

Analisis Kadar Asam Askorbat (Vitamin C) Pada Minuman Dalam Kemasan Dengan Metode Spektrofotometri Visible

Lambang Putri Ayu Ariska

Program Studi Fisika, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

e-mail: pariska788@gmail.com

Kata Kunci:

vitamin C;
spektrofotometer vis;
absorbansi; asam askorbat;
minuman kemasan.

Keywords:

vitamin C;
vis spectrophotometer;
absorbance; ascorbic acid;
packaged drinks.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kadar vitamin C pada sampel minuman kemasan yang beredar di pasaran. Metode yang digunakan adalah dengan pengukuran langsung menggunakan Spektrofotometer Vis dengan panjang gelombang 494 nm. Dalam pengukuran absorbansi menggunakan asam askorbat sebagai larutan standart. Sebanyak dua jenis produk minuman kemasan yang diteliti, yaitu minute maid pulpy orange dan floridina. Perhitungan persamaan regresi kurva diperoleh persamaan garis $y=0,03143x-0,00128$ dengan koefisien korelasi (r) sebesar 0,99343. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua sampel minuman kemasan Minute Maid Pulpy Orange mengandung vitamin C, dengan kandungan tertinggi pada 63 mg/L.

Sementara pada sampel Floridina kadar vitamin C-nya adalah 47 mg/L. Penemuan ini menunjukkan bahwa minuman kemasan dapat menjadi sumber konsumsi vitamin C yang penting untuk menjaga kesehatan dan memenuhi kebutuhan harian tubuh manusia.

ABSTRACT

This study aims to evaluate vitamin C levels in packaged drink samples on the market. The method used is direct measurement using a Vis Spectrophotometer. A total of two types of packaged beverage products were studied, namely Minute Maid pulpy orange and Floridina. Calculating the curve regression equation obtained the line equation $y=0.03143x-0.00128$ with a correlation coefficient (r) of 0.99343. The research results showed that all Minute Maid Pulpy Orange packaged drink samples contained vitamin C, with the highest content at 63 mg/L. Meanwhile in the Floridina sample the vitamin C level was 47 mg/L. These findings show that packaged drinks can be a source of vitamin C which is important for maintaining health and meeting the daily needs of the human body.

Pendahuluan

Bagi banyak perusahaan, industri memiliki potensi untuk menghasilkan nilai tambahan (Putra, 2017). Beberapa di antaranya adalah teknologi canggih yang digunakan untuk menghasilkan keuntungan yang paling besar dan pilihan produk berkualitas tinggi yang dibuat untuk menarik pelanggan. Produk pabrikan biasanya memiliki beberapa keunggulan diantaranya cita rasa lezat, penampilan menarik, tahan lama, dan mudah diangkut dan didistribusikan (Fachrudin, 1998). Minuman adalah salah satu produk olahan yang diproduksi oleh industri pangan. Segala sesuatu yang dapat



This is an open access article under the [CC BY-NC-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) license.

Copyright © 2023 by Author. Published by Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

dikonsumsi dan dapat menghilangkan rasa haus disebut minuman (Winarti, 2006). Minuman adalah kebutuhan penting setiap makhluk hidup.

Menurut Keputusan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM RI) No. HK.00.05.52.4040 Tahun 2006 tentang Kategori Pangan, minuman ringan adalah minuman bubuk atau cair yang tidak mengandung alkohol dan dikemas aman untuk dikonsumsi. ((BPOM), 2006). Minuman ringan berkarbonasi dan tanpa karbonasi adalah dua kategori minuman ringan.

Minuman ringan adalah minuman tidak beralkohol yang mengandung pemanis buatan atau alami. Pemanis adalah bahan yang digunakan untuk membuat makanan lebih manis. Minuman ringan terdiri dari berbagai jenis, termasuk air minum dalam kemasan yang mengandung pemanis, soda, kopi, dan teh yang mengandung pemanis, dan sari buah yang minimal 50% murni dan mengandung pemanis. (Revenue, 2014).

Penjualan minuman ringan dalam kemasan (ready to drink) di Indonesia terus meningkat setiap tahunnya. Dampak urbanisasi yang semakin meningkat mendorong pertumbuhan ini. Faktor yang mendorong peningkatan permintaan pangan fungsional adalah urbanisasi. Sebagai akibat dari gaya hidup yang sibuk di kota-kota, permintaan minuman yang praktis meningkat. Selain itu, penggunaan minuman dalam kemasan meningkat sebagai hasil dari inovasi yang dibuat oleh perusahaan minuman. Ini adalah alasan mengapa banyak orang mulai beralih dari minuman tradisional ke minuman dalam kemasan atau siap minum. Oleh karena itu, penelitian perlu dilakukan tentang tingkat konsumsi minuman dalam kemasan. Penelitian ini dapat digunakan oleh perusahaan untuk mengembangkan produk minuman khusus untuk mahasiswa dan menentukan jenis minuman apa yang akan dijual kepada mahasiswa. (Poeradisastra, 2011).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Norwegia, pada kalangan remaja rata-rata mengonsumsi soft drinks 1-6 kali setiap minggunya (N., Heyerdhal, Thoresen, & Bjertness, 2006). Penelitian lain yang dilakukan menunjukkan bahwa 33% siswa mengonsumsi soft drinks berkarbonasi 1-5 kali dalam sehari, 48,7% siswa mengonsumsi 1-6 kali dalam seminggu dan 18,4% tidak pernah mengonsumsi soft drinks (Prasetya, 2007). Suatu produk yang dipasarkan selalu tercantum label kemasan. Label adalah setiap informasi tentang makanan dalam bentuk tulisan, gambar, kombinasi keduanya, atau bentuk lain yang ditempelkan, dimasukkan, atau dimasukkan ke dalam kemasan. Label minuman ringan menunjukkan beberapa kandungan gizi, salah satunya adalah vitamin C.

Tubuh menggunakan vitamin C sebagai koenzim dan kofaktor untuk melakukan berbagai tugas. Asam askorbat adalah bahan yang memiliki kemampuan reduksi yang kuat selain berfungsi sebagai antioksidan dalam reaksi hidroksilasi (Rudi Leo, 2022). Suatu senyawa beratom karbon 6 bernama vitamin C dapat larut dalam air. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan nomor 75 tahun 2013 Angka Kecukupan Gizi (AKG), orang Indonesia membutuhkan 75 hingga 90 mg vitamin C setiap hari. Vitamin C, juga dikenal sebagai asam askorbat, adalah vitamin yang larut dalam air. Karena bersentuhan dengan udara (oksidasi), vitamin C mudah rusak dalam keadaan larut, terutama saat terkena panas. Namun, dalam keadaan kering, vitamin C relatif stabil. Kecuali manusia, hati

semua mamalia menghasilkan vitamin C dari glukosa. Manusia tidak dapat mensintesis Vitamin C dalam tubuhnya sendiri karena mereka tidak memiliki enzim gulonolaktone oksidase, yang sangat penting untuk sintesis 2-keto-1-gulonolakton, prekursor Vitamin C (Winarno, 2004).

Suatu senyawa beratom karbon 6 yang dapat larut dalam air disebut asam askorbat atau vitamin C (Martin, 1981). Salah satu vitamin penting, asam askorbat (AA), atau vitamin C, bertanggung jawab atas berbagai reaksi biologis, termasuk hidroksilasi, transport elektron, dan katabolisme oksidatif asam amino aromatik (Sulistyoningsih., 2011). Dua bentuk asam askorbat yang tidak stabil biasanya ditemukan: L-Ascorbic Acid (AA) tereduksi dan Dehydroascorbic Acid (DAA) teroksidasi (Akhilender, 2003). Asam askorbat, yang juga disebut vitamin C, sering ditemukan dalam buah-buahan, sayuran, makanan olahan, dan produk farmasi (SC, 2005). Salah satu jenis obat yang dapat dibeli yang mengandung berbagai macam vitamin, termasuk vitamin C, adalah minuman suplemen. Karena banyaknya asam askorbat yang digunakan, banyak peneliti berusaha menemukan cara untuk mengukur kandungannya. Oleh karena itu, memilih metode yang sederhana dan selektif sangat penting. Metode titrasi dan spektrofotometri biasanya digunakan untuk mengukur kadar vitamin C (Q, Zhang, & Zhang, 2001). Metode spektrofotometri UV-Vis, baik untuk analisis kuantitatif maupun kualitatif, dapat digunakan untuk menetapkan kadar. Maka dilakukan penelitian tentang validasi metode penetapan kadar vitamin C secara spektrofotometri UV-Vis (Yunita, Arifah, & Tamara, 2019).

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah eksperimen dengan melakukan uji laboratorium menggunakan alat Spektrofotometer Vis untuk mengukur kadar vitamin C yang terdapat pada minuman kemasan sebanyak 2 sampel yaitu minuman bermerk minute maid pulpy orange dan floridina pada tanggal 26 Mei 2023.

Alat dan bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu: Labu ukur, Pipet, Corong, Spektrofotometer visible, Neraca digital, Kuvet , Asam askorbat p.a, Akuades, Dua sampel minuman kemasan, minute maid pulpy orange dan floridina.



Gambar 1.1 Spektrofotometer visible dan kuvet

Prosedur Penelitian

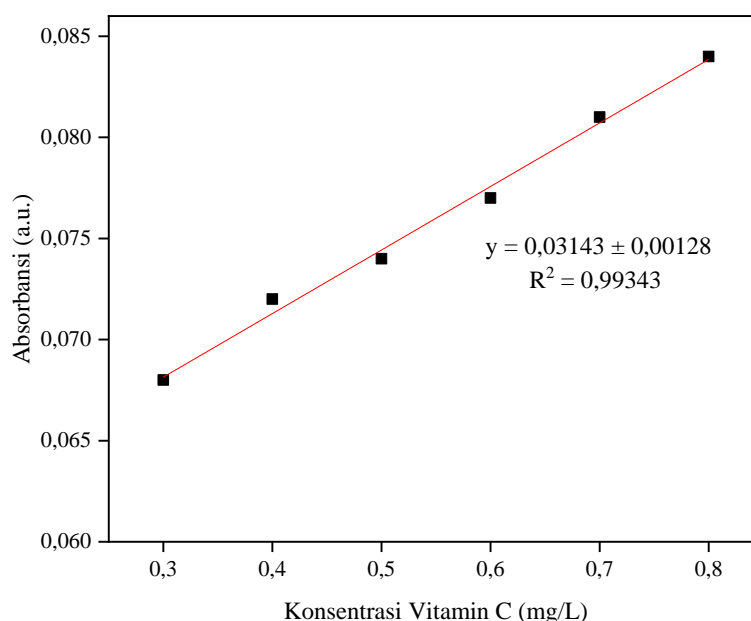
Penelitian ini bertujuan untuk mengukur kadar vitamin C pada dua jenis minuman kemasan yang mengandung vitamin C. Kedua jenis minuman kemasan tersebut, yaitu Minute Maid Pulpy Orange dan Floridina. Pengukuran dilakukan dengan mengukur absorbansi larutan menggunakan alat Spektrofotometer Vis.

Dilakukan pengukuran absorbansi pada larutan standar. Larutan standar dibuat dengan melarutkan asam askorbat sebanyak 0,1 gram ke dalam 100 ml akuades. Pengukuran dilakukan pada panjang gelombang 494 nm. Hasil data dari pengukuran ini dijadikan sebagai acuan dalam pengukuran absorbansi pada sampel minuman kemasan. Larutan standar ini juga dijadikan sebagai blanko.

Selanjutnya, ialah pengukuran absorbansi pada sampel minuman kemasan. Sampel pertama yang diuji yaitu minuman kemasan Minute Maid Pulpy Orange. Sampel yang kedua yaitu minuman Floridina. Dan terakhir juga dilakukan pengukuran pada kedua sampel tersebut sekaligus. Setiap pengukuran dilakukan sebanyak empat pengulangan / tarikan sehingga diperoleh empat data. Data yang diperoleh dianalisis sehingga dapat mengetahui kadar vitamin C pada kedua minuman tersebut.

Pembahasan

Koefisien korelasi (R^2) yang dihasilkan dari pada penelitian ini telah memenuhi syarat linearitas, yaitu nilainya lebih besar dari 0,99 (Miller dan Miller, 2005). Untuk mengurangi kemungkinan bahwa senyawa lain dapat dibaca, panjang gelombang maksimum sampel harus ditemukan. Larutan asam askorbat diukur menggunakan panjang gelombang 494 nm dengan blanko akuades pada spektrofotometer Vis.



Gambar 1.2 Kurva Kalibrasi Vitamin C dengan Spektrofotometer Vis 494 nm

Gambar 1.2 menunjukkan persamaan kurva baku yang digunakan untuk menghitung kadar vitamin C dalam minuman kemasan. Persamaan ini diperoleh dari seri konsentrasi

baku. Dengan koefisien korelasi (r) 0,99343, persamaan garis $y=0,03143x-0,00128$. Karena semua titik eksperimen berada pada garis lurus dengan kemiringan positif, kurva baku menunjukkan korelasi sempurna positif (Yunita, Arifah, & Tamara, 2019).

Tabel 1. Tabel absorbansi sampel minuman minute maid pulpy orange

No	Nama sampel	Tarikan	Panjang gelombang	Absorbansi
1.	Minute Maid	1.	494,0 nm	-0,005
		2.		1,835
		3.		-0,046
		4.		-0,046
Rata-rata				1,835

Tabel 2. Tabel absorbansi sampel minuman Floridina

No	Nama sampel	Tarikan	Panjang gelombang	Absorbansi
2.	Floridina	1.	494,0 nm	-0,005
		2.		1,381
		3.		-0,046
		4.		-0,046
Rata-rata				1,381

Mengukur konsentrasi ekstrak kulit jeruk keprok 100 ppm, yang dilakukan empat kali replikasi, dan mengukur absorbansinya pada panjang gelombang 494 nm. Kadar vitamin C dihitung dengan persamaan $y=0,03143x-0,00128$. Diperoleh data dengan bervariasi nilai untuk masing-masing sampel. Diantara data tersebut terdapat hasil dengan nilai absorbansi negatif. Pembacaan nilai absorbansi negatif dapat terjadi karena beberapa alasan, yaitu nilai absorbansi larutan referensi lebih tinggi daripada larutan sampel, larutan referensi dan sampel tertukar, atau sampel sangat cair dan dekat dengan absorbansi larutan referensi. Dalam pembahasan ini, nilai absorbansi negatif yang telah terjadi bisa diabaikan (Devices, 2019).

Nilai absorbansi yang diperoleh adalah perbandingan intensitas sinar yang diserap dengan intensitas sinar yang datang. Nilai absorbansi bergantung pada kadar zat dalam sampel. Semakin banyak zat dalam sampel, semakin banyak molekul yang akan menyerap cahaya pada panjang gelombang tertentu, sehingga nilai absorbansi meningkat. Dengan kata lain, nilai absorbansi akan berbanding lurus dengan konsentrasi zat dalam sampel. (Neldawati, 2013).

Hasil dari pengukuran vitamin C pada sampel pertama, Minute Maid menghasilkan nilai rata-rata absorbansi 1,835. Dari persamaan linier, diperoleh konsentrasi vitamin C yaitu 59 mg/L. Pengukuran yang kedua menggunakan sampel minuman kemasan Floridina. Diperoleh nilai absorbansi 1,381. Kadar vitamin C yang dihitung yaitu 47 mg/L. Kadar vitamin C pada Minute Maid Pulpy Orange lebih banyak daripada dalam Floridina Orange. Kadar tersebut mungkin dapat dijelaskan, dimana minuman Minute Maid

larutannya lebih pekat, sehingga kadar vitamin C-nya lebih banyak. Terlihat perbedaan yang cukup jauh pada kedua jenis minuman kemasan tersebut saat diukur kadar vitamin C. Hal itu karena perbedaan konsentrasi perisa jeruk yang terkandung dan juga jenis jeruk yang digunakan.

Kesimpulan

Pengujian kadar vitamin C dilakukan menggunakan alat Spektrofotometer Vis dengan panjang gelombang 494 nm. Sampel uji dua jenis minuman kemasan, yaitu Minute Maid Pulpy Orange dan Floridina. Dari hasil perhitungan menggunakan persamaan regresi linear kurva diperoleh persamaan garis $y=0,03143x-0,00128$ dengan koefisien korelasi (R^2) sebesar 0,99343. Hasil pengukuran spektrofotometer secara berturut-turut menghasilkan nilai rata-rata 1,835, dan 1,38. Kadar vitamin C dihitung dengan persamaan $y=0,03143x-0,00128$ dan diperoleh secara berurutan yaitu 63 mg/L, 47 mg/L. Nilai tersebut bahwa kadar vitamin C pada minuman kemasan Minute Maid Pulpy Orange lebih banyak daripada dalam minuman kemasan Floridina. perbedaan yang cukup jauh tersebut dapat dikarenakan perbedaan konsentrasi perisa jeruk yang terkandung dan juga spesies jeruk yang digunakan.

Daftar Pustaka

- (Bpom)., k. B. (2006). Pedoman pencantuman label makanan. Jakarta.
- Akhilender. (2003). Vitamin c in human health and disease is still a mystery.
- Andarwulan, n., & koswara, s. (1992). Kimia vitamin. In c. F. Department of biochemistry and nutrition. Jakarta: rajawali press.
- Devices, m. (2019). *Uv-vis spectrophotometer trouble shooting*. Retrieved from <https://www.moleculardevices.com/sites/default/files/en/assets/user-guide/br/spectramax-quickdrop-uv-vis-spectrophotometer.pdf>
- Fachrudin, I. (1998). Memilih dan memanfaatkan bahan tambahan makanan. Bandar lampung.: trubus agriwidaya.
- Martin, d. (1981). Harper'sreview of biochemistry. Losaltos.
- N., I., heyerdhal, s., thoresen, m., & bjertness, e. (2006). Consumption of soft drinks and. *Hyperactivity, mental distress, and conduct problems among adolescents in oslo, norway.*, 96(10), 1815-1820.
- Neldawati, n. (2013). Analisis nilai absorbansi dalam penentuan kadar flavonoid untuk berbagai jenis daun tanaman obat. *Pillar of physics*, 2(1).
- Ngibad, k., & herawati, d. (2019). Perbandingan pengukuran kadar vitamin c menggunakan spektrofotometri uv-vis pada panjang gelombang uv dan visible: comparison of measurement the vitamin c level using uv-vis spetrophotometry at uv and visible wavelength. *Borneo journal of medical laboratory technology*, 1(2), 77-81.
- Poeradisastra, f. (2011). *Prospek dan perkembangan industri minuman ringan di indonesia*. Retrieved from foodreview indonesia: <http://foodreview.co.id/blog-56483-prospek-dan-perkembangan-industri-minuman-ringan-di-indonesia.html>

- Prasetya, k. (2007). 2007.faktor faktor yang berhubungan dengan konsumsi soft drinks berkarbonasi pada siswa kelas vii dan viii di smp yayasan pendidikan tugu ibu. Depok: fkm ui.
- Putra, s. (2017). Analisis industri pangan sub sektor industri makanan ringan kue bangkit dan bolu (dengan menggunakan strukture conduct performance/scp), . Pekanbaru : fakultas ekonomi universitas riau.
- Q, j., zhang, & zhang, j. (2001). *Analitica chimica acta*. Elsevier.
- Revenue, m. (2014). *Soft drinks and other beverages*.
- Rudi leo, a. S. (2022). Penentuan kadar vitamin c pada minuman bervitamin yang disimpan pada berbagai waktu dengan metode spektrofotometri uv. 1(2), 105-116.
- Sc, s. (2005). *Martindale the complete drug reference*. London : pharmaceutical press.
- Sulistyoningih. (2011). *Gizi untuk kesehatan ibu dan anak*. Yogyakarta: graha ilmu.
- Winarno, f. (2004). *Kimia pangan dan gizi*. Jakarta : pt.gramedia pustaka utama.
- Winarti, s. (2006). *Minuman kesehatan*. Surabaya.: trubus agrisarana.
- Yunita, e., arifah, e. N., & tamara, v. F. (2019). Validasi metode penetapan kadar vitamin c kulit jeruk keprok (*citrus reticulata*) secara spektrofotometri uv-vis.