



Uji Daya Simpan Sambal *Kecicang* dengan Penyimpanan Vakum

Martha Lisa Br Tarigan^{1*}, Ni Made Suriani², Risa Panti Ariani³

¹⁻³ Program Studi Pendidikan Vokasional Seni Kuliner, Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

Email: martha.lisa@undiksha.ac.id^{1*}, made.suriani@undiksha.ac.id², risa.panti@undiksha.ac.id³

*Penulis Korespondensi: martha.lisa@undiksha.ac.id¹

Abstract. *This study aims to examine the organoleptic storage life of kecapang chili sauce using vacuum storage. The research design is experimental, involving 3 trained panelists, all of whom are lecturers from the Culinary Arts Vocational Education Study Program. The data collection method used in this study was observation through organoleptic testing using a 5-point Likert scale, namely 5) Very Good, 4) Good, 3) Fairly Good, 2) Not Very Good, 1) Very Poor. Data analysis used quantitative descriptive methods. The results of this study indicate that: 1) Processing affects the quality of kecapang chili sauce, using a technique that involves grinding the ingredients using a chopper, cooking at a temperature of $\pm 70^{\circ}\text{C}$, and then vacuum packing. The organoleptic test results showed that vacuum storage was able to maintain the sensory properties of the sambal, as assessed from the aspects of colour, distinctive kecapang aroma, kecapang texture, solid dough texture, and distinctive kecapang taste, which were rated "fairly good" based on colour, aroma, texture, and taste. Vacuum-sealed sambal maintained its best quality until day 3rd, with no signs of leaking. The most significant changes occurred in the flavor and aroma, rendering it unfit for consumption. The sambal packaging, which showed no signs of leaking, maintained its sensory quality until day 5.*

Keywords: *Chili; Kecapang; Processing Method; Storage Test; Vacuum Storage.*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menguji daya simpan sambal *kecapang* secara organoleptik dengan penyimpanan vakum. Jenis penelitian, yaitu eksperimen dengan jumlah panelis 4 orang panelis terlatih yang terdiri dari dosen Program Studi Pendidikan Vokasional Seni Kuliner. Metode pengumpulan data penelitian adalah observasi melalui uji organoleptik dengan skala linkert 5 tingkat yaitu 5) Sangat Baik, 4) Baik, 3) Cukup Baik, 2) Kurang Baik, 1) Sangat Kurang Baik. Data dianalisis menggunakan deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Pengolahan berpengaruh pada kualitas sambal *kecapang*, metode yang digunakan adalah dengan penghalusan bahan menggunakan *chopper*, pemasakan pada suhu $\pm 70^{\circ}\text{C}$ selanjutnya proses vakum. Hasil uji organoleptik menunjukkan penyimpanan sambal *kecapang* dengan metode vakum mampu mempertahankan sensori sambal dinilai dari aspek warna, aroma khas *kecapang*, tekstur *kecapang*, tekstur adonan solid dan rasa khas *kecapang* mendapat predikat "cukup baik" dilihat dari aspek warna, aroma, tekstur dan rasa. Sambal *kecapang* dengan penyimpanan vakum memiliki kualitas terbaik sampai hari ke-3, tanpa adanya indikasi kebocoran kemasan, perubahan paling signifikan terjadi pada rasa dan aroma sehingga tidak dapat dikonsumsi lagi. Kemasan sambal yang tidak terindikasi kebocoran mampu mempertahankan mutu sensorinya sampai dengan hari ke-5.

Kata Kunci: *Kecapang; Metode Pengolahan; Penyimpanan Vakum; Sambal; Uji Daya Simpan.*

1. LATAR BELAKANG

Pangan dapat didefinisikan sebagai segala sesuatu yang berasal dari sumber daya hayati dan air, baik yang telah diproses untuk dikonsumsi oleh manusia, baik dalam bentuk makanan maupun minuman, Standarisasi mutu pangan adalah standar yang mengatur kualitas makanan. Pemanfaatan pangan lokal sebagai pangan fungsional merupakan suatu langkah baik dalam meningkatkan ketahanan pangan dan kesehatan masyarakat. Pangan fungsional adalah makanan yang komponen aktifnya bukan hanya zat gizinya dapat membantu kesehatan. Menurut Goldberg (1994) dalam (Suter, 2013) makanan fungsional adalah makanan (bukan

kapsul, pil, atau tepung) yang berasal dari bahan alami. Menurut Suter (2013) makanan fungsional harus memenuhi persyaratan sensori, nutrisi dan fisiologi. Sumber daya pangan lokal sangatlah melimpah di Indonesia yang kaya akan nutrisi dan senyawa bioaktif, seperti umbi-umbian, biji-bijian, ikan, jahe-jahean, sayuran hijau yang dapat dikembangkan menjadi produk pangan dan mengandung manfaat bagi kesehatan. Pangan lokal melalui sentuhan ide dan kreatifitas dapat dijadikan sebagai produk yang bernilai ekonomis (Suriani & Ariani, 2020).

Sambal adalah olahan cabai yang dihaluskan hingga keluar airnya, kemudian ditambahkan beberapa bumbu dapur lainnya, seperti bawang merah dan putih, tomat, garam dan beberapa bahan lainnya (Erniasih, n.d.). Sambal merupakan salah satu identitas bangsa Indonesia. Cita rasa sambal yang dimiliki juga beragam, sesuai dengan jenis dan asal daerahnya, setiap daerah di Indonesia memiliki sambal khasnya sendiri. Misalnya sambal roa dan dabu-dabu khas dari Manado, sambal andaliman khas dari Tapanuli, sambal ijo dari Sumatera Barat, sambal matah dari Bali, sambal terasi dari Jawa Barat (Putra, 2022) dan masih banyak jenis sambal lainnya, namun pada dasarnya sambal bercitarasa pedas karena bahan dasarnya adalah cabai. Dari banyaknya jenis sambal yang tersebar luas di Indonesia menunjukkan masyarakat Indonesia memerlukan sambal pada setiap makanannya, terutama masakan tradisional. Banyaknya kandungan air pada sambal menyebabkan sambal mudah rusak (Mardhiyyah & Ningsih, 2021). Berdasarkan penelitian terdahulu menyatakan bahwa, kerusakan paling awal pada sambal terjadi pada kadar air produk, dilanjutkan dengan pertumbuhan mikroba dan kerusakan kimiawi lainnya seperti penurunan pH, peningkatan bilangan oksidasi dan sebagainya (Mardhiyyah & Ningsih, 2021).

Kecombrang (*Etlingera Elatior*) merupakan tanaman yang cukup banyak tumbuh di Indonesia, tanaman ini merupakan salah satu tanaman rempah dari suku jahe-jahean (*Zingiberaceae*) (Damayanti & Qonita, 2021). Di Indonesia kecombrang dikenal dengan berbagai nama di antara lain, *kencong* atau *kincung* di Sumatera Utara, *kecombrang* di Jawa, *honje* di Sunda, *kecicap* di Bali dan *sambuang* di Sumatera Barat, kecombrang juga dikenal di negara Malaysia yang dikenal dengan sebutan bunga kantan (Damayanti & Qonita, 2021). Buah, bunga, batang dan daun kecombrang memiliki banyak manfaat untuk kesehatan, selain itu juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan makanan, seperti sambal, gulai, urab, lalapan dan banyak jenis makanan lainnya.

Suku Batak memanfaatkan seluruh bagian dari kecombrang (*kecicap*) untuk menghilangkan bau amis pada masakan arsik ikan mas (Farida & Maruzy, 2016). Masyarakat Jawa Barat biasanya menggunakan kecombrang sebagai lalapan dan disantap bersama sambal. Masyarakat Banyumas memanfaatkan kecombrang sebagai penambah rasa pada masakan

sambal dan pecal. *Kecicang* memiliki potensi menjadi olahan pangan fungsional sebagai antibakteri (Sukandar et al., 2010). Kuliner khas daerah yang ingin dijadikan buah tangan harus memiliki keunikan, berbahan lokal, diolah oleh masyarakat setempat dan memiliki manfaat untuk kesehatan (Ariani et al., 2022). Selain memiliki bunga cantik dengan warna merahnya dan wanginya yang harum, *kecicang* juga memiliki kandungan gizi yang cukup baik.

Sambal *bongkot* atau sambal *kecicang*, merupakan salah satu sambal khas yang berasal dari pulau Bali, dimana sambal *kecicang* adalah pelengkap masakan tradisional Bali yang digemari di kalangan masyarakat (Anggy & Ristiasi, 2021). Sambal *kecicang* biasanya disajikan dengan olahan tradisional Bali lainnya, seperti olahan daging, sate lilit dan jenis lauk lainnya. Sambal *kecicang* berbahan dasar *kecicang* (bunga kecombrang) yang dicampur dengan cabai, bawang merah dan bawang putih yang telah dirajang dan juga tambahan bumbu seperti garam, gula dan terasi. Sambal *kecicang* memiliki rasa yang pedas, gurih dan asam khas *kecicang*, selain itu sambal *kecicang* juga memiliki aroma yang harum, aroma harum ini berasal dari *kecicang* itu sendiri.

Melalui observasi dan wawancara langsung kepada beberapa masyarakat Bali, khususnya kota Singaraja yang memiliki warung makan yang menjual makanan khas Bali mengatakan bahwa sambal *kecicang* tidak dapat bertahan lama pada suhu ruang, sambal *kecicang* diperkirakan hanya bertahan 2 sampai 3 jam pada suhu ruang, lebih dari waktu tersebut sambal *kecicang* mengeluarkan aroma yang tidak sedap dan terjadi perubahan rasa. Hal tersebut menyebabkan para pelaku usaha tidak menyediakan sambal *kecicang* pada jualan mereka.

Penyimpanan makanan mempunyai pengaruh yang sangat signifikan terhadap kualitas makanan bahkan bisa mencapai 92% (Zakaria, 2023). Penyimpanan dengan baik dan benar akan mempengaruhi kualitas dari suatu makanan. Kemasan pada suatu produk juga mempengaruhi kualitas dari makanan tersebut. Di zaman yang semakin modern ini sudah banyak terlahir alat dan metode pengemasan makanan yang dapat memperpanjang umur simpan suatu makanan. Pengemasan menggunakan kemasan yang kedap udara dengan tujuan memperpanjang umur makanan.

Pengemasan vakum merupakan metode pengemasan dengan menghilangkan udara dari dalam kemasan sebelum disegel, menghilangkan oksigen dari kemasan bertujuan untuk menjaga kualitas, pemakuman dapat mempertahankan bau, warna, rasa dan tekstur makanan (Amalia, 2022). Teknik penyimpanan pendinginan, pengeringan, dan pengemasan vakum dapat digunakan untuk memperlambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk (Suryani et al., 2023). Berdasarkan penelitian (Suriani & Damiaty, 2020) menunjukkan bahwa pengemasan vakum pada makanan tradisional Bali dapat memperpanjang umur simpan makanan.

Pengawetan merupakan teknik yang digunakan untuk memperpanjang umur simpan dan mencegah pembusukan pada makanan, pengawetan sambal dilakukan untuk memperpanjang masa simpannya dan menjaga kualitasnya (Mutmainah & Prawira, 2024). Sambal yang diawetkan tetap memiliki rasa dan tekstur yang enak bahkan setelah melewati penyimpanan yang lebih lama dari biasanya. umunya pengawetan makanan biasanya menggunakan minyak goreng, garam, gula sebagai bahan pengawet alaminya. Menurut (Marsiti et al., 2019) Bali memiliki keunikan kuliner dari cara pengolahan dan penyajiannya, bumbu yang ramah lingkungan yang berasal dari pertanian masyarakat Bali, bumbu tanpa tambahan bahan pengawet sintetis makanan mampu menghasilkan cita rasa yang lezat, gurih dan nikmat. Sambal menggunakan minyak goreng, gula dan garam pada proses pembuatannya, dengan demikian proses pengawetan alami sudah mulai berlangsung pada saat pemasakannya. Pengawetan berfungsi untuk mempertahankan kualitas sambal, mencegah pertumbuhan bakteri, kemudahan penyimpanan jika ingin dipakai dalam jangka waktu yang cukup panjang atau jika ingin dibawa pada perjalanan yang jauh.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yang bertujuan untuk mengkaji metode pengolahan sambal *kecicap* dan menguji daya tahan sambal *kecicap* dengan menggunakan penyimpanan vakum. Eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan dengan percobaan, metode kuantitatif dan digunakan untuk mengetahui variabel dependen (hasil) dalam kondisi yang terkendalikan (Sugiyono, 2019)

Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan metode observasi. Observasi merupakan kegiatan mengamati dan mencatat langsung terhadap objek penelitian (Wardhana, 2024). Observasi ini melibatkan penggunaan indra penciuman, perabaan, dan pengamatan visual.

Penelitian ini menggunakan instrument uji kualitas. Pada instrument ini skala organoleptik yang digunakan menggunakan skala hedonic lima Tingkat. Skor yang diberikan pada setiap panelis yaitu 1. Sangat tidak baik 2. Tidak baik 3. Cukup baik 4. Baik 5. Sangat baik. Panelis pada penelitian ini menggunakan panelis terlatih sebanyak 4 orang yang merupakan dosen program studi Pendidikan Vokasional Seni Kuliner, Universitas Pendidikan Ganesha.

Data yang dihasilkan dalam penelitian ini bersumber pada lembar uji daya simpan yang diberikan kepada panelis. Berikut rumus yang digunakan dalam proses analisis data terhadap daya simpan sambal *kecicap* dengan penyimpanan vakum, diadaptasi dari (Pangari, 2020).

$$Mean(x) = \frac{\sum x}{N}$$

Keterangan:

x = skor rata-rata

$\sum x$ = Jumlah skor

N = Jumlah responden

Data akhir berupa angka akan diartikan secara deskriptif kuantitatif menggunakan pedoman konversi skala 5. Adapun pedoman skala yang digunakan untuk mengetahui respon panelis terhadap kualitas sambal *kecicang* dengan penyimpanan vakum melalui uji organoleptik dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Pedoman konversi skala 5.

Skor	Kriteria
$x > 4,21$	Sangat suka
$3,40 < x \leq 4,21$	Suka
$2,60 < x \leq 3,40$	Cukup suka
$1,79 < x \leq 2,60$	Tidak suka
$x \leq 1,79$	Sangat tidak suka

Sumber: (Pangari, 2020)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji daya simpan sambal *kecicang* dengan penyimpanan vakum ini dijabarkan melalui uji daya simpan sambal *kecicang* dengan penyimpanan vakum yang mencakup aspek warna, aroma, tekstur dan rasa. Secara visual, hal yang pertama dilihat adalah warna. Warna pada makanan merupakan salah satu elemen penting yang menentukan daya tarik visual, ciri khas dan mencerminkan kualitas produk makanan, warna juga sering menjadi aspek mutu yang paling cepat menarik perhatian serta mempengaruhi organoleptik untuk menyukai atau tidak suatu pangan

(Damianti & Suriani, 2021). Hasil organoleptik pada aspek warna sambal *kecicang* dengan penyimpanan vakum mendapatkan predikat cukup baik dengan nilai 3,3. Warna bertahan sampai pada hari ke-2 dan mengalami penurunan pada hari ke-3, namun perubahan yang terjadi tidak signifikan, perubahan signifikan terjadi pada hari ke-5 dan 6. Hal tersebut mengindikasikan bahwa warna sambal tetap terjaga meskipun sudah melalui proses penyimpanan vakum selama sehari-hari. Proses pemakuman bertujuan untuk menghilangkan udara dalam kemasan sambal, proses ini mampu untuk meminimalkan kontak antara produk pangan dengan oksigen, sehingga proses oksidasi dapat ditekan secara optimal. Menurut Alfreds & Willar (2020) proses membuang udara pada kemasan dapat mencegah kontaminasi

mikroba dan perubahan warna pada makanan yang menyebabkan produk makanan tersebut dapat bertahan lama.

Dalam penelitian ini aroma yang timbul dominan berasal dari bahan utama pembuatan sambal *kecicap*, yaitu *kecicap* itu sendiri. Aroma *kecicap* dengan penyimpanan vakum mendapatkan predikat “cukup baik” dengan skor 2,8. Sambal *kecicap* bertahan selama 2 hari dan terjadi perubahan aroma yang tidak terlalu signifikan pada hari ke-3 dan perubahan signifikan pada hari ke-4, 5, dan 6. Perubahan aroma ini terjadi akibat masih adanya udara dalam kemasan dan kemudian terjadi fermentasi dengan zat asam yang berasal dari *kecicap*, sehingga menyebabkan terjadinya penggembungan pada kemasan (Lampiran 8.). Hal ini didasari oleh penelitian Alfreds & Willar (2020) yang menyatakan bahwa kerusakan biologis pada makanan terdapat 2 jenis yaitu tidak terbentuk gas dan terbentuk gas, kerusakan pada makanan kemasan berasam tinggi disebabkan oleh mikroba mikrokoki, bakteri batang tidak berspora khamir dan kapang. Mikroba tersebut biasanya terkontaminasi akibat kebocoran pada kemasan. Melalui pengamatan yang lebih jauh sambal dengan kemasan yang benar-benar kedap udara dan tanpa ada gelembung aroma *kecicap* masih bertahan baik sampai hari ke-5 dan 6.

Tekstur merupakan nilai rabaan berdasarkan tingkat kehalusan atau kekasaran produk makanan. Penelitian ini menilai tekstur dari bahan utama pembuatan sambal ini yaitu *kecicap*. Tekstur *kecicap* pada sambal *kecicap* mendapatkan predikat “cukup baik” dengan skor 3,3. Tekstur *kecicap* masih tetap kasar sampai hari ke-3 dan terjadi penurunan yang tidak terlalu signifikan pada hari ke-4 dan terjadi perubahan yang cukup signifikan pada hari ke-5 dan 6.

Tekstur adonan solid menilai adonan solid sambal yang berasal dari bahan tambahan pembuatan sambal seperti cabai, bawang, minyak, garam, terasi dan jeruk limau. Pada penelitian ini tekstur adonan solid setelah melewati penyimpanan vakum mendapatkan predikat “cukup baik” dengan skor 3,2. Tekstur adonan solid tetap bertahan dengan sedikit minyak sampai hari ke-3 dan mengalami penurunan yang tidak terlalu signifikan pada hari ke-4 dan 6.

Rasa merupakan faktor utama yang mempengaruhi tingkat penerimaan konsumen dalam menerima dan menilai produk pangan masih layak atau tidak untuk dikonsumsi. Pada penelitian ini rasa khas *kecicap* dengan penyimpanan vakum mendapat predikat “cukup baik” dengan skor 2,7. Rasa khas sambal *kecicap* bertahan sampai hari ke-3 dan mengalami perubahan signifikan pada hari ke-5 dan 6, rasa basi mulai terasa. Perubahan rasa ini terjadi akibat masih adanya udara pada kemasan yang menyebabkan kemasan menggembung (Lampiran 8.). Fermentasi yang terjadi akibat pertemuan asam dan udara yang terperangkap dalam kemasan dan didukung oleh aktivitas mikroorganisme sehingga membuat kemasan

menggembung dan mempengaruhi rasa dari sambal *kecicang*. Melalui pengamatan yang lebih jauh, sambal *kecicang* yang divakum dalam kemasan yang benar-benar kedap udara masih bertahan dan memiliki rasa khas *kecicang* sampai hari ke-5.

Kualitas sambal *kecicang* dengan penyimpanan vakum sangat dipengaruhi oleh integritas atau ketiadaan kebocoran pada kemasan, kemasan sambal *kecicang* yang mengalami kebocoran mikro hanya mampu bertahan sampai hari ke-3, ditandai dengan penurunan mutu pada parameter warna, aroma, tekstur dan rasa. Kebocoran tersebut memungkinkan udara masuk ke dalam kemasan sehingga meningkatkan ketersediaan oksigen, memicu oksidasi dan mendorong aktivitas mikroorganisme yang menyebabkan fermentasi, terlihat dari penggembungan kemasan, perubahan aroma dan munculnya rasa basi. Sebaliknya, sambal *kecicang* yang dikemas dalam kondisi benar-benar kedap udara tanpa celah kebocoran, mampu mempertahankan kualitasnya sampai hari ke-5. Hal tersebut mengindikasikan bahwa proses pengemasan vakum yang optimal efektif dalam menekan oksidasi dan mencegah kontaminasi mikroba, sehingga memperpanjang daya simpan produk

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan terkait dengan metode pengolahan dan uji organoleptik sambal *kecicang* dengan penyimpanan vakum, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan kemasan vakum efektif dalam mempertahankan kualitas sambal *kecicang* hingga hari ke-3 dengan mutu sensori meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa yang masih berada pada kategori cukup baik, setelah melewati hari ke-3, kualitas produk mulai mengalami penurunan secara bertahap, terutama pada aspek aroma dan rasa. Hal ini disebabkan akibat kebocoran mikro yang memungkinkan udara masuk ke dalam kemasan sehingga meningkatkan ketersediaan oksigen, memicu oksidasi dan mendorong aktivitas mikroorganisme yang menyebabkan fermentasi, terlihat dari penggembungan kemasan, perubahan aroma dan munculnya rasa basi. Pengemasan vakum terbukti efektif dalam menekan oksidasi, mencegah kontaminasi mikroba, serta mempertahankan karakteristik khas sambal *kecicang* dibandingkan tanpa penyimpanan vakum.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada ibu Dr. Ni Made Suriani, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing 1 dan ibu Dr. Dra. Risa Panti Ariani, M.Si. selaku dosen pembimbing II atas motivasi, bimbingan dan arahan yang diberikan kepada penulis selama penulisan artikel ini.

DAFTAR REFERENSI

- Alfreds, J., & Willar, W. F. (2020). *Keracunan makanan oleh mikroba*. 2(2), 47–60.
- Amalia, Z. (2022). *Teknologi pengawetan dengan pengemasan vacuum frozen pada kue timphan sebagai kue tradisional Aceh*. 6(1), 227–231.
- Anggy, & Ristiasi, M. (2021). *Sajian kuliner khas Singaraja Bali*. 1–29.
- Ariani, R. P., Ekayani, I. A. P. H., Suriani, N. M., & Kusyanda, M. R. P. (2022). Strategi pengembangan wisata kuliner Desa Bukti berbasis potensi lokal. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 19(1), 13–23. <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v19i1.41207>
- Damayanti, A. M., & Qonita, C. S. (2021). Aplikasi antioksidan tanaman kecombrang (*Etlingera elatior*) terhadap minyak goreng bekas. *Jurnal Sains Kimia*, 3(2), 296–301. <https://doi.org/10.25026/jsk.v3i2.408>
- Damiati, & Suriani, M. (2021). Development of beetroot extract as a natural color for tempe noodle products. *Journal of Physics: Conference Series*, 1810(1), 012077. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1810/1/012077>
- Erniasih, N. W. (n.d.). *Materi sambal Indonesia*.
- Farida, S., & Maruzy, A. (2016). Kecombrang (*Etlingera elatior*): Sebuah tinjauan penggunaan secara tradisional, fitokimia, dan aktivitas farmakologinya. *Traditional Medicine Journal*, 9(1), 19–28. <https://doi.org/10.22435/toi.v9i1.6389.19-28>
- Mardhiyyah, Y. S., & Ningsih, I. (2021). Masa simpan aneka sambal dari bahan nabati menggunakan metode accelerated shelf life testing: Kajian literatur. *Agrointek*, 15(2). <https://doi.org/10.21107/agrointek.v15i2.9290>
- Marsiti, C. I. R., Suriani, N. M., & Sukerti, N. W. (2019). Strategi pengembangan makanan tradisional berbasis teknologi informasi sebagai upaya pelestarian seni kuliner Bali. *Jurnal IKA*, 17(2), 128–135. <https://doi.org/10.23887/ika.v17i2.19844>
- Mutmainah, M. I. N., & Prawira, M. I. (2024). Review efektivitas pengawetan modern pada kualitas nutrisi makanan. *Journal of Food Technology*, 5(3), 138–145. <https://doi.org/10.70476/jft.v5i03.5>
- Pangari, T. (2020). *Pengembangan modul pembelajaran seni kriya kayu motif kearifan lokal (Ukiran Toraja) untuk siswa kelas XI di SMK*.
- Putra, A. (2022). *Sambal Indonesia*. <https://id.scribd.com/document/565686020/Sambal-Indonesia>
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D* (Sutopo, Ed.). ALFABETA.
- Sukandar, D., Radiastuti, N., Jayanegara, I., & Hudaya, A. (2010). Karakterisasi senyawa aktif antibakteri ekstrak air bunga kecombrang (*Etlingera elatior*) sebagai bahan pangan fungsional. *Jurnal Kimia Valensi*, 2(1). <https://doi.org/10.15408/jkv.v2i1.232>

- Suriani, N. M., & Ariani, R. P. (2020). Balinese fusion food as local culinary tourism products. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 406, 228–233. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200218.036>
- Suriani, N. M., & Damiati. (2020). An experiment of packing Ayam Betutu as Balinese special souvenir using vacuum method. *The 3rd International Conference on Vocational Education and Training*. <https://conference.undiksha.ac.id/confbook-iconvet2020/files/basic-html/page119.html>
- Suter, I. K. (2013). *Pangan fungsional dan prospek pengembangan*. 1–17.
- Wardhana, A. (2024). *Teknik pengumpulan data penelitian*.
- Zakaria, A. (2023). Meningkatkan kualitas makanan di hotel bintang. *Jurnal Industri dan Gastronomi*, 4(4), 2153–2162. <https://doi.org/10.55681/jige.v4i4.1468>