir (CFU/g)	$8,8 \times 10^3$	Maks 10^3
Total mikroba (CFU/g)	$7,7 \times 10^4$	Maks 10^4
Total coliform (APM/g)	<3	Maks <3

Kadar Protein

Hasil penelitian didapatkan kadar protein penyedap rasa *sere kedele* sebesar 6,75%. Nilai tersebut kurang dari batas minimum syarat mutu penyedap rasa kaldu bubuk SNI 01-4273-1996 dengan nilai kadar protein minimum sebesar 7% sehingga penyedap rasa *sere kedele* ini belum memenuhi syarat mutu SNI. Kandungan protein yang rendah kemungkinan karena dalam pembuatan *sere kedele* tidak ada penambahan bahan baku lainnya, dalam hal ini kadar protein hanya didapat dari kedelai.

Kadar NaCl

Kadar NaCl penyedap rasa *sere kedele* didapat 0,74%. Menurut syarat mutu SNI penyedap rasa kaldu bubuk SNI 01-4273-1996, nilai maksimum kadar NaCl sebesar 65%. Hasil penelitian ini sudah memenuhi syarat mutu SNI. Natrium klorida (NaCl) merupakan senyawa yang terdiri dari ion positif sisa basa dan ion negatif sisa asam. Unsur sodium dan chlor merupakan unsur yang terkandung dalam garam dapur yang

dapat memberikan rasa asin sehingga digunakan sebagai bumbu penyedap pada masakan. Garam mempunyai sifat bakteriostatik menghambat pertumbuhan bakteri. Disamping itu garam berfungsi sebagai pengawet karena dapat sebagai penghambat selektif mikroba dan juga mampu mempengaruhi *water activity* sehingga dapat mengontrol pertumbuhan mikroba (Yusmita, 2017).

Kadar Asam Glutamat

Berdasarkan hasil penelitian kadar asam glutamat penyedap rasa *sere kedele* sebesar 0,47% sedangkan pada syarat mutu SNI tidak dianalisis. Asam glutamat merupakan faktor yang sangat penting pada penyedap rasa. Karena asam glutamat berfungsi memberikan rasa umami, menekan rasa pahit, sehingga mampu mengurangi *hedonis negative* konsumen dalam mengonsumsi makanan. Asam glutamat merupakan salah satu dari asam amino alami yang banyak ada di bahan pangan, terutama bahan pangan tinggi protein (Kim, *et al.* 2015).

Total Kapang Khamir

Berdasarkan hasil penelitian didapat bahwa total kapang khamir adalah $8,8 \times 10^3$ CFU/g. Hasil ini melebihi dari batas maksimum berdasarkan syarat mutu penyedap rasa kaldu bubuk SNI 01-4273-1996 dengan nilai maksimal untuk total kapang khamir maksimum sebesar 10^3 sehingga belum memenuhi syarat mutu SNI. Hal ini kemungkinan terjadinya kontaminasi mikroba (Laluraa, *et al.* 2014).

Total Mikroba

Berdasarkan hasil penelitian didapat bahwa total mikroba adalah $7,7 \times 10^4$ CFU/g. Hasil tersebut melebihi dari batas maksimum berdasarkan syarat mutu penyedap rasa kaldu bubuk SNI 01-4273-1996 dengan nilai maksimal untuk total mikroba maksimum sebesar 10^4 sehingga penyedap rasa *sere kedele* belum memenuhi syarat mutu SNI. Hal ini kemungkinan terjadinya kontaminasi mikroba (Laluraa, *et al.* 2014).

Total Coliform

Berdasarkan hasil penelitian total coliform penyedap rasa *sere kedele* diperoleh nilai <3 . Hasil ini sudah memenuhi syarat mutu SNI yakni nilai maksimum coliform yaitu maksimum <3 . Pengujian bakteri coliform untuk mengetahui ada tidaknya bakteri cemaran. Hal ini menunjukkan bahwa sanitasi dan proses pengolahan dalam keadaan yang cukup baik, sehingga tidak ditemukan bakteri pencemar di dalam produk (Syamsu

dan Elshahida, 2018). *Sere kedele* sebagai penyedap rasa dibandingkan penyedap rasa kaldu bubuk menurut SNI 01-4273-1996 memenuhi syarat mutu SNI yaitu kadar NaCl dan total coliform.

Sifat Sensoris

Nilai rata-rata sifat sensoris penyedap rasa *sere kedele* dibandingkan dengan penyedap rasa MSG merek ajinomoto dan tanpa penyedap rasa (kontrol) terhadap warna, aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan kuah sup dapat dilihat pada Tabel 2.

Warna

Pada Tabel 2 menunjukkan nilai rata-rata tingkat kebeningan terhadap warna kuah sup dengan skala nilai antara 0 (sangat keruh) sampai 10 (sangat bening), kuah sup dengan penyedap rasa *sere kedele* panelis memberikan nilai 5,00, kuah sup dengan penyedap rasa ajinomoto panelis memberikan nilai 8,60 dan tanpa penyedap rasa (kontrol) panelis memberikan nilai 8,47. Penyedap rasa *sere kedele* menghasilkan warna agak keruh karena mengandung kedelai. Tingkat kesukaan terhadap warna kuah sup dengan *range* nilai antara 0 (sangat tidak suka) sampai 10 (sangat suka), kuah sup dengan penyedap rasa *sere kedele* nilainya 5,27, kuah sup dengan penyedap rasa ajinomoto panelis memberikan nilai 8,20 dan kuah sup tanpa penyedap rasa (kontrol) panelis memberikan nilai 6,07. Panelis memberikan nilai 5,27 diantara skala nilai 0 sampai 10 untuk penyedap rasa *sere*

kedele. Nilai ini menunjukkan penyedap rasa *sere kedele* masih disukai oleh panelis.

Aroma

Nilai rata-rata tingkat kesukaan terhadap aroma kuah sup dengan skala nilai 0 (sangat tidak suka) sampai 10 (sangat suka), kuah sup dengan penyedap rasa *sere kedele* panelis memberikan nilai 6,00, kuah

sup dengan penyedap rasa ajinomoto nilainya 7,00 dan kuah sup tanpa penyedap rasa (kontrol) panelis memberikan nilai 5,87. Panelis memberikan nilai 6,00 diantara nilai 0 sampai 10 untuk penyedap rasa *sere kedele*. Hal ini menunjukkan bahwa penyedap rasa *sere kedele* masih disukai oleh panelis.

Tabel 2. Nilai rata-rata sensoris penyedap rasa *sere kedele* dibandingkan ajinomoto dan kontrol

Kode	Warna		Aroma	Rasa		Penerimaan keseluruhan
	Tingkat Kebeningan *	Tingkat kesukaan ***	Tingkat kesukaan ***	Tingkat keгурihan **	Tingkat kesukaan ***	Tingkat kesukaan ***
<i>Sere kedele</i>	5,00	5,27	6,00	6,20	6,33	6,40
Ajinomoto	8,60	8,20	7,00	8,13	7,80	7,33
Kontrol	8,47	6,07	5,87	2,73	3,40	4,53

Keterangan :

* = nilai 0 (sangat keruh) sampai 10 (sangat bening), ** = nilai 0 (sangat tidak gurih) sampai 10 (sangat gurih), *** = nilai 0 (sangat tidak suka) sampai 10 (sangat suka). Kontrol = kuah sup tanpa penyedap rasa.

Rasa

Tingkat keгурihan terhadap rasa kuah sup dengan skala nilai 0 (sangat tidak gurih) sampai 10 (sangat gurih), nilai rata-rata yang diberikan panelis untuk, kuah sup dengan penyedap rasa *sere kedele* nilainya 6,20, kuah sup dengan penyedap rasa ajinomoto panelis memberikan nilai 8,13 dan kuah sup tanpa penyedap rasa (kontrol) nilainya 2,73. Rasa gurih pada penyedap rasa *sere kedele* disebabkan karena *sere kedele* mengandung asam glutamat sekitar 0,47%. Nilai rasa gurih penyedap rasa ajinomoto lebih tinggi daripada penyedap rasa *sere kedele* hal ini disebabkan oleh kandungan asam glutamat dari ajinomoto lebih tinggi dari penyedap

rasa *sere kedele*. Komponen utama ajinomoto/MSG adalah 78,2% glutamat, yang merupakan salah satu asam amino pembentuk protein tubuh dan makanan (Kurtanty, *et al.* 2018). Sementara pembentukan rasa gurih juga dipengaruhi oleh keberadaan protein dan lemak (Nadia, *et al.* 2004). Nilai rata-rata tingkat kesukaan terhadap rasa kuah sup, panelis memberikan nilai untuk kuah sup dengan penyedap rasa *sere kedele* nilainya 6,33, kuah sup dengan penyedap rasa ajinomoto nilainya 7,80 dan kuah sup tanpa penyedap rasa (kontrol) nilainya 3,40. Penyedap rasa *sere kedele* ditambahkan ke kuah sup masih disukai oleh panelis.

Penerimaan Keseluruhan

Nilai rata-rata tingkat kesukaan terhadap penerimaan keseluruhan kuah sup dengan skala nilai 0 (sangat tidak suka) sampai 10 (sangat suka), kuah sup dengan penyedap rasa *sere kedele* nilai yang diberikan panelis 6,40, kuah sup dengan penyedap rasa ajinomoto nilai rata-ratanya 7,33 dan kuah sup tanpa penyedap rasa (kontrol) nilainya 4,53. Hal ini menunjukkan penyedap rasa *sere kedele* panelis masih menyukai oleh panelis.

Hasil sifat sensoris kuah sup dengan penyedap rasa *sere kedele* masih bisa diterima oleh panelis dengan nilai rata-rata untuk tingkat kebeningan dan tingkat kesukaan terhadap warna adalah 5 dan 5,27, aroma nilainya 6, tingkat kegurihan dan tingkat kesukaan terhadap rasa adalah 6,20 dan 6,33 serta nilai rata-rata untuk tingkat kesukaan terhadap penerimaan keseluruhan adalah 6,40 dari skala nilai 0 sampai 10.

Pengembangan *sere kedele* sebagai penyedap rasa alami perlu diperbaiki proses pembuatan agar memenuhi persyaratan sesuai dengan SNI 01-4273-1996 tentang penyedap rasa kaldu bubuk.

KESIMPULAN

Sere kedele sebagai penyedap rasa dengan penambahan *Pediococcus acidilactici* strain SKS 2.5.1 saat fermentasi ditinjau dari SNI 01-4273-1996 memenuhi syarat mutu SNI untuk kadar NaCl dan total coliform sedangkan kadar air, kadar protein,

total kapang khamir, total mikroba belum memenuhi syarat mutu SNI. Penerimaan panelis terhadap penyedap rasa *sere kedele* masih bisa diterima. Penerimaan panelis terhadap penyedap rasa *sere kedele* masih bisa diterima karena nilai rata-rata untuk tingkat kebeningan dan tingkat kesukaan terhadap warna adalah 5 dan 5,27, aroma nilainya 6, tingkat kegurihan dan tingkat kesukaan terhadap rasa adalah 6,20 dan 6,33 serta nilai rata-rata untuk tingkat kesukaan terhadap penerimaan keseluruhan adalah 6,40 dari skala nilai 0 sampai 10.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrian, G.B., Fatimawali, Novel, S.K. 2014. Analisis Cemaran Bakteri Coliform dan Identifikasi Escherichia Coli Pada Air Isi Ulang dari Depot Di Kota Manado. Jurnal Ilmiah Farmasi Unsrat. 3(3): 2302–2493.
- Apriyantono, A., Fardiaz, D., Puspitasari, N.L., Sedarnawati, S.B. 1989. Analisis Pangan. Bogor: PAU Pangan dan Gizi.
- Azis, R dan Akolo, I.R. 2019. The Characteristic of Moisture Content Quality, Ash Content and Organoleptic on The Instant Flavors. Journal of Agritech Science. 3(2):60–77.
- Jinap, S., Hajeb, P. 2010. Glutamate. Its Applications in Food and Contribution To Health . Appetite. 55:1–10. DOI : 10.1016/J.Appet.2010.05.002.
- Karjadidjaja, I. 2009. Monosodium Glutamat dan Kesehatan. Ebers Papyrus. 15(1):53–57.
- Kim, M.J., Son, H.J., Kim, Y., Misaka, T., Rhyu, M.R. 2015. Umami-bitter interactions: The Suppression of Bitterness by Umami Peptides via Human Bitter Taste Receptor. Biochemical and Biophysical Research Communications. 456:586–590.
- Klaenhammer, T.R. 1993. Genetics of Bacteriocins Produced by lactic acid bacteria. FEMS Microbiol Reviews. 12 :39–85.

- Koswara, S. 1997. Mengenal Makanan Tradisional, Bagian 1: Hasil Olahan Kedelai. *Buletin Teknologi dan Industri Pangan*. 8(2):74–78.
- Kurihara, K. 2015. Umami The Fifth Basic Taste : History of Studies on Receptor Mechanisms and Role As A Food Flavor. *BioMed Research International*. 2015:1–11. DOI : 10.1155/2015/189402.
- Kurtanty, D., Faqih, D.M., Upa, N.P. 2018. Review Monosodium Glutamat. Jakarta: Primer Koperasi Ikatan Dokter Indonesia.
- Laluraa, L.F.H., Lohoo, H, Hanny, W.M. 2014. Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* pada Ikan Selar (*Selaroides* sp.) Bakar di Beberapa Resto di Kota Manado. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*. 2(1):10–13.
- Lawal, A.K., Oso, B.A., Sanni, A.I., Olatunji, O.O. 2011. L-Glutamic Acid Production by *Bacillus* spp. Isolated From Vegetable Proteins. *African Journal of Biotechnology*. 10:5337–5345.
- Lawless, H.T., Heymann, H. 2010. *Sensory Evaluation of Food*. New York: Springer, pp. 155.
- Mailoa, M.N., Tapotubun, A.M., Matrutty, T.E. 2017. Analysis Total Plate Counte (TPC) on Fresh Steak Tuna Applications Edible Coating *Caulerpa* sp During Stored at Chilling Temperature. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 89(1):1–6.
- Nadia, L., Apriyantono, A., Rahayu, W.P. 2004. Karakterisasi Rasa Gurih Pada Beberapa Produk Pangan. *Jurnal Matematika, Sains dan Teknologi*. 5(2): 97–106.
- Novianti, T. 2020. Kajian Pemanfaatan Daging Ikan Kembung (*Rastrelliger spp*) Sebagai Bahan Penyedap Rasa Alami Non MSG dengan Pendekatan Bioekonomi Perikanan. *Jurnal Barakuda* 45. 2(2):56–68. DOI: <https://doi.org/10.47685>.
- Nuryani, H., Kensaku, T. 2006. Evaluation of Peptide Contribution To The Intense Umami Taste of Japanese Soy Sauce. *Journal of Food Science*. 71(3): 277–283.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., Suhardi. 1997. *Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.
- Sutiari, N.K., Widarsa, K.T., Swandewi, A., Widarini, P. 2011. Profil Asam Amino Ekstrak Serebele dan Tempe Kedelai, Makanan Tradisional Hasil Fermentasi. *Semnas FMIPA Undiksha*. 103–107.
- Syamsu, K., Elshahida, K. 2018. Pembuatan Keju Nabati dari Kedelai Menggunakan Bakteri Asam Laktat Yang Diisolasi dari Dadih. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*. 28(2):154–161.
- Tahir, M.M., Abdullah, N., Rahmadani, R. 2014. Formulasi Bumbu Penyedap Berbahan Dasar Ikan Teri (*Stolephorus* spp.) dan Daging Buah Picung (*Pangium edule*) dengan Penambahan Rempah-Rempah. *Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional FKPT-TPI. Riau*.
- Tournas, V., Stack, M.E., Mislivec, P.B., Koch, H.A., Bandler, R., 2001. Yeast, Molds and Mycotoxins. In: *Bacteriological Analytical Manual (BAM)*. FDA. <https://www.fda.gov/food/laboratory-methods-food/bamchapter-18-yeasts-molds-andmycotoxins> [2 Januari 2021].
- Winarno, F.G. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Wipradnyadewi, P.A.S. 2024. Pengembangan *Sere Kedele* dengan Menggunakan Isolat Bakteri asam Laktat (BAL) sebagai Alternatif Penyedap Rasa Alami (disertasi). Fakultas Pertanian Universitas Udayana.
- Yusmita, L. 2017. Identifikasi Konsentrasi Natrium Klorida (NaCl) Pada Jahe dan Lengkuas Giling di Beberapa Pasar Tradisional di Kota Padang. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*. 21(2):122–126. ISSN 1410-1920, EISSN 2579-4019.