

Pemanfaatan Pati Garut Sebagai Bahan Pengental pada Saus Cabai Keriting dan Rawit

Utilization of Arrowroot Starch as a Thickening Agent in Curly and Cayenne Chili Sauce

Fadilah Husnun^{1,*}, Amalia L. Hasanah¹, Nanik Suhartatik¹, Akhmad Mustofa¹, Efi N. Sholihah¹, Tri Marwati², Titiek F. Djaafar², Anna Fajariyah²

¹Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi dan Industri Pangan, Universitas Slamet Riyadi, Jl. Sumpah Pemuda No. 18, Kadipiro, Kec. Banjarsari, Kota Surakarta, Jawa Tengah, 57136 Indonesia

²Badan Riset dan Inovasi Nasional Yogyakarta, Jl. Babarsari Kotak Pos 6010 Ykbb Depok, Sleman, Yogyakarta, 55281 Indonesia

*Penulis korespondensi: Fadilah Husnun, e-mail: fadilah151096husnun@gmail.com

ABSTRACT

Chili paste or chili sauce is a popular product among Indonesians. The development of thickening compounds in chili sauce is essential to enhance its functional properties. In the research, an alternative thickening agent for chili sauce will be developed using arrowroot starch. The objective of this research was to analyze physicochemical properties and panelists' acceptance of chili sauce formulated with arrowroot starch as a thickening agent. This research employed an experimental method using a completely randomized design with 2 factors :(1) chili type ratio-100 g of curly chili: 50 g cayenne chili, 75 g curly chili: 75 g cayenne chili, 50 g curly chili: 100 g cayenne chili, and (2) cooking duration at 3 levels - 15, 30 and 45 minutes. The observed parameters included moisture content, ash content, viscosity, antioxidant activity, total flavonoid content, color, pH, total soluble solids, total titratable acidity, and sensory hedonic attributes. The results showed that the optimal formulation was obtained in the K2T2 treatment (75 g curly chili: 75 g cayenne pepper with a cooking time of 30 minutes). The chili sauce exhibited a moisture content of 69.46%, ash content of 3.45%, viscosity of 160 dPas, total flavonoid content 0.84 mg/g, antioxidant activity of 15.96%. The color ranged from red to orange, with a pH of 4.83, total titratable acidity of 0.06%, and total soluble solids 22°Brix. Sensory evaluation scores indicated good panelist acceptance with ratings for color 3.53, aroma 3.93, taste 3.67, viscosity 4.07, and overall liking 4.73. These findings suggest that arrowroot starch is a promising thickening agent for chili sauce production, particularly with a 30-minute cooking time. Moreover, the characteristics of the developed chili sauce were not significantly different from those of commercial chili sauces.

Keywords: Arrowroot starch; chili sauce thickener; physicochemical properties; panelist acceptance; cooking time optimization

ABSTRAK

Pasta cabai atau saus cabai merupakan produk yang digemari oleh masyarakat Indonesia. Pengembangan senyawa pengental pada saus cabai perlu dikembangkan untuk memberi nilai tambah pada sifat fungsional produk. Pada penelitian ini akan dikembangkan bahan pengental saus cabai menggunakan pati garut. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis sifat fisikokimia dan menganalisis penerimaan panelis terhadap produk saus cabai yang menggunakan bahan pengental berupa pati garut. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan penelitian yaitu Rancangan Acak Lengkap yang melibatkan 2 faktor yang terdiri dari 3 taraf perbandingan jenis cabai yaitu 100 g cabai keriting : 50 g cabai rawit, 75 g cabai keriting : 75 g cabai rawit, 50 g cabai keriting : 100 g cabai rawit dan lama waktu pemasakan yaitu yaitu 15, 30, dan 45 menit. Pengamatan saus cabai meliputi kadar air, kadar abu,

<https://doi.org/10.30598/jagritekno.2025.14.1.1>

Submisi: 30 November 2024; Review: 4 Maret 2025; Revisi: 7 Maret 2025; Diterima: 11 Maret 2025

Tersedia Online: 21 Maret 2025

Terakreditasi Kemendikbudristek SK. 177/E/KPT/2024

ISSN 2302-9218 (Print) ISSN 2620-9721 (Online) / © Penulis. Penerbit Universitas Pattimura. Akses Terbuka dengan lisensi CC-BY-SA.

viskositas, aktivitas antioksidan, total flavonoid, warna, pH, total padatan terlarut, total asam tertitrasi, dan uji organoleptik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa saus cabai terbaik dihasilkan adalah saus cabai pada perlakuan K2T2 (perbandingan 75 g cabai keriting : 75 g cabai rawit dan lama waktu pemasakan 30 menit). Saus cabai tersebut mempunyai kadar air 69,46%, kadar abu 3,45%, viskositas 160 dPas, total flavonoid 0,84 mg/g, aktivitas antioksidan 15,96%, warna berkisar antara merah - oranye, pH 4.83, total asam tertitrasi 0,06%, jumlah padatan terlarut 22%°Brix, Penerimaan panelis terhadap karakteristik warna 3,53, aroma 3,93, rasa 3,67, kekentalan 4,07, dan kesukaan keseluruhan 4,73. Pati garut berpotensi untuk dikembangkan sebagai bahan pengental dalam produk saus cabai dengan lama waktu pemasakan 30 menit. Karakteristik saus cabai yang dihasilkan tidak berbeda nyata dengan saus cabai yang ada di pasaran.

Kata kunci: Pati garut; pengental saus cabai; sifat fisikokimia; penerimaan panelis; optimasi waktu pemasakan

PENDAHULUAN

Saus cabai merupakan salah satu produk olahan pangan yang sangat populer dan banyak dikonsumsi di Indonesia. Seiring dengan berkembangnya industri makanan, permintaan terhadap produk saus cabai terus meningkat (Indrawati *et al.*, 2018). Saus cabai digunakan sebagai pelengkap berbagai jenis makanan, sebagai campuran bumbu, penambah cita rasa serta sebagai pelengkap hidangan, dengan tujuan meningkatkan cita rasa, aroma, dan sensasi pedas yang dihasilkan dari bahan utamanya, yaitu cabai (Nafisafallah, 2015). Selain rasa pedas, kualitas saus cabai sangat dipengaruhi oleh tekstur dan kekentalannya, yang secara langsung berkaitan dengan bahan pengental yang digunakan dalam proses pembuatannya (Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2014).

Dalam industri pangan, penggunaan bahan pengental bertujuan untuk meningkatkan viskositas dan stabilitas produk. Pati dapat dijadikan sebagai bahan pengental dalam pembuatan saus karena di dalam air panas dapat membentuk gel yang bersifat kental (Latifah & Yuniarta, 2017). Salah satu bahan sebagai pengental adalah pati garut (*Maranta arundinacea*) yang merupakan salah satu umbi-umbian yang digemari oleh masyarakat Indonesia. Pati garut belum dikembangkan sebagai produk pangan yang mempunyai nilai padahal kemampuannya sebagai prebiotik telah banyak diteliti. Kadar serat pangan pati garut cukup tinggi, yaitu sekitar 9.78%. Tingginya kandungan serat ini membuat garut memiliki potensi untuk mencegah beberapa penyakit degeneratif, termasuk penyakit jantung koroner, melalui mekanisme penurunan kadar kolesterol dalam darah (Faridah *et al.*, 2008; Faridah *et al.*, 2014). Potensi ini perlu lebih dioptimalkan, terutama melalui inovasi dalam pengolahan garut menjadi produk pangan fungsional yang lebih beragam dan menarik bagi konsumen modern.

Pati garut berasal dari tanaman garut yang banyak tumbuh di daerah tropis seperti Indonesia,

dan dikenal memiliki karakteristik unik, seperti kemampuan pembentukan gel yang baik, viskositas tinggi, dan kestabilan terhadap suhu panas. Penelitian pati garut sebagai bahan pengental pernah dilakukan sebelumnya oleh Pangesti *et al.* (2019) yaitu umbi garut efektif sebagai bahan pengental dalam saus karena pati di dalamnya mampu mengikat air, menghasilkan tekstur yang lebih kental dan halus. Pada penelitian sebelumnya, umbi garut membantu menjaga stabilitas emulsi minyak/air dalam saus, mencegah pemisahan cairan, dan memperbaiki penampilan saus.

Rasa dan mutu saus cabai sangat dipengaruhi oleh jenis dan perbandingan cabai yang digunakan dalam pembuatan saus juga berperan besar dalam menentukan kualitas produk akhir. Pada industri pangan seperti saus dan pasta, sifat-sifat cabai yang diinginkan yaitu mempunyai tingkat kepedasan tinggi, warna merah terang, dan buahnya harus tersedia sepanjang waktu untuk memenuhi kebutuhan industri (Yuniarsih & Halil, 2020). Cabai rawit (*Capsicum frutescens*) dan cabai keriting (*Capsicum annuum*) adalah dua jenis cabai yang sering digunakan dalam pembuatan saus cabai di Indonesia. Keduanya memiliki karakteristik yang berbeda dari segi tingkat kepedasan, rasa, aroma, dan kandungan nutrisi.

Kemampuan pati garut sebagai bahan pengental dalam saus cabai dipengaruhi oleh lama pemasakan. Pembuatan saus cabai juga akan banyak dipengaruhi oleh lama pemasakan. Cabai yang dipanaskan terlalu lama akan membuat aroma cabainya berkurang yang diikuti dengan rusaknya nutrisi yang lain, seperti vitamin C (Fadhilatunnur *et al.*, 2022). Selain itu, juga pemanasan yang terlalu lama dapat menyebabkan timbulnya aroma karamel yang bisa jadi disukai oleh konsumen. Secara tidak langsung dapat dikatakan bahwa lama waktu pemasakan akan mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap produk cabai.

Penelitian ini bertujuan untuk menemukan kombinasi jenis cabai dan waktu pemasakan yang

optimal berdasarkan parameter terukur, yaitu sifat fisikokimia (kadar air, kadar abu, viskositas, aktivitas antioksidan, total flavonoid, warna, pH, total padatan terlarut, dan total asam tertitrasi) serta tingkat penerimaan panelis terhadap warna, aroma, rasa, viskositas, dan kesukaan keseluruhan. Penelitian menggunakan dua jenis cabai, yaitu cabai rawit merah dan cabai keriting merah, yang dipilih dalam kondisi matang dan berwarna jingga atau oranye. Cabai keriting merah memiliki rasa yang tidak terlalu pedas dan memiliki warna yang merah menyala, sedangkan cabai rawit memiliki rasa yang pedas dan warna orange (Sulistijowati *et al.*, 2022). Berdasarkan penelitian sebelumnya Fatmawati (2022b), pembuatan saus cabai dilakukan pada suhu 80°C dengan lama pemasakan 30 menit. Pada penelitian ini juga mengacu pada penelitian tersebut dalam pengolahan saus cabainya yaitu untuk variasi waktu pemasakannya adalah 15, 30, dan 45 menit. Pada umumnya, produksi saus cabai dimulai dengan membersihkan cabai segar dan merebusnya dengan api sedang hingga empuk. Setelah itu, saus cabai dihaluskan hingga lembut, lalu dimasak bersama beberapa bahan lain seperti gula, air, cuka, pati, dan bahan tambahan lainnya, kemudian dipanaskan perlahan hingga mendidih. Setelah selesai, saus cabai dimasukkan ke dalam tangki pengolahan untuk dikemas (Liong *et al.*, 2016). Ketika belum dikemas dan diberi label, saus cabai mungkin terlihat serupa dengan merek lain, namun cara persiapan dan jumlah bahan dalam resep tertentu bisa berbeda. Menurut Nkhata & Ayua (2018), variasi ini tidak hanya mempengaruhi aspek kualitas produk seperti tampilan, aroma, kekentalan, dan rasa, tetapi juga nilai gizinya. Hasil penelitian diharapkan dapat diaplikasikan kepada masyarakat dan mampu memberi nilai tambah produk cabai yang dihasilkan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian berisi bahan-bahan utama yang digunakan dalam penelitian dan metode-metode yang digunakan dalam pemecahan permasalahan termasuk metode analisis.

Bahan

Bahan yang digunakan untuk penelitian ini yaitu cabai keriting yang berwarna merah, cabai rawit berwarna oranye, tomat yang sudah matang berwarna oranye dan bawang putih yang diperoleh dari pasar lokal di Nusukan, Surakarta, pati garut

yang diperoleh dari Bantul, Yogyakarta. Bahan tambahan lain yaitu gula (Gulaku), garam (Refina), dan asam cuka (Lombok Gandaria) yang diperoleh dari supermarket daerah Nusukan, dan air. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis sampel adalah *pure analyses* diperoleh dari Laboratorium Kimia dan Biokimia Fakultas Teknologi dan Industri Pangan, Universitas Slamet Riyadi Surakarta.

Analisa data

Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap faktorial. Faktor pertama yaitu perbandingan jenis cabai yaitu 100 g cabai keriting : 50 g cabai rawit, 75 g cabai keriting : 75 g cabai rawit, 50 g cabai keriting : 100 g cabai rawit. Faktor kedua yaitu lama waktu pemasakan yaitu yaitu 15, 30, dan 45 menit. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan pada setiap perlakuan. Apabila terdapat beda nyata, maka akan dilanjutkan dengan uji Tukey untuk mengetahui beda nyata antar perlakuan pada tingkat signifikansi ($\alpha = 0,05$). Sedangkan untuk uji organoleptik menggunakan uji non-parametrik *Kruskal Wallis* ($\alpha = 0,05$).

Prosedur Penelitian

Cabai keriting, rawit dan tomat disortir dengan memilih yang matang merata dan tidak cacat. Setelah dipilih, dicuci menggunakan air bersih yang mengalir untuk menghilangkan kotoran yang menempel. Cabai keriting, rawit dan tomat yang telah dibersihkan diblanching selama 3 menit pada suhu 80°C. Cabai dan tomat yang telah diblanching kemudian dihaluskan menggunakan blender Mitochiba (CH-200) bersama bawang putih dan 200 ml air, hingga berbentuk bubur yang lembut. Selanjutnya, bubur cabai dimasak dengan tambahan bumbu-bumbu (garam, gula, asam cuka, dan larutan pati garut sebagai pengental saus cabai) selama 15, 30, dan 45 menit menggunakan api kecil dengan suhu 80°C sambil terus diaduk. Sebelum pengemasan, botol dan tutup botol disterilisasi dengan cara direbus dalam air mendidih selama 15 menit. Saus cabai diisikan ke dalam botol, lalu disterilisasi dengan merebus botol berisi saus dalam air mendidih selama 15 menit dengan posisi botol terbalik.

Analisis fisik yang dilakukan meliputi uji warna menggunakan metode kolorimetri (CHNSpec CS-10). Uji warna dilakukan menggunakan metode kolorimetri, yang mengukur parameter warna seperti L^* (kecerahan), a^* (merah-hijau),

dan b^* (kuning-biru). Metode ini dapat memberikan data akurat tentang perubahan warna akibat proses pengolahan atau penyimpanan (Yuwono, 2001; Nurbaya, 2021), uji viskositas menggunakan viscometer *cup and bob* (Rion VT-04F). Pengukuran viskositas menggunakan viskometer, yang mengukur resistensi aliran suatu cairan. Data viskositas penting untuk menentukan tekstur dan kestabilan produk (Aprilyan *et al.*, 2015), dan uji Total Soluble Solid (TSS) menggunakan *hand refractometer* (ATAGO N-1E). TSS mengukur kandungan zat padat terlarut seperti gula dalam sampel. Nilai TSS relevan dalam menentukan tingkat kemanisan atau konsentrasi larutan (Ismawati, 2016).

Analisis kimia yang dilakukan yaitu kadar air. Kadar air dianalisis menggunakan metode thermogravimetri, yaitu dengan menguapkan air dalam sampel pada suhu 105°C menggunakan oven (Mettler UN-110) hingga berat konstan tercapai. Metode ini memastikan akurasi dalam mengukur kadar air (Triastuti *et al.*, 2024). Analisis kadar abu dilakukan dengan metode thermogravimetri, di mana sampel dibakar pada suhu tinggi menggunakan *muffle furnace* (Nabertherm L/11/SKM) untuk meninggalkan residu mineral. Parameter ini memberikan gambaran tentang kandungan mineral dalam produk (Arsyad & Habi, 2021). Analisis nilai pH menggunakan pH meter (OHAUS *Aquasearcher* AB23PH-B) yang memberikan informasi tentang tingkat keasaman atau kebasaan sampel. Data ini penting dalam memahami stabilitas dan rasa produk (Tambunan *et al.*, 2022), total asam tertitrasi menggunakan buret. Analisis TAT menggunakan titrasi dengan buret, yang mengukur total asam dalam sampel berdasarkan reaksi netralisasi dengan basa. Hasil ini relevan untuk menentukan rasa dan sifat pengawetan produk (Thalib, 2019), aktivitas antioksidan metode DPPH (Sigma Aldrich). Aktivitas antioksidan diukur menggunakan metode DPPH, yang mengevaluasi kemampuan sampel dalam menangkap radikal bebas. Nilai ini penting untuk menentukan potensi kesehatan dari produk (Handayani *et al.*, 2014), dan total flavonoid metode Spektrofotometri UV-Vis (Genesys 10 UV-Vis). Kandungan total flavonoid dianalisis menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Metode ini menghitung jumlah senyawa flavonoid yang berperan sebagai antioksidan alami dalam produk (Untari, 2017).

Uji organoleptik melibatkan 15 panelis yang semi terlatih dengan mengacu pada metode yang dikemukakan oleh Fatmawati (2022a) dengan rentang usia 20-40 tahun dilibatkan untuk

memberikan penilaian mereka terhadap beberapa aspek dari sampel saus cabai. Sampel saus cabai disajikan dalam wadah (*cup*) berwarna putih yang telah diberi kode 3 angka acak. Selain itu, penawar (pembersih rasa, seperti air) dan zat pembawa (kentang goreng) diberikan untuk membantu panelis dalam menetralkan rasa di antara setiap sampel, sehingga hasil pengamatan sensori lebih akurat. Panelis menilai tingkat kesukaan mereka terhadap beberapa karakteristik organoleptik saus cabai, seperti warna, aroma, kekentalan, rasa, dan kesukaan keseluruhan. Penilaian dilakukan menggunakan skala angka dari 1 hingga 5, di mana 1 berarti "amat sangat tidak suka" dan 5 berarti "amat sangat suka." Analisis-*analisis* tersebut memberikan gambaran komprehensif tentang sifat fisik dan kimia produk pangan, sehingga membantu mengevaluasi kualitas dan potensi manfaat kesehatan produk. Selanjutnya seluruh data dianalisis dengan menggunakan analisis ragam. Jika hasil analisis ragam menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$), maka dilanjutkan dengan uji *post hoc* Tukey untuk menentukan kelompok perlakuan mana yang memiliki perbedaan signifikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Warna

Warna merupakan salah satu parameter penting dalam penilaian kualitas saus cabai, karena berpengaruh terhadap daya tarik visual dan penerimaan konsumen. Dalam penelitian ini, parameter warna diukur menggunakan nilai L^* (kecerahan), a^* (kecenderungan warna merah), dan b^* (kecenderungan warna kuning). Hasil penelitian pada Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai L^* tertinggi ditemukan pada perlakuan 100 g cabai keriting : 50 g cabai rawit dengan waktu pemasakan 15 menit (53,78), sedangkan nilai L^* terendah diperoleh pada perlakuan 75 g cabai keriting : 75 g cabai rawit dengan waktu pemasakan 45 menit (45,37). Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama waktu pemasakan, tingkat kecerahan saus cenderung menurun. Penurunan nilai L^* dapat disebabkan oleh proses degradasi pigmen akibat pemanasan yang berkepanjangan (Melani & Syarif, 2022). Menurut Saadah *et al.* (2016), pemanasan pada suhu 70-90°C dapat menyebabkan degradasi beta-karoten, pigmen utama dalam cabai merah yang berkontribusi terhadap warna cerah. Nilai a^* menunjukkan intensitas warna merah dalam saus cabai.

Formulasi dengan 100 g cabai keriting : 50 g cabai rawit dan waktu pemasakan 45 menit memiliki nilai a^* tertinggi (36,12), sedangkan nilai a^* terendah terdapat pada 50 g cabai keriting : 100 g cabai rawit dengan waktu pemasakan 15 menit (24,81). Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan proporsi cabai keriting dalam formulasi cenderung meningkatkan intensitas warna merah, karena cabai keriting memiliki pigmen antosianin dan kapsantin yang lebih tinggi dibandingkan cabai rawit (Sulistijowati *et al.*, 2022). Selain itu, pemasakan dalam waktu yang lebih lama dapat menyebabkan reaksi pencoklatan enzimatis maupun non-enzimatis yang mempengaruhi warna merah pada saus cabai (Putra, 2016). Nilai b^* yang menunjukkan kecenderungan warna kuning dalam saus cabai tertinggi pada 50 g cabai keriting : 100 g cabai rawit dengan waktu pemasakan 15 menit (40,62), sedangkan nilai b^* terendah terdapat pada 100 g cabai keriting : 50 g cabai rawit dengan waktu pemasakan 45 menit (27,27). Warna kuning pada cabai disebabkan oleh kandungan beta-karoten dan xantofil, yang merupakan pigmen karotenoid (Melani & Syarif, 2022). Semakin lama waktu pemasakan, nilai b^* cenderung menurun akibat degradasi termal pigmen karotenoid, yang menyebabkan warna saus menjadi lebih gelap (Saadah *et al.*, 2016). Selain pemanasan, warna saus cabai juga dapat dipengaruhi oleh reaksi karamelisasi, terutama jika dalam formulasi terdapat penambahan gula. Menurut Putra (2016), pemanasan gula pada suhu di atas 80°C dapat menyebabkan reaksi karamelisasi yang menghasilkan pigmen melanoidin, yang cenderung mempergelap warna produk. Selain itu, pH produk juga dapat berpengaruh terhadap stabilitas pigmen, di mana pH yang lebih rendah dapat membantu mempertahankan warna merah cabai akibat stabilitas antosianin yang lebih baik dalam kondisi asam (Winarno, 2017).

Viskositas

Viskositas merupakan salah satu parameter penting dalam menentukan kualitas saus cabai, karena berpengaruh terhadap tekstur, daya lekat, serta pengalaman sensoris saat dikonsumsi. Semakin tinggi nilai viskositas, semakin kental tekstur saus, yang dapat meningkatkan daya tarik produk bagi konsumen. Hasil penelitian pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perbedaan perbandingan jenis cabai berpengaruh terhadap viskositas saus cabai. Perlakuan dengan 100 g cabai keriting : 50 g cabai rawit dan waktu pemasakan 45 menit memiliki viskositas tertinggi,

yaitu 300 dPas, sedangkan viskositas terendah terdapat pada perlakuan 75 g cabai keriting : 75 g cabai rawit dengan waktu pemasakan 15 menit, yaitu 70 dPas. Cabai keriting mengandung lebih banyak serat kasar dan pektin, yang dapat berkontribusi terhadap peningkatan viskositas saus. Sebaliknya, cabai rawit memiliki kadar air yang lebih tinggi, sehingga semakin banyak proporsi cabai rawit dalam formulasi, maka saus cenderung lebih encer (Sulistijowati *et al.*, 2022).

Secara umum, viskositas saus cabai meningkat seiring bertambahnya waktu pemasakan. Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian, di mana perlakuan dengan waktu pemasakan 45 menit cenderung memiliki viskositas lebih tinggi dibandingkan pemasakan 15 atau 30 menit pada semua kombinasi perbandingan cabai. Peningkatan viskositas ini dapat dijelaskan melalui dua mekanisme utama yaitu penguapan air: seiring bertambahnya waktu pemasakan, sebagian air dalam saus akan menguap, menyebabkan konsentrasi bahan padatan meningkat, sehingga viskositasnya menjadi lebih tinggi (Melani & Syarif, 2022) dan pelepasan pati dan pektin: pemanasan dapat menyebabkan gelatinisasi pati dari cabai serta pelepasan pektin, yang bertindak sebagai agen pengental alami dalam saus cabai (Putra, 2016). Namun, pemasakan yang terlalu lama juga dapat menyebabkan degradasi pektin dan perubahan struktur molekul pati, yang berpotensi menurunkan viskositas pada kondisi ekstrim (Winarno, 2017). Namun, pemasakan yang terlalu lama juga dapat menyebabkan degradasi pektin dan perubahan struktur molekul pati, yang berpotensi menurunkan viskositas pada kondisi ekstrim (Winarno, 2017).

Pati garut digunakan dalam penelitian ini sebagai bahan pengental alami. Pati ini memiliki karakteristik gelatinisasi pada suhu relatif rendah, yang membantu meningkatkan viskositas tanpa menyebabkan rasa yang terlalu kental atau menggumpal (Melani & Syarif, 2022). Selain itu, pati garut memiliki daya cerna yang lebih baik dibandingkan pati lainnya, menjadikannya pilihan yang baik untuk produk saus cabai yang lebih sehat. Dalam penelitian ini, panelis cenderung lebih menyukai saus cabai dengan viskositas sedang hingga tinggi, yang ditemukan pada perlakuan 75 g cabai keriting : 75 g cabai rawit dengan waktu pemasakan 30 menit (160 dPas) dan 100 g cabai keriting : 50 g cabai rawit dengan waktu pemasakan 30 menit (200 dPas). Hal ini menunjukkan bahwa viskositas optimal berada pada kisaran 150–250 dPas, di mana saus tidak terlalu encer namun tetap mudah dituang dan

digunakan sebagai pelengkap makanan.

Total Padatan Terlarut

Total padatan terlarut (TPT) merupakan parameter penting dalam penentuan kualitas saus cabai, karena berhubungan dengan kekentalan, cita rasa, dan kestabilan produk selama penyimpanan. Sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI 01-2976-2006), total padatan terlarut pada saus cabai harus berada dalam rentang 20%–30%. Hasil penelitian pada Tabel 1 menunjukkan bahwa formulasi dengan lebih banyak cabai rawit cenderung memiliki total padatan terlarut lebih tinggi dibandingkan formulasi dengan lebih banyak cabai keriting. Perlakuan dengan perbandingan cabai keriting 50 g : rawit 100 g dan waktu pemasakan 45 menit menghasilkan total padatan terlarut tertinggi, yaitu 26%, sedangkan perlakuan dengan perbandingan cabai keriting 100 g : rawit 50 g dan waktu pemasakan 15 menit memiliki total padatan terlarut terendah, yaitu 16%.

Cabai rawit memiliki kandungan serat dan padatan alami yang lebih tinggi dibandingkan cabai keriting, sehingga dapat meningkatkan total padatan terlarut dalam saus (Sulistijowati *et al.*, 2022). Selain itu, perbedaan kadar air antara kedua jenis cabai juga dapat berpengaruh terhadap TPT, di mana semakin tinggi kadar air, semakin rendah total padatan terlarut dalam saus (Ikhsani & Susanto, 2015). Waktu pemasakan juga berperan penting dalam peningkatan total padatan terlarut. Secara umum, semakin lama pemasakan, semakin tinggi total padatan terlarut, seperti yang terlihat pada peningkatan nilai TPT dari 20% (15 menit) menjadi 26% (45 menit) pada perlakuan 50 g cabai keriting : 100 g cabai rawit.

Hal ini disebabkan oleh proses penguapan air selama pemasakan, yang mengurangi kadar air dalam saus sehingga meningkatkan konsentrasi padatan (Ariantika *et al.*, 2017). Selain itu, pemasakan yang lebih lama juga memungkinkan pelepasan lebih banyak pektin dan serat larut dari cabai, yang berkontribusi terhadap peningkatan TPT (Tambunan *et al.*, 2022).

Penambahan pati garut sebagai agen pengental juga berperan dalam meningkatkan total padatan terlarut pada saus cabai. Menurut Picauly *et al.* (2022), penambahan pati berpengaruh nyata terhadap total padatan terlarut, karena pati merupakan bahan dengan kandungan padatan tinggi yang dapat meningkatkan kekentalan dan kestabilan produk. Pati garut memiliki kemampuan menyerap air dan membentuk gel ketika

dipanasakan, sehingga dapat menambah jumlah padatan dalam saus cabai. Oleh karena itu, kombinasi waktu pemasakan yang lebih lama dan penggunaan pati garut dapat menghasilkan saus cabai dengan total padatan terlarut yang memenuhi standar kualitas.

pH

pH merupakan salah satu parameter penting dalam produk saus cabai karena berpengaruh terhadap kestabilan produk, rasa, serta daya tahan terhadap pertumbuhan mikroorganisme. Produk saus cabai umumnya memiliki pH yang bersifat asam untuk mencegah pertumbuhan bakteri dan jamur yang dapat menyebabkan kerusakan produk. Hasil penelitian pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pH tertinggi ditemukan pada perlakuan perbandingan cabai keriting 50 g : rawit 100 g dengan lama pemasakan 30 menit, yaitu 4,89, sedangkan pH terendah terdapat pada perlakuan perbandingan cabai keriting 100 g : rawit 50 g dengan lama pemasakan 15 menit, yaitu 4,46. Perbedaan nilai pH ini dapat dikaitkan dengan komposisi alami dari masing-masing jenis cabai. Cabai rawit memiliki kandungan asam alami yang lebih rendah dibandingkan cabai keriting, sehingga formulasi dengan lebih banyak cabai rawit cenderung memiliki pH yang lebih tinggi. Sebaliknya, cabai keriting mengandung lebih banyak senyawa asam organik seperti asam askorbat dan asam sitrat, yang menyebabkan pH lebih rendah pada formulasi dengan dominasi cabai keriting (Sulistijowati *et al.*, 2022).

Secara umum, nilai pH saus cabai mengalami sedikit perubahan seiring dengan bertambahnya waktu pemasakan. Dalam penelitian ini, perlakuan dengan waktu pemasakan 30 menit cenderung menghasilkan nilai pH lebih tinggi dibandingkan 15 menit, terutama pada perbandingan cabai rawit yang lebih banyak. Hal ini dapat disebabkan oleh penguapan senyawa asam selama proses pemasakan, yang mengurangi tingkat keasaman dan meningkatkan nilai pH (Tambunan *et al.*, 2022).

Namun, pemasakan yang lebih lama (hingga 45 menit) tidak selalu meningkatkan pH, karena beberapa senyawa organik dalam cabai juga dapat mengalami degradasi akibat panas, yang berkontribusi terhadap penurunan pH produk. Selain itu, interaksi antara senyawa asam dan protein atau pati dalam saus dapat mempengaruhi keseimbangan pH (Fitriani *et al.*, 2021). Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI 01-2976-2006), nilai pH yang disarankan untuk saus cabai berada pada

kisaran 3,5–4,2 agar memiliki stabilitas mikrobiologis yang baik. Namun, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai pH saus cabai yang dihasilkan berada dalam rentang 4,46 hingga 4,89, yang berarti belum memenuhi standar SNI.

Nilai pH yang lebih tinggi dari standar ini menunjukkan bahwa saus cabai tanpa penambahan bahan pengawet cenderung kurang stabil terhadap pertumbuhan mikroorganisme, sehingga berisiko mengalami penurunan kualitas lebih cepat dalam penyimpanan. Untuk menyesuaikan dengan standar SNI, diperlukan penambahan asam organik seperti asam sitrat atau asam benzoat, yang dapat menurunkan pH dan meningkatkan daya simpan produk. Beberapa penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa penambahan asam sitrat mampu menurunkan pH dan meningkatkan stabilitas produk saus cabai dan tomat. Menurut Fitriani *et al.* (2021), penambahan asam sitrat meningkatkan keasaman dan menurunkan nilai pH, sehingga dapat membantu produk agar sesuai dengan standar keamanan pangan. Selain itu, penelitian Tambunan *et al.* (2022) menunjukkan bahwa penambahan asam sitrat dalam saus tomat tidak hanya menurunkan pH tetapi juga membantu menghambat pertumbuhan mikroorganisme, yang merupakan faktor penting dalam pengawetan produk. Dengan demikian, dalam skala produksi, disarankan menambahkan asam sitrat atau asam benzoat dalam jumlah yang sesuai untuk memastikan pH berada dalam kisaran standar SNI serta meningkatkan keamanan dan daya simpan saus cabai.

Total Asam Titrasi

Total asam titrasi merupakan parameter kunci yang menggambarkan kandungan asam organik dalam saus cabai. Nilai ini tidak hanya memengaruhi profil rasa dengan tingkat keasaman yang tinggi memberikan rasa asam yang segar dan tajam, tetapi juga berperan sebagai pengawet alami yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme, sehingga memperpanjang umur simpan produk. Hasil penelitian pada Tabel 1 menunjukkan bahwa kombinasi perbandingan jenis cabai dan lama pemasakan memiliki pengaruh beda nyata ($P < 0,05$) terhadap total asam titrasi. Perlakuan dengan perbandingan cabai keriting 100 g : rawit 50 g dan perbandingan cabai keriting 75 g : rawit 75 g dengan waktu pemasakan 15 menit menghasilkan total asam titrasi tertinggi, yaitu 0,08. Sedangkan perlakuan dengan perbandingan cabai keriting 50 g : rawit 100 g dan waktu pemasakan 30 menit menunjukkan nilai total asam titrasi

terendah. Perbedaan ini mengindikasikan bahwa baik perbandingan jenis cabai maupun lama pemasakan secara signifikan memengaruhi kadar asam dalam produk.

Pemasakan yang lama dapat menyebabkan penurunan total asam tertitrasi. Menurut Yunita & Rahmawati (2015), pemanasan yang berkepanjangan menyebabkan asam-asam organik yang larut dalam air terurai, sehingga terjadi penurunan persentase total asam dalam produk. Penurunan keasaman ini berdampak langsung pada profil rasa saus, menjadikannya kurang segar dan kurang tajam. Selain itu, keasaman yang menurun juga mengurangi kemampuan produk untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme, yang berdampak negatif terhadap stabilitas dan umur simpan produk. Komposisi jenis cabai juga memengaruhi total asam tertitrasi. Cabai rawit umumnya memiliki kandungan asam yang lebih tinggi dibandingkan cabai keriting. Dengan demikian, formulasi yang mengandung proporsi cabai rawit yang lebih tinggi, seperti pada perbandingan 100 g cabai rawit dengan 50 g cabai keriting, cenderung menghasilkan total asam tertitrasi yang lebih tinggi. Hal ini dikarenakan kandungan asam alami pada cabai rawit yang lebih dominan, sehingga memberikan kontribusi signifikan terhadap keasaman keseluruhan saus (Sinaga *et al.*, 2023). Peningkatan total asam tertitrasi tidak hanya memberikan rasa asam yang lebih kuat, tetapi juga meningkatkan stabilitas produk. Menurut Thalib (2019), asam berfungsi sebagai pengawet alami dengan menghambat pertumbuhan mikroorganisme, sehingga produk dengan keasaman yang tinggi memiliki umur simpan yang lebih panjang. Namun, penurunan keasaman akibat pemasakan yang terlalu lama dapat menurunkan kesegaran rasa dan stabilitas produk, sehingga perlu penyesuaian, misalnya melalui penambahan bahan pengasam seperti asam sitrat atau asam benzoat, agar produk memenuhi standar mutu yang diinginkan.

Kadar air

Kadar air merupakan salah satu parameter penting dalam penentuan kualitas saus cabai karena berpengaruh terhadap kekentalan, stabilitas penyimpanan, serta tekstur produk. Kandungan air yang tinggi dapat meningkatkan risiko pertumbuhan mikroorganisme dan mempercepat proses kerusakan produk, sedangkan kadar air yang terlalu rendah dapat mempengaruhi tekstur dan daya saji saus. Hasil penelitian pada Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar air pada

Tabel 1.

Pengaruh perbandingan jenis cabai dan lama pemasakan terhadap parameter warna, viskositas, total padatan terlarut, pH, dan total asam tertitrasi pada saus cabai

Perbandingan cabai keriting : rawit (g)	Lama pemasakan (menit)	Warna			Viskositas (dPas)	Total Padatan Terlarut (%)	pH	Total Asam Tertitrasi
		L*	a*	b*				
100 : 50	15	53,78 ± 1,66 ^e	27,10 ± 1,08 ^{ab}	37,80 ± 2,51 ^{de}	90	20	4,46 ± 0,04 ^a	0,08 ± 0,00 ^d
	30	50,95 ± 0,50 ^{cd}	32,88 ± 0,48 ^{cd}	35,24 ± 0,54 ^{cd}	200	24	4,80 ± 0,12 ^{ab}	0,05 ± 0,00 ^a
	45	45,56 ± 0,41 ^a	36,12 ± 1,31 ^d	27,27 ± 0,61 ^a	300	26	4,77 ± 0,10 ^{ab}	0,06 ± 0,00 ^{ab}
75 : 75	15	47,82 ± 0,94 ^{ab}	34,70 ± 1,85 ^d	29,78 ± 1,30 ^{ab}	70	20	4,50 ± 0,04 ^{ab}	0,08 ± 0,00 ^d
	30	50,04 ± 1,66 ^{bc}	26,67 ± 0,08 ^{ab}	33,67 ± 0,41 ^{bc}	160	22	4,83 ± 0,16 ^{ab}	0,06 ± 0,00 ^{bc}
	45	45,37 ± 1,66 ^a	29,47 ± 0,38 ^{bc}	27,30 ± 0,06 ^a	250	24	4,80 ± 0,09 ^{ab}	0,06 ± 0,00 ^{bc}
50 : 100	15	53,65 ± 1,66 ^{de}	24,81 ± 0,11 ^a	40,62 ± 0,24 ^e	70	16	4,86 ± 0,07 ^{ab}	0,07 ± 0,00 ^{cd}
	30	51,27 ± 1,66 ^{de}	25,85 ± 0,11 ^a	36,40 ± 0,49 ^{cd}	150	20	4,89 ± 0,03 ^b	0,04 ± 0,00 ^a
	45	49,09 ± 1,66 ^{bc}	27,29 ± 0,59 ^{ab}	34,12 ± 0,13 ^{cd}	250	24	4,78 ± 0,13 ^{ab}	0,06 ± 0,00 ^b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menyatakan tidak berbeda nyata pada uji beda nyata Tukey ($\alpha = 0,05$).

saus cabai berada dalam kisaran 59,14% hingga 76,50%, yang masih sesuai dengan standar mutu saus cabai berdasarkan Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM, 2014), yaitu maksimal 83%. Kadar air tertinggi ditemukan pada perlakuan 50 g cabai keriting : 100 g cabai rawit dengan waktu pemasakan 15 menit, yaitu 76,50%, sedangkan kadar air terendah terdapat pada perlakuan 100 g cabai keriting : 50 g cabai rawit dengan waktu pemasakan 45 menit, yaitu 59,14%. Perbedaan kadar air ini dapat dikaitkan dengan perbedaan sifat alami cabai keriting dan cabai rawit yaitu cabai rawit memiliki kadar air lebih tinggi dibandingkan cabai keriting (Sinaga *et al.*, 2023), sehingga formulasi dengan lebih banyak cabai rawit cenderung menghasilkan saus dengan kadar air lebih tinggi. Cabai keriting lebih berserat dibandingkan cabai rawit, yang memungkinkan saus dengan proporsi cabai keriting lebih tinggi memiliki kadar air lebih rendah karena lebih banyak air yang terserap oleh serat dalam bahan.

Selain perbandingan jenis cabai, hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama waktu pemasakan, semakin rendah kadar air dalam saus cabai. Hal ini terjadi karena pemanasan menyebabkan penguapan air, yang mengurangi kandungan air dalam produk. Fenomena ini sesuai dengan penelitian Nursari *et al.* (2016) yang menemukan bahwa proses pasteurisasi pada saus tomat menyebabkan penurunan kadar air akibat penguapan. Semakin tinggi suhu atau semakin lama pemasakan, semakin banyak air yang hilang dari produk. Pratiwi *et al.* (2018) juga menyatakan bahwa proses pemanasan menyebabkan molekul air dalam bahan menguap, sehingga kadar air produk menjadi lebih rendah. Dalam penelitian ini, penurunan kadar air paling signifikan terjadi pada pemasakan dari 15 menit ke 45 menit, di mana kadar air saus cabai turun rata-rata 17–18%. Selain pemanasan, penggunaan pati garut sebagai agen pengental juga berpengaruh terhadap kadar air dalam saus cabai. Menurut Pratiwi *et al.* (2018),

pati memiliki gugus hidroksil (-OH) yang dapat membentuk ikatan hidrogen dengan molekul air, sehingga dapat menyerap sebagian air dalam saus dan meningkatkan viskositas produk.

Dalam penelitian ini, saus dengan waktu pemasakan lebih lama memiliki kadar air lebih rendah dan viskositas lebih tinggi, yang menunjukkan bahwa penggunaan pati garut dapat membantu menstabilkan kadar air dalam saus cabai dan mencegah saus menjadi terlalu encer akibat kandungan air yang berlebihan. Kadar air yang terlalu tinggi dapat menyebabkan saus lebih cepat mengalami kerusakan mikrobiologis, karena air merupakan media yang mendukung pertumbuhan bakteri dan jamur (Winarno, 2017). Oleh karena itu, dalam industri makanan, saus cabai dengan kadar air lebih rendah umumnya memiliki umur simpan lebih panjang.

Namun, kadar air yang terlalu rendah juga dapat mengubah tekstur dan daya saji saus, membuatnya terlalu kental dan sulit digunakan sebagai pelengkap makanan. Oleh karena itu, keseimbangan kadar air sangat penting untuk menghasilkan saus cabai dengan tekstur, rasa, dan stabilitas yang optimal.

Kadar abu

Kadar abu merupakan salah satu parameter yang mencerminkan jumlah total mineral anorganik yang tersisa setelah proses pembakaran bahan makanan. Kadar abu dalam saus cabai dipengaruhi oleh komposisi bahan baku, kandungan mineral alami, serta proses pemasakan (Fauzi *et al.*, 2016). Menurut Mesiana (2013) dan Indrawati *et al.* (2018), adanya kadar abu saus cabai disebabkan oleh bahan baku yang digunakan sehingga sejumlah mineral yang terkandung pada bahan baku tersebut akan berada pada saus cabai

selama proses pembuatannya. Menurut (Ambarsari *et al.*, 2009; Indrawati *et al.*, 2018), kadar abu yang tinggi pada bahan makanan kurang disukai karena cenderung memberikan warna gelap pada produk. Semakin rendah kadar abu pada produk, maka akan semakin baik, karena kadar abu selain mempengaruhi warna akhir produk juga akan mempengaruhi tingkat kestabilan saus.

Hasil penelitian pada Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar abu dalam saus cabai berkisar antara 2,42% hingga 5,22%. Nilai kadar abu tertinggi ditemukan pada perlakuan 50 g cabai keriting : 100 g cabai rawit dengan pemasakan 45 menit, yaitu 5,22%, sedangkan kadar abu terendah terdapat pada perlakuan 50 g cabai keriting : 100 g cabai rawit dengan pemasakan 15 menit, yaitu 2,42%. Perbedaan kadar abu ini menunjukkan bahwa komposisi jenis cabai berperan dalam kandungan mineral yang tersisa dalam produk akhir. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi kadar abu berdasarkan jenis cabai meliputi cabai rawit memiliki kandungan mineral lebih tinggi dibandingkan cabai keriting (Indrawati *et al.*, 2018), terutama mineral seperti kalium, kalsium, fosfor, dan magnesium. Oleh karena itu, semakin tinggi proporsi cabai rawit dalam formulasi, kadar abu yang tersisa setelah pemasakan cenderung lebih tinggi. Sumber mineral lain dalam saus cabai, seperti tambahan garam atau bahan lain yang mengandung mineral, juga dapat meningkatkan kadar abu secara keseluruhan (Fauzi *et al.*, 2016). Namun, kadar abu yang terlalu tinggi dapat berpengaruh terhadap warna dan kestabilan produk. Ambarsari *et al.* (2009) dan Indrawati *et al.* (2018) menyatakan bahwa produk dengan kadar abu tinggi cenderung memiliki warna lebih gelap, yang mungkin kurang disukai oleh konsumen. Selain itu, kadar abu yang tinggi juga dapat berpengaruh terhadap kestabilan saus, terutama dalam hal kestabilan fisik selama penyimpanan.

Selain perbandingan jenis cabai, hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama waktu pemasakan, semakin tinggi kadar abu dalam saus cabai. Hal ini terlihat dari peningkatan kadar abu pada setiap formulasi seiring bertambahnya waktu pemasakan. Fenomena ini disebabkan oleh beberapa faktor yaitu pengurangan kadar air akibat pemanasan: selama pemasakan, air dalam bahan akan menguap, sehingga konsentrasi mineral dalam produk menjadi lebih tinggi (Sukma *et al.*, 2017), peningkatan reaksi kimia selama pemanasan: proses pemanasan menyebabkan dekomposisi senyawa organik, sehingga hanya komponen mineral anorganik yang tersisa sebagai abu setelah pemanasan berlangsung lama

(Sumardji, 1989), serta interaksi senyawa dalam saus: selama pemasakan, beberapa senyawa organik dalam cabai dapat mengalami perubahan kimia dan meninggalkan residu mineral yang lebih tinggi dalam produk akhir. Penelitian oleh Sukma *et al.* (2017) juga menunjukkan bahwa bahan makanan yang dipanaskan lebih lama memiliki kadar abu yang lebih tinggi karena pemanasan mengurangi kandungan air dan meningkatkan konsentrasi residu mineral dalam produk.

Aktivitas antioksidan

Aktivitas antioksidan merupakan parameter penting dalam penentuan kualitas fungsional suatu produk pangan, termasuk saus cabai. Antioksidan berperan dalam menangkal radikal bebas, sehingga memiliki manfaat kesehatan bagi tubuh serta dapat meningkatkan stabilitas produk selama penyimpanan. Aktivitas antioksidan dalam saus cabai dipengaruhi oleh jenis cabai, kandungan senyawa bioaktif (seperti vitamin C dan flavonoid), serta lama pemasakan. Hasil penelitian pada Tabel 2 menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan tertinggi ditemukan pada perlakuan 50 g cabai keriting : 100 g cabai rawit dengan lama pemasakan 15 menit, yaitu 22,53%, sedangkan aktivitas antioksidan terendah terdapat pada perlakuan 100 g cabai keriting : 50 g cabai rawit dengan lama pemasakan 45 menit, yaitu 9,29%. Perbedaan ini disebabkan oleh variasi kandungan senyawa antioksidan alami dalam cabai keriting dan cabai rawit yaitu cabai rawit mengandung lebih banyak vitamin C dibandingkan cabai keriting (Safitri & Putri, 2017), sehingga formulasi dengan proporsi cabai rawit lebih tinggi menunjukkan aktivitas antioksidan yang lebih tinggi. Cabai keriting memiliki kandungan flavonoid dan karotenoid yang juga berperan dalam aktivitas antioksidan (Syakdani *et al.*, 2020). Namun, dalam penelitian ini, aktivitas antioksidan lebih tinggi pada formulasi dengan lebih banyak cabai rawit, menunjukkan bahwa vitamin C memiliki peran utama dalam sifat antioksidan saus cabai. Secara umum, hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi cabai rawit dalam formulasi, semakin tinggi aktivitas antioksidan dalam saus cabai.

Selain perbandingan jenis cabai, aktivitas antioksidan juga dipengaruhi oleh lama pemasakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin lama pemasakan, aktivitas antioksidan cenderung menurun. Penurunan ini terlihat pada semua perlakuan, di mana aktivitas antioksidan pada pemasakan 15 menit lebih tinggi

dibandingkan 30 dan 45 menit. Hal ini sesuai dengan penelitian Fauzan *et al.* (2022) yang menyatakan bahwa suhu dan waktu pemanasan memiliki pengaruh signifikan terhadap aktivitas antioksidan. Penurunan aktivitas antioksidan pada pemasakan yang lebih lama dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu degradasi vitamin C, kerusakan flavonoid dan karotenoid, serta oksidasi senyawa bioaktif. Vitamin C merupakan senyawa antioksidan yang sangat sensitif terhadap panas. Menurut Syakdani *et al.* (2020), pemanasan pada suhu tinggi dapat menyebabkan oksidasi vitamin C, sehingga aktivitas antioksidan menurun. Dalam penelitian ini, perlakuan dengan lama pemasakan 45 menit memiliki aktivitas antioksidan lebih rendah dibandingkan 15 menit, menunjukkan bahwa vitamin C mengalami degradasi selama pemanasan. Selain vitamin C, flavonoid dan karotenoid juga merupakan antioksidan utama dalam cabai. Namun, senyawa ini juga dapat mengalami degradasi akibat panas berlebih (Fauzan *et al.*, 2022). Pada pemasakan yang lebih lama, kerusakan senyawa flavonoid menyebabkan penurunan aktivitas antioksidan, seperti yang terlihat pada perlakuan dengan 100 g cabai keriting : 50 g cabai rawit dengan pemasakan 45 menit, yang memiliki aktivitas antioksidan terendah (9,29%). Lama pemasakan yang berlebihan dapat memicu reaksi oksidasi senyawa bioaktif, menyebabkan penurunan aktivitas antioksidan seiring waktu (Syakdani *et al.*, 2020). Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan paling optimal diperoleh dengan waktu pemasakan yang lebih singkat (15 menit), karena semakin lama pemanasan, semakin besar degradasi senyawa antioksidan.

Aktivitas antioksidan dalam saus cabai berperan dalam menjaga stabilitas produk selama penyimpanan, karena antioksidan dapat membantu menghambat proses oksidasi lemak dan mencegah ketengikan. Selain itu, kandungan antioksidan dalam cabai juga memiliki manfaat kesehatan, seperti menangkal radikal bebas, yang dapat membantu mengurangi risiko penyakit degeneratif seperti kanker dan penyakit kardiovaskular (Syakdani *et al.*, 2020) dan meningkatkan daya tahan tubuh, karena vitamin C dalam cabai dapat membantu memperkuat sistem kekebalan tubuh (Safitri & Putri, 2017). Namun, karena aktivitas antioksidan menurun akibat pemanasan, diperlukan strategi untuk mempertahankan kadar antioksidan dalam saus cabai, seperti menggunakan metode pemanasan dengan suhu lebih rendah atau waktu pemasakan lebih singkat untuk mengurangi degradasi senyawa antioksidan serta menambahkan

bahan tambahan dengan sifat antioksidan tinggi, seperti ekstrak herbal atau vitamin C tambahan, untuk meningkatkan kestabilan antioksidan dalam produk.

Total Flavonoid

Flavonoid merupakan salah satu kelompok senyawa bioaktif yang memiliki sifat antioksidan dan manfaat kesehatan, termasuk melindungi sel dari kerusakan akibat radikal bebas dan memiliki efek antiinflamasi. Flavonoid dalam saus cabai dipengaruhi oleh jenis cabai yang digunakan dan lama waktu pemasakan, yang dapat meningkatkan atau menurunkan kadar flavonoid tergantung pada kondisi pemrosesan. Hasil penelitian pada Tabel 2 menunjukkan bahwa kadar flavonoid total dalam saus cabai berkisar antara 0,76 mgQE/g hingga 0,93 mgQE/g ekstrak. Kadar flavonoid tertinggi diperoleh pada perlakuan 50 g cabai keriting : 100 g cabai rawit dengan lama pemasakan 15 menit, yaitu 0,93 mgQE/g ekstrak. Kadar flavonoid terendah ditemukan pada perlakuan 100 g cabai keriting : 50 g cabai rawit dengan lama pemasakan 45 menit, yaitu 0,76 mgQE/g ekstrak. Perbedaan ini disebabkan oleh komposisi cabai yang digunakan, di mana cabai rawit memiliki kandungan flavonoid yang lebih tinggi dibandingkan cabai keriting. Menurut Safitri & Putri (2017), cabai rawit memiliki kadar capsaicinoid yang lebih tinggi dibandingkan cabai besar dan cabai keriting, yang berkontribusi pada kandungan flavonoid total. Capsaicinoid merupakan senyawa bioaktif turunan fenilpropanoid, yang juga termasuk dalam kelompok flavonoid. Dalam cabai, senyawa yang paling dominan adalah capsaicin dan dihydrocapsaicin, yang menyumbang sekitar 90% dari total capsaicinoid (Yeti & Yuniarti, 2021). Selain itu, penelitian Yeti & Yuniarti (2021) menunjukkan bahwa kandungan total fenol dalam cabai rawit lebih tinggi dibandingkan dengan cabai dari golongan *Capsicum annum*, seperti cabai besar dan cabai keriting. Hal ini menjelaskan mengapa formulasi dengan lebih banyak cabai rawit menghasilkan kadar flavonoid yang lebih tinggi dibandingkan formulasi dengan lebih banyak cabai keriting.

Selain jenis cabai, lama pemasakan juga berpengaruh terhadap kadar flavonoid total dalam saus cabai. Secara umum, semakin lama waktu pemanasan, semakin rendah kadar flavonoid total dalam produk. Penurunan kadar flavonoid terlihat pada semua perlakuan dengan waktu pemasakan yang lebih lama, di mana kadar flavonoid pada pemasakan 45 menit lebih rendah dibandingkan

dengan 15 dan 30 menit. Hal ini disebabkan oleh sifat flavonoid yang rentan terhadap panas, seperti yang dikemukakan oleh Syafrida *et al.* (2018). Menurut penelitian Mahardika *et al.* (2021), senyawa flavonoid dapat mengalami degradasi akibat pemanasan berkepanjangan, sehingga semakin lama proses pemasakan, semakin banyak flavonoid yang terurai dan hilang. Mekanisme utama penurunan flavonoid selama pemanasan meliputi denaturasi struktur flavonoid akibat suhu tinggi, yang menyebabkan perubahan pada rantai fenolik sehingga kehilangan sifat antioksidan, oksidasi flavonoid selama pemanasan, yang menyebabkan senyawa ini menjadi tidak aktif atau berubah menjadi bentuk yang tidak memiliki efek antioksidan, serta pelarutan flavonoid dalam air yang menguap selama pemanasan, menyebabkan flavonoid berkurang dalam saus cabai seiring dengan berkurangnya kadar air. Penurunan total flavonoid yang signifikan dalam pemasakan dari 15 menit ke 45 menit menunjukkan bahwa pemrosesan dengan waktu lebih lama cenderung tidak ideal untuk mempertahankan kandungan flavonoid dalam saus cabai.

Flavonoid dalam saus cabai memiliki peran penting dalam stabilitas produk dan manfaat fungsional yaitu sebagai antioksidan: flavonoid dapat membantu melindungi produk dari proses oksidasi, yang dapat menyebabkan ketengikan dan perubahan warna selama penyimpanan, sebagai Komponen Fungsional: Konsumsi flavonoid dikaitkan dengan berbagai manfaat kesehatan, seperti meningkatkan daya tahan tubuh, mengurangi peradangan, serta melindungi tubuh dari stres oksidatif (Syafrida *et al.*, 2018). Namun, karena flavonoid cenderung menurun selama pemanasan, diperlukan strategi untuk mempertahankan kadar flavonoid dalam saus cabai, seperti menggunakan waktu pemasakan yang lebih singkat untuk mengurangi degradasi flavonoid, menambahkan bahan alami kaya flavonoid, seperti ekstrak herbal atau cabai rawit dalam bentuk bubuk, untuk meningkatkan kadar flavonoid dalam produk, dan menggunakan metode pemrosesan alternatif, seperti pemanasan suhu rendah atau metode vakum, untuk mengurangi kerusakan senyawa bioaktif selama pemasakan.

Uji Organoleptik

Berdasarkan hasil uji hedonik (Tabel 3), penilaian panelis terhadap warna, aroma, rasa, kekentalan, dan kesukaan keseluruhan saus cabai menunjukkan variasi dalam tingkat kesukaan yang

dipengaruhi oleh perbandingan jenis cabai dan lama pemasakan.

Warna saus cabai memiliki nilai rata-rata antara 3,27 hingga 3,80, yang berarti mayoritas panelis memberikan penilaian netral hingga suka terhadap warna saus. Nilai warna tertinggi terdapat pada perlakuan K1T1 (3,80), menunjukkan bahwa formulasi dengan 100 g cabai keriting : 50 g cabai rawit dengan pemasakan 15 menit memiliki warna yang paling disukai panelis. Nilai warna terendah terdapat pada perlakuan K3T3 (3,27), yang berarti 50 g cabai keriting : 100 g cabai rawit dengan pemasakan 45 menit memiliki tingkat kesukaan warna paling rendah. Hal ini dapat disebabkan oleh degradasi pigmen warna akibat pemanasan lebih lama, yang menyebabkan warna saus lebih gelap atau kurang menarik dibandingkan formulasi dengan waktu pemasakan lebih singkat.

Aroma saus cabai dinilai dalam kisaran 3,27 hingga 3,93, menunjukkan bahwa panelis umumnya netral hingga suka terhadap aroma saus cabai. Nilai aroma tertinggi diperoleh pada K3T2 (3,93), yaitu 50 g cabai keriting : 100 g cabai rawit dengan pemasakan 30 menit. Ini menunjukkan bahwa kombinasi cabai rawit lebih banyak dengan pemasakan sedang dapat mempertahankan aroma khas cabai. Nilai aroma terendah terdapat pada beberapa perlakuan seperti K1T2 dan K2T3 (3,27), menunjukkan bahwa beberapa kombinasi mungkin kurang optimal dalam mempertahankan aroma pedas khas saus cabai. Aroma saus cabai dipengaruhi oleh komposisi cabai dan waktu pemasakan, karena pemanasan berlebihan dapat menyebabkan penguapan senyawa volatil dalam cabai, seperti capsaicinoid dan minyak atsiri, yang berkontribusi terhadap aroma pedas khas cabai.

Rasa merupakan salah satu faktor terpenting dalam penerimaan produk, dengan nilai berkisar antara 3,07 hingga 3,73. Nilai rasa tertinggi terdapat pada perlakuan K2T2 (3,73), yang berarti 75 g cabai keriting : 75 g cabai rawit dengan pemasakan 30 menit memiliki rasa yang paling disukai panelis. Nilai rasa terendah terdapat pada perlakuan K2T1 dan K3T1 (3,07), menunjukkan bahwa beberapa kombinasi mungkin menghasilkan rasa yang kurang optimal bagi panelis. Rasa saus cabai dipengaruhi oleh proporsi cabai keriting dan cabai rawit, karena cabai rawit memiliki tingkat kepedasan lebih tinggi dibandingkan cabai keriting. Selain itu, pemasakan lebih lama dapat mengurangi intensitas rasa segar cabai akibat penguapan senyawa volatil dan reaksi pencoklatan non-enzimatis.

Kekentalan memiliki nilai rata-rata antara 2,67 hingga 4,07, menunjukkan bahwa ada variasi

dalam preferensi panelis terhadap tekstur saus cabai. Nilai kekentalan tertinggi terdapat pada K2T2 (4,07) dan K3T2 (4,00), yang berarti kombinasi 75 g cabai keriting : 75 g cabai rawit dengan pemasakan 30 menit serta 50 g cabai keriting : 100 g cabai rawit dengan pemasakan 30 menit menghasilkan tekstur yang paling disukai panelis. Nilai kekentalan terendah terdapat pada K1T3 (2,67), yang menunjukkan bahwa 100 g cabai keriting : 50 g cabai rawit dengan pemasakan 45 menit memiliki tekstur yang paling kurang disukai panelis. Faktor utama yang mempengaruhi kekentalan adalah kadar air dan pati dalam saus. Semakin lama pemasakan, semakin tinggi viskositas akibat penguapan air dan gelatinisasi pati, yang dapat meningkatkan kekentalan produk.

Kesukaan keseluruhan merupakan indikator penerimaan produk secara umum, dengan nilai berkisar antara 2,07 hingga 4,73. Perlakuan terbaik berdasarkan kesukaan keseluruhan adalah K2T2 (4,73), yang berarti 75 g cabai keriting : 75 g cabai rawit dengan pemasakan 30 menit menghasilkan saus cabai yang paling disukai panelis. Perlakuan terendah berdasarkan kesukaan keseluruhan adalah K1T3 (2,07), yang berarti 100 g cabai keriting : 50 g cabai rawit dengan pemasakan 45 menit memiliki penerimaan paling rendah oleh panelis. Hasil ini menunjukkan bahwa kombinasi proporsi cabai yang seimbang (75:75) dengan waktu pemasakan sedang (30 menit) menghasilkan saus cabai dengan keseimbangan warna, aroma, rasa, dan kekentalan yang paling optimal menurut panelis.

Uji organoleptik dilakukan untuk mengevaluasi tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma, rasa, kekentalan, dan keseluruhan kesukaan saus cabai. Penilaian dilakukan dengan skala hedonik 1–5, di mana 1 = amat sangat tidak suka dan 5 = amat sangat suka. Hasil penelitian

menunjukkan bahwa perbedaan perbandingan jenis cabai dan lama pemasakan tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap seluruh atribut sensoris, namun tetap terdapat variasi skor yang dapat menjadi dasar untuk menentukan formulasi terbaik.

Warna merupakan hal sensori pertama yang dapat dilihat langsung oleh panelis (Mareta *et al.*, 2021), sehingga warna merupakan parameter umum penentuan kualitas bahan pangan karena akan memberikan kesan tersendiri bagi panelis (Negara *et al.*, 2016). Hasil pengujian tingkat kesukaan panelis terhadap warna saus cabai keriting dan rawit tidak berbeda nyata antar perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa perbandingan jenis cabai dan lama waktu pemasakan tidak mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap warna saus cabai keriting dan rawit. Tingkat kesukaan panelis terhadap warna saus berkisar antara 3,27-3,80 yang mengarah dari netral ke suka. Perlakuan yang paling disukai yaitu 3,80 pada perbandingan cabai keriting 100 : rawit 50 g dan lama pemasakan 15 menit (Tabel 3). Hal ini diduga karena banyaknya cabai keriting dalam perbandingan jenis cabai membuat warna cenderung ke merah dan pemasakan yang singkat dapat membuat bahan pangan masih mempertahankan pigmen warnanya (Wiyono *et al.*, 2022) dan suhu yang terlalu tinggi dapat membuat kenampakan saus cabai yang cenderung gelap (Nurhasanah *et al.*, 2017).

Aroma merupakan indikator penting pada makanan karena dapat dengan cepat memberikan respon diterima atau tidaknya suatu produk (Sachlan *et al.*, 2019), sehingga aroma dijadikan salah satu parameter yang dapat menentukan lezat atau tidaknya suatu produk makanan. Hasil pengujian tingkat kesukaan panelis terhadap warna saus cabai keriting dan rawit tidak berbeda nyata

Tabel 2.

Pengaruh perbandingan jenis cabai dan lama pemasakan terhadap kadar air, kadar abu, aktivitas antioksidan, dan total flavonoid pada saus cabai

Perbandingan cabai keriting : rawit (g)	Lama pemasakan (menit)	Kadar air (%)	Kadar abu (%)	Aktivitas antioksidan (%)	Total flavonoid (%)
100 : 50	15	76,40 ± 0,00 ^e	2,44 ± 0,02 ^a	16,04 ± 0,02 ^{cd}	0,85 ± 0,00 ^e
	30	69,39 ± 0,00 ^d	2,76 ± 0,04 ^b	14,92 ± 0,07 ^{bcd}	0,83 ± 0,00 ^c
	45	59,14 ± 0,01 ^a	4,34 ± 0,04 ^d	9,29 ± 0,02 ^a	0,76 ± 0,00 ^a
75 : 75	15	76,48 ± 0,00 ^j	2,81 ± 0,04 ^b	16,78 ± 0,04 ^d	0,88 ± 0,00 ^f
	30	69,46 ± 0,00 ^e	3,45 ± 0,01 ^c	15,96 ± 0,00 ^{cd}	0,84 ± 0,00 ^d
	45	59,18 ± 0,00 ^b	4,75 ± 0,00 ^e	10,68 ± 0,06 ^{ab}	0,77 ± 0,00 ^b
50 : 100	15	76,50 ± 0,00 ^h	2,42 ± 0,00 ^a	22,53 ± 0,07 ^e	0,93 ± 0,00 ^h
	30	69,55 ± 0,00 ^f	3,38 ± 0,06 ^c	19,24 ± 0,01 ^{de}	0,91 ± 0,00 ^g
	45	59,27 ± 0,01 ^c	5,22 ± 0,06 ^f	11,33 ± 0,01 ^{abc}	0,78 ± 0,00 ^c

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menyatakan tidak berbeda nyata pada uji beda nyata Tukey.

Tabel 3.

Pengaruh perbandingan jenis cabai dan lama pemasakan terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma, rasa, kekentalan, dan kesukaan keseluruhan saus cabai

Kombinasi Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa	Kekentalan	Kesukaan Keseluruhan
K1T1	3,80 ± 1,146	3,73 ± 0,704	3,47 ± 0,990	3,27 ± 1,100 ^{ab}	3,60 ± 0,828
K1T2	3,67 ± 0,816	3,27 ± 0,799	3,60 ± 0,910	3,80 ± 0,862 ^a	3,60 ± 0,737
K1T3	3,60 ± 1,056	3,53 ± 0,990	3,27 ± 1,335	2,67 ± 1,175 ^{ab}	2,07 ± 1,163
K2T1	3,40 ± 1,352	3,67 ± 1,113	3,07 ± 1,100	3,40 ± 1,183 ^{ab}	3,40 ± 1,056
K2T2	3,53 ± 0,743	3,60 ± 0,737	3,73 ± 0,799	4,07 ± 0,799 ^b	4,73 ± 0,799
K2T3	3,67 ± 1,291	3,27 ± 1,100	3,33 ± 0,816	2,73 ± 1,100 ^a	3,20 ± 0,775
K3T1	3,33 ± 1,234	3,33 ± 0,976	3,07 ± 1,280	3,40 ± 1,242 ^{ab}	3,07 ± 1,033
K3T2	3,27 ± 1,100	3,93 ± 1,100	3,40 ± 1,242	4,00 ± 0,926 ^b	3,67 ± 1,047
K3T3	3,27 ± 1,280	3,27 ± 0,884	3,67 ± 1,047	3,07 ± 0,961 ^{ab}	3,53 ± 1,125

Keterangan : 1 = amat sangat tidak suka ; 2 = tidak suka ; 3 = netral ; 4 = suka ; 5 = amat sangat suka. Angka yang diikuti huruf yang sama menyatakan tidak berbeda nyata pada uji Kruskal-Wallis. K1T1 = 100 g cabai keriting : 50 g cabai rawit, lama pemasakan 15 menit, K1T2 = 100 g cabai keriting : 50 g cabai rawit, lama pemasakan 30 menit, K1T3 = 100 g cabai keriting : 50 g cabai rawit, lama pemasakan 45 menit, K2T1 = 75 g cabai keriting : 75 g cabai rawit, lama pemasakan 15 menit , K2T2 = 75 g cabai keriting : 75 g cabai rawit, lama pemasakan 30 menit, K2T3 = 75 g cabai keriting : 75 g cabai rawit, lama pemasakan 45 menit, K3T1 = 50 g cabai keriting : 100 g cabai rawit, lama pemasakan 15 menit, K3T2 = 50 g cabai keriting : 100 g cabai rawit, lama pemasakan 30 menit, K3T3 = 50 g cabai keriting : 100 g cabai rawit, lama pemasakan 45 menit.

antar perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa perbandingan jenis cabai dan lama waktu pemasakan tidak mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap aroma saus cabai keriting dan rawit. Tingkat kesukaan panelis terhadap aroma saus berkisar antara 3,27-3,93 yang mengarah dari netral ke suka. Perlakuan yang paling disukai yaitu 3,93 pada perbandingan cabai keriting 50 : rawit 100 g dan lama pemasakan 30 menit (Tabel 3). Hal ini diduga karena salah satu bahan dalam pembuatan saus adalah penambahan gula yang apabila diberi perlakuan pemanasan menyebabkan terjadinya reaksi karamelisasi yang menimbulkan aroma lezat, sehingga semakin lama pemanasan, semakin mempercepat terjadinya karamelisasi. Zuliana *et al.* (2016) menyatakan bahwa proses karamelisasi dan reaksi maillard pada pengolahan gula menghasilkan aroma dengan flavour gula karena komponen gula menjadi cair dan berwarna coklat ketika dipanaskan. Aroma karamel akan meningkatkan kesukaan terhadap produk pangan, sehingga perpaduan aroma karamel gula bercampur dengan aroma khas saus meningkatkan penerimaan terhadap variabel aroma.

Rasa merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap suatu produk pangan. Kepekaan rasa terdapat di lidah dan terbagi atas empat area reseptor yaitu rasa manis di ujung, pahit di pangkal, asam di sisi belakang, dan asin di sisi depan. Persepsi rasa dipengaruhi oleh usia, jenis kelamin, dan kebiasaan merokok (Mareta *et al.*, 2021). Hasil pengujian tingkat kesukaan panelis terhadap rasa saus cabai keriting dan rawit tidak

berbeda nyata antar perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa perbandingan jenis cabai dan lama waktu pemasakan tidak mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap rasa saus cabai keriting dan rawit. Tingkat kesukaan panelis terhadap aroma saus berkisar antara 3,07-3,67 yang mengarah dari netral ke suka. Perlakuan yang paling disukai yaitu 3,67 pada perbandingan cabai keriting 50 : rawit 100 g dan lama pemasakan 45 menit (Tabel 3). Hal ini diduga karena proses pemanasan dapat meningkatkan kualitas rasa dari saus (Nurhidayati *et al.*, 2019) selain itu, menurut (Mareta *et al.*, 2021) penghalusan bumbu juga dapat memperkuat rasa masakan.

Kekentalan saus merupakan salah satu komponen utama kualitas saus yang menentukan penerimaan konsumen karena dapat berpengaruh terhadap mutu saus cabai yaitu tekstur. Saus cabai yang memiliki viskositas sangat tinggi (sangat kental) akan menyulitkan konsumen saat menuang saus, sedangkan saus cabai yang memiliki viskositas yang terlalu rendah (encer) membuat produk menjadi kurang disukai oleh konsumen (Nurhasanah *et al.*, 2017). Hasil pengujian tingkat kesukaan panelis terhadap rasa saus cabai keriting dan rawit tidak berbeda nyata antar perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa perbandingan jenis cabai dan lama waktu pemasakan tidak mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap kekentalan saus cabai keriting dan rawit. Tingkat kesukaan panelis terhadap kekentalan saus berkisar antara 2,67-4,07 yang mengarah dari netral ke suka. Perlakuan yang paling disukai yaitu 4,07 pada perbandingan cabai keriting 75 : rawit 75 g dan lama pemasakan 30

menit (Tabel 3). Hal ini diduga perlakuan pemasakan yang singkat memiliki kekentalan yang terlalu encer sedangkan perlakuan pemasakan yang lama menghasilkan tekstur yang sangat kental.

Keseluruhan merupakan penerimaan organoleptik saus secara umum. Parameter keseluruhan (*overall*) digunakan dalam uji hedonik untuk mengukur tingkat kesukaan panelis terhadap keseluruhan atribut sensori yang terdapat pada produk saus cabai (Nurhasanah *et al.*, 2017). Hasil pengujian tingkat kesukaan panelis terhadap kesukaan keseluruhan saus cabai keriting dan rawit tidak berbeda nyata antar perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa perbandingan jenis cabai dan lama waktu pemasakan tidak mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap kesukaan keseluruhan saus cabai keriting dan rawit. Tingkat kesukaan panelis terhadap kesukaan keseluruhan saus berkisar antara 2,07-4,73 yang mengarah dari tidak suka ke suka. Hasil uji hedonik keseluruhan yang tertinggi yaitu 4,73 pada perbandingan cabai keriting 75 : rawit 75 g dan lama pemasakan 30 menit dan yang terendah adalah perbandingan cabai keriting 100 : rawit 50 g dan lama pemasakan 45 menit (Tabel 3).

KESIMPULAN

Perbandingan jenis cabai dan lama pemasakan berpengaruh terhadap karakteristik fisikokimia dan tingkat kesukaan panelis terhadap saus cabai keriting dan rawit. Kadar air menurun seiring bertambahnya waktu pemasakan, sementara total asam tertitrasi, aktivitas antioksidan, dan total flavonoid menunjukkan tren penurunan pada pemanasan yang lebih lama. Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa meskipun tidak terdapat perbedaan nyata dalam tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma, rasa, dan kekentalan saus cabai, formulasi 75 g cabai keriting : 75 g cabai rawit dengan pemasakan 30 menit (K2T2) memiliki skor kesukaan keseluruhan tertinggi, sehingga dapat direkomendasikan sebagai formulasi terbaik. Untuk meningkatkan stabilitas produk, penambahan asam organik seperti asam sitrat atau asam benzoat dapat dipertimbangkan agar pH dan total asam tertitrasi sesuai standar industri. Selain itu, pemanasan yang lebih singkat dianjurkan untuk mempertahankan kandungan antioksidan dan flavonoid yang cenderung mengalami degradasi pada pemanasan lama. Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar dalam pengembangan saus cabai dengan karakteristik

optimal dari segi nutrisi, fungsionalitas, serta penerimaan sensoris oleh konsumen.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Slamet Riyadi (UNISRI) atas dukungan pendanaan yang telah diberikan untuk penelitian ini. Bantuan dana penelitian ini sangat berperan dalam kelancaran pelaksanaan penelitian serta pengembangan ilmu pengetahuan di bidang yang dikaji. Selain itu, penulis juga menyampaikan apresiasi kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian ini, baik dalam bentuk bantuan teknis, diskusi ilmiah, maupun dukungan administratif. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat yang luas bagi pengembangan akademik dan masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarsari, I., Sarjana, S., & Choliq, A. (2009). Rekomendasi dalam penetapan standar mutu tepung ubi jalar. *Jurnal Standardisasi*, 11(3), 212-219.
- Aprilyan, D.B., Lutfi, M., & Yulianingsih, R. (2015). Analisa pengaruh massa dan air terhadap proses pembレンダーan pada uji kelayakan pembuatan saus buah paprika (*Capsicum annum*). *Jurnal Keteknikaan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 3(2), 172–178.
- Ariantika, C., Nurwantoro, N., & Pramono, Y.B. (2017). Karakteristik fisik, kimia, dan mutu hedonik tepung durian fermentasi (Tempoyak) dengan suhu pengeringan yang berbeda. *Jurnal Teknologi Pangan*, 1(2), 39–44. <https://doi.org/10.14710/Jtp.2017.17591>
- Arsyad, M., & Habi, S.H.B. (2021). Analisis kimia dan organoleptik terhadap formulasi sambal ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis* L.) asap. *Gorontalo Agriculture Technology Journal*, 4(1), 11. <https://doi.org/10.32662/gatj.v4i1.1463>
- Badan Pengawas Obat Dan Makanan. (2014). Produk Pangan Untuk Industri Rumah Tangga : Saus Cabai. *BPOM*.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). (2006). *Standar Nasional Indonesia Saus Cabai*. (SNI 01-2976-2006)
- Fadhilatunnur, H., Subarna, Murtadho, Z., & Muhandri, T. (2022). Pengeringan cabai

- merah (*Capsicum annuum* L.) dengan kombinasi oven microwave dan kipas angin. *Jurnal Mutu Pangan: Indonesian Journal of Food Quality*, 9(1), 26–35. <https://doi.org/10.29244/Jmpi.2022.9.1.26>
- Faridah, D.N., Fardiaz, D., Andarwulan, N., & Sunarti, T.C. (2014). Karakteristik sifat fisikokimia pati garut. *Agritech*, 34(1), 14–21.
- Faridah, N.D., Prangdimurti, E., & Adawiyah, D.R. (2008). Pangan Fungsional Dari Umbi Suweg (*Amorphophallus campanulatus* Bl.) Dan Umbi Garut (*Maranta arundinaceae* L.): Kajian Daya Hipokolesterolemik Dan Indeks Glisemiknya. *Lembaga Penelitian Dan Pemberdayaan Masyarakat Institut Pertanian Bogor*.
- Fatmawati, D. (2022a). Pengaruh Penggunaan Jenis Cabai Dan Lama Pemanasan Terhadap Karakteristik Sensori, Kimia, Dan Mikrobiologi Saus Cabai. *Skripsi*. Universitas Lampung.
- Fatmawati, D. (2022b). Pengaruh Penggunaan Jenis Cabai Dan Lama Pemanasan Terhadap Karakteristik Sensori, Kimia, Dan Mikrobiologi Saus Cabai. *Skripsi*, 8.5.2017, 2003–2005. <https://dataindonesia.id/Sektor-Riil/Detail/Angka-Konsumsi-Ikan-Ri-Naik-Jadi-5648-Kgkapita-Pada-2022>
- Fauzan, M., Sulmartiwi, L., Saputra, E., & Kelautan, D. (2022). Pengaruh waktu dan suhu penyeduhan terhadap aktivitas antioksidan ekstrak kulit buah pedada (*Sonneratia caseolaris*) sebagai potensi minuman fungsional. *Journal of Marine Coastal Science*, 11(3), 120–127. <https://doi.org/10.20473/jmcs.v11i3.38260>
- Fauzi, A.A., Muhsin, M., & Sukainah, A. (2016). Pengaruh variasi larutan perendaman sukun terhadap karakteristik fisiko kimia tepung sukun. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 2, S79-S86.
- Fitriani, V., Ayuningtyas, H., Mareta, D. T., Permana, L., & Wahyuningtyas, A. (2021). Karakterisasi fisik, kimia, dan sensoris saus sambal mangga kweni (*Mangifera odorata* Griff) dengan variasi konsentrasi asam sitrat dan durasi sterilisasi. *Journal of Science and Applicative Technology*, 5(1), 158–162. <https://doi.org/10.35472/jsat.v5i1.404>
- Handayani, V., Ahmad, A.R., & Sudir, M. (2014). Uji aktivitas antioksidan ekstrak metanol bunga dan daun patikala (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.Sm) menggunakan Metode DPPH. *Pharmaceutical Sciences and Research*, 1(2), 86–93. <https://doi.org/10.7454/psr.v1i2.3321>
- Ikhsani, A.Y., & Susanto, W.H. (2015). Pengaruh proporsi pasta labu kuning dan cabai rawit, serta penambahan ekstrak rosella merah terhadap sifat fisik kimia organoleptik saus labu kuning pedas. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(2), 499–510.
- Indrawati, S., Lahming, & Sukainah, A. (2018). Analisis sifat fisiko kimia cabai fortifikasi labu siam dan labu kuning. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 4, 113–123. <https://eprints.unm.ac.id/30921>
- Ismawati, N. (2016). Nilai pH, total padatan terlarut, dan sifat sensoris yoghurt dengan penambahan ekstrak bit (*Beta vulgaris* L.). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 5(3), 89–93. <http://dx.doi.org/10.17728/jatp.181>
- Latifah, H., & Yuniarta. (2017). Modifikasi pati garut (*Marantha arundinacea*) metode ganda (Ikatan Silang – Substitusi) dan aplikasinya sebagai pengental pada pembuatan saus cabai. *Jurnal Pangan Agroindustri*, 5(4), 31–41.
- Liong, C.Y., Hamid, S.H.A., & Ibrahim, I.M. (2016). Improving the performance of chili sauce manufacturing process using simulation approach. *AIP Conference Proceedings*, 1750. <https://doi.org/10.1063/1.4954562>
- Mahardika, G., Supriyanto, S., & Rakhmawati, R. (2021). Kajian sifat fisik kimia dan antibakteri pasta belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *Jitipari (Jurnal Ilmiah Teknologi Dan Industri Pangan Unisri)*, 6(2), 109–118. <https://doi.org/10.33061/jitipari.v6i2.6303>
- Mareta, D.T., Pangastuti, H.A., Permana, L., Fitriani, V., & Wahyuningtyas, A. (2021). Hedonic test of lado mudo chili sauce by addition of various concentrations of citric acid. *Agritepa: Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pertanian*, 8(1), 41–50. <https://doi.org/10.37676/agritepa.v8i1.1331>
- Melani, C., & Syarif, W. (2022). The effect of using different types of chili on the quality of beef rendang. *Jurnal Pendidikan Tata Boga dan Teknologi*, 3(1), 94. <https://doi.org/10.24036/jptbt.v3i1.224>
- Nafisafallah, F. (2015). Pengaruh Penggunaan Jenis Dan Perlakuan Cabai Yang Berbeda Terhadap Kualitas Saus Pedas Jambu Biji Merah. *Skripsi*. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang.
- Negara, J.K., Sio, A.K., Rifkhan, R., Arifin, M., Oktaviana, A.Y., Wihansah, R.R.S., & 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*, 4(2), 286–290. <https://doi.org/10.29244/jipthp.4.2.286-290>
- Nkhata, S.G., & Ayua, E.O. (2018). Quality attributes of homemade tomato sauce stored at different temperatures. *African Journal of Food Science*, 12(5), 97–103. <https://doi.org/10.5897/AJFS2017.1678>
- Nurbaya, S. (2021). The effect of addition of polysaccharide on characteristics of low sugar cucumber sorbet. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 9(2), 83–88.
- Nurhasanah, S., Asikin, A.N., & Kusumaningrum, I. (2017). Karakteristik fisika kimia dan tingkat kesukaan panelis terhadap saus cabai dengan penambahan rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*). *Prosiding Seminar Nasional Ke-1 Tahun 2017*, 3, 334–342. <http://repository.unmul.ac.id/handle/123456789/3444>
- Nurhidayati, N., Yulia, R., & Sari, P.M. (2019). The effect of pH and pasteurisation temperature on water content and vitamin C content from tomato sauce (*Lycopersicon esculentum* Mill). *Serambi Journal of Agricultural Technology*, 1(1), 25–33. <https://doi.org/10.32672/sjat.v1i1.1098>
- Nursari, Karimuna, L., & Tamrin. (2016). Pengaruh pH dan suhu pasteurisasi terhadap karakteristik kimia, organoleptik dan daya simpan sambal. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 1(2), 151–158.
- Pangesti, W.D., Priyo Bintoro, V., & Hintono, A. (2019). Karakteristik es krim ubi jalar ungu (*Ipomea batatas* L.) dengan penambahan pati garut (*Maranta arundinacea*) sebagai bahan penstabil. *Jurnal Teknologi Pangan*, 3(2), 1–6. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/tekpa ngan/article/view/23302>
- Picauly, P., Lawalata, V., & Lopuhaa, T. (2022). Pengaruh Penambahan Tepung Maizena Terhadap Karakteristik Kimia Dan Organoleptik Saus Pisang Tongka Langit. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian Agrotechno*, 7(2), 102. <https://doi.org/10.24843/JITPA.2022.v07.i02.p02>
- Pratiwi, A.A., Susanto, W.H., & Maligan, J.M. (2018). Pengaruh konsentrasi maizena dan lama pemasakan dengan suhu tetap terhadap karakteristik lempok apel manalagi. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 6(3), 78–88. <https://doi.org/10.21776/ub.jpa.2018.006.03.9>
- Putra, I.N.K. (2016). Upaya memperbaiki warna gula semut dengan pemberian N-metabisulfit. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 5(1), 1–5. <http://dx.doi.org/10.17728/jatp.v5i1.2>
- Sachlan, P.A.A.U., Mandey, L.C., & Langi, T.M. (2019). Sifat organoleptik permen jelly mangga kuini (*Mangifera odorata* Griff) dengan variasi konsentrasi sirup glukosa dan gelatin. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 10(2), 113–118. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/teta/article/view/29121>
- Safitri, I., & Putri, S. (2017). Pengaruh penambahan berbagai jenis cabai (*Capsicum annum* L.) terhadap kualitas organoleptik dan kandungan vitamin C manisan basah labu siam (*Sechium edule*). *Jurnal Kebidanan Malahayati*, 3(3), 473–482. <https://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/kebidanan/article/view/594>
- Sinaga, H., Nurminah, M., & Abira Rajagukguk, O. (2023). The effect of utilizing palm oil brown sugar and red chili extract (*Capsicum annum* L.) in the production of sweet and spicy palm kernel meal sauce. *Advances In Food Science, Sustainable Agriculture And Agroindustrial Engineering*, 6(3), 267–279. <https://doi.org/10.21776/ub.afssaae.2023.006.03.6>
- Sukma, I.W.A., Harsojuwono, B.A., & Arnata, I.W. (2017). Pengaruh suhu dan lama pemanasan ekstraksi terhadap rendemen dan mutu alginat dari rumput laut hijau *Sargassum* sp. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 5(1), 71–80.
- Sulistijowati, R., Ali, M.K., & Suherman, S.P. (2022). Karakteristik kimia dan total bakteri saus sambal dari serbuk ikan cakalang (*Katsuwonus pelamis*) asap. *Jambura Fish Processing Journal*, 4(1), 37–45. <https://doi.org/10.37905/jfpj.v4i1.12526>
- Syafrida, M., Darmanti, S., & Izzati, M. (2018). Pengaruh suhu pengeringan terhadap kadar air, kadar flavonoid dan aktivitas antioksidan daun dan umbi rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 20(1), 44–50.
- Syakdani, A., Purnamasari, I., & Larassakti, D. O. (2020). Efektivitas temperatur dan waktu pemasakan terhadap aktivitas antioksidan pada sirup daun binahong (*Anredera cordifolia*) menggunakan vacuum evaporator. *Fluida*, 13(1), 1–8.

- <https://doi.org/10.35313/fluida.v13i1.1845>
- Tambunan, L.O., Hintono, A., & Bintoro, P.V. (2022). Karakteristik fisik saus tomat analog berbahan dasar pepaya (*Carica papaya* L.) dengan penambahan asam sitrat. *Jurnal Teknologi Pangan*, 7(2), 40–47. https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/tekpa_ngan/article/view/33931
- Thalib, M. (2019). Pengaruh penambahan bahan tambahan pangan dalam pengolahan sayur-sayuran menjadi produk saus tomat. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Agrokompleks*, 2(1), 78–85.
- Triastuti, I., Hartati, S., & Asmoro, N.W. (2024). Karakteristik saus tomat dengan berbagai variasi konsentrasi pati sukun (*Artocarpus communis*) sebagai pengental alami. *Journal of Food and Agricultural Product*, 4(1), 27–34.
- Untari, D.M. (2017). Penetapan kadar flavonoid total pada jus tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) menggunakan spektrofotometer UV-Vis. *Skripsi*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional. Surakarta.
- Wiyono, A.E., Runteka, O.W., Choiron, M., Ruriani, E., & Belgis, M. (2022). Stabilitas serbuk pewarna alami berbasis antosianin buah naga merah apkir bervariasi pelarut asam dalam berbagai kondisi eksterna. *Jurnal Agritechno*, 15(02), 74–84. <https://doi.org/10.20956/at.vi.693>
- Yeti, A., & Yuniarti, R. (2021). Penetapan kadar flavonoid total ekstrak etanol herba rumput bambu (*Lopatherum gracile* Brongn.) dengan metode spektrofotometri visible. *Farmasainkes: Jurnal Farmasi, Sains, dan Kesehatan*, 1(1), 11–19. <https://doi.org/10.32696/fjfsk.v1i1.812>
- Yuniarsih, E. T., & Halil, W. (2020). Analisis Keuntungan Dan Sensitivitas Usahatani Cabai Di Kabupaten Maros. *Jurnal Agrisistem: Seri Sosek dan Penyuluhan*, 16(2), 57–62. <https://doi.org/10.52625/j-agr-sosekpenyuluhan.v16i2.170>
- Yunita, M., & Rahmawati. (2015). Pengaruh lama pengeringan terhadap mutu manisan kering buah carica (*Carica candamarcensis*). *Jurnal Konversi*, 4(2), 17. <https://doi.org/10.24853/konversi.4.2.17-28>
- Zuliana, C., Endrika, W., & Hadi, S.W. (2016). Pembuatan gula semut kelapa (Kajian pH gula kelapa dan konsentrasi natrium bikarbonat). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 4(1), 109–119.

Copyright © The Author(s)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)