



PAPER – OPEN ACCESS

Pengaruh Persentase Cascara Robusta Kering dan Daun Kersen Kering (*Muntingia calabura* L.) Terhadap Mutu Minuman Teh Cascara Daun Kersen

Author : Adventina Sentolia Manalu, et al
DOI : 10.32734/anr.v7i1.2581
Electronic ISSN : 2654-7023
Print ISSN : 2654-7015

Volume 7 Issue 1 – 2026 TALENTA Conference Series: Agriculturaan & Natural Resources (ANR)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/).
Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



Pengaruh Persentase Cascara Robusta Kering dan Daun Kersen Kering (*Muntingia calabura* L.) Terhadap Mutu Minuman Teh Cascara Daun Kersen

The Effect of The Percentage of Dry Cascara Robusta and Dry Kersen Leaves (Muntingia calabura L.) on The Quality of Cascara- Kersen Leaves's Tea Drinks

Adventina Sentolia Manalu, Nauas Domu Marihot Romauli*, Ismed Suhaidi

Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara, Medan-Indonesia

nauas.romauli@usu.ac.id

Abstrak

Kulit kopi (cascara) sebagai limbah dari pengolahan kopi masih memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pangan olahan, seperti minuman teh. Kombinasi dengan daun kersen dan gula stevia dapat meningkatkan mutu minuman teh. Penelitian bertujuan untuk menganalisis pengaruh persentase cascara robusta kering dan daun kersen kering serta interaksi keduanya terhadap karakteristik mutu dan organoleptik minuman teh cascara. Cascara robusta kering yang digunakan sebanyak 1%; 2%; 3%; dan 4% dan daun kersen kering sebanyak 0,5%; 1%; 1,5%; dan 2%. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa persentase cascara dan daun kersen berpengaruh signifikan terhadap kadar vitamin C, organoleptik warna, aktivitas antioksidan (IC50), organoleptik rasa dan penerimaan umum minuman teh. Sampel dengan persentase cascara 3% dan daun kersen 1% terpilih sebagai perlakuan terbaik dengan tingkat penerimaan umum suka-sangat suka dan memiliki nilai pH 5,76; total padatan terlarut 3,75 °Brix, total asam tertitrasi 4,78%, aktivitas antioksidan (IC50) 131,8499 ppm, kadar vitamin C 93,5382 mg/100 g, serta organoleptik warna 5,19 (cokelat muda), rasa 4,24 (netral) dan aroma 5,31 (sedikit aroma kopi). Perlakuan terbaik dilakukan pengujian minuman teh cascara daun kersen terhadap kadar tanin, total fenol, total flavonoid dan angka lempeng total. Penelitian ini menunjukkan bahwa cascara sebagai limbah pengolahan kopi berpotensi dimanfaatkan bersama daun kersen sebagai bahan baku dalam pembuatan minuman teh fungsional.

Kata Kunci: cascara; daun kersen; minuman teh

Abstract

Coffee husk (cascara) as a byproduct of coffee productivity was still has a high nutritional content so that it can be processed into tea product. The combination with kersen leaves and stevia sugar can improve the quality of tea products. This study was aimed to analyze the effect of dried cascara robusta percentage and dried kersen leaves percentage and their interaction on the quality and organoleptic characteristics of cascara tea drinks. The dried cascara robuste used were 1%; 2%; 3%; and 4% and kersen leaves were 0,5%; 1%; 1,5%; and 2%. The result showed that the percentage of cascara and cherry leaves had a significant effect vitamin C content, sensory evaluation of color, antioxidant activity (IC50), sensory evaluation of taste and general acceptance. Samples with a percentase of 3% cascara and 1% cherry leaves prduced the most favorable results, with pH value on 5,76; total soluble solid on 3,75 °Brix, total titratable acid on 4,78%, antioxidant activity (IC50) on 131,8499 ppm, vitamin C content on 93,5382 mg/100 g, and sensory attributes of color on 5,31 (light brown), taste on 4,24 (neutral), and aroma on 5,31 (slight coffee aroma). The best treatment was further tested for tannin content, total phenol, total flavonoid levels, and total plate count. This research shows that cascara as a coffee processing waste has the potential to be used with cherry leaves as material in makin functional tea drinks.

Keywords: cascara; kersen leaves; tea drinks

1. Pendahuluan

Perkebunan kopi adalah jenis perkebunan komoditas unggul Indonesia yang nilai eksponnya cukup baik. Tingginya produktivitas hasil kopi di Indonesia tentunya akan menghasilkan hasil samping berupa limbah kulit kopi yang sering dibuang begitu saja setelah pengolahan kopi. Padahal, kulit kopi sebagai limbah pengolahan kopi memiliki senyawa nutrisi yaitu metabolit sekunder seperti golongan polifenol yang masih dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan produk pangan baru. Senyawa fenol diketahui berperan sebagai agen antioksidan dalam mempercepat penetralan radikal bebas.

Kulit kopi dapat dimanfaatkan dalam pengembangan produk, salah satunya adalah pembuatan minuman fungsional. Dalam pembuatan minuman fungsional, kulit kopi terlebih dahulu dikeringkan untuk menurunkan kadar air dan menghasilkan cascara kering. Cascara kering merupakan kulit kopi yang dikeringkan dan kemudian akan dimanfaatkan sebagai bahan dasar pengolahan minuman fungsional. Minuman fungsional berbahan dasar cascara kering biasanya disajikan dalam bentuk minuman teh yaitu minuman teh cascara yang pembuatannya seperti minuman teh pada umumnya yaitu dengan cara diseduh. Minuman teh cascara memiliki kandungan antioksidan yang tinggi yang tentunya dapat membantu melindungi tubuh dari radikal bebas.

Salah satu jenis kopi yang dapat dimanfaatkan kulitnya adalah kopi dengan varietas Robusta. Dari antara tiga jenis kopi yang dibudidayakan di Indonesia, kopi robusta termasuk kopi yang ketahanan terhadap hama dan penyakit cukup tinggi dan pada umumnya dapat tumbuh di tempat dengan berbagai iklim. Kopi robusta memiliki kadar kafein lebih tinggi dibanding jenis kopi lainnya, sehingga kopi jenis robusta memberikan sensasi rasa lebih pekat serta lebih pahit disertai dengan aftertaste yang mirip kacang tanah.

Pembuatan minuman teh cascara robusta diawali dengan mengeringkan cascara robusta hingga mencapai kadar air 8-13% atau hingga mencapai kondisi crispy. Setelah itu cascara kering akan diseleksi berdasarkan keadaan fisiknya. Cascara robusta kering yang sudah diseleksi dapat langsung digiling hingga menghasilkan serbuk kasar seperti teh pada umumnya. Setelah diperoleh serbuk kasar berukuran partikel lebih kecil menyerupai bentuk bubuk teh, kemudian bubuk teh yang telah diperoleh dapat diseduh untuk menghasilkan minuman teh. Penyeduhan dapat dilakukan dengan air panas untuk mempercepat proses ekstraksi teh cascara robusta. Penyeduhan juga dapat dilakukan dengan air dingin, namun memerlukan proses ekstraksi yang lebih lama.

Minuman teh cascara robusta sebagai produk samping produksi kopi memiliki kandungan asam klorogenat dan asam kafeat. Kombinasi kedua senyawa asam ini akan menghasilkan rasa asam pada produk minuman teh cascara robusta. Selain rasa asam, minuman teh cascara robusta juga memiliki rasa sepat yang khas seperti minuman teh pada umumnya. Rasa sepat ini dihasilkan dari adanya kandungan katekin pada kulit kopi robusta yang dimana katekin termasuk antioksidan kuat yang tergolong dalam golongan flavonoid.

Proses produksi minuman teh cascara robusta dapat dikombinasikan dengan bahan pangan lain yang memiliki aktivitas antioksidan tertentu. Pengkombinasian ini juga dapat bertujuan untuk memperkaya cita rasa dari minuman teh yang dihasilkan. Contoh bahan pangan yang dapat dikombinasikan dengan produk minuman teh cascara robusta adalah daun kersen kering sebagai antioksidan dan stevia cair sebagai pemanis alami.

Daun kersen (*Muntingia calabura* L.) adalah bagian daun dari tumbuhan kersen atau sering kita kenal sebagai pohon buah ceri. Daun kersen memiliki bentuk fisiologis berwujud daun lanset, pada bagian bawah daun terdapat bulu yang halus yang berfungsi sebagai alat pertahanan diri, dan memiliki tepi daun yang bergerigi. Daun kersen sering dimanfaatkan sebagai obat-obatan herbal karena adanya kandungan seperti flavonoid, saponin dan tanin. Daun kersen biasanya dimanfaatkan sebagai minuman herbal untuk mengatasi sebagian penyakit dan sebagai antiinflamasi, antipiretik, antibakteri, antioksidan serta analgetik.

Stevia (*Stevia rebaudiana*) adalah daun dari tumbuhan stevia yang memiliki senyawa steviosida yaitu senyawa yang memiliki rasa manis sehingga sering digunakan sebagai pemanis yang bersifat alami serta rendah kalori. Senyawa steviosida ini mempunyai kemanisan yang jauh lebih tinggi dibanding sukrosa dan tidak bersifat karsinogenik dibanding pemanis buatan. Dalam daun stevia terdapat kandungan fitokimia berupa glikosida, steroid dan tanin. Adanya kandungan 8 jenis glikosida diterpen dalam daun stevia yang berperan dalam menyebabkan rasa manis pada daun stevia. Penggunaan gula stevia dalam pembuatan minuman teh cascara daun kersen bertujuan sebagai pemanis alami tanpa kalori untuk menyeimbangkan rasa pahit dan sepat dari cascara dan daun kersen tanpa mengurangi karakter fungsional minuman teh.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase cascara robusta kering dan daun kersen kering pada pembuatan minuman teh cascara daun kersen, untuk mengetahui persentase cascara robusta kering dan daun kersen kering yang menghasilkan karakteristik mutu terbaik dalam pembuatan minuman teh cascara daun kersen, serta untuk mengetahui pengaruh kombinasi persentase cascara robusta kering dan daun kersen kering terhadap karakteristik mutu minuman teh cascara daun kersen.

2. Metode Penelitian

2.1. Bahan dan alat

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Analisa Kimia dan Biokimia Pangan, Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain buah kopi robusta yang diperoleh dari Kecamatan Ajibata, Kabupaten Toba, serta daun kersen dan stevia cair. Peralatan yang digunakan antara lain aluminium foil, cawan aluminium, cawan porselin, desikator, timbangan analitik, labu tera, inkubator, spektrofotometer UV-Vis, pH meter, tanur, mikropipet, *vortex*, *hotplate*, *food dehydrator* dan *magnetic stirrer*. Reagen yang digunakan antara lain DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl), metanol PA, DCPIP (2,6-diklorofenol-indophenol), NaHCO_3 , asam askorbat, asam oksalat, asam tanat, Na_2CO_3 , Folin-CioCalteu, kuersetin standar, AlCl_3 , kalium asetat, akuades, larutan pp 1% dan NaOH 0,1 N.

2.2. Metode rancangan

Penelitian ini menerapkan metode RAL dua faktor yaitu persentase cascara robusta kering dengan empat taraf yaitu 1%; 2%; 3%; dan 4%, serta persentase daun kersen kering dengan empat taraf yaitu 0,5%; 1%; 1,5%; dan 2%. Pengujian dilakukan dengan dua kali pengulangan sehingga jumlah keseluruhan sampel sebanyak 32 sampel. Hasil yang diperoleh dianalisis dengan metode *two way* ANOVA untuk mengetahui pengaruh perlakuan. Kemudian, dilanjutkan dengan metode *Least Significant Range* (LSR) jika diperoleh pengaruh berbeda nyata atau berbeda sangat nyata dengan taraf signifikansi 0,05 dan 0,01.

2.3. Pembuatan minuman teh cascara robusta kering

Minuman teh cascara daun kersen diawali dengan proses pembuatan bubuk teh cascara, pembuatan bubuk teh daun kersen, dan dilanjutkan ke tahap pembuatan minuman teh.

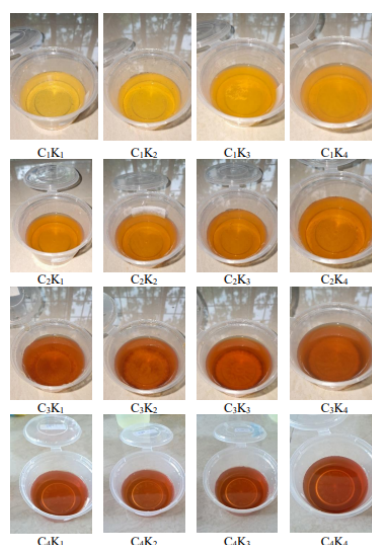
Bahan baku yang digunakan adalah buah kopi robusta segar dengan penampakan yang masih layak, seperti kulit buah mulus, matang sempurna, tidak busuk dan tidak ada cacat fisik. Buah kopi robusta segar dicuci menggunakan air mengalir terlebih dahulu untuk menghilangkan kotoran. Buah kopi yang sudah dicuci selanjutnya dilakukan pengupasan untuk memisahkan kulit kopi dari dagingnya. Kemudian dilakukan sortasi berdasarkan kondisi fisik dari kulit kopi, apakah masih layak untuk digunakan atau tidak. Selanjutnya dilakukan pelayuan pada cascara robusta. Pelayuan kulit kopi dilakukan agar warna pada kulit kopi dapat dipertahankan serta penghilangan bau langu kulit kopi sehingga teh cascara yang dihasilkan tidak memiliki bau langu. Pelayuan kulit kopi dilakukan pada suhu ruang selama 5 jam. Kemudian cascara robusta dikeringkan pada *food dehydrator* menggunakan suhu 50°C selama 4 jam. Suhu pengeringan yang dilakukan pada suhu 50°C bertujuan untuk meminimalkan kerusakan senyawa aktif seperti antioksidan yang terkandung dalam kulit kopi. Cascara robusta kemudian dihaluskan menggunakan blender dengan kecepatan 12.000 rpm selama 1 menit. Selanjutnya bubuk cascara robusta kering akan dikombinasikan dengan bahan tambahan pembuatan minuman teh yaitu daun kersen kering.

Pembuatan bubuk daun kersen kering diawali dengan menyediakan daun kersen kering komersial yang diperoleh dari toko online. Daun kersen kering dihaluskan menggunakan blender dengan kecepatan 12.000 rpm selama 1 menit dan disimpan dalam plastik ziplock. Selanjutnya bubuk daun kersen kering akan digunakan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan minuman teh cascara daun kersen.

Pembuatan minuman teh cascara daun kersen pada penelitian ini dilakukan berdasarkan literatur [1] yang telah dimodifikasi formulasi dan komposisi pembuatan minuman teh. Bubuk cascara kering dikombinasikan dengan bubuk daun kersen kering dengan persentase bubuk cascara robusta kering sebanyak 1%, 2%, 3%, dan 4% serta persentase bubuk daun kersen kering sebanyak 0,5%, 1,0%, 1,5%, dan 2,0% dari jumlah pelarut yang digunakan yaitu 150 mL. Kombinasi cascara dengan daun kersen kemudian diseduh dalam air hangat 90°C sebanyak 150 mL selama 6 menit 30 detik. Kemudian dilakukan penyaringan untuk memisahkan teh dengan ampas teh menggunakan kertas filter. Kemudian ditambahkan stevia cair sebanyak 0,6% (%b/v) sebagai pemanis alami dalam minuman teh cascara daun kersen. Setelah diperoleh produk minuman teh cascara daun kersen, minuman teh kemudian dikemas dalam kemasan botol plastik untuk menjaga kualitas minuman teh yang dihasilkan.

Analisis yang dilakukan pada produk sirup (Gambar 1) meliputi uji pH, aktivitas antioksidan metode DPPH menggunakan spektrofotometer UV-Vis berdasarkan prosedur pengujian oleh [2], serta pengujian kadar vitamin C berdasarkan prosedur pengujian oleh [3] dengan modifikasi dengan menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis.

Pengujian organoleptik dilakukan berdasarkan [4] yang telah dimodifikasi dengan menggunakan uji hedonik dan dinilai oleh 105 panelis tidak terlatih dengan memberikan sampel yang telah diberi kode pada label secara acak kemudian diuji oleh panelis. Sampel yang dinilai oleh panelis terdiri dari produk minuman teh cascara daun kersen dan produk minuman teh komersial sebagai pembandingan, dengan masing-masing teh disajikan sebanyak 15 mL. Atribut penilaian pada pengujian organoleptik adalah rasa, aroma, warna, serta penerimaan panelis secara keseluruhan terhadap sampel dengan skala 1 hingga 7. Seluruh parameter yang telah diuji kemudian diberi penilaian sesuai tingkat kepentingan parameter terhadap produk lalu dilakukan perhitungan dan ditentukan perlakuan terbaik dengan total nilai hitung tertinggi yang mengikuti prosedur dari De Garmo. Perlakuan terbaik kemudian dilakukan analisis tambahan antara lain kadar tanin, total fenol, total flavonoid dan angka lempeng total dengan metode tuang.



Gambar 1. Produk minuman teh cascara daun kersen dengan faktor perlakuan persentase cascara robusta kering (C) dan persentase daun kersen kering (K). (C1= bubuk cascara 1%, C2 = bubuk cascara 2%, C3 = bubuk cascara 3%, C4 = bubuk cascara 4%. K1 = bubuk daun kersen 0,5%; K2 = bubuk daun kersen 1%; K3 = bubuk daun kersen 1,5%; K4 = bubuk daun kersen 2%)

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Aktivitas antioksidan minuman teh cascara daun kersen

Persentase cascara kering dan daun kersen kering memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$), serta interaksinya memberikan pengaruh berbeda nyata ($p < 0,05$) terhadap aktivitas antioksidan minuman teh. Hal ini menunjukkan bahwa kedua bahan memiliki aktivitas antioksidan dan secara bersamaan berkontribusi meningkatkan aktivitas antioksidan dalam minuman teh. Hasil menunjukkan bahwa persentase cascara 4% dan daun kersen 2% memiliki kemampuan aktivitas antioksidan IC_{50} terkuat yaitu 127,5897 ppm dan persentase cascara 1% dan daun kersen 0,5% memiliki kemampuan aktivitas antioksidan terendah yaitu 136,6990 ppm. Pengujian aktivitas antioksidan dengan IC_{50} menunjukkan tingkat kemampuan antioksidan dalam bahan untuk menghambat 50% radikal bebas. Adanya kandungan antioksidan secara alami dalam cascara maupun daun kersen secara sinergis menghasilkan minuman teh dengan aktivitas antioksidan yang semakin kuat seiring dengan peningkatan persentase bahan baku yang digunakan. Hasil analisis aktivitas antioksidan pada minuman teh cascara daun kersen tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis aktivitas antioksidan minuman teh cascara daun kersen

Sampel	Hasil Analisis
	Aktivitas Antioksidan (ppm)
C1K1	136,70±0,24 ^a
C1K2	133,27±0,19 ^{cd}
C1K3	131,61±0,07 ^{fg}
C1K4	129,76±0,12 ^{hi}
C2K1	134,83±0,39 ^b
C2K2	133,00±0,02 ^{de}
C2K3	129,77±0,82 ^{hi}
C2K4	128,88±0,28 ^j
C3K1	133,85±0,31 ^{cd}
C3K2	131,17±0,81 ^g
C3K3	129,24±0,14 ^{ij}
C3K4	127,38±0,42 ^k
C4K1	132,28±0,32 ^{ef}
C4K2	130,27±0,11 ^{hi}
C4K3	129,22±1,04 ^{ij}
C4K4	127,59±0,39 ^k

Keterangan: Setiap perlakuan dibuat 2 kali ulangan. Nilai rerata ± SD.). C1= bubuk cascara 1%, C2 = bubuk cascara 2%, C3 = bubuk cascara 3%, C4 = bubuk cascara 4%. K1 = bubuk daun kersen 0,5%; K2 = bubuk daun kersen 1%; K3 = bubuk daun kersen 1,5%; K4 = bubuk daun kersen 2%. Huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar perlakuan pada taraf 5%.

Secara umum, kombinasi perlakuan dengan proporsi daun kersen lebih tinggi cenderung memberikan nilai IC_{50} yang lebih rendah, yang menunjukkan aktivitas antioksidan lebih kuat. Hal ini disebabkan oleh tingginya kandungan senyawa fenolik dan flavonoid pada daun kersen, seperti quercetin dan tanin, yang berperan sebagai donor elektron atau atom hidrogen dalam menetralkan radikal bebas. Mekanisme ini menyebabkan penurunan konsentrasi ekstrak yang dibutuhkan untuk menghambat 50% radikal DPPH. Pada beberapa perlakuan, nilai IC_{50} menurun secara konsisten, menandakan adanya efek sinergis antara kandungan antioksidan pada cascara robusta dan daun kersen.

Selain itu, cascara robusta yang juga mengandung senyawa antioksidan, seperti asam fenolat dan flavonoid juga turut berkontribusi dalam menentukan aktivitas antioksidan minuman teh. Interaksi tersebut meningkatkan efektivitas penangkapan radikal bebas dibandingkan penggunaan masing-masing bahan secara tunggal. Sebaliknya, pada perlakuan dengan persentase daun kersen yang rendah (C_1K_1 dan C_1K_2), jumlah senyawa aktif yang tersedia relatif terbatas sehingga kemampuan antioksidan menurun dan tercermin pada nilai IC_{50} yang lebih tinggi.

Hasil tersebut menegaskan bahwa interaksi komposisi cascara dan daun kersen berpengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan, dan kombinasi optimal dapat meningkatkan kemampuan antioksidan minuman. Kombinasi C_4K_4 dapat direkomendasikan sebagai formulasi terbaik untuk menghasilkan minuman fungsional dengan aktivitas antioksidan lebih kuat.

3.2. Kadar vitamin C minuman teh cascara daun kersen

Persentase cascara kering, daun kersen kering dan interaksinya memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap kadar vitamin C minuman teh. Hal ini menunjukkan bahwa kedua bahan memiliki kandungan vitamin C dan secara bersamaan berkontribusi meningkatkan kandungan vitamin C dalam minuman teh. Hasil menunjukkan bahwa persentase cascara 4% dan daun kersen 2% memiliki kadar vitamin C tertinggi yaitu 102,7851 mg/100 g dan persentase cascara 1% dan daun kersen 0,5% memiliki kadar vitamin C terendah yaitu 86,9869 mg/100 g. Adanya kandungan vitamin C secara alami dalam cascara maupun daun kersen secara sinergis menghasilkan minuman teh dengan kadar vitamin C yang semakin tinggi seiring dengan peningkatan persentase bahan baku yang digunakan. Hasil analisis kadar vitamin C pada minuman teh cascara daun kersen tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis kadar vitamin C minuman teh cascara daun kersen

Sampel	Hasil Analisis
	Kadar Vitamin C (mg/100g)
C_1K_1	86,99±0,48 ^l
C_1K_2	89,64±0,71 ^j
C_1K_3	94,75±0,01 ^f
C_1K_4	97,36±0,39 ^d
C_2K_1	88,16±0,46 ^k
C_2K_2	92,13±0,45 ^h
C_2K_3	95,82±0,44 ^e
C_2K_4	98,69±0,02 ^c
C_3K_1	89,43±0,49 ^j
C_3K_2	93,54±0,59 ^g
C_3K_3	97,38±0,46 ^d
C_3K_4	100,87±0,62 ^b
C_4K_1	90,62±0,41 ⁱ
C_4K_2	94,90±0,70 ^f
C_4K_3	95,87±0,16 ^e
C_4K_4	102,79±0,26 ^a

Keterangan: Setiap perlakuan dibuat 2 kali ulangan. Nilai rerata ± SD.). C_1 = bubuk cascara 1%, C_2 = bubuk cascara 2%, C_3 = bubuk cascara 3%, C_4 = bubuk cascara 4%. K_1 = bubuk daun kersen 0,5%; K_2 = bubuk daun kersen 1%; K_3 = bubuk daun kersen 1,5%; K_4 = bubuk daun kersen 2%. Huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar perlakuan pada taraf 5%.

Pola data menunjukkan bahwa semakin tinggi proporsi daun kersen, kadar vitamin C cenderung meningkat. Daun kersen diketahui memiliki kandungan askorbat yang cukup tinggi, sehingga penambahannya dalam formulasi berpengaruh secara langsung terhadap total vitamin C minuman. Perlakuan seperti C_3K_4 , C_4K_3 , dan C_2K_4 menunjukkan kecenderungan serupa, yaitu kadar vitamin C yang relatif lebih tinggi dibandingkan perlakuan dengan kadar daun kersen lebih rendah.

Sebaliknya, perlakuan dengan proporsi daun kersen rendah, seperti C_1K_1 dan C_1K_2 , menghasilkan kadar vitamin C lebih rendah dan berada pada kelompok notasi huruf yang berbeda nyata pada taraf 5% dan 1%. Hal ini menunjukkan bahwa cascara robusta saja tidak mampu memberikan kadar vitamin C setinggi bila dikombinasikan dengan daun kersen.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini mengonfirmasi bahwa interaksi komposisi cascara dan daun kersen sangat menentukan kadar vitamin C minuman, di mana kombinasi dengan proporsi tertinggi dari kedua bahan (C_4K_4) menghasilkan nilai optimum. Temuan ini menunjukkan potensi formulasi teh cascara–daun kersen sebagai minuman fungsional dengan kandungan vitamin C cukup tinggi.

3.3. Nilai pH minuman teh cascara daun kersen

Analisis pH minuman teh cascara daun kersen menunjukkan bahwa interaksi antara persentase cascara kering dan daun kersen kering tidak berpengaruh nyata terhadap nilai pH minuman ($p > 0,05$). Hal ini mengindikasikan bahwa kombinasi kedua bahan tidak menghasilkan efek sinergis maupun antagonis dalam menentukan tingkat keasaman minuman. Dengan demikian, perubahan pH lebih dipengaruhi oleh efek masing-masing faktor secara mandiri. Hasil menunjukkan bahwa persentase cascara 1% dan daun

kersen 0,5% memiliki nilai pH tertinggi yaitu 6,94 dan persentase cascara 4% dan daun kersen 2% memiliki nilai pH terendah yaitu 5,25. Hasil analisis kadar vitamin C pada minuman teh cascara daun kersen tertera pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisis pH minuman teh cascara daun kersen

Sampel	Hasil Analisis
	pH
C ₁ K ₁	6,94±0,04 ^a
C ₁ K ₂	6,78±0,15 ^{ab}
C ₁ K ₃	6,69±0,05 ^{bc}
C ₁ K ₄	6,53±0,08 ^c
C ₂ K ₁	6,31±0,06 ^d
C ₂ K ₂	6,29±0,15 ^d
C ₂ K ₃	6,20±0,13 ^d
C ₂ K ₄	6,14±0,06 ^d
C ₃ K ₁	5,87±0,18 ^e
C ₃ K ₂	5,76±0,14 ^{ef}
C ₃ K ₃	5,68±0,23 ^f
C ₃ K ₄	5,67±0,04 ^f
C ₄ K ₁	5,31±0,05 ^g
C ₄ K ₂	5,28±0,01 ^g
C ₄ K ₃	5,27±0,04 ^g
C ₄ K ₄	5,25±0,09 ^g

Keterangan: Setiap perlakuan dibuat 2 kali ulangan. Nilai rerata ± SD.). C₁= bubuk cascara 1%, C₂ = bubuk cascara 2%, C₃ = bubuk cascara 3%, C₄ = bubuk cascara 4%. K₁ = bubuk daun kersen 0,5%; K₂ = bubuk daun kersen 1%; K₃ = bubuk daun kersen 1,5%; K₄ = bubuk daun kersen 2%. Huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar perlakuan pada taraf 5%.

Persentase cascara maupun persentase daun kersen memberikan pengaruh nyata terhadap nilai pH ($p < 0,05$). Secara umum, peningkatan persentase cascara maupun daun kersen cenderung menurunkan nilai pH. Hal ini terlihat dari pola penurunan pH dari perlakuan C₁K₁ (6,94) hingga C₄K₄ (5,25). Penurunan tersebut berkaitan dengan karakteristik kedua bahan: cascara memiliki kandungan asam organik seperti asam klorogenat, quinic acid, dan asam organik lain, sementara daun kersen diketahui mengandung senyawa flavonoid dan komponen fenolik yang juga berkontribusi terhadap keasaman.

Kelompok perlakuan dengan cascara rendah cenderung mempertahankan pH yang lebih tinggi, sedangkan perlakuan dengan cascara tinggi (C₃ dan C₄) menunjukkan pH yang lebih rendah. Pola serupa juga tampak pada variasi daun kersen, di mana peningkatan proporsinya memberikan kontribusi keasaman yang lebih besar. Hal ini menegaskan bahwa masing-masing bahan memiliki kemampuan sendiri-sendiri dalam memengaruhi pH, walaupun penggabungannya tidak menunjukkan efek interaksi yang signifikan.

Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa nilai pH minuman lebih ditentukan oleh kontribusi individual cascara dan daun kersen, bukan oleh kombinasi keduanya. Semakin tinggi proporsi salah satu bahan, semakin rendah pH yang dihasilkan, yang berdampak pada karakter rasa dan stabilitas minuman teh cascara–daun kersen.

3.4. Karakteristik sensori minuman teh cascara daun kersen

Aspek sensori yang diuji secara deskriptif meliputi warna, rasa, aroma dan penerimaan umum terhadap produk. Persentase cascara robusta kering menunjukkan adanya hasil berbeda nyata ($p < 0,05$) pada aspek warna, rasa, aroma dan penerimaan umum, serta persentase daun kersen kering menunjukkan adanya hasil berbeda nyata ($p < 0,05$) pada aspek warna, rasa, aroma dan penerimaan umum. Interaksi keduanya menunjukkan adanya hasil berbeda nyata ($p < 0,05$) hanya pada aspek warna, rasa dan penerimaan umum. Hasil analisis karakteristik sensori pada minuman teh cascara daun kersen tertera pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil analisis karakteristik sensori minuman teh cascara daun kersen

Sampel	Organoleptik			
	Warna	Rasa	Aroma	Penerimaan Umum
C ₁ K ₁	2,88±0,01 ^m	5,50±0,00 ^c	4,55±0,13 ^k	5,06±0,01 ^g
C ₁ K ₂	3,36±0,05 ^l	5,91±0,01 ^b	5,14±0,18 ^{jk}	5,58±0,18 ^f
C ₁ K ₃	3,78±0,04 ^j	6,10±0,00 ^a	5,47±0,03 ^j	5,79±0,04 ^{de}
C ₁ K ₄	3,57±0,06 ^k	5,88±0,03 ^b	5,27±0,00 ⁱ	5,94±0,08 ^{bc}
C ₂ K ₁	3,90±0,11 ⁱ	5,06±0,15 ^c	5,10±0,08 ^h	5,93±0,09 ^{bc}
C ₂ K ₂	4,28±0,04 ^h	5,25±0,08 ^d	5,18±0,16 ^g	5,8±0,04 ^{de}
C ₂ K ₃	4,55±0,04 ^f	5,45±0,08 ^c	5,30±0,33 ^{fg}	5,65±0,03 ^{ef}
C ₂ K ₄	4,42±0,09 ^g	5,42±0,07 ^c	5,25±0,10 ^f	5,76±0,07 ^{de}
C ₃ K ₁	4,79±0,04 ^e	4,05±0,09 ⁱ	5,09±0,02 ^c	6,05±0,08 ^{bc}
C ₃ K ₂	5,19±0,11 ^d	4,24±0,03 ^h	5,31±0,04 ^c	6,10±0,16 ^{ab}
C ₃ K ₃	5,41±0,11 ^c	4,43±0,06 ^g	5,41±0,14 ^c	6,02±0,03 ^{bc}
C ₃ K ₄	5,30±0,07 ^{cd}	4,66±0,09 ^f	5,23±0,16 ^d	5,92±0,05 ^{cd}
C ₄ K ₁	5,77±0,09 ^b	2,84±0,08 ^k	5,17±0,13 ^c	5,83±0,11 ^d
C ₄ K ₂	6,01±0,04 ^a	2,95±0,06 ^k	5,31±0,01 ^{bc}	5,88±0,06 ^{cd}
C ₄ K ₃	6,11±0,01 ^a	3,20±0,18 ^j	5,51±0,06 ^{ab}	5,89±0,23 ^{cd}
C ₄ K ₄	6,12±0,03 ^a	3,11±0,05 ^j	5,49±0,10 ^a	6,23±0,11 ^a

Keterangan: Setiap perlakuan dibuat 2 kali ulangan. Nilai rerata ± SD.). C1= bubuk cascara 1%, C2 = bubuk cascara 2%, C3 = bubuk cascara 3%, C4 = bubuk cascara 4%. K1 = bubuk daun kersen 0,5%; K2 = bubuk daun kersen 1%; K3 = bubuk daun kersen 1,5%; K4 = bubuk daun kersen 2%. Huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar perlakuan pada taraf 5%.

Hasil analisis deskriptif warna sampel dengan persentase cascara 4% dan daun kersen 2% memiliki nilai tertinggi yaitu 6,12 dengan karakteristik warna cokelat. Sampel dengan persentase cascara 1% dan daun kersen 0,5% memiliki nilai terendah yaitu 2,88 dengan karakteristik warna kuning. Peningkatan proporsi cascara dan daun kersen cenderung menghasilkan warna yang lebih pekat dan lebih gelap, sebagaimana terlihat pada perlakuan C4K3 dan C4K4, yang mendapatkan skor tertinggi. Nilai ini mendekati kategori cokelat kehitaman, yang menunjukkan bahwa kedua bahan memiliki pigmen alami (seperti melanoidin, polifenol teroksidasi, dan pigmen kafeat) yang memberikan kontribusi kuat terhadap intensitas warna.

Perlakuan dengan proporsi rendah cascara dan daun kersen, seperti C1K1 dan C1K2, menunjukkan warna yang jauh lebih terang dan berada pada kategori kuning cerah hingga kuning, sesuai skor yang lebih rendah. Hal ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi rendah, ekstrak cascara dan daun kersen tidak menghasilkan pigmen yang cukup untuk memberikan warna yang gelap. Data juga menunjukkan tren peningkatan warna yang konsisten baik dari sisi faktor cascara maupun daun kersen. Kombinasi seperti C2K3, C3K3, dan C3K4 menghasilkan warna kuning kecokelatan hingga cokelat muda, dengan skor 4,55–5,30. Hal ini menunjukkan bahwa kedua bahan berkontribusi secara aditif terhadap intensitas warna, meskipun dominasi pengaruh biasanya berasal dari cascara yang memiliki kandungan pigmen lebih tinggi.

Secara keseluruhan, penilaian organoleptik warna mengindikasikan bahwa komposisi cascara dan daun kersen berpengaruh nyata terhadap persepsi visual minuman, dengan kecenderungan semakin tinggi proporsi kedua bahan, semakin gelap warna yang dihasilkan. Perlakuan terbaik berdasarkan penerimaan warna panelis berada pada kombinasi dengan skor tertinggi, yaitu C4K3 dan C4K4, yang mewakili warna cokelat pekat/cokelat kehitaman yang dianggap sesuai karakteristik teh cascara–daun kersen.

Penilaian organoleptik rasa menunjukkan skor panelis berkisar antara 2,84 hingga 6,10, yang menggambarkan persepsi rasa mulai dari pahit–agak pahit hingga manis. Rentang nilai yang cukup lebar ini mengindikasikan bahwa komposisi cascara dan daun kersen memberikan pengaruh yang jelas terhadap karakter rasa minuman. Perlakuan dengan skor tertinggi terdapat pada C1K3 dan C1K4 yang berada pada kategori manis hingga agak manis. Hal ini menunjukkan bahwa panelis paling menyukai minuman dengan persentase cascara rendah dan daun kersen tinggi. Kombinasi ini menghasilkan profil rasa yang lebih lembut dan menyenangkan bagi panelis.

Secara umum, terlihat pola bahwa semakin tinggi proporsi cascara, rasa minuman cenderung semakin pahit, sedangkan peningkatan daun kersen memberikan rasa yang lebih netral hingga manis. Daun kersen berfungsi menyeimbangkan kepahitan cascara, sehingga kombinasi dengan proporsi daun kersen besar menghasilkan rasa yang lebih diterima.

Hasil uji sensoris menunjukkan bahwa aroma minuman teh cascara daun kersen secara keseluruhan diterima baik oleh panelis. Rentang skor ini mengindikasikan bahwa persepsi aroma produk berada di antara kategori netral dan sedikit aroma kopi. Analisis menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan perlakuan pada kombinasi C dan K yang optimal efektif dalam memunculkan karakteristik aroma khas cascara yang diterima panelis, sekaligus menekan potensi aroma langu dari daun kersen.

Tingginya skor aroma pada perlakuan C4K3 mencerminkan keberhasilan formulasi dalam menyeimbangkan senyawa volatil. Cascara dikenal mengandung komponen volatil seperti aldehida dan furan yang memberikan nuansa aroma buah dan sedikit seperti kopi. Sebaliknya, daun kersen mungkin menyumbang senyawa volatil dengan nuansa herbal atau langu. Peningkatan persentase cascara secara umum meningkatkan penerimaan aroma, membawa profil aroma lebih dekat ke karakteristik "sedikit aroma kopi". Profil aroma yang optimal ini penting untuk daya terima konsumen, menjadikan perlakuan C4K3 sebagai formula terpilih dengan karakteristik aroma yang dominan ke arah positif (aroma kopi).

Hasil uji sensoris terhadap atribut penerimaan umum menunjukkan bahwa minuman teh cascara daun kersen diterima dengan sangat baik oleh panelis. Nilai rata-rata seluruh sampel berada pada rentang 5,06 hingga 6,23, yang secara konsisten menempatkan produk dalam kategori agak suka (5) hingga suka (6). Tidak ada sampel yang jatuh ke dalam kategori netral atau tidak suka, mengindikasikan bahwa kombinasi cascara dan daun kersen berhasil menciptakan produk dengan profil sensoris yang secara keseluruhan disukai.

Skor tertinggi mencapai 6,23, yang menegaskan bahwa formula terbaik berhasil mencapai tingkat kesukaan yang tinggi di antara panelis. Tingginya penerimaan umum ini merupakan akumulasi positif dari atribut sensoris parsial, seperti warna yang menarik, aroma yang mendekati kopi, dan rasa yang seimbang, tanpa adanya rasa atau bau langu yang dominan. Secara umum, dapat disimpulkan bahwa inovasi produk teh cascara daun kersen memiliki potensi pasar yang baik karena diterima secara positif oleh konsumen berdasarkan aspek penerimaan keseluruhan.

3.5. Analisis perlakuan terbaik

Perlakuan terbaik minuman teh cascara daun kersen diperoleh pada perlakuan persentase cascara 3% dan daun kersen 1%. Hasil tersebut diperoleh berdasarkan metode De Garmo atau metode pengujian efektivitas. Perlakuan terbaik selanjutnya dilakukan analisis kadar tanin, total fenol, total flavonoid dan angka lempeng total. Kadar tanin minuman teh daun kersen yang diperoleh adalah 1,0856 mg/100 g. Total fenol minuman teh daun kersen yang diperoleh adalah 3,1145 mg/100 g. Total flavonoid minuman teh daun kersen yang diperoleh adalah 1,6617 mg/100 g. Angka lempeng total minuman teh yang diperoleh adalah $4,1 \times 10^1$ CFU/mL.

4. Kesimpulan

Persentase cascara robusta kering berpengaruh nyata terhadap seluruh karakteristik fisiko-kimia, begitu juga dengan persentase daun kersen kering yang memberikan pengaruh nyata terhadap seluruh aspek pengujian. Serta interaksi antara kedua bahan memberikan pengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan, kadar vitamin C, serta organoleptik warna, rasa dan penerimaan umum. Penentuan perlakuan terbaik didasarkan pada parameter fisiko-kimia, bioaktif, mikrobiologi, dan sensori. Kombinasi cascara robusta kering 3% dan daun kersen kering 1% menunjukkan keseimbangan terbaik antara aktivitas antioksidan, kandungan vitamin C dan senyawa fenolik, keamanan mikrobiologis, serta penerimaan sensori yang tinggi.

References

- [1] Indrayani, N. M. K., Gagung, J., dan Purwanti, E. W. (2022) 'Analisis nilai tambah kulit kopi arabika (*coffea arabica*) sebagai produk olahan teh celup cascara di Desa Taji Kecamatan Jabung Kabupaten Malang' *Jurnal Pengolahan Pangan* 7(2): 67–74.
- [2] Wibisosono, Y., Handayani, A. M., Adhamatika, A., Ardhiarisa, O., Sari, E. K. N., dan Haqqi, M. I. (2024) 'Mutu kimia teh kulit kopi kering (cascara) dan aktivitas antioksidan berdasarkan proses pengeringan yang berbeda' *Oryza Jurnal Pendidikan Biologi* 13(1): 35–41. <https://doi.org/10.33627/oz.v13i1.1666>
- [3] Apriyantono, A., Fardiaz, D., Puspitasari, N. L., Sedarnawati, dan Budiyanto, S. (1989) *Analisis Pangan*. Bogor: IPB Press.
- [4] Badan Standardisasi Nasional. (2006) *SNI 01-2346-2006: Petunjuk Pengujian Organoleptik dan/atau Sensori*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.