

PERBEDAAN KADAR VITAMIN C (*ASCORBIC ACID*) PADA URINE PRIA DAN WANITA SEHAT SETELAH MENGGUNAKAN TABLET VITAMIN C MENGGUNAKAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Anik Eko Novitasari ^{1*)} | Kholifatul Khoirun Nisa ¹⁾ | Masfah Raudlotus Shofiyyah ¹⁾

¹⁾ Teknologi Laboratorium Medis, Akademi Analis Kesehatan Delima Husada Gresik, Gresik, Jawa Timur, Indonesia

* Penulis Korespondensi : nonitasarianik2@gmail.com

Submitted : 17-03-2025

Accepted : 24-12-2025

Published : 30-12-2025

ABSTRAK

Latar belakang : Vitamin C dibutuhkan sebagai antioksidan, dan efektif melawan zat radikal bebas. Berdasarkan AKG Kemenkes RI konsumsi vitamin C bagi pria dianjurkan 90 mg dan wanita 75 mg setiap harinya. **Tujuan :** penelitian untuk mengetahui perbedaan kadar vitamin C dalam urine pria dan wanita sehat. **Metode :** Sampel yang digunakan adalah urine pria dan wanita yang mengonsumsi tablet penambah vitamin C dengan dosis 500 mg, yang terdiri dari 16 pria dan 16 wanita. Rancangan penelitian ini adalah dengan observasional komparatif. Analisis kadar vitamin C dalam urine dilakukan dengan cara preparasi sampel menggunakan campuran urine dan TCA 6% dengan perbandingan (1:4). Metode analisis yang digunakan adalah spektrofotometri uv vis dengan panjang gelombang maksimum 295 nm. **Hasil :** sampel pria didapatkan jumlah rata-rata kadar vitamin C dalam urine adalah 144,60 mg/L sedangkan pada wanita diperoleh jumlah rata-rata 68,90 mg/L. Data kadar vitamin C dalam urine pria dan wanita dilakukan uji statistik *Independent Sample T-Test*, diperoleh hasil ($p < 0,05$). **Kesimpulan :** Perbedaan kadar vitamin C dalam urine pria dan wanita pasca suplementasi mengindikasikan adanya variasi ekskresi berbasis jenis kelamin yang bermakna secara statistik, yang berimplikasi pada pentingnya konseling suplementasi rasional, kewaspadaan interpretasi hasil urinalisis pada pengguna vitamin C dosis tinggi, serta potensi pengembangan strategi pemantauan status vitamin C melalui urine.

Kata kunci: Vitamin C, urine, Spektrofotometri UV-Vis

ABSTRACT

Background: Vitamin C plays an essential role as an antioxidant and is effective in neutralizing free radicals. According to the Indonesian Ministry of Health's Recommended Dietary Allowance (RDA), the suggested daily intake of vitamin C is 90 mg for men and 75 mg for women. **Objective:** This study aims to analyze the differences in urinary vitamin C levels between healthy male and female subjects. **Method:** The samples used were urine collected from 16 healthy men and 16 healthy women after oral administration of a 500 mg vitamin C tablet. The study employed a comparative observational design. Sample preparation was conducted by mixing urine with 6% trichloroacetic acid (TCA) at a ratio of 1:4. Quantitative analysis of vitamin C concentrations was performed using UV-Vis spectrophotometry at a maximum wavelength (λ_{max}) of 295 nm. **Results:** The average urinary vitamin C concentration was 144.60 mg/L in male subjects and 68.90 mg/L in female

subjects. Statistical analysis using the Independent Samples T-Test indicated a significant difference ($p < 0.05$).

Conclusion: Differences in urinary vitamin C levels following a 500 mg supplementation reflect a statistically significant variation in vitamin C excretion based on sex. These findings emphasize the importance of rational vitamin C supplementation counseling, careful interpretation of urinalysis results in individuals taking high-dose vitamin C, and the potential development of non-invasive urine-based monitoring strategies for assessing vitamin C saturation in the body.

Keyword: Vitamin C, Urine, Spectrophotometry UV-Vis

PENDAHULUAN

Aspek penting dalam mendukung pertumbuhan optimal dan kualitas hidup di masa depan adalah dengan kebutuhan nutrisi, sehingga pemenuhan gizi yang tepat menjadi kunci untuk menjaga daya tahan tubuh. Salah satu faktor penting dalam mempertahankan kesehatan adalah sistem imun tubuh. Sistem imun dapat mengalami penurunan akibat serangan zat asing dari luar tubuh (xenobiotik) maupun gangguan dari dalam tubuh, sehingga meningkatkan risiko penyakit. Dalam menjaga dan meningkatkan pertahanan tubuh, diperlukan asupan nutrisi yang mengandung vitamin, mineral dan enzim (Daswi, 2024).

Beberapa jenis tumbuhan dan hewan dapat menghasilkan vitamin C dari prekursor karbohidrat. Karena tubuh manusia tidak memiliki enzim yang dikenal sebagai l-gulonolaktone oksidase, tubuh manusia tidak dapat menghasilkan vitamin C. Untuk memenuhi kebutuhan vitamin C manusia, tubuh harus mendapatkan vitamin C dari luar. Salah satu jenis nutrisi yang dikenal sebagai vitamin C memiliki sifat antioksidan dan memiliki kemampuan untuk memerangi radikal bebas yang dapat merusak sel atau jaringan, termasuk melindungi lensa dari kerusakan oksidatif yang disebabkan oleh radiasi. Usia, jenis kelamin, asupan harian vitamin C, kemampuan absorpsi dan ekskresi, dan penyakit menentukan kebutuhan vitamin C seseorang (Arel et al., 2017).

Peranan vitamin C dalam beberapa proses biologis antara lain sebagai imunostimulan dan respon stres. Kekurangan vitamin C dalam jaringan

akan menyebabkan terjadinya pertumbuhan tulang yang tidak sempurna, bahkan dapat sebagai faktor pembatas pertumbuhan bila terjadi defisiensi (Salsabila et al., 2019). Kekurangan asupan vitamin C dapat menimbulkan gangguan tonsillitis dalam fungsional imunitas tubuh balita (Furi et al., 2019).

Mengonsumsi vitamin C yang berasal dari makanan tidak menimbulkan bahaya. Namun jika berasal dari suplemen secara berlebihan tiap hari dapat menimbulkan *hiperosaluria* dan resiko lebih tinggi terhadap batu ginjal. Orang dewasa membutuhkan vitamin C per hari adalah sekitar 75–90 mg, dimana hal tersebut dapat diperoleh dari sumber alami seperti buah-buahan sitrus, tomat, stroberi, jambu biji, serta sayuran seperti brokoli, paprika, dan bayam. Meski kelebihan vitamin C umumnya akan dikeluarkan melalui urine, konsumsi suplemen vitamin C secara berlebihan dalam jangka panjang dapat meningkatkan risiko batu ginjal (Daswi, 2024).

Kadar vitamin C yang ditemukan pada plasma wanita berjumlah 76 $\mu\text{mol/L}$ dengan asupan yang rendah, sedangkan pada pria diperoleh jumlah kadar 62 $\mu\text{mol/L}$ dengan asupan vitamin C lebih tinggi. Hal ini diakibatkan oleh kemampuan metabolisme yang berbeda yang mana dikarenakan perbedaan pola gaya hidup diantaranya konsumsi alkohol, merokok, asupan vitamin C, aktivitas fisik dan pola makan sehari-hari (Jungert & Neuhäuser-Berthold, 2015).

Analisis vitamin C atau asam askorbat dalam beberapa sampel biologis sampel, antara lain dalam plasma (Jungert

& Neuhäuser-Berthold, 2015) dan urine (Nikolac Gabaj et al., 2020). Vitamin C dan asam folat dalam urine manusia ditemukan 18,3 – 62,5 ng/ml diteliti oleh (Akbari et al., 2016). Ekskresi vitamin C di urine sekitar 3 – 6 jam setelah dikonsumsi (Mukminah et al., 2020). Pada sampel urine vitamin C diekskresikan sebesar 74 % (Mutakin, 2012).

Beberapa metode dapat digunakan untuk penentuan kadar vitamin C. Analisis kualitatif vitamin C menggunakan pereaksi benedick. Hasil positif adanya vitamin C ditandai dengan perubahan warna hijau kekuningan dalam sampel larutan (Techinamuti & Pratiwi, 2018). Metode kuantitatif dapat menggunakan titrasi iodimetri dengan larutan iodium (Harefa et al., 2020), spektrofotometri (Chandra & Dian Putri, 2019), dan KCKT atau HPLC (Jubahar, 2015). Dari beberapa metode tersebut metode analisis kuantitatif spektrofotometri yang paling sering digunakan sebagai metode standar analisis kadar vitamin C.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan kadar vitamin C pada urine pria dan wanita sehat setelah mengonsumsi tablet vitamin C 500 mg dengan metode spektrofotometri.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratorium, yang disusun berdasarkan teknik pengambilan sampel *purposive sampling* yang mana dalam mengelola sampel menggunakan unsur pertimbangan dari suatu objek tertentu yaitu urine pada pria dan Wanita. Karakter inklusi dalam penelitian adalah pria dan wanita yang berumur 19-29 tahun dan telah melakukan puasa terlebih dahulu selama 2 jam, serta mengonsumsi tablet vitamin C sebesar 500 mg, kadar gula darah normal 70 – 100 mg/dL. Sedangkan karakter eksklusi dalam penelitian adalah responden tidak memiliki riwayat kadar gula darah diatas normal. Pada penelitian ini dilakukan perbandingan kadar vitamin C pada urine antara pria dan wanita.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah spektrofotometer (*UV-1600PC*), neraca analitik (*Fujitsu*), Sentrifuge (*Transmetric WINA 505*), labu ukur (25, 100, 500) mL, beaker glass, gelas arloji, corong, batang pengaduk, pipet volume (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10) mL, pot urine.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah urine pria dan wanita, tablet penambah vitamin C dengan kadar 500 mg, aquades, serbuk vitamin C, TCA 6%.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah urine pria dan wanita, tablet penambah vitamin C dengan kadar 500 mg, aquades, serbuk vitamin C, TCA 6%.

Sampel Penelitian

Sampel pada penelitian ini adalah urine, terdiri dari 16 urine pria dan 16 urine wanita yang berumur 19-29 tahun yang telah mengonsumsi tablet penambah vitamin C dengan kadar 500 mg.

Prosedur Penelitian

Pembuatan Larutan Asam Trikloroasetat

Asam trikloroasetat ditimbang secara kuantitatif sebanyak 6 g. kemudian dilarutkan dengan aquadest sedikit demi sedikit kedalam beaker glass, lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, ditambahkan aquades dan dihomogenkan.

Pembuatan Larutan Induk Vitamin C (500 mg/L)

Standart vitamin C ditimbang sebanyak 0,050 g. Kemudian, dilarutkan dengan aquades hingga 100 mL, dan ditepatkan dengan aquades hingga tanda batas lalu dihomogenkan.

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Dipipet 10 mL larutan induk vitamin C (500 mg/L) ke dalam labu ukur 25 mL,

kemudian ditambahkan aquades hingga tepat tanda batas meniskus lalu dihomogenkan. Setelah itu diukur serapannya menggunakan spektrofotometer UV dengan panjang gelombang 250-350 nm.

Pembuatan Larutan Kurva Standart

Dibuat larutan standart vitamin C dengan konsentrasi (20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200) mg/L kemudian ditambahkan larutan induk vitamin C dengan varian, kemudian dilarutkan dengan aquadest sedikit demi sedikit kedalam beaker glass, lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, ditambahkan aquades dan dihomogenkan.

Penetapan Kadar Vitamin C pada Urine

Disiapkan tabung reaksi, kemudian dimasukkan 8 ml asam trikloroasetat 6% dan ditambahkan urine responden yang telah berpuasa 2 jam dan mengonsumsi tablet vitamin C dengan kadar 500 mg sebanyak 2 ml, lalu diaduk hingga terdapat suspensi berwarna putih, kemudian disentrifugasi selama 10 menit, kemudian diambil sebanyak 1 ml campuran urine dan asam trikloroasetat 6%

dan ditepatkan hingga tanda batas. Diukur serapannya menggunakan spektrofotometer UV dengan panjang gelombang maksimum.

Analisa Data

Data kuantitatif yang diperoleh dari pengukuran, dianalisis secara statistik menggunakan software SPSS (*Statistical Product Services Solution*) versi 20 menggunakan uji normalitas apabila diperoleh data terdistribusi normal ($p > 0,05$) maka dilanjutkan uji parametrik *Independent Sample T-Test*.

HASIL DAN DISKUSI

Panjang Gelombang Maksimum

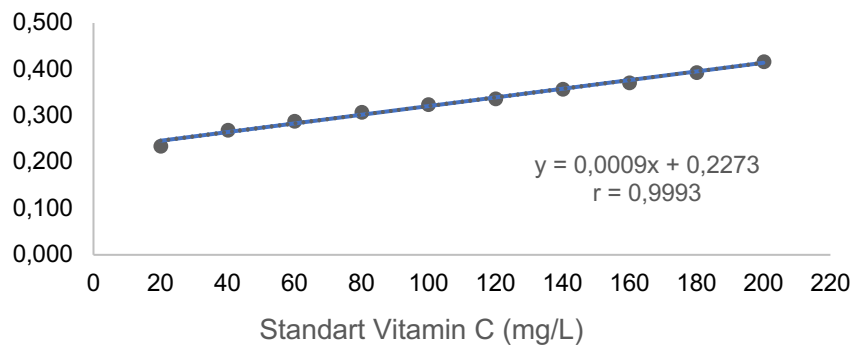
Pada gambar 1 menunjukkan kurva penentuan panjang gelombang maksimum, berada pada daerah 250-350 nm dengan menggunakan konsentrasi standart vitamin C sebesar 200 mg/L yang diukur menggunakan instrumen spektrofotometer. Panjang gelombang maksimum yang diperoleh untuk analisis kadar vitamin C adalah 295 nm.



Gambar 1. Kurva panjang gelombang maksimum dengan daerah panjang gelombang 205-350 nm.

Gambar 2 menunjukkan kurva standart yang diperoleh dari nilai absorbansi dan

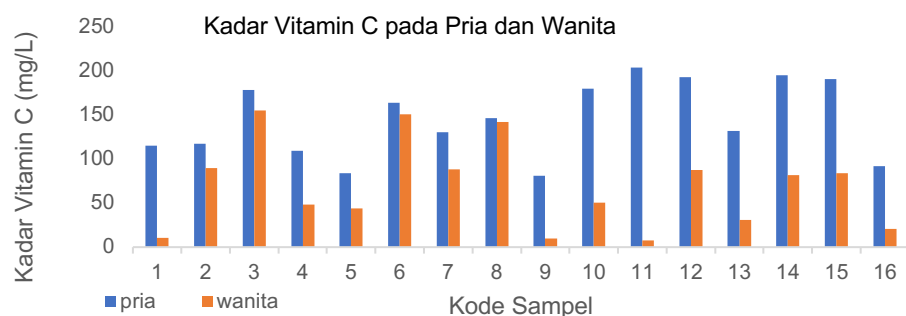
kosentrasi larutan standart vitamin C dan didapatkan hasil $y = 0,0009x + 0,2273$.



Gambar 2. Kurva kalibrasi standar vitamin C

Tabel 2. Kadar vitamin C pada sampel urine pria dan wanita

Responden pria	Kadar Vitamin C (mg/L)	Responden wanita	Kadar vitamin C (mg/L)
P1	115,22	W1	10,78
P2	117,44	W2	89,67
P3	178,56	W3	155,22
P4	109,67	W4	48,55
P5	84,11	W5	44,11
P6	164,11	W6	150,78
P7	130,78	W7	88,56
P8	146,33	W8	141,89
P9	80,78	W9	9,67
P10	179,67	W10	50,78
P11	204,11	W11	7,44
P12	193	W12	87,44
P13	131,89	W13	30,78
P14	195,22	W14	81,89
P15	190,78	W15	84,11
P16	91,89	W16	20,78
Rata-rata	144,6	Rata-rata	68,9



Gambar 3. Kadar Vitamin C pada Pria dan Wanita Sehat menggunakan metode spektrofotometri.

Kadar Vitamin C pada urine

Analisis statistik secara deskriptif untuk responden Wanita sebanyak 16 orang didapatkan rata-rata (mean) kadar vitamin C dalam urine adalah 68,91 ppm, dengan nilai SD 49,55, sedangkan pada

responden pria untuk mean residu vitamin C adalah 144,60 ppm dengan nilai SD adalah 42,45. dari beberapa penetapan kadar residu vitamin C dengan sampel urine pria dan Wanita didapatkan hasil sebagai berikut sebagaimana tabel 2.

Data pada Gambar 3 menunjukkan jumlah kadar vitamin C pada urine pria dan wanita sehat yang diukur menggunakan instrumen Spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang maksimum. Diperoleh kadar vitamin C tertinggi 204,11 mg/L dengan kode sampel P11 dan terendah 84,11 mg/L dengan kode sampel P5 pada kelompok sampel pria, sedangkan pada kelompok wanita ditemukan kadar vitamin C tertinggi dengan perolehan 155,22 mg/L dengan kode sampel W3 dan terendah 7,44 mg/L dengan kode sampel W11. Kemudian dari kedua sampel dilakukan rata-rata ditemukan jumlah hasil rata-rata kadar vitamin C pada urine pria 144,6 mg/L sedangkan pada urine wanita diperoleh kadar vitamin C 68,9 mg/L.

Pada penelitian ini diperoleh nilai sig pada pria 0,180 dan pada wanita 0,113 yang mana perolehan tersebut lebih besar dari nilai sig ($p > 0,05$) sehingga data tersebut terdistribusi normal karena H_0 diterima.

Setelah dilakukan uji normalitas dan diketahui bahwa data terdistribusi normal maka dilanjutkan uji statistik parametrik, pada penelitian ini menggunakan uji *Independent Sample T-Test* dan diperoleh nilai 0,000 yang mana perolehan tersebut lebih kecil dari nilai sig ($p < 0,05$) sehingga H_1 diterima bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara kadar vitamin C pada urine pria dan wanita.

Hasil ekskresi residu vitamin C pada urine pria lebih tinggi dibandingkan wanita hal ini berbanding lurus dengan pendapat (5) yang mana kebutuhan vitamin C pada pria lebih tinggi dibandingkan wanita karena tingkat metabolisme vitamin C pada pria lebih cepat oleh karena itu nilai anjuran asupan kadar vitamin C yang wajib dimiliki oleh pria lebih tinggi dibandingkan wanita. Namun tidak menutup kemungkinan pada penelitian ini mengalami positif palsu dilihat dari segi pengambilan data sampel yang hanya didasari wawancara tanpa pemeriksaan spesifik secara langsung terhadap responden, sehingga masih banyak hal-hal yang dapat mempengaruhi

reaksi pada jumlah kadar vitamin C dalam urine. Adapun faktor yang pertama adalah senyawa aldehid yang terdapat pada vitamin C dapat mengakibatkan kadar vitamin C mengalami peningkatan, aktivitas fisik, kebiasaan merokok yang terdapat pada sebagian besar responden pria adalah seorang perokok aktif, dan hal ini berpengaruh terhadap metabolisme tubuh, kondisi fisik dan massa otot tubuh yang mana sangat berpengaruh pada penyimpanan kadar vitamin C dalam tubuh, pola makan buah-buahan dan sayuran serta konsumsi tablet vitamin C.

Dalam penelitian ini pria mengeksresikan vitamin C di urine lebih banyak daripada Wanita. Hal ini disebabkan karena perbedaan berat badan dan massa otot yang mempengaruhi kebutuhan energi dan metabolisme.

KESIMPULAN

Kadar vitamin C pada urine pria sehat menggunakan metode spektrofotometri diperoleh jumlah rata-rata 144,60 mg/L. Kadar vitamin C pada urine wanita sehat menggunakan metode spektrofotometri diperoleh jumlah rata-rata 68,90 mg/L. Jadi terdapat perbedaan yang signifikan hasil kadar vitamin C pada urine pria dan wanita yang dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kadar glukosa dalam darah, aktivitas sehari-hari, kebiasaan merokok, massa tubuh, dan pola makan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada seluruh civitas Akademika Akademi Analis Kesehatan Delima Husada Gresik serta responden atas dukungannya dalam penyelesaian penelitian ini.

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>
- Arel, A., Martinus, B. A., Ningrum, S. A., & Britton, F. A. C. W. (2017). Penetapan Kadar Vitamin C Pada Buah Naga Merah *Hylocereus costaricensis* (F . A . C . Weber) Britton & Rose) Dengan Metode Spektrofotometri UV-Visibel. 7(1), 1–5.
- Chandra, B., & Dian Putri, W. (2019). Penetapan Kadar Vitamin C Dan B 1 Pada Buah Naga Merah (*Hylocereus Lemairei* (Hook.) Britton & Rose) Dengan Metode Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Farmasi Higea*, 11(1), 62–74.
- Daswi, D. R. (2024). *Vitamin C : Pahlawan Tak Terduga Untuk Menjaga Daya Tahan Tubuh Remaja Vitamin C : An Unexpected Hero for Maintaining Teenage Immunity*. 5(2), 442–445. <https://doi.org/10.35311/jmpm.v5i2.482>
- Furi, A. K., Candra, A., & Rahadiyanti, A. (2019). Hubungan Asupan Seng Dan Vitamin C Dengan Kejadian Tonsilitis Pada Balita Usia 2-5 Tahun Di Kelurahan Jomblang Kecamatan Candisari Kota Semarang. *Journal of Nutrition College*, 8(3), 107–114. <https://doi.org/10.14710/jnc.v8i3.25799>
- Harefa, N., Feronika, N., Kana, A. D., Hutagalung, R., Chaterine, D., & Bela, Y. (2020). Analisis Kandungan Vitamin C Bahan Makanan dan Minuman dengan Metode Iodimetri. *Science Education and Application Journal*, 2(1), 35. <https://doi.org/10.30736/seaj.v2i1.194>
- Jubahar, J. (2015). Penetapan Kadar Vitamin C Dari Buah Cabe Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Dengan Metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT). 7(2), 208–217.
- Jungert, A., & Neuhäuser-Berthold, M. (2015). The lower vitamin C plasma concentrations in elderly men compared with elderly women can partly be attributed to a volumetric dilution effect due to differences in fat-free mass. *British Journal of Nutrition*, 113(5), 859–864. <https://doi.org/10.1017/S0007114515000240>
- Mukminah, I. I., Arista, D. Y., Nurhayati, Saputra, B. D., Pramashela, F. S., Maranatha, G. J., Fatah, A. L., Berliana, N., Destiani, D. P., Sinuraya, R. K., & Wicaksono, I. A. (2020). Pengaruh Pemberian Vitamin C Terhadap Pemeriksaan Urin Dengan Metode Dipstick Test. *Farmaka*, 18(3), 26–30.
- Mutakin, M. (2012). An Urinary Excretion Profile of 500 mg Ascorbic Acid in Healthy Adults. *Jurnal Farmasi Klinik Indonesia*, 1(1), 56–60.
- Nikolac Gabaj, N., Miler, M., Unic, A., Milevoj Kopicinovic, L., Vrtaric, A., & Culej, J. (2020). Ascorbic acid in urine still compromises urinalysis results. *Annals of Clinical Biochemistry*, 57(1), 64–68. <https://doi.org/10.1177/0004563219882051>
- Salsabila, G., Suminto, S., & Nugroho, R. A. (2019). Pengaruh Pengkayaan *Brachionus rotundiformis* Dengan Dosis Vitamin (B1, B6, B12 Dan Vitamin C) Berbeda Dalam Feeding Regimes Terhadap Kelulushidupan Dan Pertumbuhan Larva Bandeng (*Chanos chanos*). *Sains Akuakultur Tropis*, 3(2), 11–20. <https://doi.org/10.14710/sat.v3i2.3363>
- Techinamuti, N., & Pratiwi, R. (2018). Review: Metode Analisis Kadar Vitamin C. 16(2), 309–315. <https://jurnal-pharmaconmw.com/jmpm>