



Pengaruh Penggunaan Paprika Merah Lokal (*Capsicum annum var.grossum L.*) Terhadap Kadar Air dan Kualitas Organoleptik Sambal Bawang

Zalika Saputri Dewi¹, Ridawati², Sachriani³

^{1,2,3} Universitas Negeri Jakarta

Abstrak

Received: 6 April 2026
Revised: 8 April 2026
Accepted: 12 April 2026

Penelitian bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan paprika merah lokal terhadap kadar air dan kualitas organoleptik sambal bawang. Penelitian menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan penggunaan paprika merah lokal 0%, 50%, 75%, dan 100% dari berat cabai keriting. Sampel penelitian dibagi menjadi dua kelompok, panel perseorangan yaitu dosen tata boga Universitas Negeri Jakarta berjumlah 5 orang dan panel agak terlatih mahasiswa tata boga sebanyak 60 orang. Parameter fisik yang diukur adalah kadar air menggunakan oven dengan metode gravimetri. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA terhadap kadar air dan dilanjutkan uji Duncan, sedangkan data organoleptik dianalisis secara non parametrik dengan uji Kruskal Wallis dengan uji lanjutan Tuckey. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh terhadap kadar air dan kualitas organoleptik pada sambal bawang dengan penggunaan paprika merah lokal. Peningkatan penggunaan paprika merah lokal berpengaruh signifikan terhadap kadar air sambal bawang. Namun pada aspek warna, aroma bawang, tekstur, rasa gurih, dan rasa bawang tidak terdeteksi pengaruh. Pada aspek tertentu menunjukkan bahwa paprika merah lokal dapat memberikan kontribusi dalam memperkuat aroma paprika dan menambah tingkat kepedasan, meskipun tidak mengubah atribut dasar lain dari sambal bawang. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan paprika merah lokal berfungsi untuk menurunkan tingkat kepedasan sambal bawang agar lebih seimbang, namun hasil penelitian menunjukkan terdapat peningkatan rasa pedas pada penggunaan paprika merah lokal. Selain itu paprika merah lokal juga terbukti dapat meningkatkan kadar air serta memberikan kontribusi sensori tertentu, terutama dalam memperkuat aroma khas paprika meskipun tidak mengubah atribut dasar lain dari sambal bawang.

Kata Kunci: Paprika Merah Lokal, *Capsicum annum var.grossum L.*, Kadar Air, Kualitas Organoleptik, Sambal Bawang.

(*) Corresponding Author: zalikasaputridewi@gmail.com, ridawatis@yahoo.co.id, sachrianisachrom@gmail.com

How to Cite: Dewi, Z., Ridawati, R., & Sachriani, S. (2026). Pengaruh Penggunaan Paprika Merah Lokal (*Capsicum annum var.grossum L.*) Terhadap Kadar Air dan Kualitas Organoleptik Sambal Bawang. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 12(5.B), 238-257. Retrieved from <https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/13030>.

PENDAHULUAN

Seiring berkembangnya zaman, penggunaan cabai terus meningkat disetiap tahunnya sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk dan berkembangnya industri yang membutuhkan bahan baku cabai khususnya di pulau Jawa (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2023). Cabai memiliki jenis beraneka ragam, beberapa di antaranya yang populer di Indonesia adalah cabai rawit (*Capsicum frutescens*), cabai merah dan cabai keriting (*Capsicum annum L*) serta cabai hijau (*Capsicum annum var.annuum*). Aneka jenis cabai ini sangat umum dipakai oleh

seluruh masyarakat Indonesia, baik untuk membuat sambal, pemberi cita rasa pedas olahan seperti rendang, kari, gulai maupun sekedar sebagai garnish untuk hidangan (Forum Kuliner Indonesia. 2019).

Perubahan gaya hidup dan pola konsumsi masyarakat saat ini semakin mengarah pada preferensi makanan yang lebih praktis namun tetap memiliki cita rasa kuat. Salah satu tren yang terus berkembang adalah konsumsi makanan pedas, yang telah menjadi bagian penting dalam berbagai budaya kuliner di seluruh dunia. Konsumsi makanan pedas semakin meningkat, terutama di Asia, termasuk Indonesia, di mana berbagai jenis sambal menjadi pelengkap makanan yang tidak terpisahkan (Atmojo et al., 2024).

Sambal merupakan makanan penyedap yang umum disantap oleh masyarakat Indonesia dengan komposisi bahan berupa cabai, garam, dan bahan lainnya kemudian melewati proses penumbukan dan penghalusan (Yayuk Trisnawati & Christian Kaharso, 2024). Menurut Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2016 tentang Kategori Pangan, sambal adalah produk yang siap konsumsi dibuat dari bahan utama yaitu cabai dengan penambahan bahan pangan lainnya, bentuknya semi padat, dan melalui proses pemasakan diatas api atau pengawetan.

Berdasarkan (Forum Komunikasi Kuliner Indonesia, 2019) mengatakan bahwa data masakan sambal pada Database Kuliner Indonesia, diperoleh 322 masakan bernama sambal, namun hanya 257 ragam sambal yang sesuai dengan definisi sambal sebagai bahan pelengkap. Sedangkan terdapat 65 ragam sambal lainnya, terdiri dari masakan bernama sambal maupun sambal yang dikategorikan sebagai lauk pauk. Masyarakat menganggap sambal sebagai lauk yang dapat menambah cita rasa masakan, hal ini menyebabkan kecanduan masyarakat Indonesia tidak puas jika tanpa sambal dalam santapan sehari-hari (Forum Kuliner Indonesia. 2019).

Menurut Forum Komunikasi Kuliner Indonesia (2019) salah satu sambal yang paling diminati di Waroeng SS adalah sambal bawang dengan total penjualan 98.250 porsi dengan rata-rata perhari dijual sebanyak 3.169 porsi. Hal ini dikarenakan sambal bawang memiliki rasa khas gurih dari bawang. Selain itu sambal bawang juga sangat fungsional, dapat menjadi pelengkap, bumbu dasar dan lauk. Bahan dasar yang digunakan dalam pembuatan sambal bawang adalah cabai, bawang merah, bawang putih, garam, minyak goreng dan komponen lain sehingga memberikan cita rasa yang cukup kompleks dan aroma yang khas. Teknis pembuatan sambal bawang dengan cara menghaluskan cabai, bawang merah, bawang putih hingga setengah halus dan dicampur dengan minyak goreng dan bumbu lainnya kemudian digoreng hingga matang secara manual menggunakan kompor dengan api kecil (Binarto et al., 2022). Menurut (Yasser et al., 2020) sambal dimasak pada suhu 100⁰C selama 45 menit, sedangkan menurut Fahrudin et al., (2024) pemasakan sambal membutuhkan panas dan diaduk terus-menerus.

Umumnya, sambal bawang dibuat dengan bahan utama seperti cabai rawit, bawang putih, garam, dan minyak. Namun, inovasi dalam pembuatan sambal bawang terus berkembang untuk meningkatkan daya tarik dan kualitasnya, baik dari segi rasa, tekstur, maupun kandungan nutrisinya (Bakar et al., 2024). Oleh karena itu, penelitian tentang berbagai jenis cabai yang dapat digunakan dalam pembuatan sambal bawang menjadi penting.

Paprika (*Capsicum Annuum L.*) merupakan salah satu spesies cabai, berasal dari Meksiko, Peru, dan Bolivia. Pada tahun 1493, Columbus membawa biji – biji paprika ke Spanyol, dan menyebar luas ke berbagai negara termasuk ke negara Indonesia (Dinas Tanaman Pangan dan Holtikultura Kabupaten Garut dalam Bagus Aprilyan et al., 2015). Meskipun demikian, paprika banyak digunakan di Indonesia, paprika merupakan salah satu komoditas yang paling sering digunakan dalam pengolahan pasca panen, salah satunya adalah sebagai bahan makanan yang dapat ditemukan dalam suatu sajian masakan tertentu. Umumnya, paprika dikonsumsi digunakan di hidangan seperti pizza, spaghetti, pizza, dan hamburger, serta beberapa fast food serta ada pada masakan di berbagai restoran.

Di Indonesia, tanaman paprika mulai banyak tersebar di berbagai penjuru dunia termasuk di Indonesia. Berdasarkan data BPS tahun 2020 menyebutkan bahwa paprika banyak di produksi di wilayah Jawa Barat, Jawa Timur, Jawa Tengah, Nusa Tenggara Timur dan Riau (Azizah et al., 2024).

Dalam industri makanan, kualitas sambal sangat dipengaruhi oleh kadar air dan organoleptik seperti warna, tekstur, aroma, dan rasa (Nur Azizah et al., 2019). Penggunaan paprika merah lokal dalam pembuatan sambal bawang berpotensi mengubah karakteristik fisik sambal, seperti tingkat kepedasan, kadar air serta aspek organoleptik yang berhubungan dengan preferensi konsumen. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan paprika merah lokal terhadap kadar air dan kualitas organoleptik sambal bawang.

Sambal bawang merupakan salah satu jenis sambal yang umumnya menggunakan cabai rawit dan cabai keriting sebagai bahan utama penyumbang rasa pedas. Namun, beberapa masalah muncul terkait penggunaan cabai keriting, produksi cabai merah keriting cenderung fluktuatif yaitu faktor dari produksi yang belum optimal. Selain itu, ketidakpastian pola cuaca yang sulit diprediksi dan ancaman hama tanaman yang berpotensi mengakibatkan kerugian fluktuasi harga yang tinggi dan pasokan yang tidak stabil (Pratiwi et al., 2025).

Di sisi lain, paprika merah lokal menawarkan alternatif yang menarik dan jarang digunakan dalam pembuatan sambal. Paprika secara alami mengandung nilai nutrisi seperti antioksidan dan fitonutrien yang tinggi, terutama bila matang, sehingga tidak hanya meningkatkan warna dan aroma sambal tetapi juga potensi manfaat kesehatan (Manikharda et al., 2018). Selain itu, paprika umumnya memiliki kandungan capsaicin yang jauh lebih rendah atau bahkan hampir tidak pedas dibandingkan cabai keriting (Lingga, 2012), dan menurut (Wang et al., 2024) paprika merah memiliki kadar capsaicin yang rendah (kurang dari 1.000 SHU). Namun berbanding terbalik dengan penelitian Musfiroh et al., (2013) yang menyatakan bahwa paprika merah memiliki kandungan capsaicin 0,0%, yang artinya paprika merah tidak sama sekali mengandung capsaicin. Perbedaan ini menunjukkan adanya keragaman hasil penelitian yang kemungkinan dipengaruhi oleh faktor varietas, kondisi agroklimat, ataupun metode analisis yang digunakan. Paprika merah yang dibudidayakan di Indonesia beriklim tropis ini membuat kadar capsaicin meningkat. Karena pada dasarnya saat tanaman cabai kekeringan maka kadar capsaicin meningkat pada cabai yang diduga merupakan salah satu respons ketahanan tanaman cabai terhadap infeksi patogen saat tercekam (Aziz et al., 2021). Perbedaan iklim yang menjadikan faktor paprika impor dan lokal memiliki bentuk dan kandungan capsaicin yang berbeda.

Hal ini memungkinkan dapat mengontrol tingkat kepedasan yang lebih baik sehingga sambal bawang yang dihasilkan dapat disesuaikan dengan preferensi konsumen yang berbeda-beda. Dengan mempertimbangkan faktor ekonomi yaitu harga dan ketersediaan cabai keriting yang fluktuatif, faktor kesehatan, dan faktor rasa/preferensi konsumen dalam kemampuan mengontrol tingkat kepedasan, penggunaan paprika merah lokal sebagai pengganti atau kombinasi dengan cabai keriting dalam sambal bawang menjadi sebuah opsi yang potensial untuk diteliti.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah mengenai inovasi dalam pengolahan sambal bawang, serta memberikan referensi bagi industri makanan dalam mengembangkan produk yang lebih bervariasi dan memiliki nilai tambah dari segi kesehatan dan cita rasa serta menambah profil rasa yang lebih beragam, dan sambal dengan rasa pedas yang lebih lembut bisa menjadi pilihan yang menarik.

Penggunaan paprika merah lokal dalam sambal bawang di duga dapat mempengaruhi kadar air dan kualitas organoleptik sambal, karena paprika merah memiliki kandungan capsaicin yang lebih rendah (Lingga, 2012) dibandingkan cabai rawit, memberikan rasa pedas yang lebih ringan dan rasa manis alami. Penambahan paprika juga berkontribusi pada peningkatan warna sambal, memberikan rona merah yang lebih cerah. Secara organoleptik, substitusi ini dapat mempengaruhi tekstur, rasa, aroma, dan kesukaan konsumen terhadap sambal bawang, dengan memberikan keseimbangan antara kepedasan dan rasa manis, serta menghasilkan sambal yang lebih halus dan lebih mudah diterima oleh berbagai kalangan konsumen. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan paprika merah lokal dalam sambal bawang dapat meningkatkan kualitas sambal baik dari segi penampilan maupun rasa, namun tetap mempertahankan karakteristik asli sambal bawang (Ningtyas et al., 2019). Hal ini diharapkan dapat memberikan wawasan bagi produsen sambal dalam menciptakan produk sambal sehat yang lebih berkualitas dan sesuai dengan selera konsumen, selain itu sebagai inovasi pengembangan sambal.

Penelitian ini penting untuk mengeksplorasi bagaimana variasi dalam komposisi sambal, terutama dalam hal penggunaan paprika merah lokal, dapat mempengaruhi tidak hanya rasa dan aroma, tetapi juga menginovasikan dalam pemanfaatan paprika merah lokal pada pengolahan sambal bawang. Permasalahan pada penggunaan paprika dengan persentase yang berbeda adalah pengaruhnya terhadap kadar air dan kualitas organoleptik sambal bawang. Penggunaan paprika merah lokal akan diaplikasikan pada sambal bawang. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang berarti bagi pengembangan produk sambal yang lebih inovatif serta mendukung petani Indonesia untuk membudiyakan paprika yang berkualitas tinggi guna melihat pengaruh penggunaan paprika merah lokal terhadap kadar air dan kualitas organoleptik sambal bawang.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan pendekatan kuantitatif untuk mengetahui pengaruh penggunaan paprika merah lokal terhadap kadar air dan kualitas organoleptik sambal bawang. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pengolahan Makanan Pendidikan Tata Boga, Universitas Negeri Jakarta, serta uji kadar air dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan, IPB, pada

Oktober 2024. Sampel berupa sambal bawang dengan empat perlakuan persentase paprika merah (0%, 50%, 75%, dan 100% dari berat cabai keriting), yang diuji oleh 60 panelis agak terlatih. Variabel bebas adalah penggunaan paprika merah, sedangkan variabel terikat meliputi kadar air dan kualitas organoleptik (warna, aroma, tekstur, rasa pedas, rasa gurih, dan rasa bawang) (Mahdiyah, 2014).

Instrumen penelitian meliputi oven gravimetri untuk analisis kadar air dan lembar uji mutu hedonik untuk uji organoleptik. Data dikumpulkan melalui uji fisik kadar air dan uji organoleptik dengan skala 1–5. Analisis kadar air menggunakan ANOVA dengan rancangan acak lengkap (RAL) dan dilanjutkan uji Duncan, sedangkan analisis organoleptik menggunakan uji non-parametrik Kruskal-Wallis serta uji lanjut Tukey untuk menentukan perbedaan antarperlakuan. Hipotesis yang diuji adalah terdapat pengaruh penggunaan paprika merah lokal terhadap kadar air dan kualitas organoleptik sambal bawang (Adinugraha & Nova, 2017).

HASIL & PEMBAHASAN

Hasil

1. Hasil Uji Hipotesis Uji Kadar Air dengan Uji ANOVA (DMRT 5%)

Pada tahap selanjutnya, setelah diperoleh data terakit kadar air, kemudian langkah selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis dengan metode analisis varian rancangan acak lengkap atau uji anova satu arah. Analisis uji anova dimaksudkan untuk menganalisis apakah penggunaan paprika merah lokal berpengaruh signifikan terhadap kadar air yang dimiliki oleh ketiga kelompok perlakuan. Berikut ini, disajikan data hasil pengujian hipotesis terhadap kadar air sambal bawang dengan penggunaan paprika merah.

Tabel 1. Hasil Uji Hipotesis Kadar Air dengan Uji Anova

SK	Db	JK	KT	F _{hitung}	F _{tabel}
Perlakuan	3	78,54	26,18		
Galat	8	15.37	1,92125	13,63	4,066
Total	11	93,91	28,10		

Melalui uji anova satu arah, pengujian hipotesis pada taraf signifikan (α) = 0,05 dan derajat bebas perlakuan (dbp) = 3 serta derajat bebas galat (dbg) = 6 menghasilkan F_{hitung} sejumlah 13,63 sedangkan F_{tabel} sebesar 4,066. Dari data hasil pengujian hipotesis tersebut dapat diambil keputusan sebagai berikut:

Tabel 2. Keputusan Uji Hipotesis Uji Kadar Air

Kriteria Pengujian	F _{hitung}	F _{tabel}	Keputusan
Kadar Air	13,63	4,066	F_{hitung} > F_{tabel} maka H₀ ditolak dan H₁ diterima

Hasil perhitungan uji hipotesis yang menunjukkan nilai $F_{hitung} > F_{tabel}$ memperoleh keputusan untuk menolak H_0 dan menerima H_1 , sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan paprika merah lokal terhadap kadar air sambal bawang. Oleh karena itu, untuk mengetahui adanya perbedaan pada tiap-tiap perlakuan atau perlakuan mana yang berbeda, maka pengujian hipotesis dilanjutkan dengan uji lanjutan yaitu dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT).

2. Hasil Uji Hipotesis Aspek Warna dengan Uji Kruskal-Wallis

Pengujian hipotesis terhadap aspek warna menunjukkan bahwa perhitungan uji Kruskal-Wallis dengan taraf signifikan (α) = 0,05 dan nilai X^2 tabel pada derajat bebas (db) = 3 sebesar 7,815 menghasilkan X^2 hitung sebesar 1.609508. Hasil perhitungan tersebut secara lebih jelas dipaparkan pada tabel berikut ini:

Tabel 3. Hasil Perhitungan Uji Kruskal Wallis Pada Aspek Warna

Kriteria Pengujian	X_{hitung}	X_{tabel}	Keputusan
Aspek Warna	1.609508	7,815	$X_{hitung} < X_{tabel}$ H_0 diterima dan H_1 ditolak

Berdasarkan keterangan yang tertera pada tabel hasil pengujian hipotesis dengan uji Kruskal Wallis diatas, dapat diketahui bahwa nilai X^2 hitung lebih kecil dari nilai X^2 tabel yang menunjukkan bahwa H_0 diterima dan H_1 ditolak. Dari data tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa penggunaan paprika merah lokal tidak terdapat pengaruh signifikan terhadap kualitas organoleptik pada aspek warna produk sambal bawang paprika merah lokal. Oleh sebab itu, maka pengujian hipotesis dicukupkan dan tidak diperlukan pengujian lebih lanjut menggunakan uji lanjutan *Tuckey*.

3. Hasil Uji Hipotesis Aspek Aroma Khas Bawang dengan Uji Kruskal-Wallis

Uji hipotesis terhadap aspek aroma bawang dilakukan dengan menggunakan uji metode uji Kruskal Wallis pada taraf signifikan signifikan (α) = 0,05 dan nilai X^2 tabel pada derajat bebas (db) = 3 sebesar 7,815 menghasilkan X^2 hitung sebesar 2.136393. Hasil perhitungan tersebut secara lebih jelas dipaparkan pada tabel berikut ini:

Tabel 4. Hasil Perhitungan Uji Kruskal Wallis Pada Aspek Aroma Khas Bawang

Kriteria Pengujian	X_{hitung}	X_{tabel}	Keputusan
Aspek Warna	2.136393	7,815	$X_{hitung} < X_{tabel}$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak

Ditinjau dari hasil pengujian hipotesis terhadap aspek aroma bawang yang tersaji pada tabel hasil perhitungan uji Kruskal Wallis diatas, dapat dicermati bahwasanya hasil perhitungan yang diperoleh X^2 hitung tidak melebihi X^2 tabel. Oleh karena itu, keputusan yang dapat diambil ialah H_0 diterima dan H_1 ditolak. Dari keputusan tersebut, diketahui bahwa penggunaan paprika merah lokal dengan persentase yang berbeda tidak berpengaruh secara signifikan pada kualitas organoleptik aroma bawang antar kelompok perlakuan. Maka dari itu, pengujian hipotesis dianggap cukup dan tidak diperlukan pengujian lanjutan.

4. Hasil Uji Hipotesis Aspek Aroma Khas Paprika dengan Uji Kruskal-Wallis

Analisis uji aspek aroma paprika, hasil perhitungan kepada 60 panelis agak terlatih pada aspek aroma khas paprika, diperoleh x^2 hitung pada taraf signifikan α = 0,05, sedangkan x^2 pada derajat kebebasan db = 4 - 1 = 3, yaitu sebesar 7.81. Tabel hasil perhitungan analisis berdasarkan aspek warna dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.1 Tabel 4.21 Hasil Perhitungan Uji Kruskal Wallis Aspek Aroma Khas Paprika

Kriteria Penilaian	X_{hitung}	X_{tabel}	Kesimpulan
Aroma Khas Paprika	26,42	7,815	$X_{hitung} > X_{tabel}$ maka H^0 ditolak dan H^1 diterima.

Dari tabel yang tertera diatas menunjukkan bahwa X^2 hitung $>$ X^2 tabel yang artinya H^0 ditolak dan H^1 diterima. Kesimpulan dari tabel diatas adalah terdapat pengaruh penggunaan paprika merah terhadap kualitas organoleptik aspek aroma khas paprika pada sambal bawang. Pengujian dilanjutkan dengan Uji *Tuckey* untuk mengetahui perlakuan mana yang berbeda.

Keterangan:

0% = Rata – rata sambal bawang dengan penggunaan paprika 2.93

50% = Rata – rata sambal bawang dengan penggunaan paprika 3.73

75% = Rata – rata sambal bawang dengan penggunaan paprika 4.13

100% = Rata – rata sambal bawang dengan penggunaan paprika 3.93

Hasil Uji Tuckey Pada Aspek Aroma Khas Paprika:

A-B	= 4.53 - 2.47	= 2,06	> 0.25	= Berbeda Nyata
A-C	= 4.53 - 2.67	= 1,86	> 0.25	= Berbeda Nyata
A-D	= 4.53 - 2.53	= 2	> 0.25	= Berbeda Nyata
B-C	= 2.47 - 2.67	= 0,2	> 0.25	= Tidak Berbeda Nyata
B-D	= 2.47 - 2.53	= 0,06	< 0.25	= Tidak Berbeda Nyata
C-D	= 2.67 - 2.53	= 0,14	< 0.25	= Tidak Berbeda Nyata

Berdasarkan hasil perbandingan ganda pasangan uji *Tuckey* diatas, dapat disimpulkan bahwa pada penggunaan paprika merah lokal sebesar 0% dan 50% menunjukkan perbedaan nyata pada aspek aroma khas paprika. Tingkat penggunaan paprika merah 0% memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan paprika merah sebesar 50%. Pada penggunaan paprika merah lokal sebesar 0% dan 75% menunjukkan perbedaan nyata yang signifikan, penggunaan paprika merah sebesar 0% memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan 70%. Lalu pada tingkat penggunaan paprika merah 0% dan 100% menunjukkan bahwa 0% tetap berada dinilai yang tertinggi dibandingkan 100%. Namun, pada penggunaan paprika merah tingkat 50% dan 75% menunjukkan bahwasanya penggunaan 75% memiliki nilai yang tinggi dibandingkan dengan 50%. Kemudian pada tingkat penggunaan paprika merah 50% dan 100% menunjukkan hasil nilai 100% merupakan nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan 50%. Dan pada tingkat penggunaan 75% dan 100% paprika merah menunjukkan bahwa pada tingkat 75% memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan tingkat 100%.

Mengacu pada uji *Tuckey* terhadap aspek aroma khas paprika pada sambal bawang dengan penggunaan paprika merah lokal dapat ditarik kesimpulan bahwa sambal bawang dengan penggunaan paprika merah lokal memberikan pengaruh, tetapi setelah mencapai tingkat penggunaan 75% paprika merah lokal lebih lanjut hingga 100% tidak lagi memberikan pengaruh yang berbeda.

5. Hasil Uji Hipotesis Aspek Aroma Khas Paprika dengan Uji Kruskal-Wallis

Menggunakan analisis kruskall wallis, dengan taraf signifikan (α) = 0,05 dan, pengujian hipotesis terkait kualitas organoleptik pada aspek tekstur sambal mendapatkan hasil perhitungan X^2 hitung sebesar 1.788962, sedangkan nilai X^2 tabel pada derajat bebas (db) = 3 sebesar 7,815. Hasil pengujian hipotesis pada kualitas prganoleptik aspek tesktur sambal disajikan berupa tabel dibawah ini:

Tabel 4.2 Tabel 4.22 Hasil Perhitungan Uji Kruskall Wallis Aspek Aroma Khas Paprika

Kriteria Penilaian	X_{hitung}	X_{tabel}	Kesimpulan
Tekstur	1.788962	7.81	$X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ H^0 diterima dan H^1 ditolak.

Hasil analisis yang diperoleh dari uji kruskall wallis yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa hasil perhitungan nilai X^2 tabel lebih besar dibandingkan X^2 hitung. Hal ini menunjukkan bahwa penerimaan H^0 sedangkan penolakan terhadap H^1 . Oleh sebab itu, dapat disimpulkan bahwa penggunaan paprika merah lokal tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kualitas organoleptik pada aspek tekstur sambal bawang. Oleh karena itu, tidak diperlukan pengujian lanjutan dan pengujian hipotesis dinyatakan selesai.

6. Hasil Uji Hipotesis Aspek Rasa Pedas dengan Uji Kruskal-Wallis

Melalui analisis kruskal wallis, pengujian hipotesis untuk aspek rasa pedas kualitas organoleptik sambal bawang dengan penggunaan paprika merah lokal yang dilakukan pada taraf signifikan (α) = 0,05 dan derajat kebebasan (db) = 4 – 1 = 3 menunjukkan bahwa nilai X^2 tabel sebesar 7,815 sedangkan X^2 hitung yang diperoleh sebesar 9.278798. Data hasil pengujian hipotesis terhadap kualitas organoleptik aspek rasa pedas sambal bawang disajikan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Perhitungan Uji Kruskall Wallis Aspek Rasa Pedas

Kriteria Penilaian	X_{hitung}	X_{tabel}	Kesimpulan
Rasa Pedas	9,278798	7,815	$X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$ H^0 ditolak dan H^1 diterima.

Bersumber dari tabel yang disajikan diatas, pengujian hipotesis dengan metode analisis uji kruskall wallis menunjukkan bahwa x^2 hitung > x^2 tabel yang artinya penolakan terhadap H^0 dan penerimaan terhadap H^1 , artinya terdapat pengaruh pada penggunaan paprika (*capsicum annum var.grossum, L.*) merah terhadap kualitas organoleptik aspek rasa pedas pada sambal bawang. Oleh karena itu, maka pengujian hipotesis dinyatakan perlu memerlukan pengujian lanjut.

Keterangan :

- 0% = Rata – rata sambal bawang dengan penggunaan paprika 2.93
- 50% = Rata – rata sambal bawang dengan penggunaan paprika 3.73
- 75% = Rata – rata sambal bawang dengan penggunaan paprika 4.13
- 100% = Rata – rata sambal bawang dengan penggunaan paprika 3.93

Hasil Uji Tuckey Pada Aspek Rasa Pedas

- | A-B | = | 2.93 – 3.73 | = 0.8 > 0.23 = Berbeda Nyata
- | A-C | = | 2.93 – 4.13 | = 1.2 > 0.23 = Berbeda Nyata

$$\begin{aligned}
 |A-D| &= |2.93 - 3.93| = 1 > 0.23 = \text{Berbeda Nyata} \\
 |B-C| &= |3.73 - 4.13| = 0.4 > 0.23 = \text{Berbeda Nyata} \\
 |B-D| &= |3.73 - 3.93| = 0.2 < 0.23 = \text{Tidak Berbeda Nyata} \\
 |C-D| &= |4.13 - 3.93| = 0.2 < 0.23 = \text{Tidak Berbeda Nyata}
 \end{aligned}$$

Ditinjau dari hasil uji *Tuckey* diatas menunjukkan bahwa penggunaan paprika merah lokal pada tingkat 0% dan 50% memberikan efek yang signifikan berbeda. Pada tingkat penggunaan paprika merah lokal 50% memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan tingkat penggunaan 0%, yang artinya rasa pedas meningkat pada penggunaan paprika. Kemudian pada perlakuan 0% dan 75% menunjukkan perbedaan nyata yang signifikan, penggunaan paprika merah lokal sebesar 75% memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan 0%. Pada perlakuan 0% dengan 100% juga memiliki perbedaan nyata yang signifikan, yang dimana pada penggunaan sebesar 100% memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan penggunaan 0%. Selanjutnya pada perlakuan 50% dengan 75% menunjukkan nilai yang lebih tinggi yaitu penggunaan 75%, dimana pada perlakuan 50% dan 75% signifikan berbeda. Namun pada perlakuan 50% dengan 100% tidak terdapat perbedaan nyata, pada tingkat 100% memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan dengan penggunaan 50%. Dan pada tingkat penggunaan 75% dan 100% paprika merah lokal menunjukkan bahwa pada tingkat penggunaan 75% memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan tingkat penggunaan 100%.

Dengan demikian, sambal bawang dengan penggunaan paprika merah lokal memberikan pengaruh pada rasa pedas. Penggunaan paprika merah lokal pada sambal bawang terbukti mampu meningkatkan rasa pedas secara signifikan mulai dari 0% hingga 75%. Namun, penambahan paprika hingga 100% tidak meningkatkan kepedasan secara berarti dibandingkan dengan 75%. Hal ini menunjukkan adanya titik optimum pada penggunaan paprika merah lokal sekitar 75% untuk menghasilkan tingkat kepedasan yang lebih tinggi pada sambal bawang.

7. Hasil Hipotesis Aspek Rasa Bawang dengan Uji Kruskal-Wallis

Uji hipotesis terhadap aspek rasa bawang dilakukan dengan menggunakan metode uji kruskall wallis dengan taraf signifikan (α) = 0,05 dan (db) = 3. Berdasarkan hal tersebut, memperoleh nilai X^2 tabel sebesar 7,815, sedangkan nilai X^2 hitung sebesar 5.963169. Hasil pengujian hipotesis terkait kualitas organoleptik aspek rasa bawang pada sambal bawang dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 6. Hasil Perhitungan Uji Kruskal Wallis Aspek Rasa Bawang

Kriteria Penilaian	X_{hitung}	X_{tabel}	Kesimpulan
Rasa Bawang	5,96	7,815	$X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ H^0 diterima dan H^1 ditolak.

Merujuk pada tabel diatas, menunjukkan dimana X^2 hitung < X^2 tabel yang artinya H^0 diterima dan H^1 ditolak. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh pada penggunaan paprika (*capsicum annum var.grossum, L.*) merah terhadap kualitas organoleptik aspek rasa bawang pada sambal bawang. Oleh karena itu, maka pengujian hipotesis dinyatakan selesai dan tanpa memerlukan pengujian lanjut.

8. Hasil Hipotesis Aspek Rasa Gurih dengan Uji Kruskal-Wallis

Pada pengujian aspek rasa gurih pada sambal bawang dengan penggunaan paprika merah lokal digunakan metode analisis kruskal wallis, pengujian hipotesis untuk aspek rasa gurih kualitas organoleptik pada produk ini yang dilakukan pada taraf signifikan (α) = 0,05 dan derajat kebebasan (db) = 3 yang menunjukkan bahwa nilai X^2 tabel sebesar 7,815 sedangkan X^2 hitung yang diperoleh sebesar 1.180328. Data hasil pengujian hipotesis terkait kualitas organoleptik aspek rasa gurih sambal bawang dengan penggunaan paprika merah tertuang dalam tabel dibawah ini:

Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Uji Kruskal Wallis Aspek Rasa Gurih

Kriteria Penilaian	X^2 hitung	X^2 tabel	Kesimpulan
Rasa Gurih	1.180328	7,815	X^2 hitung < X^2 tabel H^0 diterima dan H^1 ditolak.

Mengacu pada tabel yang tertera diatas, hasil uji kruskall wallis menunjukkan dimana X^2 hitung < X^2 tabel yang artinya terjadinya penerimaan terhadap H^0 dan penolakan pada H^1 . Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh pada penggunaan paprika (*capsicum annum var.grossum, L.*) merah lokal terhadap kualitas organoleptik aspek rasa gurih pada sambal bawang. Oleh karena itu, maka pengujian hipotesis dinyatakan selesai dan tanpa memerlukan pengujian lanjut.

Pembahasan

1. Hasil Uji Kadar Air

Pada uji statistik, hasil analisis varian satu arah (*one-way anova*) dengan taraf signifikansi 5% menunjukkan bahwa penggunaan paprika merah lokal memberikan pengaruh yang signifikan terhadap derajat kadar air pada produk akhir sambal bawang yang dihasilkan. Selain itu, hasil analisis lanjutan menggunakan uji Duncan (DMRT 5%) yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada perlakuan 0% dengan 75%.

Perbedaan kadar air pada hasil akhir produk sambal bawang dengan penggunaan paprika merah lokal menunjukkan bahwa jenis cabai yang digunakan pada suatu produk dapat mempengaruhi kadar air suatu produk. Hal ini sejalan dengan penelitian Khoirunnisa *et al.*, (2024) bahwa kandungan air cabai keriting segar sebesar 86,58%. Sedangkan pada buah cabai rawit segar memiliki kandungan kadar air hingga kurang lebih 83% (Kusumiyati *et al.* ,2021). Sementara itu, untuk kadar air pada paprika merah segar sebesar 92% (Atli Arnarson, 2024). Pada aspek peningkatan kadar air, sambal bawang dengan penggunaan paprika merah lokal dengan persentase 100% memiliki nominal angka kadar air terbesar dikarenakan cabai keriting dengan paprika memiliki jumlah kadar air yang berbeda. Semakin banyak penggunaan paprika merah lokal maka akan semakin tinggi kadar air pada sambal dikarenakan kandungan kadar air pada paprika merah segar cukup tinggi (Atli Arnarson, 2024). Pada penggunaan paprika merah lokal sebesar 0% berpengaruh terhadap penurunan kadar air dari sambal bawang, karena pada perlakuan tersebut hanya menggunakan cabai keriting dan cabai rawit serta tidak adanya penambahan paprika, sehingga kadar air pada perlakuan 0% memiliki kadar air yang lebih rendah dibanding perlakuan lainnya. Sementara pada perlakuan 50% dengan 75% mulai menunjukkan bahwa peningkatan kadar air yang cukup tinggi, kenaikan sebanyak 30% yang diakibatkan oleh proporsi paprika yang digunakan

dalam formulasi sambal, semakin tinggi kadar air produk yang dihasilkan. Walaupun demikian, angka kadar air yang diperoleh pada tiap kelompok perlakuan memenuhi persyaratan mutu yang ditetapkan oleh SNI 4865:2018, yang menyatakan kandungan kadar air pada sambal maksimal sebesar 80%.

2. Hasil Kualitas Organoleptik

Hasil pengujian hipotesis yang telah dilakukan, dengan analisis uji Kruskal Wallis pada taraf signifikan (α) = 0,05 dan dengan derajat kebebasan (db) = 4 – 1 = 3 menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan paprika merah lokal sebesar 0%, 50%, 75% dan 100% memberikan pengaruh secara signifikan terhadap aspek rasa aroma khas paprika dan rasa pedas pada sambal bawang.

Pengujian hipotesis secara statistik menunjukkan bahwa dalam penggunaan paprika merah dengan tingkat persentase sebesar 0%, 50%, 75% dan 100% tidak berpengaruh signifikan terhadap kualitas organoleptik sambal bawang pada aspek warna. Warna merupakan sensori pertama yang dapat dilihat langsung oleh panelis (Negara et al., 2016). Hasil uji kualitas organoleptik pada aspek warna yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa semakin tinggi penggunaan paprika merah lokal pada produk sambal bawang maka semakin rendah skor warna yang diperoleh yaitu semakin cerah. Warna merah pada sambal bawang adalah warna (pigmen) alami dari *capsanthin* cabai merah, cabai rawit maupun paprika (Mardhiyyah & Ningsih, 2021). Hal ini dikarenakan paprika merah mengandung pigmen likopen dan β -karoten yang paling tinggi diantara cabai keriting dan cabai tinggi sehingga mampu menghasilkan warna merah cerah dan menarik secara visual (Warsi & Guntarti, 2013). Mengacu pada hasil perhitungan pada aspek warna sambal bawang skor yang dihasilkan dari uji kualitas organoleptik kepada 15 panelis memiliki perbedaan tipis, skor tertinggi adalah perlakuan dengan 0% penggunaan paprika merah lokal. Penambahan paprika merah lokal pada sambal bawang cenderung memberikan hasil warna merah oranye hingga oranye. Meskipun demikian, persentase penggunaan dari keempat perlakuan yaitu 0%, 50%, 75% dan 100% menyebabkan tidak terdapat pengaruh yang signifikan terhadap kualitas organoleptik sambal bawang pada aspek warna.

Selanjutnya, pada aspek aroma khas bawang diperoleh hasil uji hipotesis yang menyatakan bahwa penggunaan paprika merah tidak berpengaruh secara signifikan terhadap aroma khas bawang pada produk akhir sambal bawang. Aroma bawang pada sambal bawang didapatkan dari penggunaan bawang putih dan bawang merah sebagai bahan utamanya. Timbulnya aroma makanan disebabkan oleh terbentuknya senyawa yang mudah menguap (Moehyi, 1992). Kuatnya aroma bawang dipengaruhi oleh kandungan zat kimia yaitu senyawa sulfur, termasuk zat kimia yang disebut dengan allicin yang membuat bawang putih tersebut menjadi terasa getir (Dewi, 2020). Hal ini sejalan dengan pernyataan Kuswardhani (2016) bahwa bawang merah dan bawang putih memiliki senyawa organosulfur yaitu minyak atsiri yang memberikan aroma khas dan kuat pada bawang yang bersifat *volatile* atau mudah menguap. Dengan demikian, penggunaan paprika merah lokal pada sambal bawang tidak mempengaruhi intensitas aroma bawang secara signifikan, sehingga kualitas aroma khas bawang pada tiap kelompok perlakuan 0%, 50%, 75% dan 100% tidak jauh berbeda.

Menurut Mardhiyyah & Ningsih (2021) aroma adalah bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia yang tercium oleh syaraf-syaraf olfaktori yang berada dalam

rongga hidung. Pada umumnya, bau yang diterima oleh hidung dan otak lebih banyak merupakan berbagai ramuan atau campurn empat bau utama yaitu harum, asam, hangus dan tengik (Winarno, 2008). Berdasarkan hasil uji hipotesis, penggunaan paprika merah lokal menunjukkan pengaruh signifikan terhadap kualitas organoleptik sambal bawang khususnya pada aspek aroma khas paprika. Paprika merah mengandung senyawa volatil lebih tinggi. Dalam penelitian Manikharda et al., (2018) menyatakan bahwa kandungan kapsaisin, flavonoid, terpenoid, dan senyawa *volatile* pada buah matang (warna merah) lebih tinggi dibandingkan yang belum matang (hijau dan oranye) hal ini sejalan karena semakin banyak paprika yang ditambahkan maka semakin tinggi pula konsentrasi senyawa *volatile* yaitu metoksipirazina dan aldehida yang dilepaskan. Nilai rata-rata skor yang diperoleh pada tiap perlakuan yaitu 4,53 untuk penggunaan paprika merah 0%, 2,47 untuk penggunaan paprika merah 50%, kemudian 2,67 pada penggunaan paprika merah 75% dan rata-rata 2,53 penggunaan paprika merah 100%. Hal ini mengindikasikan bahwa perubahan proporsi penggunaan paprika merah memberikan perbedaan nyata, namun pada tingkat 50% hingga 100% tidak memberikan pengaruh secara signifikan dikarenakan tingkat kenaikan sangat tipis.

Kemudian dalam analisis statistik menggunakan metode kruskall wallis, penggunaan paprika merah lokal dinyatakan tidak berpengaruh terhadap tekstur sambal bawang. Tekstur sambal bawang dari keempat perlakuan berada pada kategori kasar mendekati agak kasar. Tekstur sambal bawang disebabkan oleh bahan pada sambal bawang yang terbuat dari campuran cabai rawit, bawang merah dan bawang putih yang ditumbuk atau diulek. Komponen-komponen seperti serat kasar dari cabai dan potongan bawang yang tidak hancur sempurna menyebabkan tekstur akhir sambal cenderung agak kasar. Menurut (Hasibuan & Meilano, 2018) suhu serta waktu pemasakan terbukti secara signifikan dapat mempengaruhi kadar air dan karoten dalam sambal. Kandungan air yang menurun seiring kenaikan suhu memberikan permukaan sambal lebih kering, sehingga bahan pada sambal mampu memberikan tekstur akhir yang agak kasar.

Selanjutnya, berdasarkan hasil uji hipotesis yang telah dilakukan, penggunaan paprika merah pada sambal bawang menunjukkan bahwa tidak memberikan pengaruh pada kualitas organoleptik pada aspek rasa bawang. Bawang putih yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis kating asal tiongkok dan bawang merah varietas bima yang sama – sama memiliki aroma dan rasa yang tajam, kuat, dan berbau menyengat (Dewi, 2020). Senyawa allicin merupakan senyawa sulfur yang volatil dan kurang stabil akibat adanya pengaruh air panas, oksigen udara, dan lingkungan basa serta mudah sekali terdekomposisi menjadi senyawa sulfur yang lain seperti dialil sulfida dan alil-sulfur (Sailah & Miladulhaq, 2021) yang terbentuk saat pengolahan sambal merupakan komponen utama yang memberi rasa khas bawang. Senyawa ini bersifat mudah menguap namun juga cukup tahan pada suhu menumis.

Kemudian pada aspek rasa pedas, penggunaan paprika merah lokal menunjukkan pengaruh signifikan terhadap kualitas organoleptik sambal bawang khususnya pada aspek rasa pedas. Nilai rata-rata skor yang diperoleh pada tiap perlakuan yaitu 2,9 untuk penggunaan 0%, 3,7 untuk penggunaan 50%, 4,1 pada penggunaan 75%, dan pada perlakuan 100% dengan skor rata-rata sebesar 3,9. Hal ini menandakan bahwa dalam peningkatan proporsi penggunaan paprika merah

lokal mampu meningkatkan rasa pedas pada sambal bawang. Hal ini disebabkan oleh kandungan capsaicin yang terkandung pada paprika yang membuat rasa pedas (Warsi, 2013). Sejalan dengan penelitian Aziz et al., (2021) bahwa kandungan capsaicin pada tanaman cabai dapat meningkat saat kekeringan akibat stres lingkungan yang paling banyak terjadi khususnya di negara-negara tropis. Hal ini juga menunjukkan bahwa variasi kadar capsaicin pada paprika merah lokal dapat berkontribusi terhadap rasa pedas, terutama bila digunakan bersama cabai rawit yang memiliki kandungan capsaicin tinggi. Walaupun rasa pedas dapat berkurang pada perlakuan dengan paprika tinggi, beberapa panelis sebaliknya memberikan nilai uji mutu sensori yang tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa rasa pedas yang tidak terlalu kuat dapat meningkatkan kenikmatan dan keseimbangan rasa sambal secara keseluruhan, terutama bagi konsumen dengan toleransi rendah terhadap capsaicin. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Setyaningsih et al., 2010) bahwa kepekaan panelis dapat dipengaruhi oleh jenis kelamin, usia, kondisi fisiologis, faktor genetik, dan kondisi psikologis.

Selanjutnya uji hipotesis dengan uji kruskall wallis menyatakan bahwa perlakuan dengan penggunaan paprika merah lokal tidak menunjukkan perbedaan nyata terhadap kualitas organoleptik khususnya pada aspek rasa gurih pada tiap perlakuan. Rasa gurih dalam produk sambal bawang berasal dari bubuk penyedap kaldu sapi dikarenakan bubuk penyedap kaldu sapi memiliki kandungan monosodium glutamat. Penggunaan penyedap makanan dapat memperkuat cita rasa suatu makanan, sehingga memiliki rasa umami yang lain (Gardjito *et al.*, 2019). Hal ini memberikan hasil akhir rasa gurih pada tiap kelompok perlakuan tidak berbeda nyata dikarenakan jumlah garam, gula, bawang putih, bawang merah dan bahan lainnya dengan jumlah yang sama rata disetiap perlakuan sehingga persepsi rasa gurih tetap seragam di semua perlakuan. Selain itu, dalam teknik memasak sambal bawang diproses menggunakan metode penggorengan yang sama, yang memicu terbentuknya rasa gurih melalui reaksi Maillard. Karena kondisi pemasakan seragam, maka intensitas rasa gurih hasil pemanasan juga seragam, sehingga panelis tidak merasakan perbedaan berarti antar perlakuan. Kemudian kandungan monosodium glutamat pada penyedap rasa meningkatkan cita rasa yang diinginkan dan mengurangi rasa yang tidak diinginkan seperti rasa bawang yang tajam, rasa sayuran mentah serta rasa pahit pada sayuran (Winarno, 2008).

KESIMPULAN

Mengacu pada hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai pengaruh penggunaan paprika merah lokal dengan persentase 0%, 50%, 75%, dan 100% didapati perlakuan terbaik ialah 75%. Pada penggunaan paprika merah lokal 75% yang dihasilkan lebih baik dari aspek warna, di mana warna sambal bawang lebih merah oranye dibandingkan perlakuan lainnya yang menunjukkan warna semakin cerah keputihan.

Berdasarkan hasil uji mutu sensori yang dilakukan pada pembuatan sambal bawang dengan penggunaan paprika merah lokal sebesar 0%, 50%, 75% dan 100% menunjukkan terdapat pengaruh pada aspek aroma paprika dan rasa pedas. Hasil hipotesis pada aspek aroma paprika dan rasa pedas dalam mutu sensoris menunjukkan bahwa H_1 diterima sehingga dilakukan uji lanjutan menggunakan uji *Tuckey*. Sedangkan pada aspek warna, aroma bawang, tekstur, rasa pedas, dan rasa

gurih tidak terdeteksi adanya pengaruh yang signifikan sehingga tidak dilakukan uji lanjutan *Tuckey*.

Berdasarkan hasil uji kadar air pada pembuatan sambal bawang dengan penggunaan paprika merah lokal 0%, 50%, 75% dan 100% menunjukkan bahwa terdapat pengaruh kadar air berdasarkan analisis ANOVA dan Duncan. Pengaruh terdapat pada pembuatan sambal bawang dengan penggunaan paprika merah lokal 100%. Sambal bawang dengan penggunaan paprika merah lokal 100% memiliki nilai rata-rata tertinggi, yaitu 41,04.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugraha, B. S., & Nova, W. T. (2017). Rancangan Acak Lengkap Dan Rancangan Acak Kelompok Pada Bibit Ikan. *Seminar Nasional Pendidikan, Sains Dan Teknologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Muhammadiyah Semarang*, 47–56.
- Agromedia. (2008). *Panduan Lengkap Budidaya dan Bisnis Cabai*. Agromedia Pustaka .
- Andini, T. N. (2020, July 27). *6 Jenis Cuka yang Sering Digunakan, Kamu Pakai yang Mana?* IDN Times . <https://www.idntimes.com/food/dining-guide/6-jenis-cuka-yang-sering-digunakan-kamu-pakai-yang-mana-01-qw35q-b03sxp>
- Anggraeni, W., Nuralisa, Y., & Supriyatna, A. (2023). Inventarisasi Tumbuhan Berfamili Solanaceae di Goalpara Sukabumi. *International Journal of Engineering, Economic, Social Politic and Government*, 1(3), 57–62. <http://ijespjournal.org>
- Aryasa, I. W. T., Artini, N. P., Risky, D., & Hendrayana, I. M. (2019). Kadar Alkohol Pada Minuman Tuak Desa Sanda Kecamatan Pupuan Kabupaten Tabanan Bali Menggunakan Metode Kromatografi Gas. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 5(1), 33–38.
- Arziah, D., Yusmita, L., & Wijayanti, R. (2022). Analisis Mutu Organoleptik Sirup Kayu Manis Dengan Modifikasi Perbandingan Konsentrasi Gula Aren Dan Gula Pasir. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmiah Eksakta*, 1(2), 105–109. <https://doi.org/10.47233/jppie.v1i2.602>
- Asmawati, Sunardi, H., & Ihromi, S. (2018). Kajian Persentase Penambahan Gula Terhadap Komponen Mutu Sirup Buah Naga Merah. *Agrotek Ummat*, 5, No. 2(2).
- Atli Arnarson. (2024, November 1). *Nutritional Facts and Benefits of Bell Peppers*. Heatline.Com.
- Atmojo, J. T., Daryanto, Nurzafitri, N., Fitriyani, S., & Abdurrasyid, N. S. (2024). Promosi Kesehatan: Edukasi Gerd Pada Gen Z Dan Manfaat Terapi Bekam Untuk Kesehatan Tubuh. *Jurnal Pengabdian Komunitas*, 03 Nomor 03, 43–51.
- Aziz, M. A., Wahyuni, S., Dwivanny, F. M., & Esyanti, R. R. (2021). Peningkatan kadar capsaicin tanaman *Capsicum annum cv. Lado* pada kondisi kekeringan menggunakan kitosan. *E-Journal Menara Perkebunan*, 89(2), 91–99. <https://doi.org/10.22302/iribb.jur.mp.v89i2.423>
- Azizah, N., Kusnandar, K., & Sundari, M. T. (2024). Strategi Pengembangan Komoditi Paprika (*Capsicum annum L*) Pada Kelompok Tani Sri Rejeki

- Di Kecamatan Cepogo Kabupaten Boyolali. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 8(1), 40. <https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2024.008.01.4>
- Bagus Aprilyan, D., Lutfi, M., & Yulianingsih, R. (2015). Analisa Pengaruh Massa dan Air Terhadap Proses Pemplenderan Pada Uji Kelayakan Pembuatan Saus Buah Paprika (*Capsicum annum*). *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 3(2), 172–178.
- Bakar, A., Dg Karateng, M., Maryam Abd Razak, S., Seekan, H., Aulia Lulusu, R., Sandagang, F., Aulia Takuat, S. A., & Mangina, R. (2024). Pendampingan Produksi Sambal Ikan Taminong Desa Tombos. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 382–387. https://jurnalfkip.samawa-university.ac.id/karya_jpm/index
- Binarto, A. S., Adiartana Kurniawan, A., Khresna Hariadi, G., Nurfaidzi, M., Adingga Sampurna, T., & Andrian Enrico Dharmawan, V. (2022). Rancang Bangun Mesin Pengaduk Sambal Bawang Dengan Kapasitas 8 Kg Skala Umkm. *Industrial and Mechanical Design Conference, Vol. 4*.
- Budaraga, K., & Amiruddin, A. (2024). *Peranan Teknologi Pengolahan Dan Pengawetan Pangan Berbasis Sumber Daya Dan Kearifan Lokal Untuk Mewujudkan Pangan Sehat* (M. Ahsani, Ed.). CV Hei Publishing Indonesia.
- Choi, J. Y., Cho, J. S., Park, K. J., Choi, J. H., & Lim, J. H. (2022). Effect of Moisture Content Difference on the Analysis of Quality Attributes of Red Pepper (*Capsicum annum* L.) Powder Using a Hyperspectral System. *Foods*, 11(24), 1–16. <https://doi.org/10.3390/foods11244086>
- Darwin, P. (2013). *Menikmati Gula Tanpa Rasa Takut*. Sinar Ilmu .
- Dewi, N. (2020). *Untung Segunung Bertanam Aneka Bawang* (Ari, Ed.). Pustaka Baru Press.
- Dilasari, E. M., Yosita, G., & Sanjaya, V. F. (2022). Pengaruh Cita Rasa Dan Promosi Melalui Media Sosial Terhadap Keputusan Pembelian Konsumen Kopi Janji Jiwa Bandar Lampung. *Revenue: Jurnal Manajemen Bisnis Islam*, 3(1), 25–42. <https://doi.org/10.24042/revenue.v3i1.10448>
- Ekawati, R., Saputri, L. H., Kusumawati, A., Paongan, L., & Ingesti, P. S. V. R. (2021). Optimalisasi Lahan Pekarangan dengan Budidaya Tanaman Sayuran sebagai Salah Satu Alternatif dalam Mencapai Strategi Kemandirian Pangan. *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, 5(1), 19–28. <https://doi.org/10.20961/prima.v5i1.42397>
- Fahroji, & Hendri. (2016). Kinerja Beberapa Tipe Moisture Meter dalam Penentuan Kadar Air Padi. *Jurnal Lahan Suboptimal, Vol. 5 No. 1(1)*, 62–70. www.jlsuboptimal.unsri.ac.id
- Fahrudin, A., Hermawan, S., & Hudi, L. (2024). Implementasi Mesin Perajang Dan Pengaduk Sambal Untuk Pengembangan UMKM Sambal Klotok Riandi Desa Karangbong Gedangan Sidoarjo. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(6).
- Fajriana, E., Djaelani, A., & Gunawan, A. (2020). Pengaruh Media Pengasapan terhadap Kualitas Eksterior dan Organoleptik Telur Asin Asap. *Rawa Sains: Jurnal Sains Stiper Amuntai*, 10(1), 26–37. <https://doi.org/10.36589/rs.v10i1.115>
- Fitrah Rahmadhani, K., Kurniawati, E., Studi Teknologi Rekayasa Pangan, P., Teknologi Pertanian, J., & Negeri Jember, P. (2022). Karakteristik Fisik dan

- Kimia Sambal Gurita dengan Pra-Proses Perlakuan Cabai yang Berbeda (Physical and Chemical Characteristics of Octopus Chili Sauce With Different Pre-Treatment Process). In *JOFE : Journal of Food Engineering | E-ISSN* (Vol. 1, Issue 4).
- Forum Komunikasi Kuliner Indonesia. (2019). *Kuliner pedas Indonesia Cita Rasa Nikmat Selalu Memikat*. Nigtoon Cookery .
- Gardjito, M., Indrati, R., Yuniarti, Z., & Hendrasty, H. K. (2019). *Gastronomi Indonesia* . Global Pustaka Utama .
- Haryono, Fairus, S., Sari, Y., & Rakhmawati, I. (2010). Pengolahan Minyak Goreng Kelapa Sawit Bekas Menjadi Biodiesel Studi Kasus: Minyak Goreng Bekas dari KFC Dago Bandung. *Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia*, A031–A035. www.wartaekonomi.com/indicator,
- Hasibuan, H. A., & Meilano, R. (2018). Penggunaan Minyak Sawit Merah Dalam Pembuatan Sambal Cabai Merah Tumis. *Jurnal Teknologi Pertanian, Vol 19 No. 2(2)*, 95–106. <https://doi.org/10.21776/ub.jtp.2018.019.02.4>
- Indonesian, G. A. (2019). *Gastronomi Indonesia Meningkatkan Kesejahteraan Rakyat* . PT Rajagrafindo Persada .
- Irfan Fadhlurrohman, Ridho Maulaeni, & Asmaradika Cahya Tirta. (2023). Fortifikasi Serai (*Cymbopogon citratus*) pada Produk Susu Fermentasi sebagai Potensi Pangan Fungsional: Kajian Literatur. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Dan Pendidikan Vokasi Pertanian, 4(1)*, 418–428. <https://doi.org/10.47687/snppvp.v4i1.666>
- Ismanto, H. (2023). Uji Organoleptik Keripik Udang (*L. Vannamei*) Hasil Penggorengan Vakum. *Jurnal AgroSainTa: Widyaiswara Mandiri Membangun Bangsa, 6(2)*, 53–58. <https://doi.org/10.51589/ags.v6i2.3137>
- Kementrian Bappenas. (2013). Ringkasan Fortifikasi Garam di Indonesia. In *BMJ Open* (Vol. 3, Issue 12).
- Kereh, E. C., Dien, H. A., Kaparang, J. T., Timbowo, S. M., Palenewen, J. C. V, Onibala, H., & Sanger, G. (2022). Analisis Organoleptik Terhadap Granula Bumbu Penyedap Rasa Ikan Lemuru (*Sardinella* sp). *Media Teknologi Hasil Perikanan, 10(1)*, 11–16. <https://doi.org/10.35800/mthp.10.1.2022.31642>
- Ketaren, I. (2019). *Gastronomi Aesora*. Indonesian Gastronomi Association .
- Khairunnisa, A., & Arbi, A. S. (2020). In *Good Sensory Practices dan Bias Panelis* (1st ed.). Universitas Terbuka .
- Khoirunnisa, Rohmayanti, T., Budiharti, U., & Tjahjohutomo, R. (2024). Karakteristik Fisik dan Kadar Air Cabai Merah (*Capsicum annum* L.) dengan Variasi Kondisi dan Kemasan Penyimpanan. *Karimah Tauhid, 3*, 6445–6456.
- Kuna, M. R. (2023). Penetapan Kadar Produk Makanan Asam Cuka (CH_3COOH) Yang Berbeda Dipasaran. *Dalton : Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia, 6(2)*, 111–115. <https://doi.org/10.31602/dl.v6i2.10640>
- Kuswardhani, D. S. (2016). *Sehat Tanpa Obat dengan Bawang Merah - Bawang Putih* . Rapha Publishing .
- Lingga, L. (2012). *Health Secret of Pepper (Cabai)*. PT Elex Media Komputindo.
- Liu, M., Hu, L., Deng, N., Cai, Y., Li, H., Zhang, B., & Wang, J. (2024). Effects of different hot-air drying methods on the dynamic changes in color, nutrient

- and aroma quality of three chili pepper (*Capsicum annum* L.) varieties. *Food Chemistry: X*, 22. <https://doi.org/10.1016/j.fochx.2024.101262>
- Luning Pieternel, A., Ebberhorst-Seller, T., Rijk, T. de, & Roozeb, J. P. (1995). Effect of hot-air drying on flavour compounds of bell peppers (*Capsicum annum*). *Journal Of The Science Of Food and Agriculture* , 68, 355–365.
- Lyliana, L. (2021, June 7). *4 Fungsi Serai Dalam Masakan, Bikin Aroma Hidangan Lebih Wangi* . Kompas.Com. <https://www.kompas.com/food/read/2021/06/07/210400675/4-fungsi-serai-dalam-masakan-bikin-aroma-hidangan-lebih-wangi->
- Manikharda, Takahashi, M., Arakaki, M., Yonamine, K., Hashimoto, F., Takara, K., & Wada, K. (2018). Influence of fruit ripening on color, organic acid contents, capsaicinoids, aroma compounds, and antioxidant capacity of shimatogarashi (*Capsicum frutescens*). *Journal of Oleo Science*, 67(1), 113–123. <https://doi.org/10.5650/jos.ess17156>
- Mardhiyyah, Y. S., & Ningsih, I. (2021). Masa Simpan Aneka Sambal Dari Bahan Nabati Menggunakan Metode Accelerated Shelf Life Testing: Kajian Literatur. *Teknologi Industri Pertanian*, 15(2), 459–468. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v15i2.9290>
- Maulidini Akbar, D., & Aidha, Z. (2020). Perilaku Penerapan Gizi Seimbang Masyarakat Kota Binjai Pada Masa Pandemi Covid-19 Tahun 2020. *Jurnal Menara Medika*, 3(1), 15–21. <https://jurnal.umsb.ac.id/index.php/menaramedika/index>
- Moehyi, S. (1992). *Penyelenggaraan Makanan Institusi dan Jasa Boga*. Bhratara Niagara Media.
- Mulaydi, T., Adi Putra, W., Silitonga, F., Managemen Tata Hidangan Politeknik Pariwisata Batam, P., & Teknik Informatika Universitas Karimun, P. (2022). Mutu Brownies Menjadi Peluang Usaha Rumahan. *Jurnal Cafeteria, Vol. 3 No. 2(2)*, 51–68.
- Mulyo, T., Rahayu, E. S., & Riptanti, E. W. (2022). Pengaruh Ekuitas Merek dan Atribut Produk terhadap Keputusan Pembelian Konsumen Gula Pasir di Pasar Swalayan Kota Surakarta. *Agricultural Socio-Economic Empowerment and Agribusiness Journal*, 1(1), 10–22. <https://doi.org/10.20961/agrisema.v1i1.61912>
- Murdijati Gardjito, N. N. U. , Tisadewi, D. O. , & Dewi, S. (2023). *PROFIL SAMBAL INDONESIA. Kuliner Cita Rasa Pedas: Cita Rasa Nikmat yang Selalu Memikat* . Nightoon Cookeries .
- Murni, O. P., Juliarti, Sekarayu, P., Wahyuni, R. T., & Fajri, H. (2023). Inventarisasi Jenis-jenis Tumbuhan Aromatik Desa Parit Baru Kecamatan Sungai Raya Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Biosense, Jurnal Penelitian Biologi dan Terapannya*, 6(2), 156–170.
- Musfiroh, I., Mutakin, M., Muchtaridi, M., & Angelina, T. (2013). Capsaicin Level of Various Capsicum Fruits. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 5(1), 248–251. <https://www.researchgate.net/publication/236612390>
- Nafsiyah, I., Diachanty, S., Ratna Sari, S., Ria Rizki, R., Lestari, S., Syukerti, N., Perikanan, I., Sumatera Selatan, U., Hasil Perikanan, T., & Mulawarman,

- U. (2022). Profil Hedonik Kemplang Panggang Khas Palembang. *Jurnal Ilmu Perikanan Air Tawar (clarias)*, 3(1), 1–5.
- Negara, J. K., Sio, A. K., Arifin, M., Oktaviana, A. Y., S Wihansah, R. R., & Yusuf, M. (2016). Aspek Mikrobiologis serta Sensori (Rasa, Warna, Tekstur, Aroma) pada Dua Bentuk Penyajian Keju yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, Vol. 04(2), 286–290.
- Ningtyas, K. R., Muslihudin, M., & Afifah, D. A. (2019). Substitusi Minyak Sawit Merah (MSM) dan Minyak Biji Bunga Matahari Pada Pembuatan Mayonnaise Kaya Betakaroten. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*, 107–112. <https://doi.org/https://doi.org/10.25181/prosemnas.v0i0.1595>
- Nur Azizah, A., Budi Pramono, Y., & Etza Setiani, B. (2019). Sifat Organoleptik Sambal Pecel UKM Hj Sartinah Semarang Selama Masa Penyimpanan Suhu Ruang. *Jurnal Teknologi Pangan*, 3(1), 134–141. <https://doi.org/10.14710/jtp.2019.19959>
- Nurdiani, I., Suwardiyono, & Kurniasari, L. (2021). Pengaruh Ukuran Partikel Dan Waktu Perendaman Ampas Tebu Pada Peningkatan Kualitas Minyak Jelantah. *Inovasi Teknik Kimia*, Vol 6, No.1, 28–36.
- Nurjanati, M., & Winarsi, H. (2019). Efek Lama Perkecambahan Terhadap Sifat Sensori Dan Kadar Protein Terlarut Susu Kecambah Kacang Merah (Sukarah) Untuk Remaja Obesitas. *Jurnal Gizi Dan Pangan Soedirman*, 2(2), 27–42. <https://doi.org/10.20884/1.jgpps.2018.2.2.1352>
- Nurminabari, I. S., Sumartini, S., & Kusumah, N. (2022). Pendugaan Umur Simpan Sambal Gami Dikemas dalam Jar Polyethylene Terephthalate (PET). *AgriHealth: Journal of Agri-Food, Nutrition and Public Health*, 3(1), 27–38. <https://doi.org/10.20961/agrihealth.v3i1.59678>
- Prasetyo, T. F., Isdiana, A. F., & Sujadi, H. (2019). Implementasi Alat Pendeteksi Kadar Air pada Bahan Pangan Berbasis Internet Of Things. *SMARTICS Journal*, 5(2), 81–96. <https://doi.org/10.21067/smartics.v5i2.3700>
- Pratiwi, W., Pancawati, J., Budiaji, W., & Mulyati, S. (2025). Analisis Efisiensi Produksi Usaha Tani Cabai Merah Keriting (Studi Kasus Di Kecamatan Baros, Kabupaten Serang). *Jurnal Agribisnis Terpadu*, 18(1).
- Purnama, A., Khairiyah Nasution, C., & Khairani, E. N. (2021). Analisis Kandungan Vitamin C Pada Beberapa Bahan Makanan Dengan Metode Iodometri. *Jurnal Pendidikan*.
- Purwoko, S. A. (2023, July 9). *7 Bahan Pengawet Makanan Alami, Sehat dan Aman Dikonsumsi*. Hallo Sehat . <https://hellosehat.com/nutrisi/fakta-gizi/pengawet-makanan-alami/>
- Rahadjo, P., Manaf, Y. N., Ambarita, M. N., & Nusantoro, B. P. (2020). *Minyak Goreng Untuk Pengolahan Pangan* (Siti, Ed.). Gadjah Mada University Press.
- Rahayu, E., & Berlian, N. V. (2007). *Bawang Merah*. Penebar Swadaya .
- Renate, D., Pratama, F., Yuliati, K., & Priyanto, G. (2014). Model Kinetika Degradasi Capsaicin Cabai Merah Giling Pada Berbagai Kondisi Suhu Penyimpanan. *Journal Agritech*, 34(3), 330–336.

- Rismana, E., & Nizar. (2014). Kajian Proses Produksi Garam Aneka Pangan Menggunakan Beberapa Sumber Bahan Baku. *Chemistry Progress, Vol* 7(1), 25–28. <https://doi.org/https://doi.org/10.35799/cp.7.1.2014.4851>
- Sailah, I., & Miladulhaq, M. (2021). Perubahan Sifat Fisikokimia Selama Pengolahan Bawang Putih Tunggal Menjadi Bawang Hitam Menggunakan Rice Cooker. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 88–97. <https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2021.31.1.88>
- Sanuddin, M., Andriani, M., & Suci Ramadhani. (2021). Penetapan Kadar Vitamin C pada Ekstrak Paprika (*Capsicum annuum* var. *grossum* Sendtn.) di Supermarket menggunakan Metode KCKT. *Jurnal Farmasi Indonesia*, 18(02), 207–212.
- Sebayang, L. (2014). *Bercocok Tanam Paprika In Greenhouse* (P. S. N. Simatupang, Ed.). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatera Utara.
- Setyaningsih, D., Apriyantono, A., & Sari, M. P. (2010). *Analisis Sensori: Untuk Industri Pangan dan Agro*. IPB Press .
- Souza, C. S., Daood, H. G., Duah, S. A., Vinogradov, S., Palotás, G., Neményi, A., Helyes, L., & Pék, Z. (2022). Stability of carotenoids, carotenoid esters, tocopherols and capsaicinoids in new chili pepper hybrids during natural and thermal drying. *LWT*, 163. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2022.113520>
- Sudarmadji, S., Haryono, B., & Suhardi. (2010). *Analisa Bahan Pangan dan Pertanian* (Edisi. 2; Cet. 4).
- Syamsiah, I. S., & Tajudin. (2003). *Khasiat & Manfaat Bawang Putih: Raja Antibiotik Alami*. Agromedia Pustaka .
- Thalib, M., Program, M., Ilmu, S., Pangan, T., Pertanian, D. T., & Pertanian, F. (2019). Pengaruh Penambahan Bahan Tambahan Pangan Dalam Pengolahan Sayur-Sayuran Menjadi Produk Saus Tomat. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Agrokompleks*, 78–85.
- Tim Penulis Agriflo. (2021). *Biologi Cabai*. Penebar Swadaya.
- Wang, J., Duan, X., An, Y., He, J., Li, J., Xian, J., & Zhou, D. (2024). An Analysis of Capsaicin, Dihydrocapsaicin, Vitamin C and Flavones in Different Tissues during the Development of Ornamental Pepper. *Plants*, 13(15). <https://doi.org/10.3390/plants13152038>
- Warsi, & Guntarti, A. (2013). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Buah Paprika Hijau (*Capsicum Annum* L.). *Jurnal Ilmiah Kefarmasian, Vo. 3, No.1*, 9–19.
- Winarno, F. G. (2008). *Kimia Pangan dan Gizi* (Edisi 1). M-Brio Press.
- Wulandari, F., & Moegiratul Amaro. (2021). Pengaruh Jenis Bakteri Asam Laktat Dan Lama Fermentasi Terhadap Mutu Fisik, Kimia, Organoleptik Dan Mikrobiologi Tepung Mocaf. *Prosiding SAINTEKS LPPM Universitas Mataram*, 3, 169–181.
- Wulandari, S. (2022). *Analisis Usaha Sambal Bawang Mercon Di Desa Buduan Kecamatan Suboh Kabupaten Situbondo* [Diploma Thesis]. Politeknik Negeri Jember .
- Yasser, M., Asfar, I. A., Istayana, A. M., Asfar, A., & Budianto, E. (2020). Peningkatan Keterampilan Ibu Rumah Tangga Melalui Diversifikasi Produk Sekunder Pengolahan Minyak Kelapa Tradisional. *Prosiding Seminar*

- Edusainstech*, 542–547.
<https://www.researchgate.net/publication/348870980>
- Yayuk Trisnawati, C., & Christian Kaharso, V. (2024). Pengembangan Produk Sambal Bawang dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Lele. *Journal Of Food and Culinary*, Vol. 7, No. 1(1), 16–24.
<https://doi.org/10.12928/jfc.v7i1.10025>
- Yulianto, W., Kisworo, D., Bulkaini, B., Rani Dewi Wulandani, B., Haryanto, H., & Fahrullah, F. (2024). *Pelatihan Pembuatan Sosis dan Bakso yang Mengandung Bagan Antioksidan Alami sebagai Pangan Fungsional pada Masyarakat Desa Sembung, Lombok Barat*.
<https://doi.org/10.29303/jpmpi.v7i1.6685>
- Zhao, J., Zhang, Y., Chen, Y., Zheng, Y., Peng, C., Lin, H., Che, Z., & Ding, W. (2023). Sensory and Volatile Compounds Characteristics of the Sauce in Bean Paste Fish Treated with Ultra-High-Pressure and Representative Thermal Sterilization. *Foods*, 12(1). <https://doi.org/10.3390/foods12010109>
- Zhou, Y., Wang, X., Chen, Y., & Yuan, B. (2021). Effects of different paprikas on the quality characteristics and volatile flavor components of spiced beef. *Journal of Food Processing and Preservation*, 45(4).
<https://doi.org/10.1111/jfpp.15353>