

Taufik Himawan, Maria Marina Herawati, 2026. Pengaruh Konsentrasi Gula Stevia Dan Sukralosa Pada Karakteristik Kimia, Karakteristik Fisik Dan Organoleptik Minuman Jahe Lemon. *Journal Grafting*. (2026), 16(2) 51-65

PENGARUH KONSENTRASI PEMANIS STEVIA DAN SUKRALOSA TERHADAP KARAKTERISTIK KIMIA, FISIK, DAN ORGANOLEPTIK MINUMAN FUNGSIONAL BERBASIS JAHE (*ZINGIBER OFFICINALE*) DAN LEMON (*CITRUS LIMON*)

Diterima:

22 Juni 2026

Revisi:

26 Agustus 2026

Terbit:

11 September 2026

¹Taufik Himawan; ²Maria Marina Herawati

^{1,2,3,4} *Fakultas Pertanian, Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga, Indonesia (UKSW)*

E-mail: ¹taufikhimawan5759@gmail.com,

²maria.marina@uksw.edu

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh perbedaan konsentrasi penggunaan pemanis rendah kalori, yaitu stevia dan sukralosa, terhadap karakteristik kimia, fisik, dan organoleptik minuman jahe lemon, serta untuk menentukan formulasi kombinasi terbaik yang menghasilkan mutu produk optimal. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratoris dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) nonfaktorial yang terdiri dari 10 perlakuan dan 3 kali pengulangan. Parameter yang dianalisis meliputi kadar gula reduksi, kadar vitamin C, aktivitas antioksidan, serta uji organoleptik (warna, aroma, rasa, dan tekstur) dengan melibatkan 30 panelis tidak terlatih. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan kombinasi stevia dan sukralosa secara signifikan menghasilkan kadar gula reduksi yang lebih rendah (0,00148%–0,00360%) dibandingkan dengan kontrol yang menggunakan sukrosa (0,00671%). Selain itu, penggunaan kedua pemanis ini mampu mempertahankan kadar vitamin C dan aktivitas antioksidan lebih baik selama proses pengolahan dibandingkan penggunaan sukrosa. Pada uji organoleptik, variasi konsentrasi pemanis memberikan pengaruh nyata terhadap parameter rasa dan tekstur, namun tidak memberikan pengaruh nyata terhadap aroma dan warna. Formulasi St010Sk020 (stevia 0,10g dan sukralosa 0,20g) ditentukan sebagai perlakuan terbaik karena menghasilkan tingkat kemanisan yang paling seimbang dan mendekati karakteristik sukrosa dengan nilai kesukaan rasa tertinggi sebesar 3,97. Secara keseluruhan, kombinasi stevia dan sukralosa dapat menjadi alternatif pengganti sukrosa untuk menghasilkan minuman fungsional rendah kalori dengan kualitas gizi dan sensoris yang baik.

Kata Kunci: Minuman jahe lemon, stevia, sukralosa, gula reduksi, vitamin C, antioksidan, organoleptik.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the effects of different concentrations of low-calorie sweeteners, namely stevia and sucralose, on the chemical, physical, and organoleptic characteristics of ginger-lemon beverages, as well as to determine the best formulation that produces optimal product quality. The research employed a laboratory experimental method using a non-factorial Randomized Complete Block Design (RCBD) consisting of 10 treatments with three replications. The parameters analyzed included reducing sugar content, vitamin C content, antioxidant activity, and organoleptic evaluation (color, aroma, taste, and texture) involving 30 untrained panelists. The results showed that the combination of stevia and sucralose significantly produced lower reducing sugar levels (0.00148%–0.00360%) compared to the control treatment using sucrose (0.00671%). In addition, the use of these sweeteners was

Taufik Himawan, Maria Marina Herawati, 2026. Pengaruh Konsentrasi Gula Stevia Dan Sukralosa Pada Karakteristik Kimia, Karakteristik Fisik Dan Organoleptik Minuman Jahe Lemon. *Journal Grafting*. (2026), 16(2) 51-65

more effective in preserving vitamin C content and antioxidant activity during processing than sucrose. Organoleptic evaluation revealed that variations in sweetener concentration had a significant effect on taste and texture but did not significantly affect aroma and color. The St010Sk020 formulation (0.10 g stevia and 0.20 g sucralose) was identified as the best treatment because it provided the most balanced sweetness profile and most closely resembled the characteristics of sucrose, achieving the highest taste preference score of 3.97. Overall, the combination of stevia and sucralose can serve as an alternative to sucrose in producing low-calorie functional beverages with good nutritional and sensory quality.

Keyword: Ginger-lemon beverage, stevia, sucralose, reducing sugar, vitamin C, antioxidant activity, organoleptic properties.

PENDAHULUAN

Minuman fungsional merupakan jenis minuman yang tidak hanya berfungsi untuk menghilangkan rasa haus, tetapi juga memberikan manfaat kesehatan karena mengandung senyawa bioaktif tertentu yang baik bagi tubuh (Suriati et al., 2022). Salah satu minuman fungsional yang saat ini banyak dikembangkan adalah minuman herbal berbasis jahe dan lemon (Ery et al., 2025). Jahe (*Zingiber officinale*) diketahui mengandung senyawa aktif seperti gingerol dan shogaol yang berfungsi sebagai antioksidan, antibakteri, serta berpotensi membantu menurunkan kadar gula darah dan kolesterol (Sari & Nasuha, 2021). Sementara itu, lemon (*Citrus lemon L.*) kaya akan vitamin C, asam sitrat, dan senyawa antioksidan yang berperan dalam meningkatkan daya tahan tubuh serta menjaga kesehatan (BARUTU, 2022). Kombinasi jahe dan lemon menghasilkan minuman herbal dengan cita rasa khas yang menyegarkan dan memiliki nilai fungsional tinggi (Putra et al., 2023).

Meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pola hidup sehat menyebabkan permintaan terhadap produk pangan rendah gula dan rendah kalori semakin meningkat (Luwidharto et al., 2025). Konsumsi gula berlebih diketahui dapat meningkatkan risiko obesitas, diabetes melitus, dan kerusakan gigi (Astuti, 2025). Oleh karena itu, penggunaan pemanis alternatif rendah kalori seperti stevia dan sukralosa mulai banyak diterapkan pada produk pangan dan minuman. Stevia merupakan pemanis alami yang berasal dari daun Stevia rebaudiana dan memiliki tingkat kemanisan sekitar 200 kali lebih tinggi dibanding sukrosa dengan kandungan kalori yang rendah (Faradillah et al., 2017). Sukralosa merupakan pemanis sintesis non-kalori dengan tingkat kemanisan sekitar 600 kali lebih tinggi dibanding sukrosa serta stabil terhadap suhu tinggi (Fishi et al., 2019).

Meskipun stevia dan sukralosa memiliki keunggulan sebagai pemanis rendah kalori, penggunaan kedua pemanis tersebut dalam formulasi minuman sering menimbulkan permasalahan sensori, seperti munculnya aftertaste pahit atau rasa tidak alami (Baswedan & Purnamasari, 2025). Selain itu, penggunaan konsentrasi pemanis yang berbeda juga dapat memengaruhi karakteristik kimia dan fisik produk, seperti kadar gula reduksi, vitamin C, aktivitas antioksidan, total padatan terlarut, serta tingkat penerimaan konsumen terhadap rasa, aroma, warna, dan tekstur produk (Amalia et al., 2024).

Penelitian sebelumnya oleh (Utama et al., 2025) menunjukkan bahwa penggunaan Carboxymethyl Cellulose (CMC) pada minuman teh lemon bebas gula berpengaruh terhadap karakteristik kimia dan sensori produk. Penelitian (Patresia & Fadhilah, 2025) juga menyatakan bahwa perbedaan jenis gula dan jenis jahe memengaruhi karakteristik minuman sirup andaliman. Selain itu, penelitian (Aklisa et al., 2025) menunjukkan bahwa formulasi pemanis memengaruhi karakteristik fisikokimia dan sensori permen jelly jahe. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, diketahui bahwa formulasi pemanis memiliki pengaruh penting terhadap mutu produk pangan dan minuman berbasis herbal.

Meskipun penelitian mengenai penggunaan pemanis rendah kalori pada produk pangan dan minuman telah banyak dilakukan, penelitian mengenai kombinasi penggunaan stevia dan sukralosa pada minuman jahe lemon masih terbatas. Sebagian besar penelitian sebelumnya hanya

Taufik Himawan, Maria Marina Herawati, 2026. Pengaruh Konsentrasi Gula Stevia Dan Sukralosa Pada Karakteristik Kimia, Karakteristik Fisik Dan Organoleptik Minuman Jahe Lemon. *Journal Grafting*. (2026), 16(2) 51-65

berfokus pada penggunaan satu jenis pemanis atau produk pangan tertentu sehingga belum memberikan gambaran secara komprehensif mengenai pengaruh kombinasi stevia dan sukralosa terhadap karakteristik kimia, fisik, dan organoleptik minuman herbal jahe lemon. Kondisi ini menunjukkan adanya research gap yang perlu dikaji lebih lanjut.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini memiliki kebaruan novelty dalam mengkaji pengaruh kombinasi stevia dan sukralosa pada minuman jahe lemon sebagai minuman fungsional rendah kalori. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi mengenai formulasi pemanis terbaik yang dapat menghasilkan minuman jahe lemon dengan karakteristik kimia, fisik, dan organoleptik yang optimal serta tetap disukai konsumen.

Permasalahan dalam penelitian ini adalah apakah perbedaan konsentrasi penggunaan stevia dan sukralosa berpengaruh terhadap karakteristik kimia, fisik, dan organoleptik minuman jahe lemon, serta formulasi kombinasi pemanis manakah yang memberikan hasil terbaik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh konsentrasi penggunaan stevia dan sukralosa terhadap karakteristik minuman jahe lemon dan menentukan formulasi kombinasi terbaik yang menghasilkan mutu produk optimal. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoritis sebagai pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknologi pangan khususnya mengenai formulasi pemanis rendah kalori, serta secara praktis sebagai rekomendasi bagi industri pangan dan masyarakat dalam pengembangan minuman herbal sehat rendah gula.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pangan Fakultas Pertanian dan Bisnis serta Laboratorium Fakultas Sains dan Matematika Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga, pada bulan Januari sampai Maret 2024. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental analitik secara laboratoris yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi penggunaan gula stevia dan sukralosa terhadap karakteristik kimia, fisik, dan organoleptik minuman jahe lemon. Pendekatan eksperimental digunakan karena penelitian dilakukan melalui pemberian perlakuan yang terkontrol pada formulasi minuman, kemudian diamati pengaruhnya terhadap beberapa parameter mutu.

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini meliputi jahe emprit, lemon, madu, gula stevia, gula sukralosa, gula sukrosa sebagai kontrol, aquades, dan garam yodium. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis laboratorium meliputi amilum 1%, iodine 0,01 N, reagen Nelson, reagen arsenomolibdat, metanol, dan larutan DPPH. Alat yang digunakan terdiri atas alat pembuatan produk dan alat analisis, antara lain kompor, teflon, panci, gelas cup, timbangan analitik, spektrofotometer UV-Vis, kuvet, water bath, tabung reaksi, pipet ukur, gelas beker, labu ukur, erlenmeyer, hand refractometer, kertas saring, corong, statif, buret, pipet tetes, dan vortex.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) nonfaktorial dengan satu faktor perlakuan, yaitu variasi konsentrasi pemanis pada minuman jahe lemon. Penelitian terdiri atas 10 perlakuan, yaitu satu perlakuan kontrol menggunakan sukrosa dan sembilan perlakuan kombinasi gula stevia dan sukralosa. Setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali, sehingga diperoleh 30 satuan percobaan. Perlakuan kontrol menggunakan gula sukrosa 100 g, sedangkan perlakuan kombinasi terdiri atas St010Sk010, St010Sk015, St010Sk020, St015Sk010, St015Sk015, St015Sk020, St020Sk010, St020Sk015, dan St020Sk020. Kode St menunjukkan gula stevia, kode Sk menunjukkan gula sukralosa, sedangkan angka 010, 015, dan 020 masing-masing menunjukkan konsentrasi 0,10 g, 0,15 g, dan 0,20 g.

Pembuatan minuman jahe lemon diawali dengan pemilihan dan persiapan bahan. Buah lemon matang berwarna kuning dengan berat sekitar 37,5–40 g diperas, kemudian disaring untuk memperoleh sari lemon. Jahe emprit sebanyak 60–65 g dicuci menggunakan air mengalir, ditiriskan, kemudian dipanggang menggunakan teflon hingga layu atau lunak. Jahe yang telah dipanggang selanjutnya digeprek agar bentuknya pipih sehingga senyawa rasa dan aroma lebih mudah terekstraksi selama perebusan. Jahe kemudian dimasukkan ke dalam panci berisi 1 L air, lalu ditambahkan pemanis sesuai perlakuan, madu sebanyak 37,5 mL, dan garam sebanyak 0,65 g.

Taufik Himawan, Maria Marina Herawati, 2026. Pengaruh Konsentrasi Gula Stevia Dan Sukralosa Pada Karakteristik Kimia, Karakteristik Fisik Dan Organoleptik Minuman Jahe Lemon. *Journal Grafting*. (2026), 16(2) 51-65

Campuran tersebut direbus hingga mendidih sambil diaduk agar seluruh bahan tercampur merata. Setelah proses perebusan selesai, larutan didinginkan hingga mencapai suhu 36–37°C, kemudian ditambahkan sari lemon. Minuman jahe lemon yang telah selesai dibuat dipindahkan ke dalam botol plastik bersih untuk menjaga mutu produk sebelum dilakukan pengujian.

Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi karakteristik kimia dan organoleptik minuman jahe lemon. Karakteristik kimia yang dianalisis terdiri atas kadar gula reduksi, vitamin C, dan aktivitas antioksidan. Kadar gula reduksi dianalisis untuk mengetahui kandungan gula sederhana yang terdapat pada minuman akibat perbedaan jenis dan konsentrasi pemanis. Vitamin C dianalisis untuk mengetahui kandungan asam askorbat pada produk, khususnya yang berasal dari lemon. Aktivitas antioksidan dianalisis menggunakan metode DPPH dengan pengukuran absorbansi menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 517 nm. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan membuat larutan sampel pada beberapa konsentrasi, kemudian direaksikan dengan larutan DPPH dan diinkubasi dalam kondisi gelap sebelum dilakukan pembacaan absorbansi.

Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap minuman jahe lemon. Parameter organoleptik yang diamati meliputi rasa, aroma, warna, dan tekstur. Pengujian dilakukan menggunakan metode skoring dengan skala Likert 1–5, yaitu 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = netral, 4 = suka, dan 5 = sangat suka. Panelis yang digunakan sebanyak 30 orang panelis tidak terlatih. Setiap panelis diminta memberikan penilaian terhadap sampel minuman jahe lemon berdasarkan tingkat kesukaan terhadap masing-masing parameter organoleptik.

Data hasil pengujian dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh nyata perlakuan terhadap parameter yang diamati. Apabila hasil ANOVA menunjukkan adanya pengaruh nyata, analisis dilanjutkan menggunakan Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5% untuk mengetahui perbedaan antarperlakuan. Penentuan perlakuan terbaik dilakukan menggunakan metode De Garmo dengan mempertimbangkan hasil pengujian kimia dan organoleptik secara keseluruhan. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan Microsoft Excel dan SPSS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Wilayah Kajian dan Topografi Lahan

Gula Reduksi

Gula reduksi merupakan gula sederhana yang dapat berperan sebagai agen pereduksi karena memiliki gugus aldehida, seperti glukosa, fruktosa, dan laktosa (Ridhani & Aini, 2021). Analisis gula reduksi penting dilakukan untuk mengetahui perubahan komponen gula selama pengolahan, terutama akibat pemanasan dan penggunaan jenis pemanis yang berbeda pada minuman jahe lemon.

Tabel 1. Kadar gula reduksi minuman jahe lemon

Perlakuan	Gula Reduksi (%)
Kontrol (gula sukrosa)	0,00671 ^c
Stevia 0,10 g + sukralosa 0,10 g	0,00360 ^b
Stevia 0,10 g + sukralosa 0,15 g	0,00291 ^{ab}
Stevia 0,10 g + sukralosa	0,00252 ^{ab}

Taufik Himawan, Maria Marina Herawati, 2026. Pengaruh Konsentrasi Gula Stevia Dan Sukralosa Pada Karakteristik Kimia, Karakteristik Fisik Dan Organoleptik Minuman Jahe Lemon. *Journal Grafting*. (2026), 16(2) 51-65

0,20 g

Stevia 0,15 g + sukralosa 0,10 g 0,00214^{ab}

Stevia 0,15 g + sukralosa 0,15 g 0,00254^{ab}

Stevia 0,15 g + sukralosa 0,20 g 0,00148^a

Stevia 0,20 g + sukralosa 0,10 g 0,00344^b

Stevia 0,20 g + sukralosa 0,15 g 0,00264^{ab}

Stevia 0,20 g + sukralosa 0,20 g 0,00294^{ab}

Keterangan: Kontrol merupakan perlakuan menggunakan gula sukrosa. Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada taraf 5% berdasarkan uji DMRT.

Berdasarkan Tabel 1, perlakuan kontrol memiliki kadar gula reduksi tertinggi, yaitu sebesar 0,00671%, dan berbeda nyata dengan sebagian besar perlakuan lainnya. Sementara itu, perlakuan kombinasi stevia dan sukralosa menghasilkan kadar gula reduksi yang lebih rendah, yaitu berkisar antara 0,00148%–0,00360%. Perlakuan stevia 0,15 g + sukralosa 0,20 g menghasilkan kadar gula reduksi terendah sebesar 0,00148%. Tingginya kadar gula reduksi pada perlakuan kontrol diduga disebabkan oleh penggunaan sukrosa sebagai pemanis utama. Sukrosa dalam dan pemanasan dapat mengalami hidrolisis menjadi glukosa dan fruktosa yang termasuk gula reduksi (Sonya & Lydia, 2021). Kondisi asam berasal dari penambahan lemon yang mengandung asam sitrat, sedangkan proses pemanasan selama perebusan mempercepat terjadinya hidrolisis sukrosa. Akibatnya, jumlah gula reduksi pada perlakuan kontrol menjadi lebih tinggi.

Hasil penelitian ini sesuai dengan teori Winarno (2004) yang menyatakan bahwa sukrosa dalam kondisi asam dan suhu tinggi akan mengalami inversi menjadi glukosa dan fruktosa (Ayustaningwarno et al., 2021). Penelitian (Sonya & Lydia, 2021) juga menjelaskan bahwa peningkatan suhu dan kondisi asam dapat mempercepat pembentukan gula reduksi melalui proses hidrolisis sukrosa.

Sebaliknya, perlakuan kombinasi stevia dan sukralosa menunjukkan kadar gula reduksi yang lebih rendah. Hal ini disebabkan stevia mengandung steviol glikosida yang bukan termasuk gula sederhana sehingga tidak mudah terdeteksi sebagai gula reduksi (Fishi et al., 2019). Selain itu, sukralosa merupakan pemanis sintetis yang tidak dimetabolisme seperti sukrosa sehingga tidak memberikan kontribusi besar terhadap pembentukan gula reduksi (Rianto et al., 2014).

Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian (Badiâ et al., 2018) yang menyatakan bahwa penggunaan sukralosa sebagai pemanis dapat menurunkan kandungan gula pada produk pangan dibandingkan penggunaan sukrosa. Penelitian (Baswedan & Purnamasari, 2025) turut menjelaskan bahwa sukralosa tidak meningkatkan kadar gula reduksi secara signifikan karena tidak mengalami metabolisme seperti gula biasa. Meskipun demikian, gula reduksi tetap ditemukan pada seluruh perlakuan kombinasi stevia dan sukralosa. Hal ini diduga berasal dari bahan alami seperti madu dan lemon yang mengandung glukosa dan fruktosa alami. Secara keseluruhan, penggunaan stevia dan sukralosa mampu menurunkan kadar gula reduksi sehingga

Taufik Himawan, Maria Marina Herawati, 2026. Pengaruh Konsentrasi Gula Stevia Dan Sukralosa Pada Karakteristik Kimia, Karakteristik Fisik Dan Organoleptik Minuman Jahe Lemon. *Journal Grafting*. (2026), 16(2) 51-65

berpotensi digunakan sebagai alternatif pemanis rendah kalori pada minuman fungsional tanpa meningkatkan kandungan gula reduksi secara signifikan.

Vitamin C

Vitamin C atau asam askorbat merupakan vitamin larut air yang memiliki aktivitas antioksidan tinggi dan berperan penting dalam menjaga sistem imun tubuh. Vitamin C sangat mudah mengalami degradasi akibat pengaruh suhu, oksigen, cahaya, dan kondisi pH tertentu (Hendrika & Bali, 2025). Pada minuman jahe lemon, kandungan vitamin C terutama berasal dari lemon yang kaya akan asam askorbat. Namun, proses pemanasan selama pengolahan dapat menyebabkan penurunan kadar vitamin C akibat oksidasi.

Tabel 2. Vitamin C pada minuman jahe lemon

Perlakuan	Vitamin C (mg/100mL)
Kontrol (gula sukrosa)	35,23 ^{cd}
Stevia 0,10 g + sukralosa 0,10 g	23,48 ^{abc}
Stevia 0,10 g + sukralosa 0,15 g	20,55 ^{ab}
Stevia 0,10 g + sukralosa 0,20 g	20,55 ^{ab}
Stevia 0,15 g + sukralosa 0,10 g	14,68 ^a
Stevia 0,15 g + sukralosa 0,15 g	32,29 ^{bcd}
Stevia 0,15 g + sukralosa 0,20 g	38,16 ^d
Stevia 0,20 g + sukralosa 0,10 g	41,10 ^d
Stevia 0,20 g + sukralosa 0,15 g	35,23 ^{cd}
Stevia 0,20 g + sukralosa 0,20 g	38,16 ^d

Keterangan: Kontrol merupakan perlakuan menggunakan gula sukrosa. Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata pada taraf 5% berdasarkan uji DMRT.

Berdasarkan Tabel 2, kadar vitamin C pada minuman jahe lemon berbeda nyata antarperlakuan. Perlakuan stevia 0,20 g + sukralosa 0,10 g menghasilkan kadar vitamin C tertinggi, yaitu 41,10 mg/100 mL, dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan stevia 0,15 g + sukralosa 0,20 g serta stevia 0,20 g + sukralosa 0,20 g. Sementara itu, kadar vitamin C terendah terdapat pada perlakuan stevia 0,15 g + sukralosa 0,10 g, yaitu 14,68 mg/100 mL.

Perbedaan kadar vitamin C antar perlakuan diduga dipengaruhi oleh jenis pemanis yang digunakan. Perlakuan kontrol yang menggunakan sukrosa cenderung memiliki kadar vitamin C lebih rendah dibandingkan beberapa perlakuan stevia dan sukralosa. Hal ini disebabkan sukrosa dalam kondisi asam dan pemanasan dapat terhidrolisis menjadi glukosa dan fruktosa yang termasuk gula reduksi. Gula reduksi tersebut dapat mempercepat reaksi pencoklatan non-enzimatis dan oksidasi asam askorbat sehingga vitamin C lebih mudah mengalami kerusakan (Hendrika & Bali, 2025).

Hasil ini sesuai dengan Tabel 1 yang menunjukkan bahwa perlakuan kontrol memiliki kadar gula reduksi tertinggi. Menurut Damodaran, Parkin, dan Fennema (2017), semakin tinggi gula reduksi yang terbentuk selama pengolahan, maka degradasi vitamin C juga semakin meningkat

Taufik Himawan, Maria Marina Herawati, 2026. Pengaruh Konsentrasi Gula Stevia Dan Sukralosa Pada Karakteristik Kimia, Karakteristik Fisik Dan Organoleptik Minuman Jahe Lemon. *Journal Grafting*. (2026), 16(2) 51-65

(Nur & Sunarharum, 2019). Penelitian Lee dan Kader (2000) juga menjelaskan bahwa vitamin C sangat sensitif terhadap suhu dan oksigen sehingga proses pemanasan dapat menyebabkan kehilangan vitamin C yang cukup besar (Nerdy, 2018).

Sebaliknya, perlakuan kombinasi stevia dan sukralosa menghasilkan kadar vitamin C yang cenderung lebih tinggi. Stevia mengandung steviol glikosida yang bukan termasuk gula reduksi, sedangkan sukralosa memiliki stabilitas tinggi terhadap panas dan kondisi asam sehingga tidak mudah mengalami reaksi kimia selama pengolahan (Badiâ et al., 2018). Penelitian (Christine & Prasetya, 2022) juga menunjukkan bahwa penggunaan sukralosa tidak meningkatkan pembentukan gula reduksi secara signifikan sehingga kerusakan vitamin dapat ditekan.

Perlakuan stevia 0,20 g + sukralosa 0,10 g menghasilkan kadar vitamin C tertinggi. Hal ini diduga karena penggunaan stevia dengan konsentrasi lebih tinggi mampu membantu mempertahankan stabilitas vitamin C. Selain sebagai pemanis rendah kalori, stevia diketahui mengandung senyawa fenolik dan flavonoid yang memiliki aktivitas antioksidan. Senyawa antioksidan pada stevia diduga mampu membantu menghambat oksidasi vitamin C selama proses pengolahan.

Selain faktor pemanis, proses pengolahan juga memengaruhi stabilitas vitamin C. Pada penelitian ini, sari lemon ditambahkan setelah proses perebusan ketika suhu minuman sekitar 36–37°C sehingga kerusakan vitamin C akibat suhu tinggi dapat diminimalkan. Menurut Rickman et al. (2007), penambahan bahan sumber vitamin C setelah proses pemanasan utama dapat membantu mempertahankan kandungan vitamin C pada produk pangan (Tonhawi & Musfiroh, 2023).

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan kombinasi stevia dan sukralosa mampu mempertahankan kadar vitamin C lebih baik dibandingkan penggunaan sukrosa. Dengan demikian, pemanis rendah kalori tidak hanya berfungsi menurunkan kandungan gula, tetapi juga berpotensi menjaga kualitas gizi minuman jahe lemon terutama stabilitas vitamin C selama proses pengolahan.

Aktivitas Antioksidan

Aktivitas antioksidan merupakan kemampuan suatu senyawa dalam menangkap radikal bebas sehingga dapat mencegah kerusakan sel akibat reaksi oksidasi. Pada minuman jahe lemon, aktivitas antioksidan berasal dari berbagai senyawa bioaktif seperti gingerol pada jahe, vitamin C dan flavonoid pada lemon, serta senyawa fenolik pada madu dan stevia (Azkiyah et al., 2025). Oleh karena itu, aktivitas antioksidan menjadi salah satu parameter penting untuk mengetahui kualitas fungsional produk.



Gambar 1. Grafik aktivitas antioksidan pada minuman jahe lemon

Keterangan: Kontrol= hanya gula sukrosa; St010Sk010= gula stevia 0,10g + gula sukralosa 0,10g; St010Sk015= gula stevia 0,10g + gula sukralosa 0,15g; St010Sk020= gula stevia 0,10g + gula sukralosa 0,20g; St015Sk010= gula stevia 0,15g + gula sukralosa 0,10g; St015Sk015=

Taufik Himawan, Maria Marina Herawati, 2026. Pengaruh Konsentrasi Gula Stevia Dan Sukralosa Pada Karakteristik Kimia, Karakteristik Fisik Dan Organoleptik Minuman Jahe Lemon. *Journal Grafting*. (2026). 16(2) 51-65

gula stevia 0,15g + gula sukralosa 0,15g; St015Sk020= gula stevia 0,15g + gula sukralosa 0,20g; St020Sk010= gula stevia 0,20g + gula sukralosa 0,10g; St020Sk015= gula stevia 0,20g + gula sukralosa 0,15g; St020Sk020= gula stevia 0,20g + gula sukralosa 0,20g.

Berdasarkan Gambar 1, aktivitas antioksidan pada minuman jahe lemon menunjukkan perbedaan pada setiap perlakuan. Perlakuan kombinasi stevia dan sukralosa cenderung menghasilkan aktivitas antioksidan lebih tinggi dibandingkan perlakuan kontrol yang menggunakan sukrosa. Perbedaan tersebut diduga dipengaruhi oleh jenis pemanis yang digunakan serta stabilitas senyawa antioksidan selama proses pengolahan.

Perlakuan kontrol diduga mengalami penurunan aktivitas antioksidan akibat penggunaan sukrosa yang dapat terhidrolisis menjadi gula reduksi selama pemanasan. Pada pembahasan sebelumnya diketahui bahwa perlakuan kontrol memiliki kadar gula reduksi tertinggi. Menurut Damodaran, Parkin, dan Fennema (2017), gula reduksi dapat mempercepat reaksi pencoklatan non-enzimatis dan oksidasi senyawa sensitif seperti vitamin C dan senyawa fenolik (Puspaningrum, 2018). Akibatnya, aktivitas antioksidan produk menjadi menurun.

Hal ini juga sesuai dengan pendapat Winarno (2008) yang menyatakan bahwa vitamin C sangat mudah mengalami oksidasi akibat pengaruh suhu dan oksigen selama proses pengolahan. Penelitian turut menjelaskan bahwa penurunan kandungan vitamin C pada produk pangan berhubungan langsung dengan penurunan aktivitas antioksidan total. Sebaliknya, perlakuan stevia dan sukralosa mampu mempertahankan aktivitas antioksidan lebih baik. Stevia diketahui mengandung senyawa fenolik, flavonoid, dan tannin yang memiliki aktivitas antioksidan alami. Penelitian Kim et al. (2011) menunjukkan bahwa ekstrak stevia memiliki kemampuan menangkap radikal bebas karena kandungan senyawa fenoliknya cukup tinggi. Dengan demikian, stevia tidak hanya berfungsi sebagai pemanis rendah kalori tetapi juga membantu meningkatkan aktivitas antioksidan minuman.

Selain itu, sukralosa memiliki stabilitas yang baik terhadap suhu tinggi dan kondisi asam sehingga tidak mudah mengalami degradasi selama proses pemanasan (Grotz & Munro, 2009). Berbeda dengan sukrosa, sukralosa tidak menghasilkan gula reduksi dalam jumlah besar sehingga kerusakan senyawa antioksidan dapat diminimalkan. Aktivitas antioksidan pada minuman jahe lemon juga dipengaruhi oleh kandungan vitamin C dan senyawa gingerol. Perlakuan dengan kadar vitamin C lebih tinggi cenderung menunjukkan aktivitas antioksidan lebih baik karena vitamin C berperan sebagai donor elektron dalam menangkap radikal bebas. Selain itu, gingerol pada jahe memiliki kemampuan menghambat pembentukan radikal bebas dan melindungi senyawa bioaktif lain dari kerusakan oksidatif (Kawiji et al., 2011). Interaksi antara vitamin C, gingerol, flavonoid lemon, dan senyawa fenolik stevia diduga memberikan efek sinergis terhadap aktivitas antioksidan minuman jahe lemon.

Namun demikian, aktivitas antioksidan tidak hanya dipengaruhi oleh jenis pemanis, tetapi juga oleh proses pengolahan seperti suhu pemanasan, lama perebusan, paparan oksigen, dan homogenitas pencampuran bahan. Penambahan sari lemon setelah suhu minuman menurun diduga membantu mempertahankan aktivitas antioksidan pada produk akhir.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan kombinasi stevia dan sukralosa mampu mempertahankan aktivitas antioksidan lebih baik dibandingkan penggunaan sukrosa. Hal ini menunjukkan bahwa pemanis rendah kalori tidak hanya berpotensi menurunkan kadar gula, tetapi juga membantu menjaga kualitas fungsional minuman jahe lemon melalui stabilitas senyawa antioksidan yang terkandung di dalamnya.

Organoleptik

Uji organoleptik merupakan pengujian mutu produk pangan atau minuman dengan memanfaatkan indera manusia sebagai alat penilaian utama, meliputi indera penglihatan, penciuman, pengecap, dan peraba. Pengujian ini penting dilakukan karena penerimaan konsumen

Taufik Himawan, Maria Marina Herawati, 2026. Pengaruh Konsentrasi Gula Stevia Dan Sukralosa Pada Karakteristik Kimia, Karakteristik Fisik Dan Organoleptik Minuman Jahe Lemon. *Journal Grafting*. (2026), 16(2) 51-65

terhadap suatu produk tidak hanya ditentukan oleh kandungan kimia atau nilai gizinya, tetapi juga oleh kesan sensoris yang muncul ketika produk diamati dan dikonsumsi. Pada penelitian ini, pengujian organoleptik dilakukan secara hedonik untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap minuman jahe lemon dengan perlakuan kombinasi gula stevia dan sukralosa. Sebanyak 30 panelis tidak terlatih memberikan penilaian menggunakan skala hedonik 1–5, yaitu 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak suka, 4 = suka, dan 5 = sangat suka. Atribut yang diamati meliputi warna, rasa, aroma, dan tekstur.

Tabel 3. Hasil uji organoleptik hedonik minuman jahe lemon

Perlakuan	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur
Stevia 0,10 g + sukralosa 0,10 g	2,73 (54,67%; N)	2,47 (49,33%; N)	2,87 (57,33%; N)	2,60 (52,00%; N)
Stevia 0,10 g + sukralosa 0,15 g	2,87 (57,33%; N)	2,60 (52,00%; N)	2,80 (56,00%; N)	2,77 (55,33%; N)
Stevia 0,10 g + sukralosa 0,20 g	2,93 (58,67%; N)	3,97 (79,33%; S)	3,00 (60,00%; S)	3,00 (60,00%; S)
Stevia 0,15 g + sukralosa 0,10 g	2,83 (56,67%; N)	2,67 (53,33%; N)	3,03 (60,67%; S)	3,03 (60,67%; S)
Stevia 0,15 g + sukralosa 0,15 g	2,77 (55,33%; N)	2,40 (48,00%; N)	3,03 (60,67%; S)	2,90 (58,00%; N)
Stevia 0,15 g + sukralosa 0,20 g	2,90 (58,00%; N)	3,07 (61,33%; S)	3,20 (64,00%; S)	3,13 (62,67%; S)
Stevia 0,20 g + sukralosa 0,10 g	3,00 (60,00%; S)	2,83 (56,67%; N)	2,83 (56,67%; N)	3,17 (63,33%; S)
Stevia 0,20 g + sukralosa 0,15 g	2,93 (58,67%; N)	2,97 (59,33%; N)	3,03 (60,67%; S)	3,17 (63,33%; S)

Taufik Himawan, Maria Marina Herawati, 2026. Pengaruh Konsentrasi Gula Stevia Dan Sukralosa Pada Karakteristik Kimia, Karakteristik Fisik Dan Organoleptik Minuman Jahe Lemon. *Journal Grafting*. (2026). 16(2) 51-65

Stevia 0,20 g + sukralosa 0,20 g	3,10 (62,00%; S)	3,00 (60,00%; S)	3,03 (60,67%; S)	3,03 (60,67%; S)
Kontrol (gula sukrosa)	2,83 (56,67%; N)	3,30 (66,00%; S)	3,23 (64,67%; S)	3,07 (61,33%; S)

Keterangan: Angka pada tabel menunjukkan rerata skor hedonik, persentase, dan kategori penerimaan panelis. N = netral; S = suka. Kategori penerimaan berdasarkan interval persentase, yaitu 40,00–59,99% = netral dan 60,00–79,99% = suka.

Secara umum, penilaian panelis terhadap minuman jahe lemon berada pada rentang netral hingga suka. Rentang ini memperlihatkan bahwa seluruh formulasi masih dapat diterima, meskipun masing-masing perlakuan memberikan kesan sensoris yang berbeda. Perbedaan tersebut muncul karena setiap atribut organoleptik dipengaruhi oleh komponen yang tidak sama. Warna lebih berkaitan dengan tampilan visual bahan, aroma banyak ditentukan oleh senyawa volatil jahe dan lemon, rasa dipengaruhi oleh keseimbangan manis, asam, dan pedas, sedangkan tekstur berhubungan dengan kesan kekentalan atau mouthfeel ketika minuman dikonsumsi.

Pada atribut warna, rerata skor panelis berada antara 2,73–3,10 dengan interval 54,67–62,00%. Nilai tertinggi terdapat pada perlakuan stevia 0,20 g + sukralosa 0,20 g, yaitu 3,10 dengan kategori suka, sedangkan nilai terendah terdapat pada perlakuan stevia 0,10 g + sukralosa 0,10 g, yaitu 2,73 dengan kategori netral. Perlakuan stevia 0,20 g + sukralosa 0,10 g juga mencapai kategori suka dengan rerata 3,00 dan interval 60,00%. Sementara itu, perlakuan lainnya masih berada pada kategori netral. Jarak antara nilai warna tertinggi dan terendah hanya 0,37, sehingga dapat dikatakan bahwa perbedaan warna antarperlakuan tidak terlalu tajam menurut penilaian panelis. Keadaan ini wajar karena seluruh sampel menggunakan bahan dasar yang sama, yaitu jahe, lemon, dan madu. Warna kuning kecoklatan yang muncul lebih dominan berasal dari ekstrak jahe dan madu, sedangkan stevia dan sukralosa digunakan dalam jumlah kecil sehingga kontribusinya terhadap perubahan warna relatif terbatas.

Melalui perhitungan ANOVA memperkuat kecenderungan tersebut, yaitu perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap warna karena F hitung perlakuan sebesar 0,82 lebih kecil daripada F tabel 5% sebesar 1,92. Dengan demikian, variasi konsentrasi stevia dan sukralosa belum mampu menghasilkan perbedaan warna yang cukup kuat untuk dibedakan panelis. Selain itu, proses pengolahan yang sama pada seluruh perlakuan juga menyebabkan warna produk cenderung seragam. Menurut Badiâ et al. (2018), penggunaan sukralosa dalam konsentrasi rendah pada produk pangan tidak memberikan perubahan warna yang berarti karena sukralosa bersifat netral dan tidak berperan sebagai pembentuk pigmen. Hal tersebut sesuai dengan kondisi pada minuman jahe lemon, di mana penerimaan terhadap warna lebih ditentukan oleh bahan alami dan proses pemanasan daripada oleh jenis pemanis.

Atribut rasa menunjukkan variasi penilaian yang lebih besar dibandingkan atribut lainnya. Rerata skor rasa berkisar antara 2,40–3,97 dengan interval 48,00–79,33%. Perlakuan stevia 0,10 g + sukralosa 0,20 g memperoleh skor tertinggi, yaitu 3,97 dengan kategori suka, sedangkan perlakuan stevia 0,15 g + sukralosa 0,15 g memperoleh skor terendah, yaitu 2,40 dengan kategori netral. Kontrol yang menggunakan sukrosa memiliki nilai 3,30 dengan interval 66,00% dan termasuk kategori suka. Perlakuan lain yang juga masuk kategori suka adalah stevia 0,15 g + sukralosa 0,20 g dengan nilai 3,07 dan stevia 0,20 g + sukralosa 0,20 g dengan nilai 3,00. Adapun perlakuan stevia 0,10 g + sukralosa 0,10 g, stevia 0,10 g + sukralosa 0,15 g, stevia 0,15 g + sukralosa

Taufik Himawan, Maria Marina Herawati, 2026. Pengaruh Konsentrasi Gula Stevia Dan Sukralosa Pada Karakteristik Kimia, Karakteristik Fisik Dan Organoleptik Minuman Jahe Lemon. *Journal Grafting*. (2026), 16(2) 51-65

0,10 g, stevia 0,15 g + sukralosa 0,15 g, stevia 0,20 g + sukralosa 0,10 g, dan stevia 0,20 g + sukralosa 0,15 g masih berada pada kategori netral. Perbedaan nilai yang cukup lebar, yaitu 1,57 antara skor tertinggi dan terendah, memperlihatkan bahwa rasa merupakan atribut paling sensitif terhadap perubahan konsentrasi pemanis.

Perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata terhadap rasa karena F hitung perlakuan sebesar 9,10 lebih besar daripada F tabel 1% sebesar 2,48, dengan perhitungan ANOVA. Artinya, perubahan komposisi stevia dan sukralosa benar-benar memengaruhi tingkat kesukaan panelis pada atribut rasa. Tingginya skor pada perlakuan stevia 0,10 g + sukralosa 0,20 g mengindikasikan bahwa kombinasi tersebut menghasilkan profil rasa yang paling sesuai dengan preferensi panelis. Komposisi tersebut tampaknya mampu membentuk keseimbangan antara rasa manis dari pemanis, rasa asam dari lemon, dan sensasi pedas hangat dari jahe. Pada formulasi ini, stevia digunakan dalam jumlah rendah sehingga potensi aftertaste pahit dapat ditekan, sementara sukralosa dalam jumlah lebih tinggi membantu menghasilkan rasa manis yang lebih bersih dan mendekati sukrosa.

Temuan tersebut sejalan dengan Grotz dan Munro (2009) yang menyatakan bahwa sukralosa banyak digunakan dalam produk rendah kalori karena memiliki kemanisan stabil dan profil rasa yang lebih menyerupai sukrosa. Sementara itu, Fishi et al. (2019) menjelaskan bahwa stevia memiliki tingkat kemanisan tinggi, tetapi pada konsentrasi tertentu dapat menghasilkan aftertaste khas yang kurang disukai sebagian konsumen. Hal ini dapat menjelaskan rendahnya nilai rasa pada perlakuan stevia 0,15 g + sukralosa 0,15 g. Pada perlakuan tersebut, stevia dan sukralosa digunakan dalam jumlah yang sama, yaitu 0,15 g. Kombinasi ini tampaknya belum mampu menutupi rasa khas stevia secara optimal, sehingga panelis memberikan penilaian lebih rendah. Dengan kata lain, peningkatan konsentrasi pemanis tidak selalu meningkatkan kesukaan panelis apabila keseimbangan rasa tidak tercapai.

Rasa minuman jahe lemon juga tidak dapat dilepaskan dari karakter bahan utamanya. Jahe menghasilkan sensasi pedas hangat karena kandungan gingerol dan shogaol, sedangkan lemon memberikan rasa asam segar melalui kandungan asam sitrat. Kedua karakter tersebut membutuhkan tingkat kemanisan yang tepat agar tidak terlalu tajam di lidah. Jika rasa manis terlalu rendah, kesan asam dan pedas dapat terasa dominan. Sebaliknya, bila rasa manis terlalu kuat atau meninggalkan aftertaste, penerimaan panelis juga dapat menurun. Oleh karena itu, perlakuan stevia 0,10 g + sukralosa 0,20 g menjadi lebih disukai karena mampu memberikan keseimbangan rasa yang lebih harmonis dibandingkan perlakuan lainnya.

Pada atribut aroma, rerata skor berkisar antara 2,80–3,23 dengan interval 56,00–64,67%. Perlakuan kontrol memperoleh nilai tertinggi, yaitu 3,23 dengan kategori suka, sedangkan perlakuan stevia 0,10 g + sukralosa 0,15 g memperoleh nilai terendah, yaitu 2,80 dengan kategori netral. Sebagian besar perlakuan berada pada kategori suka, antara lain stevia 0,10 g + sukralosa 0,20 g, stevia 0,15 g + sukralosa 0,10 g, stevia 0,15 g + sukralosa 0,15 g, stevia 0,15 g + sukralosa 0,20 g, stevia 0,20 g + sukralosa 0,15 g, stevia 0,20 g + sukralosa 0,20 g, dan kontrol. Hanya beberapa perlakuan yang masih berada pada kategori netral, yaitu stevia 0,10 g + sukralosa 0,10 g, stevia 0,10 g + sukralosa 0,15 g, dan stevia 0,20 g + sukralosa 0,10 g. Rentang nilai aroma hanya sebesar 0,43, sehingga perbedaan antarsampel relatif kecil. Hal ini menunjukkan bahwa aroma minuman secara umum tetap dapat diterima meskipun jenis dan konsentrasi pemanisnya berbeda.

Hasil ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata terhadap aroma karena F hitung perlakuan sebesar 1,27 lebih kecil daripada F tabel 5% sebesar 1,92. Kondisi ini memperlihatkan bahwa aroma bukan atribut yang banyak dipengaruhi oleh stevia dan sukralosa. Kedua pemanis tersebut lebih berfungsi sebagai pembentuk rasa manis, bukan sebagai sumber aroma utama. Aroma khas minuman jahe lemon lebih dominan berasal dari jahe dan lemon. Jahe mengandung komponen volatil yang memberikan kesan rempah, sedangkan lemon memiliki senyawa aromatik seperti limonen dan sitral yang memberikan kesan segar khas citrus. Menurut Belitz, Grosch, dan Schieberle (2009), aroma pangan sangat dipengaruhi oleh senyawa volatil yang mudah menguap dan diterima oleh indera penciuman.

Taufik Himawan, Maria Marina Herawati, 2026. Pengaruh Konsentrasi Gula Stevia Dan Sukralosa Pada Karakteristik Kimia, Karakteristik Fisik Dan Organoleptik Minuman Jahe Lemon. *Journal Grafting*. (2026), 16(2) 51-65

Keseragaman aroma juga dapat dipengaruhi oleh proses pembuatan yang sama pada seluruh perlakuan. Jahe diproses dengan cara yang serupa, kemudian lemon ditambahkan setelah suhu minuman menurun. Langkah ini membantu menjaga aroma segar lemon agar tidak banyak hilang akibat suhu tinggi. Karena komposisi jahe dan lemon tidak berubah pada setiap perlakuan, aroma yang diterima panelis pun tidak berbeda secara mencolok. Dengan demikian, meskipun terdapat sedikit variasi skor, perbedaan tersebut belum cukup kuat untuk menunjukkan pengaruh perlakuan secara statistik.

Pada atribut tekstur, rerata skor panelis berada pada kisaran 2,60–3,17 dengan interval 52,00–63,33%. Nilai tertinggi diperoleh perlakuan stevia 0,20 g + sukralosa 0,10 g dan stevia 0,20 g + sukralosa 0,15 g, masing-masing sebesar 3,17 dengan kategori suka. Sebaliknya, nilai terendah terdapat pada perlakuan stevia 0,10 g + sukralosa 0,10 g sebesar 2,60 dengan kategori netral. Perlakuan yang termasuk kategori suka pada atribut tekstur meliputi stevia 0,10 g + sukralosa 0,20 g, stevia 0,15 g + sukralosa 0,10 g, stevia 0,15 g + sukralosa 0,20 g, stevia 0,20 g + sukralosa 0,10 g, stevia 0,20 g + sukralosa 0,15 g, stevia 0,20 g + sukralosa 0,20 g, dan kontrol. Adapun perlakuan stevia 0,10 g + sukralosa 0,10 g, stevia 0,10 g + sukralosa 0,15 g, serta stevia 0,15 g + sukralosa 0,15 g masih berada pada kategori netral. Data tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar formulasi mampu memberikan sensasi tekstur yang dapat diterima panelis.

Berbeda dengan warna dan aroma, perlakuan memberikan pengaruh sangat nyata terhadap tekstur. Nilai F hitung perlakuan sebesar 2,72 lebih besar daripada F tabel 1% sebesar 2,48. Pada produk minuman, tekstur tidak selalu berarti bentuk padat atau kasar, tetapi lebih mengarah pada kesan kekentalan, kelembutan, dan kenyamanan saat produk berada di dalam mulut. Sukrosa pada perlakuan kontrol dapat memberikan kesan lebih berisi karena berkontribusi terhadap total padatan terlarut. Namun, beberapa perlakuan berbasis stevia dan sukralosa juga memperoleh nilai tekstur tinggi, terutama perlakuan stevia 0,20 g + sukralosa 0,10 g dan stevia 0,20 g + sukralosa 0,15 g. Hal ini mengindikasikan bahwa persepsi tekstur tidak hanya dipengaruhi oleh jumlah gula, tetapi juga oleh kombinasi bahan lain dalam formulasi. Madu dan ekstrak jahe diduga ikut berperan dalam membentuk mouthfeel minuman. Madu mengandung gula alami seperti glukosa dan fruktosa yang dapat memberikan kesan sedikit kental, sedangkan ekstrak jahe hasil perebusan dapat menambah sensasi hangat dan kesan penuh saat diminum. Selain itu, persepsi tekstur dapat berkaitan dengan rasa. Minuman yang memiliki keseimbangan rasa lebih baik sering kali juga terasa lebih nyaman di mulut. Menurut Lawless dan Heymann (2010), persepsi tekstur pada minuman dipengaruhi oleh interaksi antara viskositas, rasa manis, suhu, serta komponen terlarut yang membentuk sensasi saat produk dikonsumsi. Oleh karena itu, nilai tekstur pada perlakuan tertentu dapat meningkat meskipun pemanis rendah kalori digunakan dalam jumlah kecil.

Jika seluruh atribut dibandingkan, terlihat bahwa variasi stevia dan sukralosa lebih kuat memengaruhi rasa dan tekstur dibandingkan warna dan aroma. Warna serta aroma cenderung stabil karena lebih dikendalikan oleh bahan dasar yang sama, sedangkan rasa dan tekstur langsung berkaitan dengan komposisi pemanis serta sensasi yang dirasakan saat minuman dikonsumsi. Rasa menjadi atribut yang paling menentukan karena memiliki rentang nilai paling luas dan menghasilkan pengaruh sangat nyata berdasarkan ANOVA. Hal ini penting karena pada produk minuman, rasa sering menjadi pertimbangan utama dalam penerimaan konsumen. Produk dengan warna dan aroma yang cukup baik tetap dapat kurang disukai apabila rasanya tidak sesuai.

Secara keseluruhan, formulasi stevia 0,10 g + sukralosa 0,20 g dapat dipertimbangkan sebagai perlakuan terbaik dari aspek organoleptik, terutama karena memperoleh nilai rasa tertinggi sebesar 3,97 dengan interval 79,33% dan termasuk kategori suka. Meskipun nilai warna tertinggi diperoleh perlakuan stevia 0,20 g + sukralosa 0,20 g, aroma tertinggi diperoleh kontrol, serta tekstur tertinggi diperoleh perlakuan stevia 0,20 g + sukralosa 0,10 g dan stevia 0,20 g + sukralosa 0,15 g, keunggulan perlakuan stevia 0,10 g + sukralosa 0,20 g pada atribut rasa menjadi pertimbangan penting. Formulasi ini mampu menghasilkan rasa manis yang lebih seimbang, mengurangi kemungkinan munculnya aftertaste stevia, dan tetap mempertahankan karakter khas jahe lemon. Dengan demikian, kombinasi stevia 0,10 g dan sukralosa 0,20 g dinilai paling sesuai

Taufik Himawan, Maria Marina Herawati, 2026. Pengaruh Konsentrasi Gula Stevia Dan Sukralosa Pada Karakteristik Kimia, Karakteristik Fisik Dan Organoleptik Minuman Jahe Lemon. *Journal Grafting*. (2026), 16(2) 51-65

untuk menghasilkan minuman jahe lemon rendah kalori yang masih diterima panelis dari segi sensoris.

5. Kesimpulan

Penggunaan kombinasi stevia dan sukralosa pada minuman jahe lemon mempengaruhi karakteristik kimia dan organoleptik produk, terutama pada kadar gula reduksi, vitamin C, rasa, dan tekstur. Kombinasi kedua pemanis tersebut mampu menghasilkan kadar gula reduksi yang lebih rendah dibandingkan sukrosa, sehingga berpotensi digunakan sebagai alternatif pemanis rendah kalori pada minuman fungsional. Selain itu, stevia dan sukralosa juga mampu mempertahankan kandungan vitamin C serta aktivitas antioksidan lebih baik selama proses pengolahan. Pada pengujian organoleptik, aroma dan warna tidak menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan karena lebih dipengaruhi oleh bahan baku utama seperti jahe, lemon, dan madu. Sementara itu, rasa dan tekstur menunjukkan perbedaan tingkat kesukaan panelis akibat variasi jenis dan konsentrasi pemanis. Perlakuan stevia 0,10 g + sukralosa 0,20 g menjadi formulasi terbaik karena menghasilkan tingkat kemanisan yang lebih seimbang dan mendekati karakteristik sukrosa. Secara keseluruhan, kombinasi stevia dan sukralosa dapat digunakan sebagai pengganti sukrosa dalam pembuatan minuman jahe lemon rendah gula dengan karakteristik yang baik.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Pertanian dan Bisnis Universitas Kristen Satya Wacana, Program Studi Agroteknologi, Laboratorium Pangan FPB, dan Laboratorium FSM Universitas Kristen Satya Wacana yang telah memberikan dukungan serta fasilitas selama pelaksanaan penelitian. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dr. Maria Marina Herawati, S.P., M.P., selaku dosen pembimbing, atas arahan, masukan, dan bimbingan selama proses penelitian dan penyusunan artikel ini. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada seluruh panelis dan pihak-pihak yang telah membantu dalam pengumpulan data, pengujian sampel, serta penyelesaian artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aklisa, S. A. N., Lestari, O. A., & Dewi, Y. S. K. (2025). Pengaruh Formulasi Pemanis Terhadap Karakterisasi Fisikokimia Dan Sensori Permen Jelly Jahe (*Zingiber Officinale*). *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 14(4), 962–971.
- Amalia, R., Haris, H., & Nurlaela, R. S. (2024). PENGARUH KONSENTRASI GULA DAN WAKTU PEMASAKAN TERHADAP KARAKTERISTIK KIMIA, SENSORI, DAN AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SELAI JERUK MANDARIN. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 6(2).
- Astuti, D. F. (2025). PENINGKATAN KINERJA APARATUR SIPIL NEGARA MELALUI KEPEMIMPINAN TRANSFORMASIONAL DI MEDIASI KEPUASAN KERJA. *Universitas Islam Sultan Agung Semarang*.
- Ayustaningwarno, F., Rustanti, N., Afifah, D. N., & Anjani, G. (2021). Teori dan Aplikasi Teknologi Pangan. *Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro (Issue August)*.
- Azkiyah, L., Masahid, A. D., Fitrania, F., Abiyyuddin, M. F., Brihatsama, B., & Pamujiati, A. D. (2025). Evaluasi Aktivitas Antioksidan dan Karakteristik Sensori Tea Infusion Berbasis Cascara dengan Penambahan Jahe, Lemon, dan Daun Mint. *Agroteknika*, 8(4), 776–790.
- Badiâ, N., Suryani, C. L., & Setyowati, A. (2018). Pengaruh Konsentrasi Susu Skim Dan Sukralosa Terhadap Sifat Kimia Bubur Beras Instan Tepung Pandan (*Pandanus amaryllifolius Roxb.*). *Seminar Nasional Inovasi Produk Pangan Lokal Untuk Mendukung Ketahanan Pangan Universitas Mercu Buana Yogyakarta*, 134–141.
- BARUTU, L. A. S. B. (2022). PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA BUAH LEMON (*Citrus limon L*) IMPORT DAN LEMON (*Citrus limon L*) LOKAL MENGGUNAKAN METODE 2, 6 DIKLOROFENOL

Taufik Himawan, Maria Marina Herawati, 2026. Pengaruh Konsentrasi Gula Stevia Dan Sukralosa Pada Karakteristik Kimia, Karakteristik Fisik Dan Organoleptik Minuman Jahe Lemon. *Journal Grafting*. (2026), 16(2) 51-65

- INDOFENOL. Poltekkes Kemenkes Medan.
- Baswedan, N., & Purnamasari, R. (2025). *Unlocking Stevia: The Next-Gen Sweetener*. CV. Gita Lentera.
- Christine, J. R., & Prasetya, F. (2022). Pengaruh Konsumsi Pemanis Buatan Rendah Kalori Sukralosa dan Glikosida Steviol Terhadap Kadar Glukosa Darah Pasien Pengidap Diabetes Melitus Tipe 2: The Effect of Consumption Low Calories Artificial Sweetness Sucralose and Steviol Glycosides on Blood Glucose Levels of Patients with Type 2 Diabetes Mellitus. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 4(2), 189–197.
- Ery, N. K., Putra, I. G. A. M., Kenari, N. K. R. S., Putri, S. R., & Sutisna, A. R. (2025). Karakteristik Loloh Daun Teter (*Solanum erianthum* D. Don) Berkarbonasi dengan Penambahan Flavor Lemon dan Jahe Merah Sebagai Minuman Fungsional. *Pro Food*, 11(1), 29–40.
- Faradillah, N., Hintono, A., & Pramono, Y. B. (2017). Karakteristik permen karamel susu rendah kalori dengan proporsi sukrosa dan gula stevia (*Stevia rebaudiana*) yang berbeda. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(1), 39–42.
- Fishi, A. N. A., Nurjanah, S., & Nurhadi, B. (2019). Perbandingan Tingkat Kemanisan Teh Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) dan Pemanis Lainnya. Berbasis Sumber Daya Lokal, 26.
- Hajar, R. D., & Nurhayati, A. (2025). Pengaruh rasio penambahan gula tebu dan stevia terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik minuman kesehatan pokok. *Arfak Chem: Chemistry Education Journal*, 8(1), 700–713.
- Handayani, T., Alfitri, K. N., & Puspitasari, D. (2025). UJI DAYA TERIMA DAN ANALISIS KANDUNGAN GULA TOTAL PADA SOFTDRINK BUNGA ROSELLA DAN STEVIA SEBAGAI MINUMAN ALTERNATIF UNTUK PENDERITA DIABETES MELLITUS. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Ilmu Pertanian (JIPANG)*, 7(02), 60–68.
- Hendrika, Y., & Bali, S. (2025). Pengaruh Kondisi dan Masa Penyimpanan terhadap Kadar Vitamin C pada Manisan Kedondong (*Spondias dulcis*). *JFARM-Jurnal Farmasi*, 3(1), 40–46.
- Luwidharto, J. C. N., Kurniaditya, V. H., Bumi, S. A. P., Rizkaprilisa, W., & Dewi, R. C. (2025). EDUKASI TENTANG KONSUMSI PEMANIS PADA PRODUK PANGAN DI KALANGAN GEN-Z. *DedikasiMU: Journal of Community Service*, 7(2), 139–146.
- Nerdy, N. (2018). Determination of vitamin C in various colours of bell pepper (*Capsicum annuum* L.) by titration method. *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*, 14(1), 164–177.
- Nur, M., & Sunarharum, W. B. (2019). *Kimia pangan*. Universitas Brawijaya Press.
- Patresia, P., & Fadhillah, T. M. (2025). ANALISIS PERBEDAAN PEMBUATAN MINUMAN SIRUP ANDALIMAN (*ZANTHOXYLUM ACANTHODIUM* DC) DENGAN PERBEDAAN PENGGUNAAN JENIS JAHE DAN JENIS GULA. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi (Journal of Food Technology and Nutrition)*, 24(2).
- Puspaningrum, D. A. (2018). PENGARUH PENAMBAHAN ASAM ASKORBAT TERHADAP PROSES NON-ENZIMATIK BROWNING JUS BUAH SALAK PONDOK (Salacca zalacca Gaertn.) YANG DIPANASKAN PADA SUHU 60 OC.
- Putra, A. Y. T., Defri, I., Saputro, E. A., & Widyastuti, R. (2023). Potensi bir pletok sebagai minuman fungsional komersial. *AGRISAINTEFIKA: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 7(1), 82–91.
- Rahmina, F., Sa'diah, I., & Ramdini, N. A. (2025). Analisis Sensorik dan Preferensi Konsumen terhadap Cuanki Instan Berbagai Merek Komersial. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 2(01).
- Rianto, J., Handoko, W., & Novianry, V. (2014). Pengaruh konsumsi produk yang mengandung pemanis buatan rendah kalori terhadap kadar glukosa darah puasa dan gangguan toleransi glukosa pada tikus galur wistar. *World Health*, 2.
- Ridhani, M. A., & Aini, N. (2021). Potensi penambahan berbagai jenis gula terhadap sifat sensori dan fisikokimia roti manis. *Pasundan Food Technology Journal*, 8(3), 61–68.
- Sari, D., & Nasuha, A. (2021). Kandungan zat gizi, fitokimia, dan aktivitas farmakologis pada jahe (*Zingiber officinale* Rosc.). *Tropical Bioscience: Journal of Biological Science*, 1(2), 11–18.
- Sonya, N. T., & Lydia, S. H. R. (2021). Analisis kandungan gula reduksi pada gula semut dari nira

Taufik Himawan, Maria Marina Herawati, 2026. Pengaruh Konsentrasi Gula Stevia Dan Sukralosa Pada Karakteristik Kimia, Karakteristik Fisik Dan Organoleptik Minuman Jahe Lemon. *Journal Grafting*. (2026), 16(2) 51-65

- aren yang dipengaruhi pH dan kadar air. BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi), 12(1), 101–108.
- Suriati, L., Hidalgo, H. A., Mangku, I. G. P., Datrini, L. K., & Red, J. (2022). Produk Inovatif Minuman Fungsional Aloe-Buni. SCOPINDO MEDIA PUSTAKA.
- Tonthawi, M., & Musfiroh, I. (2023). Peningkatan Stabilitas Vitamin C dalam Sediaan Kosmetika. *Majalah Farmasetika*, 8(3), 194–208.
- Utama, N. S., Hutami, R., & Nurlaela, R. S. (2025). Chemical and Sensory Characteristics of Sugar-Free Lemon Flavored Ready to Drink Tea with Different Carboxymethyl Cellulose Concentrations: Karakteristik Kimia dan Sensori Ready to Drink Teh Berperisa Lemon Bebas Gula dengan Konsentrasi Carboxymethyl Cellulose yang Berbeda. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 13(2), 123–134.