
AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian

Laman Jurnal: <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/agritekno>

Pengaruh Lama dan Suhu Penyimpanan Terhadap Mutu Minuman Teh Bunga Krisan Batik

The Effect of Storage Time and Temperature on the Quality of Batik Chrysanthemum Tea Beverage

Indah S. Nasution^{*}, Elisa Julianti, Nauas D. M. Romauli

Departemen Ilmu Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Jl. Dr. A. Sofian No. 3, Padang Bulan, Kec. Medan Baru, Medan, 20155, Sumatera Utara, Indonesia

^{*} Penulis korespondensi, Indah S. Nasution, e-mail: ndhsrnasution@gmail.com

ABSTRACT

Batik chrysanthemum is one type of chrysanthemum whose use is limited to cut flowers. Chrysanthemum tea beverage processing is one form of product diversification that can increase the added value of chrysanthemum flowers. This study aims to determine the shelf life of chrysanthemum tea beverages packaged in glass bottles. This research design uses a factorial complete randomized design with two factors, namely storage temperature (room temperature and cold temperature (10 °C) as the first factor and storage time (0, 3, 6, 9, 12, and 15 days) as the second factor. Each treatment combination was made in 3 replicates; the results showed that the indication of temperature and storage duration gave a very significant effect ($P < 0.01$) on total phenolics, total flavonoids gave a significantly different effect ($P < 0.05$) on anthocyanin levels, and antioxidant activity. They gave a significantly different effect ($P < 0.05$) on the color index. The research results show that the ideal storage life of Chrysanthemum flower tea is at a cold temperature (10 °C). At this storage life, the chrysanthemum flower tea beverage has a high antioxidant activity and is acceptable for consumption.

Keywords: *Batik chrysanthemum; functional drinks; storage; temperature*

ABSTRAK

Bunga krisan (*Chrysanthemum*) varietas batik adalah salah satu jenis bunga krisan yang pemanfaatannya terbatas sebagai bunga potong. Pengolahan minuman teh bunga krisan merupakan salah satu bentuk diversifikasi produk yang dapat meningkatkan nilai tambah bunga krisan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan umur simpan produk minuman teh bunga krisan yang dikemas dengan menggunakan dalam kemasan botol kaca. Desain penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap faktorial (dua faktor), yaitu suhu penyimpanan (suhu ruang dan suhu dingin (10°C) sebagai faktor pertama dan lama penyimpanan (0, 3, 6, 9, 12, dan 15 hari) sebagai faktor ke dua. Setiap kombinasi perlakuan dibuat dalam tiga kali ulangan, hasil penelitian menunjukkan indikasi suhu lama penyimpanan memberikan pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap total fenolik, total flavonoid memberikan pengaruh berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap kadar antosianin dan aktivitas antioksidan, memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ($P < 0,05$) terhadap indeks warna. Dari hasil penelitian diperoleh umur penyimpanan teh bunga krisan yang ideal adalah pada suhu dingin (10°C). Pada umur simpan tersebut minuman teh bunga krisan memiliki aktivitas anti oksidan yang tergolong tinggi dan dapat diterima di konsumsi.

Kata Kunci: Bunga Krisan Batik; Minuman Fungsional; Lama Penyimpanan; Suhu

PENDAHULUAN

Teh merupakan satu minuman yang sering dikonsumsi oleh masyarakat. Berbeda dengan kopi yang selalu dikaitkan dengan kebiasaan orang tua, teh malah bersifat lebih universal untuk segala usia dan golongan. Teh dapat dikonsumsi kapanpun (Jediut *et al.*, 2018). Terdapat dua jenis teh yang umum beredar di masyarakat yaitu teh herbal dan non herbal. Selain itu, minuman yang terbuat dari rempah-rempah, buah-buahan, hingga bagian tanaman lain seperti akar, daun, dan bunga juga dapat disebut sebagai teh (Arumsari & Aminah, 2019).

Bunga krisan termasuk salah satu jenis bunga yang sangat diperhitungkan dalam dunia kesehatan. Bunga ini sudah lama dimanfaatkan sebagai salah satu bahan untuk obat tradisional Tiongkok. Pada produk obat tradisional Tiongkok yang mengandung bunga krisan terdapat cita rasa manis dan pahit. Bunga ini memberikan khasiat yang sangat banyak mulai dari antitumor, antioksidasi, hingga antibakteri. Selain itu, bunga ini juga dipercaya dapat mengurangi rasa pusing, sakit kepala, dan darah tinggi (Liang *et al.*, 2020).

Bunga krisan yang dikembangkan memiliki warna yang berbeda-beda dan sangat beragam. Di seluruh dunia terdapat lebih dari 20.000 kultivar bunga krisan (Wang *et al.*, 2014). Di daerah Brastagi Kabupaten Karo, khususnya di area agrowisata Taman Seribu Bunga yang dikelola oleh Bumdes Arih Ersada desa raya, terdapat 11 kultivar bunga krisan. Produksi bunga krisan di Indonesia mencapai 383.466.100 tangkai pada tahun 2020, dan di Sumatera Utara dihasilkan 4.396.041 tangkai yang diproduksi setiap tahunnya (Setyawan, 2022).

Salah satu contoh pemanfaatan krisan dalam dunia kuliner yaitu teh. Di Indonesia sendiri, bunga krisan sering dimanfaatkan sebatas bunga potong dan masih sangat jarang dimanfaatkan dalam dunia kuliner. Teh yang terbuat dari bagian tanaman seperti dalam hal ini yaitu bunga krisan disebut sebagai teh herbal (Hartanto *et al.*, 2021). Terdapat beberapa jenis penyeduhan dan penyajian teh dimana salah satunya adalah teh instan yang sudah dikemas dalam kemasan botol (Jediut *et al.*, 2018).

Teh krisan sendiri kaya akan kandungan senyawa aktif karena bahan dasarnya yaitu bunga krisan. Senyawa-senyawa aktif yang terkandung pada bunga krisan yaitu saponin, steroid, flavonoid, tanin, terpenoid, alkaloid, polifenol, dan lignin. Teh bunga krisan sangat disukai karena rasa dan aromanya yang menarik. Khasiatnya untuk kesehatan juga tidak bisa dianggap remeh. Teh

bunga krisan memberikan efek antiinflamasi, antipiretik, sedatif, antiarthritis, dan antihipertensi bagi konsumennya. Selain itu, teh bunga krisan juga kaya akan antioksidan yang dapat merelaksasi, meningkatkan penglihatan, menyembuhkan panas dalam, melancarkan peredaran darah, menyerap racun dalam tubuh, dan mencegah kelelahan (Cao, 2020).

Proses pengolahan teh bunga krisan sangat memengaruhi kualitas teh. Pengendalian suhu dan waktu penyimpanan yang tepat sangat penting untuk mempertahankan kandungan senyawa bioaktif dan menjaga kualitas produk akhir. Senyawa bioaktif dalam teh krisan, termasuk fenolik, flavonoid, dan tanin, sensitif terhadap suhu dan waktu penyimpanan yang tidak tepat. Suhu dan waktu penyimpanan yang tidak tepat dapat mengoksidasi atau menghancurkan senyawa ini, mengurangi kandungan dan aktivitas antioksidan the bunga krisan (Kushargina *et al.*, 2022).

Dengan banyaknya kandungan senyawa aktif dan antioksidan pada teh bunga krisan, sehingga perlu untuk mengembangkan metode pengawetan dari teh bunga krisan ini. Pengeringan merupakan prinsip pengawetan yang diterapkan pada penelitian ini. Pengeringan adalah pengurangan kandungan air pada bahan hingga batas tertentu dengan memanfaatkan energi panas (Muntikah & Razak, 2017). Penelitian sebelumnya yang dilakukan Walangitan *et al.* (2017) pada bunga potong krisan yang meliputi masa simpan dan perubahan mutu bunga potong krisan yaitu persentase kelayuan, penurunan berat, perubahan diameter kuntum, dan perubahan warna bunga. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama penyimpanan bunga potong krisan yaitu 41 hari. Kelayuan mencapai 100% pada hari ke-41. Persentase perubahan berat rata-rata sebesar 18,69%. Perubahan diameter kuntum bunga rata-rata mencapai maksimum pada hari ke-37. Terjadi perubahan warna pada kuntum bunga dari warna putih menjadi kecoklatan. Peneliti lain mempertahankan kesegaran bunga diantaranya bunga potong krisan yang masih kuncup disimpan pada suhu 10°C dengan komposisi atmosfer 0,5% CO₂ dan 10-15% O₂ tahan sampai 7 hari (Liptan, 2009). Dan menurut Santoso (2013), bunga potong krisan yang memiliki penanganan yang baik kemudian disimpan dalam cold storage pada suhu rendah 5°C dengan kelembaban 90% dapat bertahan sampai 15 hari masa penyimpanan. Dari beberapa penelitian ini, penulis melakukan penelitian terkait pengaruh suhu terhadap masa simpan untuk memperpanjang umur bunga dan mempertahankan

kualitas serta kesegaran teh bunga krisan.

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah bunga krisan batik yang diperoleh dari Agrowisata Taman Seribu Bunga Desa Raya Berastagi Kabupaten Karo, Sumatra Utara.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian berupa rancangan acak lengkap faktorial dengan dua perlakuan berupa lama penyimpanan (L) dan suhu penyimpanan yaitu Faktor I: Lama penyimpanan (L) yang terdiri atas enam taraf, yaitu: L1 = 0 hari; L2 = 3 hari; L3 = 6 hari; L4 = 9 hari; L5 = 12 hari; L6 = 15 hari. Faktor II : Suhu penyimpanan (S) yang terdiri atas dua taraf, yaitu: S1 = 10 °C; S2 = Suhu ruang (27 ± 2 °C).

Jumlah total sampel yang akan diuji dalam penelitian ini berdasarkan perlakuan faktor satu dan dua serta pengulangan sebanyak tiga kali adalah 36 sampel. Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan analisis ragam menggunakan metode rancangan acak lengkap dengan uji lanjut *Least Significant Range*.

Tahapan Penelitian

Tahap I : Pembuatan minuman teh bunga krisan batik

Proses pembuatan teh bunga krisan dilakukan sesuai prosedur kerja pada penelitian (Setiawati *et al.*, 2019), dengan modifikasi pada proses penyimpanan. Pembuatan teh bunga krisan dimulai dengan proses pencucian bunga krisan dengan air mengalir. Setelah itu, dilakukan proses pelayuan bunga krisan dengan cara meletakkan bunga krisan di ruang terbuka selama 24 jam. Bunga krisan yang sudah dilayukan kemudian dikeringkan menggunakan oven pengering (Agrowindo) pada suhu 60 °C selama 1 hari atau 24 jam sampai bunga kering. Bunga krisan yang telah kering ditimbang sebagai berat akhir bahan kering. Setelah itu, dihaluskan dengan cara diblender dan diayak menggunakan ayakan 10 mesh.

Pembuatan ekstrak teh bunga krisan mengikuti metode (Mutmainnah *et al.*, 2018) yang dimodifikasi. Bubuk teh bunga krisan di timbang sebanyak 1,5 g dimasukkan ke dalam kantong teh,

lalu diseduh dengan air bersuhu 90 °C, sebanyak 100 mL. kemudian diaduk selama 5 menit sehingga dihasilkan ekstrak bunga krisan.

Pembuatan minuman teh bunga krisan mengikuti metode Andriani (2012) dalam membuat minuman teh hijau. Ekstrak teh bunga krisan penambahan gula pasir sehingga dihasilkan dengan konsentrasi 15% dan asam sitrat dengan konsentrasi 0,25%. Setelah minuman teh bunga krisan, selanjutnya minuman bunga krisan sterilisasi dengan cara metode hot filling yaitu dengan cara memasukkan minuman teh bunga krisan suhu 80 °C kedalam kemasan yang sudah disterilisasi, setelah itu dilakukan penutupan botol sudah tertutup rapat dan siram dengan air mengalir agar suhu minuman turun hingga mencapai suhu ruang.

Tahap II : Penyimpanan minuman teh bunga krisan batik untuk dianalisa

Minuman teh bunga krisan yang sudah dilakukan disterilisasi disimpan pada suhu 10 °C dan suhu ruang (27 ± 2 °C). Mutu teh bunga krisan diamati pada penyimpanan 0, 3, 6, 9, 12, dan 15 hari. Teh bunga krisan dianalisis karakteristik fisikokimia yang meliputi indeks warna, total flavonoid, total fenol, antosianin, dan aktivitas antioksidan.

Parameter Penelitian

Pengamatan yang dilakukan pada penelitian ini adalah analisis Indeks Warna (°Hue) (Handayani *et al.*, 2022), pengujian total flavonoid dilakukan menggunakan acuan dari metode (Chang *et al.*, 2002). Pengujian total fenol dilakukan menggunakan acuan berupa metode (Škerget *et al.*, 2005). Analisis kandungan total antosianin ditentukan menggunakan metode pH diferensial (Lee *et al.*, 2001). Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan acuan metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) (Sigma Aldrich, AS) modifikasi dari Frindryani & Atun (2016).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Indeks Warna

Indeks warna dari minuman teh bunga krisan yang dihasilkan pada penelitian (Gambar 1) menunjukkan bahwa indeks warna dari minuman teh bunga krisan berada pada rentang 29,65 °Hue sampai dengan 34,10 °Hue. Angka tersebut tergolong dalam indeks warna *Red* atau merah. Warna merah pada minuman teh bunga krisan yang

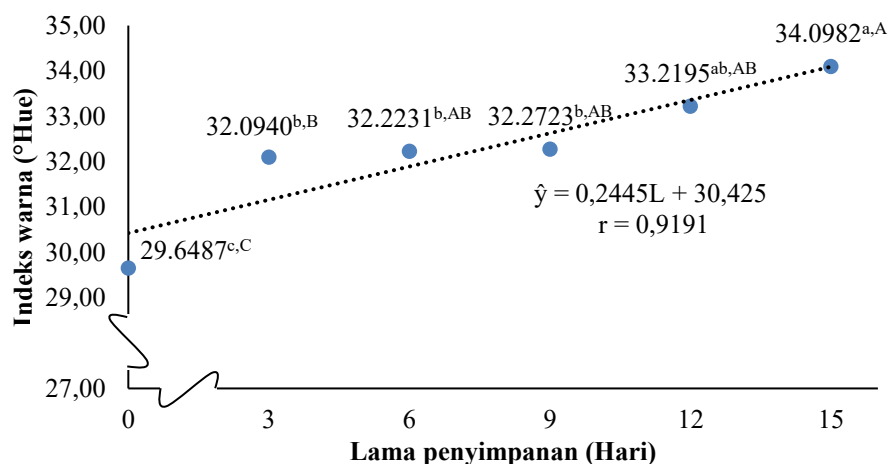
dihasilkan akibat adanya penambahan asam sitrat karena warna awal dari minuman teh bunga krisan ungu atau dikenal dengan teh krisan batik berwarna sedikit keunguan karena adanya kandungan senyawa antosianin. Hal tersebut sesuai dengan teori terkait sifat dari antosianin dimana warna antosianin dipengaruhi oleh pH. Penambahan asam seperti asam sitrat menyebabkan pH menurun sehingga antosianin berwarna menjadi merah dan stabil akibat berubah menjadi kation flavilium (Wiyono *et al.*, 2022). Interaksi antara pH dan asam sitrat sangat penting dalam memerangi perubahan warna teh. Pemantauan tingkat pH sangat penting, karena mempengaruhi reaksi kimia yang menyebabkan perubahan warna, terutama yang melibatkan pencoklatan enzimatis yang dikatalisis oleh polifenol oksidase, yang bergantung pada pH. Asam sitrat berkontribusi pada proses ini melalui sifat antioksidannya, yang membantu menetralkan radikal bebas dan mencegah reaksi oksidasi yang mempengaruhi kualitas teh. Selain itu, kemampuan asam sitrat untuk mengkelat ion logam lebih lanjut membantu mencegah perubahan warna dengan menghambat ion ini berpartisipasi dalam reaksi oksidasi. Hubungan lama penyimpanan terhadap indeks warna minuman teh bunga krisan yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 1.

Total Flavonoid

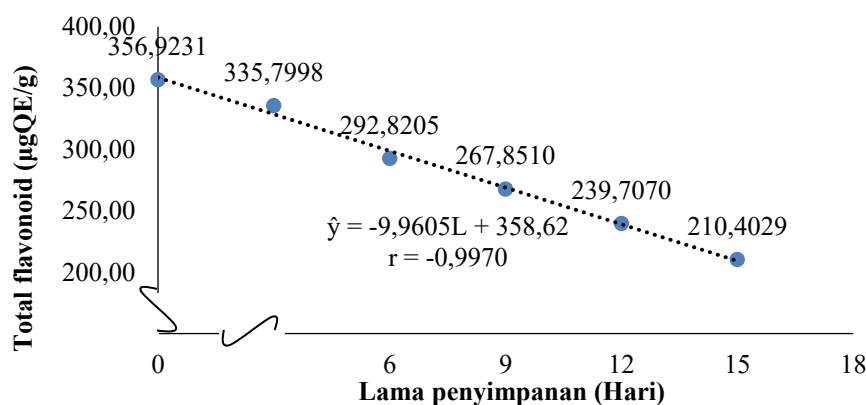
Senyawa flavonoid yang terdapat pada minuman teh bunga krisan menunjukkan bahwa perlakuan lama penyimpanan yang semakin lama menyebabkan kandungan total flavonoid pada minuman teh bunga krisan semakin menurun. Kadar total flavonoid minuman teh bunga krisan yang dihasilkan pada hari ke-0 sebesar 356,92 µg QE/mL sedangkan setelah penyimpanan hari ke-15

menunjukkan kadar total flavonoid menjadi 210,40 µg QE/mL. Hal yang serupa juga terjadi pada penelitian (Saputra *et al.*, 2018) terkait penelitian lama penyimpanan pada sirup menunjukkan bahwa penyimpanan dengan waktu yang semakin lama menyebabkan kandungan flavonoid menurun yang mulanya sebesar 291,18 µg/mL menjadi 210,73 µg/mL setelah penyimpanan selama 21 hari. Total flavonoid yang menurun dapat disebabkan oleh waktu, suhu, dan cahaya karena senyawa-senyawa yang termasuk golongan flavonoid seperti kuersetin memiliki sifat yang tidak stabil terhadap beberapa faktor seperti suhu dan cahaya. Hubungan lama penyimpanan terhadap total flavonoid minuman teh bunga krisan yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 2.

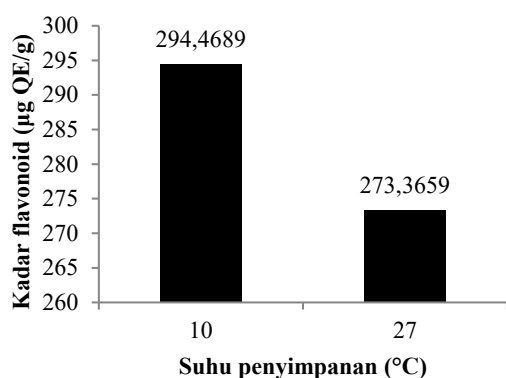
Pengaruh suhu penyimpanan terhadap total flavonoid minuman teh bunga krisan berdasarkan hasil analisis ragam yang dapat dilihat pada Tabel 3, diketahui bahwa perlakuan suhu penyimpanan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap total flavonoid (µg QE/g) minuman teh bunga krisan menunjukkan bahwa perlakuan suhu penyimpanan yang berbeda pada minuman teh bunga krisan menghasilkan kadar total flavonoid yang berbeda dimana penyimpanan pada suhu ruang menghasilkan kadar total flavonoid yang lebih rendah yaitu sebesar 273,37 µg QE/mL dibandingkan minuman teh bunga krisan yang disimpan pada suhu rendah yaitu sebesar 294,47 µg QE/mL. Hal tersebut dikarenakan senyawa flavonoid sangat rentan terhadap suhu penyimpanan, cahaya, dan sebagainya. Penyimpanan pada suhu ruang dapat memungkinkan terjadinya degradasi atau merusak senyawa flavonoid sehingga menurun sedangkan penyimpanan pada suhu rendah masih dapat mempertahankan stabilitas senyawa flavonoid (Tristanto *et al.*, 2017).



Gambar 1. Hubungan lama penyimpanan terhadap indeks warna minuman teh bunga krisan



Gambar 2. Hubungan lama penyimpanan terhadap total flavonoid minuman teh bunga krisan



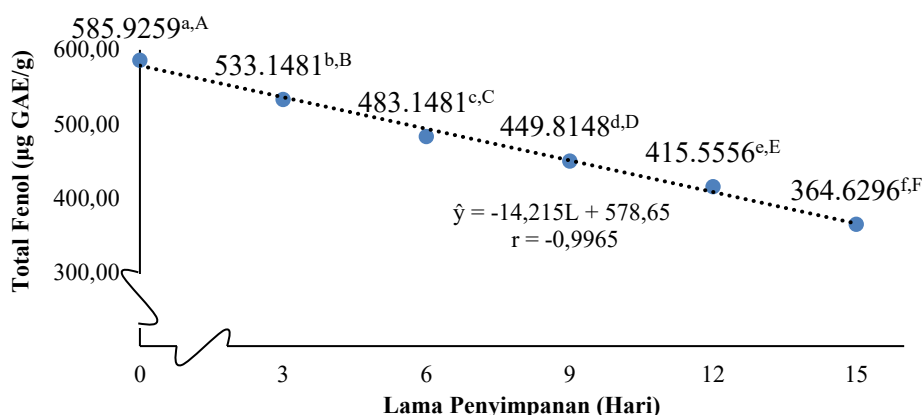
Gambar 3. Hubungan suhu penyimpanan terhadap total flavonoid minuman teh bunga krisan

Total Fenol

Senyawa fenol merupakan salah satu senyawa metabolit sekunder yang dapat bertindak sebagai antioksidan dalam menangkal radikal bebas dalam tubuh sama halnya dengan senyawa flavonoid. Hasil penelitian (Gong *et al.*, 2019) menunjukkan bahwa perlakuan lama penyimpanan dengan waktu yang semakin lama menyebabkan kandungan total fenol pada minuman teh bunga krisan mengalami penurunan dimana pada awalnya

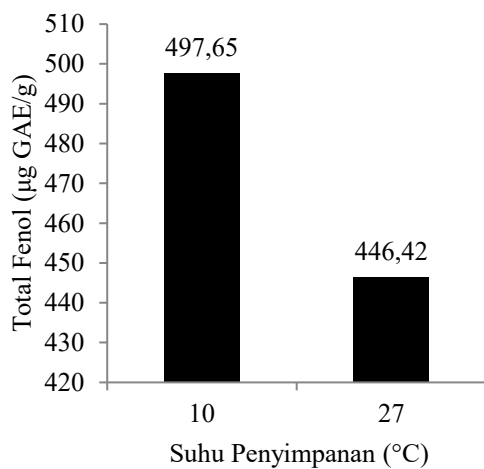
(perlakuan L1) mengandung total fenol sebesar 585,93 µg GAE/g menjadi sebesar 364,63 µg GAE/g setelah penyimpanan selama 15 hari (perlakuan L6). Hal ini sama dengan hasil penelitian yang diperoleh dimana perlakuan penyimpanan minuman teh bunga krisan pada suhu ruang (S_2) memiliki kandungan total fenol yang lebih rendah yaitu sebesar 446,42 µg GAE/g dibandingkan penyimpanan pada suhu rendah (S_1) sebesar 497,65 µg GAE/g. Sama halnya dengan total flavonoid, total fenol juga akan menurun seiring waktu penyimpanan yang bertambah dan hasil yang sama juga ditunjukkan pada penelitian (Saputra *et al.*, 2018) karena senyawa fenolik yang tidak stabil atau rentan mengalami kerusakan dan tidak mudah bertahan dalam waktu penyimpanan yang lama karena dapat saja dipengaruhi oleh suhu, cahaya, jenis kemasan, serta lama waktu penyimpanan. Waktu penyimpanan yang semakin lama dapat menyebabkan reaksi polimerisasi dan degradasi komponen senyawa kimia yang terdapat dalam minuman terjadi sehingga saat pengujian secara kuantitatif menunjukkan hasil yang rendah.

Hubungan lama penyimpanan terhadap kandungan total fenol minuman teh bunga krisan yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Hubungan lama penyimpanan terhadap total fenol minuman teh bungakrisan

Pengaruh suhu penyimpanan terhadap total fenol minuman teh bunga krisan menunjukkan bahwa perlakuan penyimpanan minuman teh bunga krisan pada suhu ruang (S_2) memiliki kandungan total fenol yang lebih rendah yaitu sebesar 446,42 $\mu\text{g GAE/g}$ dibandingkan penyimpanan pada suhu rendah (S_1) sebesar 497,65 $\mu\text{g GAE/g}$. Hal tersebut terjadi karena senyawa fenol termasuk senyawa yang mudah mengalami kerusakan atau terdegradasi pada suhu yang lebih tinggi selain itu menurut (Ramadani *et al.*, 2023) peningkatan suhu pada penyimpanan minuman teh dapat menyebabkan percepatan laju reaksi kimia sehingga deteorisasi terjadi semakin cepat sedangkan penyimpanan pada suhu yang lebih rendah dapat memperlambat laju reaksi kimia sehingga penurunan mutu minuman teh baik secara kimia, fisik, dan sensori dapat lebih lama.

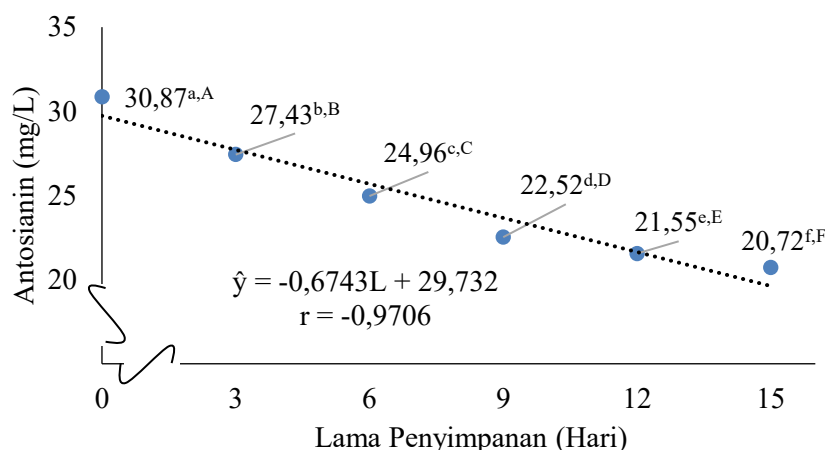


Gambar 5. Hubungan suhu penyimpanan terhadap total fenol minuman teh bunga krisan

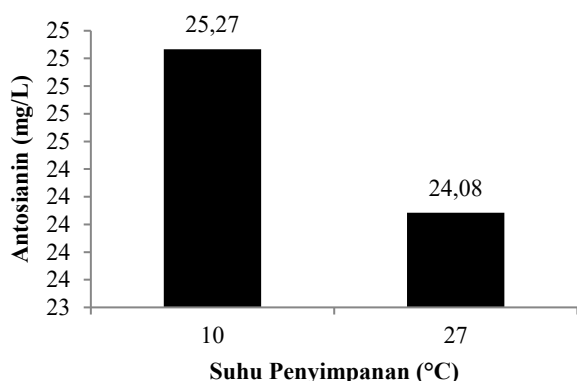
Antosianin

Antosianin merupakan senyawa yang dapat dikatakan sebagai pigmen warna alami yang dapat larut dalam air menunjukkan bahwa perlakuan lama penyimpanan yang semakin meningkat menyebabkan kandungan senyawa antosianin dari minuman teh bunga krisan menurun dimana mulanya minuman teh bunga krisan pada 0 hari atau belum ada penyimpanan (L_1) mengandung senyawa antosianin sebesar 30,87 mg/L sedangkan setelah disimpan hingga 15 hari (L_6) menurun menjadi 20,72 mg/L. Hal tersebut terjadi karena semakin lama penyimpanan dilakukan menyebabkan terjadinya kerusakan senyawa antosianin dimana yang dapat mempengaruhi kestabilan dari senyawa tersebut antara lain suhu, konsentrasi, cahaya, pH, pelarut, keberadaan enzim, dan sebagainya (Permataras & Deofsila, 2021). Hubungan lama penyimpanan terhadap kandungan antosianin minuman teh bunga krisan dapat dilihat pada Gambar 6.

Pengaruh suhu penyimpanan terhadap antosianin minuman teh bunga krisan menunjukkan bahwa perlakuan penyimpanan minuman teh bunga krisan pada suhu ruang (S_2) mengandung senyawa antosianin sebesar 24,08 mg/L sedangkan penyimpanan pada suhu rendah (S_1) memiliki kandungan senyawa antosianin yang lebih tinggi yaitu sebesar 25,27 mg/L. Hal tersebut terjadi karena penyimpanan suatu bahan pangan khususnya minuman teh yang mudah mengalami kerusakan jika disimpan pada suhu yang tinggi. Perlakuan penyimpanan suhu rendah memungkinkan terjadinya kerusakan atau penurunan kandungan kimia seperti senyawa antosianin tetapi dalam jumlah yang lebih kecil (Amperawati *et al.*, 2019).



Gambar 6. Hubungan lama penyimpanan terhadap antosianin minuman teh bunga Krisan



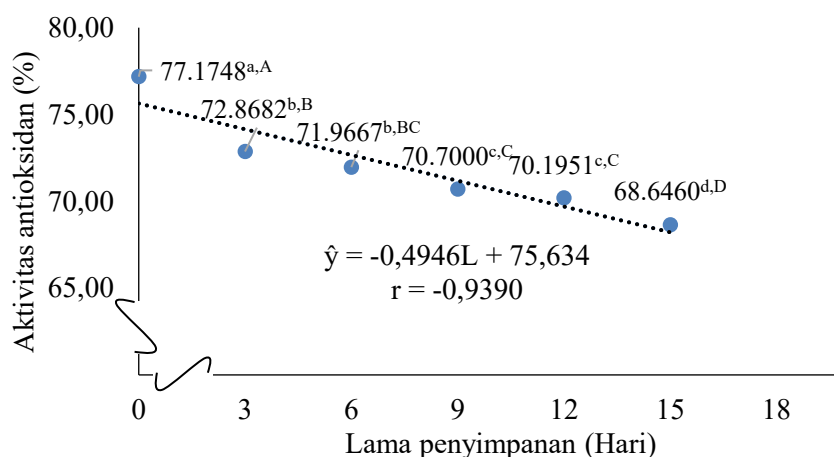
Gambar 7. Hubungan suhu penyimpanan terhadap antosianin minuman teh bunga krisan

Aktivitas Antioksidan (%)

Penurunan aktivitas antioksidan dapat diakibatkan oleh pengaruh suhu dan lama waktu penyimpanan. Aktivitas antioksidan dari minuman teh bunga krisan menunjukkan bahwa penyimpanan minuman teh bunga krisan dengan waktu yang semakin lama menyebabkan aktivitas antioksidan dari minuman teh bunga krisan menurun dimana pada hari ke-0 (L1) aktivitas antioksidannya sebesar 77,17% sedangkan setelah penyimpanan hari ke-15 (L6) menurun menjadi 68,65% pada konsentrasi sampel 4 $\mu\text{L/mL}$. Aktivitas antioksidan dari minuman teh bunga krisan yang menurun selama penyimpanan sejalan dengan kandungan total flavonoid, total fenol, dan antosianin yang menurun juga selama penyimpanan. Hal tersebut karena senyawa-senyawa tersebut yang bertindak sebagai antioksidan dalam minuman teh bunga krisan. Begitu juga dengan penelitian (Tristanto *et al.*, 2017) terkait pengaruh lama penyimpanan terhadap aktivitas antioksidan teh hijau stevia yang menunjukkan penurunan aktivitas antioksidan

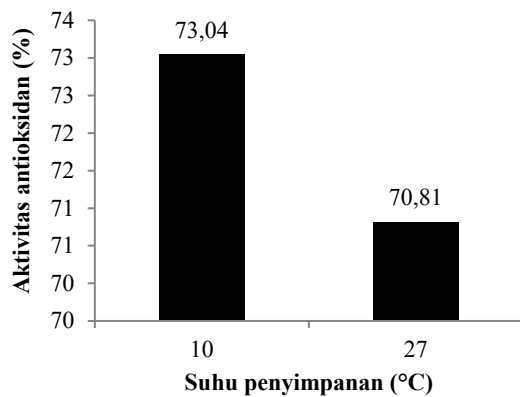
seiring dengan penyimpanan yang semakin lama akibat penurunan senyawa-senyawa yang bertindak sebagai antioksidan meliputi fenol dan flavonoid dimana aktivitas antioksidan pada hari ke-0 sebesar 90,86% kemudian menurun menjadi 53,49% setelah 30 hari penyimpanan. Hubungan lama penyimpanan minuman teh bunga krisan terhadap aktivitas antioksidan dapat dilihat pada Gambar 8.

Pengaruh suhu penyimpanan terhadap aktivitas antioksidan minuman teh bunga krisan menunjukkan bahwa penyimpanan dengan suhu yang lebih tinggi menyebabkan penurunan aktivitas antioksidan dimana penyimpanan pada suhu ruang (S_2) memiliki aktivitas antioksidan dengan persen inhibisi sebesar 70,81% sedangkan penyimpanan dengan suhu rendah (10°C) memiliki persen inhibisi sebesar 73,04% pada konsentrasi sampel 4 $\mu\text{L/mL}$. Penurunan aktivitas antioksidan pada suhu penyimpanan yang lebih tinggi sejalan dengan penurunan senyawa-senyawa yang bertindak sebagai antioksidan seperti fenol, flavonoid, dan antosianin. Penyimpanan teh secara signifikan berdampak pada stabilitas dan potensi bioaktif senyawanya. Komponen bioaktif utama, seperti katekin dan vitamin C, sangat rentan terhadap degradasi karena oksidasi, yang dapat diperburuk oleh kondisi penyimpanan yang tidak menguntungkan seperti kelembaban dan suhu tinggi. Oksidasi polifenol teh dapat menyebabkan pembentukan senyawa baru dengan sifat yang berubah, semakin mengurangi manfaat kesehatan yang terkait dengan konsumsi teh. Selain itu, aktivitas enzimatik, terutama polifenol oksidase, dapat mengkatalisis reaksi yang memodifikasi senyawa bioaktif ini selama penyimpanan.



Gambar 8. Hubungan lama penyimpanan terhadap aktivitas antioksidan minuman teh bunga krisan

Oleh karena itu, menjaga kondisi penyimpanan yang optimal seperti mengendalikan suhu dan kelembapan, sangat penting untuk menjaga profil bioaktif teh dan memastikan manfaat kesehatannya tetap utuh. Hal tersebut karena senyawa-senyawa tersebut rentan mengalami kerusakan pada suhu yang lebih tinggi. Zhao *et al.* (2024) menyebutkan bahwa penyimpanan dengan suhu yang semakin tinggi dapat menyebabkan perubahan rasa, aroma, dan berpotensi menurunkan aktivitas antioksidannya akibat kerusakan senyawa yang bertindak sebagai antioksidan seperti senyawa polifenol.



Gambar 9. Hubungan suhu penyimpanan terhadap aktivitas antioksidan minuman teh bunga krisan

KESIMPULAN

Pengaruh lama penyimpanan dan suhu penyimpanan terhadap mutu minuman teh bunga krisan pada beberapa parameter yang dianalisa adalah: 1) Perlakuan suhu dan lama penyimpan minuman teh krisan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap parameter pengujian yang meliputi total flavonoid ($\mu\text{g QE/g}$), total fenol ($\mu\text{g GAE/g}$), antosianin (mg/L), dan aktivitas antioksidan (%); 2) Perlakuan suhu penyimpanan minuman teh bunga krisan memberikan pengaruh berbeda tidak nyata dan perlakuan lama penyimpanan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) pada parameter indeks warna ($^{\circ}\text{Hue}$); 3) Interaksi antara perlakuan lama penyimpanan dan suhu penyimpanan minuman teh bunga krisan memberikan pengaruh berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap parameter pengujian total flavonoid ($\mu\text{g QE/g}$), dan total fenol ($\mu\text{g GAE/g}$). Namun memberikan pengaruh berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap parameter antosianin (mg/L) dan aktivitas antioksidan (%) serta memberikan pengaruh

berbeda tidak nyata terhadap parameter indeks warna ($^{\circ}\text{Hue}$); dan 4) Saran umur penyimpanan untuk industri kecil dan menengah teh bunga krisan pada suhu dingin (10°C) selama 15 hari pada umur simpan tersebut minuman teh bunga krisan memiliki aktivitas anti oksidan yang tergolong tinggi dan dapat diterima di konsumsi

DAFTAR PUSTAKA

- Amperawati, S., Hastuti, P., Pranoto, Y., & Santoso, U. (2019). Efektifitas frekuensi ekstraksi serta pengaruh suhu dan cahaya terhadap antosianin dan daya antioksidan ekstrak kelopak Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 8(1). <https://doi.org/10.17728/jatp.3527>
- Andriani, M.G. (2012). Pengaruh penambahan gula dan suhu penyajian terhadap nilai gizi minuman teh hijau (*Camellia sinensis* L.). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 5, 40–47.
- Arumsari, K., & Aminah, S. (2019). Aktivitas antioksidan dan sifat sensori teh celup campuran bunga kecombrang daun mint dan daun stevia. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 9, 128–140. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JPDG/article/view/5249/pdf>
- Cao, X., Xiong, X., & Zhuohui, Z.Q. (2020). Comparison of phenolic substances and antioxidant activities in different varieties of chrysanthemum flower under simulated tea making conditions. *Journal of Food Measurement and Characterization*, 14(3), 1443–1450. <https://doi.org/10.1007/s11694-020-00394-4>
- Chang, C.-C., Yang, M.-H., Wen, H.-M., & Chern, J.C. (2002). Estimation of total flavonoid content in propolis by two complementary colorimetric methods. *Journal of Food and Drug Analysis*, 10(3), 178–182. <https://doi.org/10.38212/2224-6614.2748>
- Wiyono, E.A., Runteka, W.O., Choiron, M., Ruriani, E., & Belgis, M. (2022). Stabilitas serbuk pewarna alam berbasis antosianin buah merah apkir bervariasi pelarut asam dalam berbagai kondisi eksternal. *Jurnal Agritechno*, 20(20), 74–84. <https://doi.org/10.20956/at.vi.693>
- Frindryani, L.F., & Atun, S. (2016). Isolasi dan uji aktivitas antioksidan senyawa dalam ekstrak etanol temu kunci dengan metode DPPH. *Jurnal Elemen Kimia*, 5(6), 1–8.

- Gong, J., Chu, B., Gong, L., Fang, Z., Zhang, X., Qiu, S., Wang, J., Xiang, Y., Xiao, G., Yuan, H., & Zheng, F. (2019). Comparison of phenolic compounds and the antioxidant activities of fifteen *Chrysanthemum morifolium* Ramat cv. 'Hangbaiju' in China. *Antioxidants*, 8(8), 325. <https://doi.org/10.3390/antiox8080325>
- Han, A.R., Nam, B., Kim, B.R., Lee, K.C., Song, B.S., Kim, S.H., Kim, J.B., & Jin, C.H. (2019). Phytochemical composition and antioxidant activities of two different color chrysanthemum flower teas. *Molecules*, 24(2), 329. <https://doi.org/10.3390/molecules24020329>
- Handayani, I., Septiana, A.T., & Sustriawan, B. (2022). Karakteristik warna (hue, value dan chroma) ekstrak annatto pada perlakuan variasi pH pelarut dan waktu ekstraksi. *Prosiding Seminar Nasional*, 1, 292–301.
- Hartanto, R., Fitri, S.R., Kawiji, K., Prabawa, S., Sigit, B., & Yudhistira, B. (2021). Analisis fisik, kimia dan sensoris teh bunga krisan putih (*Chrysanthemum morifolium* Ramat.) dengan pengeringan kabinet. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 15(4), 1011–1025. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v15i4.10531>
- Jediut, M., Utama, W.G., Jaiman, F., Santu, S., Ruteng, P., & Ahmad, J. (2018). Pembuatan teh herbal daun salam sebagai minuman alternatif pada peserta Posyandu Dusun Akel dan Dusun Cipi Kecamatan Cibal Barat. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 2(1), 1–6. <https://jurnal.unikastpaulus.ac.id/index.php/jipd/article/view/1292>
- Lee, J., Durst, R.W., Wrolstad, R.E. (2005). Determination of total monomeric anthocyanin pigment content of fruit juices, beverages, natural colorants, and wines by the pH differential method: Collaborative study. *Journal of AOAC International*, 88(5), 1269–1278. <https://doi.org/10.1093/jaoac/88.5.1269>
- Liang, W.-L., Gong, D., & Zhang, W.K. (2020). The composition of chrysanthemum extracts and their pharmacological functions. *STEMedicine*, 2(5), 1–7. <https://doi.org/10.37175/stemedicine.v2i5.69>
- Maitimu, C. V. (2021). Pengaruh natrium benzoat dan waktu penyimpanan terhadap mutu kimia dan mikrobiologi selai pala (*Myristica fragrans* Houtt). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 9(4), 241–250.
- Mutmainnah, N., Chadijah, S., & Qaddafi, M. (2018). Penentuan suhu dan waktu optimum penyeduhan batang teh hijau (*Camelia sinensis* L.) terhadap kandungan antioksidan kafein, tanin dan katekin. *Lantanida Journal*, 6(1), 1–10.
- Permatasar, N.A., & Deofsila, Y.K. (2021). Perubahan kualitas bubuk pewarna alami buah buni (*Antidesma bunius* (L.) Spreng) selama penyimpanan dengan menggunakan metode akselerasi. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 31(2), 176–189. <https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2021.31.2.176>
- Ramadani, M., Salam, A., Jafar, N., & Amir, S. (2023). The shelf life of herbal tea from belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) as a functional food for treating hypertension. *Jurnal Gizi Masyarakat Indonesia*, 12(1), 1–8.
- Saputra, S. H., Sampepana, E., & Susanty, A. (2018). Pengaruh kemasan botol, suhu dan lama penyimpanan sirup ekstrak bawang tiwai (*Eleutheriana americana* Merr.) terhadap metabolik sekunder dan mikroba. *Jurnal Riset Teknologi Industri*, 12(2), 157–165.
- Saswati, S., Ngatirah, N., & Bimantio, M.P. (2024). Karakteristik minuman serbuk berbasis bunga lokal dengan menggunakan metode foam mat drying. *Teknologi Pangan: Media Informasi dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 15(1), 20–35. <https://doi.org/10.35891/tp.v15i1.4631>
- Škerget, M., Kotnik, P., Hadolin, M., Hraš, A. R., Simonič, M., & Knez, Ž. (2005). Phenols, proanthocyanidins, flavones and flavonols in some plant materials and their antioxidant activities. *Food Chemistry*, 89(2), 191–198. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2004.02.025>
- Setiawati, T., Annisa, Fitriani, N., & Nurul Bari, I. (2019). Pengenalan khasiat obat tanaman krisan dan pembuatan teh krisan sebagai minuman kesehatan. *ETHOS (Jurnal Penelitian dan Pengabdian)*, 7(1), 64–69. <https://doi.org/10.29313/ethos.v7i1.4133>
- Setyawan, D. (2022). Tinjauan peningkatan penjualan tanaman hias di masa pandemi dengan *life cycle assessment* (LCA). *National Multidisciplinary Sciences*, 1(2), 185–193. <https://doi.org/10.32528/nms.v1i2.54>
- Tristanto, N.A., Dwi, T., Budianta, W., & Utomo, R. (2017). Pengaruh suhu penyimpanan dan proporsi teh hijau: bubuk daun kering stevia (*Stevia rebaudiana*) terhadap aktivitas antioksidan minuman teh hijau stevia dalam kemasan botol plastik. *Jurnal Teknologi*

- Pangan dan Gizi*, 16(1), 22–29.
- Suzery, M., Lestari, S., & Cahyono, B. (2010). Penentuan total antosianin dari kelopak bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) dengan metode maserasi dan sokshletasi. *Jurnal Sains dan Matematika*, 18(1), 1–6. <http://ejournal.undip.ac.id/index.php/sm/article/view/3116>
- Wang, F., Zhang, F.J., Chen, F.D., Fang, W.M., & Teng, N.J. (2014). Identification of chrysanthemum (*Chrysanthemum morifolium*) self-incompatibility. *The Scientific World Journal*, 2014, 625658. <https://doi.org/10.1155/2014/625658>
- Zhao, X., Yu, P., Zhong, N., Huang, H., & Zheng, H. (2024). Impact of storage temperature on green tea quality: insights from sensory analysis and chemical composition. *Beverages*, 10(2), 1–22. <https://doi.org/10.3390/beverages10020035>

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/)