



PERBANDINGAN KADAR VITAMIN C PADA JERUK LEMON, JERUK NIPIS, JERUK PURUT, DAN JERUK MANIS MENGGUNAKAN METODE TITRASI IODIMETRI

Digna Renny Panduwati^{1*}, Nova Suci Claudiya Hasibuan²

^{1,2}, Poltekkes Kemenkes Medan, Jurusan Teknologi Laboratorium Medik

Jl. William Iskandar Jl. Ps. V Timur, Medan Estate, Kec. Percut Sei Tuan, Kota Medan, Sumatera Utara 20223

Email : dignarennny@gmail.com

ABSTRAK

Latar belakang: Buah jeruk merupakan sumber alami vitamin C yang berperan sebagai antioksidan, meningkatkan imunitas, mendukung sintesis kolagen, membantu absorpsi zat besi, serta berkontribusi dalam proses penyembuhan luka dan pemeliharaan fungsi seluler. Kekurangan vitamin C dapat menyebabkan skorbut, suatu kondisi yang ditandai dengan gejala kelelahan, anemia, perdarahan gusi, serta gangguan dalam proses penyembuhan luka. Oleh karena itu, analisis kadar asam vitamin C dalam bahan pangan, khususnya buah-buahan, menjadi penting untuk mengetahui kontribusinya terhadap pemenuhan kebutuhan gizi harian. **Tujuan:** menentukan serta membandingkan kadar vitamin C pada beberapa jenis jeruk. **Metode:** Penelitian dilakukan menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode analisis titrasi iodimetri, yang dikenal sebagai metode sederhana, akurat, dan umum digunakan dalam analisis vitamin C. Sampel penelitian terdiri atas empat jenis jeruk, yaitu jeruk lemon, jeruk nipis, jeruk purut, dan jeruk manis. **Hasil:** Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar vitamin C pada masing-masing jenis jeruk bervariasi, dengan nilai tertinggi terdapat pada jeruk nipis sebesar 0,08 mg/25g, diikuti oleh jeruk lemon sebesar 0,06 mg/25g, jeruk manis sebesar 0,06 mg/25g, dan jeruk purut sebesar 0,05 mg/25g. **Kesimpulan:** Variasi kadar vitamin C dipengaruhi oleh perbedaan varietas jeruk, tingkat kematangan, serta karakteristik tanah dan lingkungan tempat tumbuh, yang berdampak pada komposisi kimia masing-masing buah.

Kata Kunci : Buah Jeruk, Vitamin C, Titrasi Iodimetri.

ABSTRACT

Background: Citrus fruits are a natural source of vitamin C, which acts as an antioxidant, boosts immunity, supports collagen synthesis, aids in iron absorption, and contributes to wound healing and cellular function. Vitamin C deficiency can lead to scurvy, a condition characterized by symptoms such as fatigue, anemia, bleeding gums, and impaired wound healing. Therefore, analyzing vitamin C levels in food, particularly fruits, is important to determine their contribution to meeting daily nutritional needs. **Objective:** To determine and compare vitamin C levels in several types of citrus fruits. **Methods:** The study employed a quantitative approach using the iodometric titration method, known for its simplicity, accuracy, and widespread use in vitamin C analysis. The study samples consisted of four types of citrus fruits: lemon, lime, kaffir lime, and sweet orange. **Results:** The analysis results showed that vitamin C levels varied among the orange varieties, with the highest value found in lime at 0.08 mg/25g, followed by lemon at 0.06 mg/25g, sweet orange at 0.06 mg/25g, and kaffir lime at 0.05 mg/25g. **Conclusion:** Variations in vitamin C content are influenced by differences in citrus varieties, ripeness levels, and the characteristics of the soil and growing environment, all of which affect the chemical composition of each fruit.

Keywords: Citrus Fruit, Vitamin C, Iodometric Titration.

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki kondisi agroklimat tropis yang sangat mendukung pertumbuhan dan perkembangan berbagai jenis tanaman buah sepanjang tahun. Kombinasi suhu yang relatif stabil, intensitas cahaya matahari yang tinggi,

serta curah hujan yang memadai menjadikan Indonesia sebagai salah satu negara dengan keanekaragaman hayati buah yang tinggi. Buah-buahan berperan penting sebagai sumber pangan karena mengandung berbagai komponen bioaktif, seperti vitamin, mineral, serat pangan, dan senyawa antioksidan yang berkontribusi



dalam pemeliharaan kesehatan dan pencegahan penyakit degeneratif^(1,2).

Salah satu kelompok buah yang banyak dibudidayakan dan dikonsumsi di Indonesia adalah jeruk (*Citrus spp.*). Jeruk merupakan komoditas hortikultura bernilai ekonomi tinggi yang dimanfaatkan baik dalam bentuk segar maupun olahan⁽³⁾. Selain memiliki karakteristik sensori yang disukai masyarakat, seperti rasa segar dan aroma khas, jeruk juga dikenal sebagai sumber vitamin C alami. Secara kimia, buah jeruk mengandung karbohidrat, serat pangan, mineral, serta vitamin, terutama vitamin C yang berperan penting dalam menjaga keseimbangan metabolisme tubuh dan meningkatkan daya tahan terhadap infeksi⁽⁴⁾.

Genus *Citrus* terdiri atas berbagai spesies yang menunjukkan perbedaan karakteristik morfologi, rasa, dan komposisi kimia. Variasi tersebut berpengaruh terhadap kandungan senyawa bioaktif, termasuk kadar vitamin C di dalam buah⁽⁵⁾. Jeruk lemon (*Citrus limon*) dikenal memiliki rasa asam yang kuat dan banyak dimanfaatkan sebagai bahan tambahan minuman serta produk kesehatan, dengan kandungan vitamin C yang relatif tinggi⁽⁶⁾. Jeruk manis (*Citrus sinensis*) merupakan jenis jeruk yang paling umum dikonsumsi secara langsung karena rasa manis dan kandungan air yang tinggi, serta menjadi salah satu sumber utama vitamin C bagi masyarakat⁽⁷⁾. Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) memiliki ukuran buah yang lebih kecil dengan rasa sangat asam dan aroma khas, sehingga banyak digunakan dalam kuliner dan pengobatan tradisional, serta diketahui mengandung vitamin C dalam jumlah cukup tinggi⁽⁸⁾. Sementara itu, jeruk purut (*Citrus hystrix*) lebih dikenal melalui aroma khas kulit buahnya dan sering dimanfaatkan dalam masakan serta pengobatan tradisional, meskipun daging buahnya juga mengandung senyawa bioaktif, termasuk vitamin C, dalam jumlah yang bervariasi⁽⁹⁾.

Vitamin C merupakan vitamin larut air yang memiliki peran penting dalam berbagai proses biologis, antara lain sebagai antioksidan yang mampu menangkal radikal bebas, kofaktor dalam sintesis kolagen, serta pendukung fungsi sistem imun^(10,11). Selain itu, vitamin C berperan dalam meningkatkan penyerapan zat besi dan menjaga integritas jaringan tubuh. Kekurangan vitamin C dapat menyebabkan skurvi, yang ditandai dengan gejala kelelahan, anemia, perdarahan gusi, dan

gangguan penyembuhan luka⁽¹²⁾.

Kebutuhan vitamin C harian setiap individu dipengaruhi oleh usia, jenis kelamin, serta kondisi fisiologis. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019, kebutuhan vitamin C bagi orang dewasa berkisar antara 70–90 mg per hari^(13,14). Karena vitamin C tidak dapat disintesis secara endogen oleh tubuh manusia, maka pemenuhan kebutuhan vitamin C harus diperoleh dari asupan makanan, khususnya buah-buahan yang kaya akan vitamin C seperti jeruk. Namun demikian, kandungan vitamin C dalam buah jeruk dapat bervariasi, dipengaruhi oleh jenis jeruk, tingkat kematangan buah, kondisi lingkungan tumbuh, serta penanganan pascapanen dan penyimpanan^(7,15).

Oleh karena itu, diperlukan analisis kuantitatif yang akurat untuk menentukan dan membandingkan kadar vitamin C pada berbagai jenis jeruk. Salah satu metode analisis yang banyak digunakan adalah titrasi iodimetri, yang didasarkan pada reaksi oksidasi-reduksi antara vitamin C dan larutan iodium dengan indikator amilum. Metode ini memiliki keunggulan berupa prosedur yang relatif sederhana, biaya analisis yang rendah, serta tingkat ketelitian yang memadai, sehingga sesuai digunakan dalam penelitian laboratorium pendidikan maupun penelitian terapan⁽⁴⁾.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menentukan dan membandingkan kadar vitamin C pada jeruk lemon, jeruk manis, jeruk nipis, dan jeruk purut menggunakan metode titrasi iodimetri, sehingga dapat memberikan informasi ilmiah mengenai potensi masing-masing jenis jeruk sebagai sumber vitamin C alami.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental secara kuantitatif dengan tujuan untuk mengetahui perbandingan kadar vitamin C pada jeruk limau, jeruk manis, jeruk purut dan jeruk lemon yang diperoleh dari Pasar MMTC Medan dengan titrasi iodimetri. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah purposive sampling, Dimana sampel yang digunakan adalah jeruk yang memiliki kriteria inklusi : (1) masih segar; (2) memiliki ukuran yang besarmemiliki ukuran yang homogen; (3) tidak memiliki kecacatan fisik; dan (4) berasal



dari tingkat kematangan yang sama berdasarkan varietasnya sehingga dapat meminimalkan variasi kadar vitamin C akibat perbedaan kondisi fisiologis buah. Penelitian diawali dengan melakukan pembakuan Natrium tiosulfat. Larutan baku natrium tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) dibuat dengan menimbang 0,6204 g serbuk $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, kemudian dilarutkan dalam akuades hingga volume 50 mL dan dihomogenkan. Larutan iodium 0,01000 N disiapkan dengan mencampurkan 9,52 g KI dan 3,81 g I_2 , lalu dilarutkan dengan akuades hingga volume 300 mL. Indikator amilum dibuat dengan melarutkan 1 g amilum dalam 100 mL akuades, kemudian dipanaskan hingga larutan menjadi bening.

Pembakuan larutan iodium dilakukan dengan memipet 10 mL larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ke dalam erlenmeyer, kemudian ditambahkan 5 mL

H_2SO_4 10% dan 1 mL indikator amilum. Larutan dititrasi dengan iodium hingga terbentuk warna biru stabil. Titrasi dilakukan sebanyak tiga kali dan volume titran dicatat.

Penetapan kadar vitamin C dilakukan dengan menimbang 25 g sampel jeruk, melarutkannya dalam 50 mL akuades, kemudian disaring hingga jernih. Filtrat ditambahkan 5 mL H_2SO_4 10% untuk menciptakan suasana asam yang berfungsi menstabilkan vitamin C serta memastikan reaksi redoks berlangsung optimal pada titrasi iodimetri. Setelah itu, ditambahkan 1 mL indikator amilum, dan larutan dititrasi menggunakan larutan iodium standar hingga terbentuk warna biru yang stabil sebagai titik akhir titrasi. Analisis dilakukan tiga kali pengulangan

HASIL

Tabel 1. Hasil Analisa Kadar Vitamin C Pada Berbagai Jenis Jeruk

No	Nama	Volume rata-rata I_2 (mL)	Kadar Vitamin C (mg/25g)
1.	Jeruk lemon	0,46	0,06481
2.	Jeruk nipis	0,60	0,08453
3.	Jeruk purut	0,30	0,05072
4.	Jeruk manis	0,43	0,06058

Dari tabel diatas dapat dilihat perbandingan vitamin C pada jeruk (citrus) secara titrasi iodimetri pada jeruk lemon 0,06 mg/25g, jeruk nipis 0,08 mg/25g, jeruk purut 0,05 mg/25g dan jeruk manis 0,06 mg/25g. (Sepertinya terdapat kesalahan dalam perhitungan kadar vitamin C vitamin C. Karena dari literatur yang saya baca, kadar rata rata vitamin C jeruk manis mencapai 50-53 mg per 100 g jeruk. Atau sekitar 12,5-13,2 mg/ 25 g jeruk. Silahkan dicermati ulang tata cara perhitungan pengolahan data, dan meta data agar dapat dikirimkan).

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kadar vitamin C (vitamin C) pada beberapa jenis jeruk, yaitu jeruk lemon, jeruk nipis, jeruk purut, dan jeruk manis. Penetapan kadar vitamin C dilakukan menggunakan metode titrasi iodimetri. Metode iodimetri merupakan titrasi redoks yang menggunakan larutan iodium (I_2) sebagai titran dalam suasana netral atau sedikit asam. Prinsip metode ini didasarkan pada kemampuan vitamin

C sebagai reduktor kuat yang dapat mereduksi iodium menjadi ion iodida, sementara vitamin C sendiri teroksidasi menjadi dehidroaskorbat, seperti pada reaksi berikut : $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ (vitamin C) + $\text{I}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6\text{O}_6$ (dehidroaskorbat) + 2I^- + 2H^+

Sampel jeruk dipreparasi terlebih dahulu melalui proses penghalusan dan ekstraksi untuk memperoleh filtrat yang kemudian dianalisis. Larutan iodium yang digunakan dalam titrasi telah distandarisasi menggunakan natrium tiosulfat ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) untuk memastikan konsentrasi titran yang tepat. Titik akhir titrasi ditandai dengan terbentuknya warna biru stabil setelah penambahan indikator amilum. Warna biru ini menunjukkan adanya kelebihan iodium yang bereaksi dengan amilum, yang berarti seluruh vitamin C dalam sampel telah habis bereaksi.

Penambahan asam sulfat (H_2SO_4) berfungsi untuk menjaga kondisi suasana asam selama titrasi, sehingga vitamin C lebih stabil dan tidak mudah teroksidasi oleh udara. Selain itu, suasana asam juga mencegah terjadinya hidrolisis iodium yang dapat mengganggu kestabilan titran, serta membantu mengendapkan komponen pektin dan



koloid dalam ekstrak buah sehingga filtrat menjadi lebih jernih dan tidak mengganggu titik akhir titrasi.

Berdasarkan hasil penelitian, kadar vitamin C pada jeruk lemon sebesar 0,06 mg, jeruk nipis sebesar 0,08 mg, jeruk purut sebesar 0,05 mg, dan jeruk manis sebesar 0,06 mg masing-masing dalam 25 gram sampel. Data ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar vitamin C pada keempat jenis jeruk. Perbedaan kadar vitamin C ini dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti varietas buah, tingkat kematangan, kondisi penyimpanan. Vitamin C merupakan senyawa yang mudah teroksidasi, sehingga kandungannya dapat menurun apabila buah disimpan terlalu lama atau terpapar udara, cahaya, dan suhu yang tidak sesuai. Oleh karena itu, proses penelitian dilakukan dengan meminimalisir paparan cahaya, suhu tinggi, dan mempercepat tahapan preparasi.

Menariknya, jeruk nipis menunjukkan kadar vitamin C tertinggi dibandingkan jenis jeruk lainnya dalam penelitian ini. Secara umum, jeruk nipis dikenal memiliki tingkat keasaman yang lebih tinggi dibandingkan beberapa jenis jeruk lain, yang ditunjukkan oleh pH yang lebih rendah serta kandungan asam organik yang relatif tinggi, seperti asam sitrat. Karakteristik ini didukung oleh berbagai literatur yang menyatakan bahwa jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia*) memiliki keasaman lebih tinggi dibandingkan jeruk manis maupun beberapa varietas jeruk sitrus lainnya. Namun demikian, kadar keasaman tidak selalu berkorelasi langsung dengan kadar vitamin C, karena vitamin C merupakan salah satu komponen asam organik selain asam sitrat dan asam malat. Tingginya kadar vitamin C pada jeruk nipis dalam penelitian ini lebih dipengaruhi oleh faktor varietas, tingkat kematangan, serta kondisi lingkungan tumbuh yang dapat memengaruhi biosintesis vitamin C dalam buah.

Kondisi keasaman pada jeruk nipis berperan penting dalam menjaga stabilitas vitamin C, karena vitamin C lebih stabil pada kondisi pH rendah dan lebih rentan mengalami oksidasi pada kondisi netral hingga basa. Keasaman pada jeruk nipis tidak hanya disebabkan oleh vitamin C, tetapi terutama oleh asam sitrat sebagai komponen asam organik utama, serta asam malat dalam jumlah lebih kecil. Asam-asam organik tersebut menciptakan lingkungan asam yang dapat memperlambat laju oksidasi vitamin C sehingga meningkatkan stabilitasnya dalam

bahan pangan. Faktor varietas dan komposisi kimia alami jeruk nipis menjadi salah satu penyebab utama kadar vitamin C yang lebih tinggi.

Sebaliknya, jeruk manis cenderung memiliki rasa yang lebih manis dengan tingkat keasaman lebih rendah, sehingga kandungan vitamin C dapat lebih mudah mengalami degradasi selama penyimpanan. Jeruk purut juga menunjukkan kadar vitamin C terendah, yang kemungkinan disebabkan oleh karakteristik buah yang lebih sering dimanfaatkan sebagai penambah aroma dibandingkan dikonsumsi langsung dalam jumlah besar, sehingga kandungan sari buahnya relatif lebih sedikit dibandingkan jeruk lainnya.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa kontribusi vitamin C dari masing-masing jenis jeruk pada basis 25 gram sampel belum mencerminkan pemenuhan kebutuhan harian secara langsung, sehingga diperlukan konsumsi dalam jumlah yang lebih besar untuk mencapai angka kecukupan gizi vitamin C harian. Berdasarkan rekomendasi asupan gizi, kebutuhan vitamin C orang dewasa berkisar antara 75–90 mg per hari. Oleh karena itu, konsumsi dalam mengkonsumsi buah jeruk perlu mempertimbangkan jumlahnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian penetapan kadar vitamin C (vitamin C) pada beberapa jenis jeruk menggunakan metode titrasi iodimetri, dapat disimpulkan bahwa kandungan vitamin C pada masing-masing sampel jeruk berbeda-beda. Pada jeruk nipis sebesar 0,08 mg/25g, jeruk lemon sebesar 0,06 mg/25g, jeruk manis sebesar 0,06 mg/25g, dan jeruk purut sebesar 0,05 mg/25g.. Perbedaan kadar vitamin C ini dipengaruhi oleh karakteristik masing-masing jenis jeruk, terutama tingkat keasaman dan stabilitas vitamin C. Secara umum, kadar vitamin C yang diperoleh dalam penelitian ini masih belum mencukupi kebutuhan vitamin C harian tubuh, sehingga diperlukan konsumsi sumber vitamin C lain untuk memenuhi asupan nutrisi harian.

DAFTAR PUSTAKA

1. Angelia IO, Sacita AS, Mutalib A, Erlita, Barki K, Windari EH, et al. *Agroklimatologi*. 1st ed. Vol. 1. Padang



- Pariaman: Lingkar Edukasi Indonesia; 2025.
2. Samtiya M, Aluko RE, Dhewa T, Moreno-Rojas JM. Potential Health Benefits of Plant Food-Derived Bioactive Components: An Overview. *Foods*. 2021 Apr 1;10(4):839. doi:10.3390/FOODS10040839 PubMed PMID: 33921351.
 3. Budiayati E, Andriani A, Martasari C, Zamzami L. *Teknologi Inovatif Jeruk Sehat Nusantara*. 1st ed. Bogor: PT Penerbit IPB Press; 2021.
 4. Richa R, Kohli D, Vishwakarma D, Mishra A, Kabdal B, Kothakota A, et al. Citrus fruit: Classification, value addition, nutritional and medicinal values, and relation with pandemic and hidden hunger. *J Agric Food Res*. 2023 Dec 1;14:100718. doi:10.1016/J.JAFR.2023.100718
 5. Maksoud S, Abdel-Massih RM, Rajha HN, Louka N, Chemat F, Barba FJ, et al. Citrus aurantium L. Active Constituents, Biological Effects and Extraction Methods. An Updated Review. *Molecules*. 2021 Sep 26;26(19):5832. doi:10.3390/MOLECULES26195832 PubMed PMID: 34641373.
 6. Widowati ANA. Pengaruh Penambahan Kulit Buah Lemon (*Citrus limon* (L.)) Kering Terhadap Karakteristik Organoleptik, Total Padatan Terlarut, pH, Kandungan Vitamin C dan Total Fenol Teh Celup Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Jurnal Teknologi Pangan*. 2022 Apr 4;6(1):30–9. doi:10.14710/JTP.2022.31639
 7. Panduwati DR, Pratiwi D, Situmeang SMF, Ningsih W. Inhalation of Orange Peel Aroma: Study on the Effects of Exotic Oils on Blood Pressure Changes. *Contagion: Scientific Periodical Journal of Public Health and Coastal Health*. 2024 Sep 30;6(2):1038–46. doi:10.30829/CONTAGION.V6I2.21175
 8. Silalahi M. Pemanfaatan Citrus aurantifolia (Christm. et Panz.) sebagai Bahan Pangan dan Obat serta Bioaktivitas. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. 2020 Jun 29;17(1):80. doi:10.31851/sainmatika.v17i1.3637
 9. Budiarto R, Wathoni N, Mubarak S, Hamdani JS, Ujilestari T, Darsih C, et al. Recent overview of kaffir lime (*Citrus hystrix* DC) dual functionality in food and nutraceuticals. *J Agric Food Res*. 2024 Dec 1;18:101384. doi:10.1016/J.JAFR.2024.101384
 10. Panduwati DR, Pratiwi D, Mutia L, Situmeang SM, Surbakti KB, Humaira W, et al. Potential Bioactivity of Carrot (*Daucus carota* L.) as a Health Protector Through Antioxidant, Antibacterial, and Antifungal Activities. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 2025 Apr 25;11(4):872–9. doi:10.29303/JPPIPA.V11I4.9441
 11. Panduwati DR, Situmeang SMF, Andriani Lubis N, Widia Ningsih S, Humaira W. Gerakan Sehat Bersama: Pemeriksaan Gula Darah Untuk Menunjang 9 Pilar Transformasi Kesehatan. *Lamahu: Jurnal Pengabdian Masyarakat Terintegrasi*. 2024 Aug 14;3(2):135–40. doi:10.37905/LJPMT.V3I2.26928
 12. Krisnanda R. Vitamin C Membantu Dalam Absorpsi Zat Besi Pada Anemia Defisiensi Besi [Internet]. 2020. Report. Available from: <http://jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/JPPP>
 13. Peraturan Menteri Kesehatan. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2019 [Internet]. 2019. Report. Available from: www.peraturan.go.id
 14. Panduwati DR, Pratiwi D, Wahyuni S. Permen Jelly Andaliman: Pembuatan dan Inovasi Lezat untuk Menangkal Hipertensi. *Borneo Community Health Service Journal*. 2024 Aug 28;4(2):139–47. doi:10.35334/NEOTYCE.V4I2.5561
 15. Panduwati DR, Pratiwi D, Mutia L, Situmeang SM, Surbakti KB, Humaira W, et al. Potential Bioactivity of Carrot (*Daucus carota* L.) as a Health Protector Through Antioxidant, Antibacterial, and Antifungal Activities. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 2025 Apr 25;11(4):872–9. doi:10.29303/jppipa.v11i4.9441