

## PENGARUH KONSUMSI SUPLEMEN VITAMIN C TERHADAP KADAR VITAMIN C DALAM URIN NORMAL DAN URIN PASIEN SAKIT MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Ersalina Nidianti<sup>1\*</sup>, Lia Amanda<sup>2</sup>, Lili Susan Rahmawati<sup>3</sup>

Program Studi D-IV Analisis Kesehatan, Fakultas Kesehatan-Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya<sup>1,2,3</sup>

\*Corresponding Author : ersalinanidianti@unusa.ac.id

### ABSTRAK

Vitamin C (asam askorbat) merupakan salah satu vitamin yang larut air yang berperan penting sebagai antioksidan dan berfungsi dalam menjaga sistem kekebalan tubuh. Status kadar vitamin C dalam tubuh dapat dipengaruhi oleh kondisi fisiologis dan patologis individu. Pada kondisi patologis, metabolisme dan ekskresi vitamin C dapat mengalami perubahan akibat peningkatan stres oksidatif. Namun, belum diketahui apakah konsumsi suplemen vitamin C dapat memberikan respons ekskresi yang berbeda antara individu sehat dan pasien sakit (dengan gangguan metabolik). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsumsi suplemen vitamin C terhadap kadar vitamin C dalam specimen urin normal dan urin pasien sakit sebelum dan setelah mengkonsumsi dengan metode Spektrofotometri UV-Vis. Jenis penelitian ini adalah eksperimental rancang pretest dan posttest. Populasi penelitian adalah responden manusia dengan usia 20-60 tahun yang terdiri atas individu dengan urin normal dan individu dengan urin sakit (penyakit metabolik seperti asam urat, kolesterol, diabetes). Pemeriksaan dilakukan dengan menggunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Hasil Kadar vitamin C pada urin normal sebelum konsumsi suplemen vitamin C sebesar 34,96 µg/mL dan mengalami peningkatan menjadi 42,06 µg/mL setelah konsumsi suplemen vitamin C. Kadar vitamin C pada urin pasien sakit sebelum konsumsi suplemen vitamin C sebesar 35,44 µg/mL dan mengalami penurunan menjadi 30,48 µg/mL setelah konsumsi suplemen vitamin C. Hasil analisis statistik menggunakan uji Wilcoxon menunjukkan bahwa H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>1</sub> diterima. Kesimpulan terdapat pengaruh yang signifikan kadar vitamin C dalam spesimen urin normal dan urin pasien sakit sebelum dan setelah konsumsi suplemen vitamin C.

**Kata kunci** : kadar vitamin C, spektrofotometri UV-Vis, urin normal, urin pasien sakit

### ABSTRACT

*Vitamin C (ascorbic acid) is a water-soluble vitamin that plays an important role as an antioxidant and functions in maintaining the immune system. The status of vitamin C levels in the body can be affected by an individual's physiological and pathological conditions. In pathological conditions, the metabolism and excretion of vitamin C can experience changes due to increased oxidative stress. However, it is not yet known whether the consumption of vitamin C supplements can cause different excretion responses between healthy individuals and patients with diseases (metabolic disorders). This study aims to determine the effect of vitamin C supplement consumption on vitamin C levels in normal urine specimens and urine from patients with diseases before and after consumption using the UV-Vis Spectrophotometry method. This type of research is an experimental pretest and posttest design. The study population was human respondents aged 20-60 years, consisting of individuals with normal urine and individuals with diseased urine (metabolic diseases such as gout, cholesterol, and diabetes). The examination was carried out using the UV-Vis spectrophotometry method. Results The level of vitamin C in normal urine before consuming vitamin C supplements was 34.96 µg/mL and increased to 42.06 µg/mL after consuming vitamin C supplements. The level of vitamin C in the urine of sick patients before consuming vitamin C supplements was 35.44 µg/mL and decreased to 30.48 µg/mL after consuming vitamin C supplements. The results of the analysis using the Wilcoxon test showed that H<sub>0</sub> was rejected and H<sub>1</sub> was accepted. In conclusion, there was a significant effect of vitamin C levels in normal urine specimens and urine of sick patients before and after consuming vitamin C supplements.*

**Keywords** : normal urine, urin of sick patients, UV-Vis spectrophotometry, vitamin C level

## PENDAHULUAN

Vitamin terbagi menjadi dua kelompok yaitu vitamin larut lemak dan vitamin larut air. Vitamin larut lemak yaitu vitamin A, vitamin D, vitamin E, dan vitamin K (A,D,E,K). Vitamin larut lemak yaitu jenis vitamin yang diproses bersama lemak, saat diproses dalam sistem pencernaan, vitamin ini akan melewati sistem limfatik. Jenis vitamin larut lemak sangat sedikit yang dikeluarkan oleh tubuh karena vitamin ini tetap disimpan di dalam lemak dan organ hati sebagai cadangan dan hanya digunakan ketika dibutuhkan. Sebaliknya vitamin larut air yaitu vitamin B dan vitamin C (B, C). Vitamin larut air yaitu jenis vitamin yang diproses bersama air, vitamin ini dikeluarkan tubuh melalui proses penyaringan pada organ ginjal. Ginjal akan menyalurkan sisa vitamin yang berlebih bersama urin (Leo & Daulay, 2022). Vitamin C (asam askorbat) berperan penting sebagai antioksidan yang melindungi plasma lipid dari kerusakan oksidatif serta berfungsi sebagai kekebalan tubuh atau memperkuat sistem imun termasuk fagositosis, kemotaksis leukosit dan juga untuk penekanan replikasi virus dan produksi interferon. Selain itu vitamin C berperan dalam biosintesis kolagen yang penting bagi integritas jaringan tubuh (Mitmesser et al., 2016). Status vitamin C dalam tubuh dipengaruhi oleh usia, jenis kelamin, dan asupan vitamin C harian. Vitamin C dalam tubuh dapat mencerminkan keseimbangan antara kebutuhan fisiologis dan asupan nutrisi. Rendahnya asupan serat juga dapat mempengaruhi kebutuhan vitamin C (Safnowandi, 2022).

Kebutuhan Vitamin C harian bervariasi berdasarkan kelompok usia dan kondisi fisiologis. Berdasarkan Angka Kecukupan Gizi (AKG) Indonesia, kebutuhan vitamin C adalah 40 mg untuk bayi usia 1-3 tahun, 45 mg untuk anak usia 4-6 tahun, 45-50 mg untuk anak usia 7-12 tahun, 90 mg pria dewasa, 75 mg wanita dewasa. Pada kondisi khusus kebutuhan meningkat menjadi 100 mg untuk wanita hamil dan 150 mg untuk wanita menyusui (Kemenkes RI, 2013). Vitamin C dapat ditemukan di alam hampir pada semua tumbuhan terutama buah-buahan segar seperti jeruk, jambu biji, papaya, nanas, serta sayuran hijau dan kelompok kol. Oleh karena itu, vitamin C sering disebut sebagai *fresh food vitamin* karena kandungannya tinggi pada bahan pangan segar (Siti, 2016). Kekurangan asupan vitamin C dapat mengakibatkan penurunan daya tahan tubuh, gangguan fungsi kelenjar tiroid, gusi berdarah, serta berbagai penyakit kulit. Sebaliknya konsumsi vitamin C berlebih dapat meningkatkan produksi asam lambung sehingga menimbulkan gangguan pencernaan seperti iritasi lambung, diare, dan gastritis. Pada kondisi tertentu, khususnya pada pasien yang sedang menjalani pengobatan kanker, konsumsi vitamin C dosis tinggi dapat mengganggu penyerapan obat antikanker akibat interaksi metabolik. Selain itu pada kondisi sakit, kebutuhan dan metabolisme vitamin C sering mengalami perubahan akibat peningkatan stres oksidatif yang menyebabkan vitamin C lebih banyak dimanfaatkan oleh jaringan tubuh, sehingga dapat memengaruhi kadar vitamin C yang diekskresikan melalui urin (Zecha et al., 2024).

Penentuan kadar vitamin C dapat dilakukan dengan beberapa metode analisis diantaranya adalah titrasi iodometri, spektrofotometri uv-vis, kromatografi dll. Metode Spektrofotometri UV-Vis merupakan metode analisis kuantitatif yang akurat, sederhana, tidak membutuhkan waktu yang lama, dan ekonomis untuk penentuan kadar vitamin C. Metode ini didasarkan pada pengukuran serapan cahaya oleh molekul asam askorbat pada panjang gelombang tertentu, dengan atau tanpa derivatisasi menggunakan reagen seperti *2,4-dinitrofenilhidrazin* (Dewi, 2018). Spektrofotometri UV-Vis bekerja berdasarkan pada pengukuran energi cahaya yang diserap oleh suatu zat kimia pada panjang gelombang maksimum tertentu. Sinar ultraviolet mempunyai panjang gelombang antara 200-400 nm dan sinar tampak (*visible*) mempunyai panjang gelombang 400-750 nm (Suhartati, 2018). Analisis vitamin C atau asam askorbat dalam urin. Vitamin C dan asam folat dalam urin manusia ditemukan 18,3 – 62,5 ng/ml menggunakan metode HPLC - UV diteliti oleh (Akbari et al., 2016). Sampel pria didapatkan jumlah rata-rata kadar vitamin C dalam urin adalah 144,60 mg/L sedangkan pada wanita diperoleh jumlah rata-

rata 68,90 mg/L setelah konsumsi tablet vitamin C menggunakan metode spektrofotometri uv-vis (Novitasari et al., 2025). (Padayatty et al., 2004) menjelaskan bahwa farmakokinetik vitamin C dipengaruhi oleh dosis dan kondisi fisiologis individu. Pada individu dengan gangguan metabolik, absorpsi dan ekskresi vitamin C dapat mengalami perubahan akibat gangguan fungsi ginjal atau peningkatan penggunaan vitamin C sebagai antioksidan. Penelitian lain oleh Yimcharoen et al. (2019) menunjukkan bahwa suplementasi vitamin C dapat menurunkan stres oksidatif melalui peningkatan kapasitas antioksidan, yang secara tidak langsung dapat memengaruhi metabolisme dan distribusi vitamin C dalam tubuh. Pada kondisi patologis yang ditandai peningkatan stres oksidatif, kebutuhan vitamin C meningkat sehingga pola ekskresinya dapat berbeda dibandingkan individu sehat.

Pemilihan metode spektrofotometri UV-Vis dinilai tepat karena mampu memberikan hasil yang akurat dan *reproducible* dalam analisis vitamin C pada berbagai jenis sampel biologis. Kandungan Vitamin C perlu diketahui masyarakat sebagai dasar untuk memperkirakan kebutuhan konsumsi vitamin C sesuai kondisi kesehatan. Oleh sebab itu diperlukan analisis modern seperti Spektrofotometri UV-Vis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsumsi suplemen vitamin C terhadap kadar vitamin C dalam specimen urin normal dan urin pasien sakit sebelum dan setelah mengkonsumsi dengan metode Spektrofotometri UV-Vis sebagai indikator metabolisme tubuh.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan pretest–posttest yang bertujuan untuk menilai pengaruh konsumsi suplemen vitamin C terhadap kadar vitamin C dalam urin normal dan urin pasien sakit. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kimia Kesehatan Program Studi D-IV Analisis Kesehatan, Fakultas Kesehatan-Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya, yang berlokasi di Jl. Jemursari No. 51–57, Jemur Wonosari, Kecamatan Wonocolo, Surabaya. Populasi penelitian adalah responden manusia berusia 20–60 tahun yang terdiri atas individu dengan urin normal dan individu dengan kondisi patologis yang berkaitan dengan penyakit metabolik seperti asam urat, hiperkolesterolemia, dan diabetes melitus. Subjek penelitian berjumlah 16 responden yang ditentukan berdasarkan perhitungan rumus Federer, dengan pemilihan subjek dilakukan berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan (Notoatmodjo, 2018). Kriteria inklusi meliputi responden berusia 20–60 tahun, bersedia mengikuti penelitian dengan menandatangani *informed consent*, tidak mengonsumsi suplemen vitamin C lain selama periode penelitian, serta tidak mengonsumsi obat-obatan yang dapat memengaruhi kadar vitamin C. Sementara itu, kriteria eksklusi meliputi responden yang berusia kurang dari 20 tahun atau lebih dari 60 tahun, memiliki gangguan ginjal berat, sedang menjalani terapi medis tertentu yang dapat memengaruhi ekskresi vitamin, atau tidak bersedia menyelesaikan seluruh rangkaian penelitian.

Penelitian ini menggunakan seperangkat alat laboratorium yang meliputi spektrofotometer UV-Vis, neraca analitik, pipet volume, pipet tetes, mikropipet, tabung reaksi, pot urin steril, vortex, labu ukur, kuvet, *cool box*, *water bath*, serta alat pelindung diri berupa jas laboratorium, sarung tangan, dan masker. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain suplemen vitamin C dosis 1000 mg (CDR), standar asam askorbat, reagen 2,4-dinitrofenilhidrazin (DNPH), larutan asam sulfat, larutan asam trikloroasetat, larutan tembaga sulfat, larutan tiourea, akuades, serta sampel urin normal dan urin pasien sakit. Responden dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi responden normal dan responden pasien sakit. Seluruh responden dipersyaratkan tidak mengonsumsi obat-obatan, suplemen vitamin C lain, maupun minuman berkafein seperti teh dan kopi minimal 24 jam sebelum pengambilan sampel urin serta tidak melakukan aktivitas fisik berat sebelum pengambilan sampel guna meminimalkan faktor perancu yang dapat memengaruhi kadar vitamin C dalam urin (Narayanan & Guder, 2001).

Pembuatan larutan pereaksi dilakukan dengan menyiapkan larutan asam sulfat 4,5 M dan 12 M, larutan DNPH, larutan tiourea, larutan tembaga sulfat pentahidrat, serta larutan asam trikloroasetat sesuai konsentrasi yang ditentukan. Larutan pereaksi DTC dibuat dengan mencampurkan larutan DNPH, larutan tiourea, dan larutan tembaga sulfat pentahidrat, kemudian disimpan pada suhu 4 °C. Selanjutnya disiapkan larutan blanko menggunakan larutan asam trikloroasetat dan akuades yang diperlakukan dengan pereaksi DTC, diinkubasi pada suhu 37 °C selama 3 jam, didinginkan dengan es, kemudian ditambahkan asam sulfat 12 M sebelum dilakukan pengukuran menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum. Larutan standar asam askorbat untuk kurva kalibrasi dibuat melalui tahapan pembuatan larutan induk, larutan intermediet, dan larutan kerja dengan konsentrasi 4, 8, 12, 30, dan 40 µg/mL menggunakan campuran urin dan larutan asam trikloroasetat (1:4) sebagai pelarut (Guder, 2015).

Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan menggunakan larutan kerja asam askorbat konsentrasi 12 ppm yang direaksikan dengan pereaksi DTC, diinkubasi pada suhu 37 °C, didinginkan, kemudian ditambahkan asam sulfat 12 M sebelum diukur absorbansinya menggunakan spektrofotometer UV-Vis. Sampel urin responden diperlakukan dengan prosedur yang sama seperti larutan standar, kemudian absorbansinya diukur pada panjang gelombang maksimum yang telah ditentukan. Kadar vitamin C dalam urin dihitung berdasarkan kurva kalibrasi larutan standar asam askorbat dan dinyatakan dalam satuan µg/mL (Harris, 2016). Data kadar vitamin C dalam urin normal dan urin pasien sakit sebelum dan setelah konsumsi suplemen vitamin C dianalisis secara statistik menggunakan SPSS melalui uji normalitas Shapiro–Wilk, dan karena data tidak berdistribusi normal maka analisis perbedaan dilakukan menggunakan uji Wilcoxon Signed Rank Test dengan tingkat signifikansi  $\alpha = 0,05$ .

## HASIL

### Karakteristik Responden Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin

Penelitian ini melibatkan 16 responden dengan rentang usia 20–60 tahun. Berdasarkan karakteristik usia, kelompok usia 20–30 tahun merupakan kelompok terbanyak, yaitu 8 responden (50%). Kelompok usia 30–40 tahun berjumlah 2 responden (12,5%), sedangkan kelompok usia 40–50 tahun dan 50–60 tahun masing-masing berjumlah 3 responden (18,75%). Responden berdasarkan jenis kelamin, sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan, yaitu sebanyak 10 responden (62,5%), sedangkan responden laki-laki berjumlah 6 responden (37,5%) (Data dilihat pada tabel 1). Hasil ini menunjukkan bahwa responden dalam penelitian ini didominasi oleh kelompok usia dewasa muda dan berjenis kelamin Perempuan.

**Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia dan Jenis Kelamin**

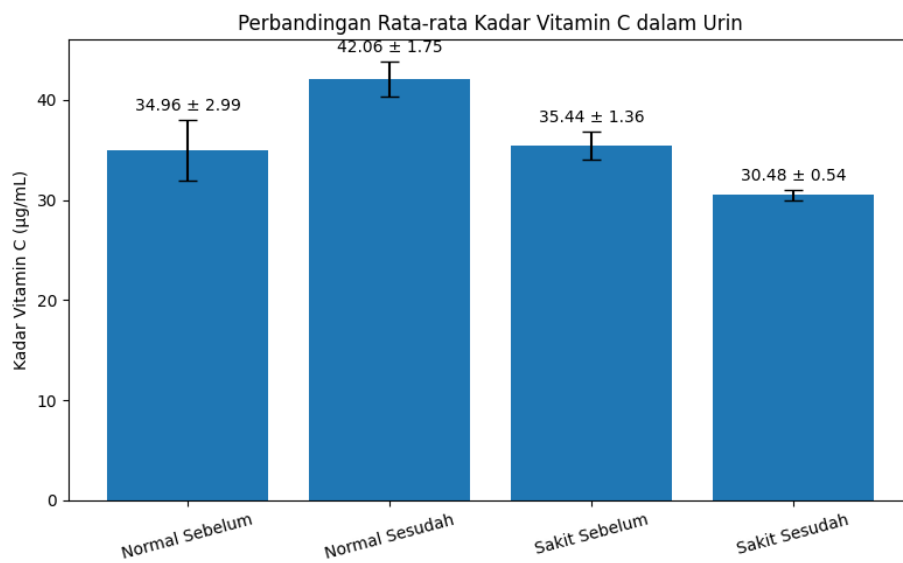
Karakteristik	Kategori	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia (Tahun)	20-30	8	50
	30-40	2	12,5
	40-50	3	18,75
	50-60	3	18,75
<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>100</b>
Jenis Kelamin	Laki-laki	6	37,5
	Perempuan	10	62,5
<b>Total</b>		<b>16</b>	<b>100</b>

### Nilai Kadar Vitamin C pada Urin Normal dan Urin Pasien Sakit

Berdasarkan Tabel 2, rata-rata kadar vitamin C pada urin normal sebelum konsumsi adalah  $34,96 \pm 2,99 \mu\text{g/mL}$  dan meningkat menjadi  $42,06 \pm 1,75 \mu\text{g/mL}$  setelah konsumsi suplemen vitamin C. Pada kelompok urin pasien sakit, rata-rata kadar vitamin C sebelum konsumsi sebesar  $35,44 \pm 1,36 \mu\text{g/mL}$  dan menurun menjadi  $30,48 \pm 0,54 \mu\text{g/mL}$  setelah konsumsi (Tabel 2).

**Tabel 2.** Nilai Kadar Vitamin C pada Individu Urin Normal dan Pasien Sakit

Responden	Normal Sebelum	Normal Sesudah	Sakit Sebelum	Sakit Sesudah
1	32,84	43,9	33,55	30,48
2	32,49	40,46	35,46	30,04
3	33,18	43,04	34,77	30,25
4	34,35	42,73	34,47	29,83
5	33,24	42,75	36,48	31,59
6	34,24	39,72	37,9	30,3
7	40,05	43,94	34,78	30,64
8	39,31	39,94	36,12	30,7
<b>Rata-rata <math>\pm</math> SD</b>	<b>34,96 <math>\pm</math> 2,99</b>	<b>42,06 <math>\pm</math> 1,75</b>	<b>35,44 <math>\pm</math> 1,36</b>	<b>30,48 <math>\pm</math> 0,54</b>



**Gambar 1.** Grafik Kadar Vitamin C Dalam Urin

### Uji Normalitas

**Tabel 3.** Uji Normalitas

Varian	Sig ( <i>p-value</i> )	Keterangan
Kadar Vit C Normal Sebelum	0.010	Tidak Normal
Kadar Vit C Normal Sesudah	0.096	Normal
Kadar Vit C Sakit Sebelum	0.864	Normal
Kadar Vit C Sakit Sesudah	0.359	Normal

Uji normalitas merupakan uji yang digunakan untuk mengetahui data penelitian berdistribusi normal atau tidak. Pada penelitian ini, uji normalitas dilakukan menggunakan uji Shapiro–Wilk, karena jumlah sampel relatif kecil. Analisis dilakukan dengan bantuan perangkat

lunak SPSS Statistics versi 22.0 dengan tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) sebesar 0,05. Data penelitian dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi ( $p$ )  $>$   $\alpha$  (0,05), sedangkan data dinyatakan tidak berdistribusi normal apabila nilai signifikansi ( $p$ )  $<$   $\alpha$  (0,05). Hasil uji normalitas nilai Kadar vitamin C pada penelitian ini akan disajikan di tabel 3.

### Uji Wilcoxon

Pada penelitian ini, data dianalisis menggunakan uji statistik non-parametrik, yaitu Uji Wilcoxon Signed Rank Test. Uji Wilcoxon digunakan untuk mengetahui adanya perbedaan kadar vitamin C dalam urin sebelum dan setelah konsumsi suplemen vitamin C pada responden normal dan responden pasien sakit. Pemilihan uji Wilcoxon didasarkan pada hasil uji normalitas yang menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal serta desain penelitian yang menggunakan sampel berpasangan (pretest–posttest). Uji Wilcoxon merupakan uji statistik non-parametrik yang umum digunakan untuk membandingkan dua kondisi atau dua pengukuran yang saling berhubungan, seperti pengukuran sebelum dan sesudah perlakuan (Dahlan, 2014). Hasil uji Wilcoxon terhadap kadar vitamin C dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 4 sebagai berikut:

**Tabel 4. Uji Wilcoxon**

Kelompok Responden	Z	Asymp.Sig (2-tailed)
Kadar Vit C Urin Normal Sesudah-Sebelum	-2.521 <sup>b</sup>	0.012
Kadar Vit C Urin Sakit Sesudah-Sebelum	-2.524 <sup>c</sup>	0.012

Berdasarkan tabel 4 diperoleh nilai signifikansi uji Wilcoxon sebesar 0.012 ( $p < 0,05$ ). Nilai tersebut lebih kecil dari ( $\alpha=0,05$ ) maka dari itu diperoleh keputusan  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima (Field, 2018). Bahwa terdapat Pengaruh Konsumsi Suplemen Vitamin C Terhadap Kadar Vitamin C Dalam Urin Normal Dan Urin Pasien Sakit Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis.

## PEMBAHASAN

Penelitian ini membahas tentang pemeriksaan kadar vitamin C dalam spesimen urin normal dan urin pasien sakit. Vitamin C atau asam askorbat merupakan vitamin yang larut dalam air dan berfungsi memberikan perlindungan antioksidan plasma lipid untuk kekebalan tubuh termasuk penekanan replikasi virus. Status vitamin C manusia tergantung dari jenis kelamin, usia asupan vitamin C harian, kemampuan absorpsi dan ekskresi, serta adanya penyakit tertentu. Pada penelitian ini menggunakan suplemen vitamin C dengan kandungan 1000 mg, jika kelebihan vitamin C dari makanan tidak menimbulkan gejala, tetapi konsumsi vitamin C berupa suplemen secara berlebihan dapat menimbulkan hiperoksaluria dan resiko lebih tinggi terhadap batu ginjal.

Vitamin C merupakan salah satu suplemen antioksidan yang paling banyak digunakan dan berperan penting dalam bidang biokimia serta ilmu pangan untuk menjaga kesehatan manusia. Vitamin C berfungsi sebagai antioksidan dengan cara menetralkan stres oksidatif melalui mekanisme transfer elektron, sehingga mampu melindungi sel dari kerusakan akibat radikal bebas (Rusiani et al., 2020; Carita et al., 2020). Penelitian yang dilakukan oleh (Wibawa et al., 2020) dengan judul “*Mekanisme Vitamin C Menurunkan Stres Oksidatif Setelah Aktivitas Fisik*” menunjukkan bahwa vitamin C efektif dalam mencegah terjadinya peroksidasi lipid akibat akumulasi *reactive oxygen species* (ROS) pada plasma manusia. Suplementasi vitamin C berperan sebagai antioksidan yang mampu mereduksi radikal bebas, sehingga dapat menghambat peroksidasi lipid dan mencegah kerusakan sel. Di dalam tubuh vitamin mengalami proses absorpsi, distribusi, metabolisme dan ekskresi. Sementara vitamin C banyak terkandung

di dalam kelenjar adrenal yang mana kelebihan vitamin C dibuang melalui urin, karena pada umumnya tubuh sedikit menahan vitamin C. Vitamin C yang dikonsumsi dalam jumlah besar (Megadose) sebagian besar akan dibuang keluar. Vitamin C akan ditahan oleh jaringan tubuh apabila keadaan gizi di dalam tubuh memburuk (Jimm man, 2014). Kadar vitamin C di dalam darah dapat mencapai puncaknya berkisar antara 2-3 jam dan vitamin C yang berlebih di dalam tubuh akan dibuang melalui keringat dan urin sehingga kadar vitamin C dalam tubuh menurun. Dengan mengkonsumsi suplemen vitamin C dan bahan makanan yang mengandung cukup vitamin dapat memelihara kadar vitamin C di dalam tubuh agar tetap stabil.

Urin merupakan sisa material yang diekskresikan oleh ginjal, ditampung oleh saluran kemih dan dikeluarkan oleh tubuh melalui proses urinasi dalam bentuk cairan. Ginjal merupakan tempat yang digunakan untuk mengeluarkan zat-zat metabolisme urin. Proses pembentukan urin melalui tiga tahap yaitu filtrasi, reabsorpsi, dan sekresi (Ayu Intan Purnama Sari et al., 2023). Pada penelitian ini, urin normal dan urin pasien sakit dibedakan berdasarkan karakteristik fisik dan kimia urin. Urin normal umumnya berwarna kuning terang, memiliki kejernihan jernih, buih yang terbentuk cepat menghilang setelah dikocok, berbau tidak menyengat, serta menunjukkan hasil bilirubin negatif. Sebaliknya, urin pasien sakit menunjukkan perubahan karakteristik, antara lain warna kuning keruh, kejernihan keruh, buih yang bertahan lebih lama setelah dikocok, serta bau yang lebih menyengat seperti bau amonia, bau tinja, atau bau busuk. Selain itu, pada urin pasien sakit dapat ditemukan bilirubin positif, yang mengindikasikan adanya gangguan metabolisme atau fungsi organ tertentu. Perbedaan karakteristik urin normal dan urin patologis tersebut sejalan dengan uraian yang disampaikan oleh Pearce (2009), yang menjelaskan bahwa perubahan warna, kejernihan, bau, dan kandungan kimia urin dapat mencerminkan kondisi fisiologis maupun patologis tubuh.

Pada penelitian ini metode yang digunakan spektrofotometri UV Vis dengan menggunakan 2,4-dinitrofenilhidrazin, dan didapatkan hasil pada setiap kelompok perlakuan dari responden normal sebelum diberi vitamin C dengan rata-rata kadar vitamin C yaitu 34,96 µg/ml. Sedangkan rata-rata kadar vitamin C responden normal setelah diberi vitamin C yaitu 42,06 µg/ml. Rata-rata untuk responden dengan urin patologis kelompok sebelum mengkonsumsi vitamin C didapatkan nilai kadar vitamin C 35,44 µg/ml dan kelompok responden dengan urin patologis kelompok sesudah mengkonsumsi vitamin C didapatkan nilai kadar vitamin C yaitu 30,47 µg/ml. Pada kelompok patologis nilai kadar vitamin C lebih rendah dibandingkan dengan kelompok normal, karena rendahnya kadar vitamin C pada kelompok patologis yang terdapat pada urin disebabkan oleh penahan vitamin C yang ditahan oleh jaringan tubuh hal ini dikarenakan keadaan gizi di dalam tubuh memburuk (Jimm man, 2014). Sementara, pada urin normal kadar vitamin C meningkat karena hal ini disebabkan oleh vitamin C yang banyak terkandung di dalam kelenjar adrenal dan apabila kelebihan vitamin C maka akan dibuang melalui urin.

Pada penelitian ini, analisis statistik dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS. Tahapan analisis diawali dengan uji normalitas untuk mengetahui distribusi data kadar vitamin C dalam urin sebelum dan setelah konsumsi suplemen vitamin C. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji Shapiro–Wilk dengan tingkat signifikansi ( $\alpha$ ) sebesar 0,05. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data kadar vitamin C pada urin normal sebelum konsumsi suplemen vitamin C memiliki nilai signifikansi sebesar 0,010 ( $p < 0,05$ ), sehingga dinyatakan tidak berdistribusi normal. Sementara itu, data kadar vitamin C pada urin normal setelah konsumsi, urin pasien sakit sebelum konsumsi, dan urin pasien sakit setelah konsumsi memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, sehingga dinyatakan berdistribusi normal. Meskipun sebagian data menunjukkan distribusi normal, karena terdapat data yang tidak berdistribusi normal dan desain penelitian menggunakan sampel berpasangan (sebelum–sesudah), maka analisis lanjutan dilakukan menggunakan uji statistik non-parametrik, yaitu Uji Wilcoxon Signed Rank Test. Uji Wilcoxon merupakan uji non-parametrik yang digunakan untuk

mengetahui perbedaan dua pengukuran berpasangan atau kondisi sebelum dan sesudah perlakuan. Hasil uji Wilcoxon pada penelitian ini menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,012 ( $p < 0,05$ ). Dengan demikian,  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, yang berarti terdapat Pengaruh Konsumsi Suplemen Vitamin C Terhadap Kadar Vitamin C Dalam Urin Normal Dan Urin Pasien Sakit Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai Pengaruh Konsumsi Suplemen Vitamin C Terhadap Kadar Vitamin C Dalam Urin Normal Dan Urin Pasien Sakit Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis maka dapat disimpulkan sebagai berikut. Kadar vitamin C pada urin normal sebelum konsumsi suplemen vitamin C sebesar 34,96  $\mu\text{g/mL}$  dan mengalami peningkatan menjadi 42,06  $\mu\text{g/mL}$  setelah konsumsi suplemen vitamin C. Kadar vitamin C pada urin pasien sakit sebelum konsumsi suplemen vitamin C sebesar 35,44  $\mu\text{g/mL}$  dan mengalami penurunan menjadi 30,48  $\mu\text{g/mL}$  setelah konsumsi suplemen vitamin C. Hasil analisis statistik menggunakan uji Wilcoxon menunjukkan bahwa terdapat pengaruh/perbedaan yang signifikan kadar vitamin C dalam spesimen urin normal dan urin pasien sakit sebelum dan setelah konsumsi suplemen vitamin C.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh Dosen, Tenaga Laboratorium yang berperan dalam pengumpulan data hingga penelitian ini selesai. Khususnya program studi D-IV Analis Kesehatan, Fakultas Kesehatan, Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbari, A., Chamkouri, N., & Zadabdollah, A. (2016). Determination trace levels of vitamin C and folic acid in urine sample by ultrasound-assisted dispersive liquid-liquid microextraction method coupled HPLC-UV. *Oriental Journal of Chemistry*, 32(6), 3027–3033. <https://doi.org/10.13005/ojc/320623>
- Ayu Intan Purnama Sari, D., Ayu Parwati, P., Fairuz Abadi, M., Agung Ngurah Subawa, A., & Tiga Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wira Medika Bali, D. (2023). *Perbedaan Hasil Sedimen Urine Dengan Pengawet Formalin Dan Toluena* (Vol. 6, Number 2).
- Carita, A. C., Eloy, J. O., Chorilli, M., Lee, R. J., & Leonardi, G. R. (2020). Recent advances and perspectives in liposomes for cutaneous drug delivery. *Current Medicinal Chemistry*, 27(1), 1–28. (Digunakan untuk konsep mekanisme antioksidan melalui transfer elektron).
- Dahlan, M. S. (2014). *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta: Epidemiologi Indonesia.
- Dewi, A. P. (2018). Penetapan Kadar Vitamin C dengan Spektrofotometri Uv-Vis pada Berbagai. *JOPS (Journal Of Pharmacy and Science)*.
- Field, A.P. (2018) *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics*. 5th Edition, Sage, Newbury Park.
- Guder, W. G., Narayanan, S., Wisser, H., & Zawta, B. (2015). *Diagnostic Samples: From the Patient to the Laboratory*. Wiley-Blackwell.
- Harris, D. C. (2016). *Quantitative Chemical Analysis* (9th ed.). W.H. Freeman.
- Jimm man. 2014. *Essential of human nutrition*. Jakarta: Buku Kedokteran
- Kapur, A. A., Hasković, A., Čopra-Janićjević, & Klepo, L. (2012). *Spectrophotometric analysis of total ascorbic acid content in various fruits and vegetables*.

- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2013). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 75 Tahun 2013 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan bagi Bangsa Indonesia*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Leo, R., & Daulay, A. S. (2022). Penentuan Kadar Vitamin C Pada Minuman Bervitamin Yang Disimpan Pada Berbagai Waktu Dengan Metode Spektrofotometri UV. In *Journal of Health and Medical Science* (Vol. 1, Number 2). <https://pusdikra-publishing.com/index.php/jkes/home>
- Mitmesser, S. H., Ye, Q., Evans, M., & Combs, M. (2016). Determination of plasma and leukocyte vitamin C concentrations in a randomized, double-blind, placebo-controlled trial with Ester-C®. *SpringerPlus*, 5(1). <https://doi.org/10.1186/s40064-016-2605-7>
- Narayanan, S., & Guder, W. G. (2001). *Preanalytical Variables and Their Influence on the Quality of Laboratory Results* Author. <http://www.ifcc.org/ejifcc/vol13no1/1301200107.htm>
- Notoatmodjo, S. (2018). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Novitasari, A. E., Kholifatul, Nisa, K., Masfah, Shofiyah, R., Medis, T. L., Analisis, A., Delima, K., Gresik, H., Gresik, J., Timur, I., & Korespondensi, P. (2025). Perbedaan Kadar Vitamin C (Ascorbic Acid) Pada Urine Pria Dan Wanita Sehat Setelah Mengonsumsi Tablet Vitamin C Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Duta Pharma Journal*, 5(2), 2830–7054. <https://doi.org/10.47701/djp.v5i2.4846>.
- Padayatty, S.J., Katz, A., Wang, Y., Eck, P., Kwon, O., Lee, J.H & Levine, M. (2004). Vitamin C as an antioxidant: Evaluation of its role in disease prevention. *Journal of the American College of Nutrition*, 23 (1) 18-35. <https://doi.org/10.1080/07315724.2004.10719361>
- Pearce, E. C. (2009). *Anatomi dan fisiologi untuk paramedis*. Jakarta: Gramedia.
- Rusiani, A., Lestari, D., & Handayani, R. (2020). Peran vitamin C sebagai antioksidan dalam menjaga kesehatan tubuh. *Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 12(2), 85–92.
- Safnowandi, S. (2022). Pemanfaatan Vitamin C Alami sebagai Antioksidan pada Tubuh Manusia. *Biocaster : Jurnal Kajian Biologi*, 2(1), 6–13. <https://doi.org/10.36312/bjkb.v2i1.43>
- Siti, N. (2016). *Ilmu Gizi dan Kesehatan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Suhartati, T. (2018). *Dasar-dasar Spektrofotometri UV-Vis dan Spektrofotometri Massa untuk Penentuan Struktur Senyawa Organik*.
- Wibawa, J. C., Wati, L. H., & Arifin, M. Z. (2020). Mekanisme Vitamin C Menurunkan Stres Oksidatif Setelah Aktivitas Fisik. *JOSSAE : Journal of Sport Science and Education*, 5(1), 57. <https://doi.org/10.26740/jossae.v5n1.p57-63>
- Yimcharoen, M., et al. (2019). Effect of Vitamin C supplementation on oxidative stress and lipid peroxidation after exercise. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 16 (1), 1-9
- Zecha, R. N., Gunadi, J. W., Manggading Hutapea, A., Kesehatan, M., Kulit, P., Estetika, D., Kedokteran, F., & Maranatha, K. (2024). Literature Review: Pengaruh Pemberian Vitamin C Dan E Terhadap Biomarker Stres Oksidatif Pada Olahraga Renang. In *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan* (Vol. 11, Number 6). <http://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/kesehatan>
- Zirlyvera1, A., Raihan Marsha, L., Al, M., Ardabili, M., Fevi, J. M., & Febriana, P. (2024). A Literature Review : Aplikasi Spektrofotometri Dalam Penentuan Kadar Vitamin C. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 2024(16), 79–90. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13761305>