



ANALISIS KADAR ASAM ASKORBAT PADA MINUMAN SUPLEMEN DALAM KEMASAN DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS

Wina Safutri^{1*}, Ahmad Bayu Satriawan², Iga Mayola Pisacha³, Imam Gusti Ramadhan⁴

^{1,3,4} Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Aisyah Pringsewu

² Program Studi Farmasi, Fakultas Sains, Institut Teknologi Sumatera

*Korespondensi: winasafutri@aisyahuniversity.ac.id

ABSTRAK

Vitamin C mempunyai potensi reduksi yang besar dan berfungsi sebagai antioksidan pada reaksi hidroksilasi, maka vitamin C ini disebut juga dengan asam askorbat. Kadar asam askorbat dalam minuman suplemen tertera dalam label kemasan. Setelah mengalami proses pendistribusian dan penyimpanan apakah terdapat pengaruh terhadap kadar asam askorbat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kadar asam askorbat pada minuman suplemen dalam kemasan yang dijual di minimarket Kecamatan Gading Rejo Kabupaten Pringsewu. Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan melakukan analisis kualitatif dan kuantitatif menggunakan pendekatan teoritis, teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu *purposive sampling* sebanyak empat sampel minuman suplemen dalam kemasan yang dijual di minimarket. Analisis asam askorbat dilakukan secara kualitatif menggunakan pereaksi AgNO_3 dan *benedict*, sedangkan penentuan kadar asam askorbat pada sampel dilakukan secara kuantitatif dengan menggunakan spektrofotometri Uv-Vis. Hasil penelitian menunjukkan ke empat sampel minuman suplemen positif mengandung asam askorbat dengan kadar sampel AA1 sebesar 63%, sampel AA2 sebesar 87%, sampel AA3 sebesar 163%, dan sampel AA4 sebesar 89%. Kadar asam askorbat pada sampel berbeda hal ini disebabkan karena faktor pengemasan yang berbeda dan disebabkan karena asam askorbat yang mudah sekali terdegradasi oleh suhu, cahaya maupun udara, lama dan tempat penyimpanan juga dapat mempengaruhi kadar asam askorbat.

Kata kunci: Asam Askorbat, Analisis Kuantitatif, Minuman Suplemen, Spektrofotometri UV-Vis

ABSTRACT

Vitamin C has a large reduction potential and functions as an antioxidant in hydroxylation reactions, so vitamin C is also called ascorbic acid. The ascorbic acid levels in supplement drinks are listed on the packaging label. After undergoing the distribution and storage process, is there an effect on ascorbic acid levels. The research objective was to analyze ascorbic acid levels in packaged supplement drinks sold in minimarkets at the Gading Rejo District of Pringsewu Regency. This research is an observational study by carrying out qualitative and quantitative analysis using a theoretical approach. The sampling technique used was purposive sampling of four samples of packaged supplement drinks sold in minimarkets. Analysis of ascorbic acid was carried out qualitatively using AgNO_3 and Benedict's reagents, while determination of ascorbic acid levels in samples was carried out quantitatively using Uv-Vis spectrophotometry. The results showed that the four supplement drink samples were positive for ascorbic acid, with levels of sample AA1 at 63%, sample AA2 at 87%, sample AA3 at 163%, and sample AA4 at 89%. Ascorbic acid levels in different samples are due to different packaging factors and because ascorbic acid is easily degraded by temperature, light or air, time and storage location can also affect the ascorbic acid level.

Keywords: Ascorbic Acid, Quantitative analysis, Drink Supplements, UV-Vis Spectrophotometry

PENDAHULUAN

Tubuh membutuhkan zat kompleks bernama vitamin yang memiliki kemampuan mencerna atau mengatur metabolisme. Salah satu vitamin yang dibutuhkan oleh tubuh adalah vitamin c (Badriyah dan Manggara, 2015). Fungsi mendasar vitamin C adalah koenzim atau kofaktor yang mudah larut dalam air. Vitamin C mempunyai potensi reduksi yang besar dan berfungsi sebagai antioksidan pada reaksi hidrosilasi, maka vitamin C disebut juga dengan asam askorbat. Selain berperan sebagai antioksidan, asam askorbat juga berperan dalam sintesis kolagen, yaitu protein kompleks yang terlibat dalam respon jaringan ikat, termasuk kulit, tendon, tulang rawan, matriks tulang, dan dentin pada gigi. Luka, patah tulang, pendarahan dalam, dan gusi berdarah semuanya disembuhkan dengan asam askorbat. Selain itu, asam askorbat mengurangi serangan jantung, kolesterol, dan tekanan darah. (Leo dan Daulay, 2022).

Salah satu senyawa yang ditemukan dalam vitamin C adalah asam askorbat, yang mudah teroksidasi atau terurai. Suhu dan pH adalah dua faktor yang berpengaruh terhadap degradasi asam askorbat. Penguraian asam askorbat terjadi antara 40 dan 60 ° C, dan tidak terpengaruh oleh konsentrasi asli asam askorbat. Menambahkan gula adalah salah satu pendekatan untuk menghentikan asam askorbat agar tidak rusak (Wulandari, 2017).

Saat ini, hampir semua hal dalam kehidupan manusia serba instan, seperti minuman suplemen dalam kemasan yang kita minum. Minuman suplemen termasuk dalam kategori suplemen makanan, yaitu suplemen nutrisi yang terbuat dari vitamin, mineral, asam amino, dan zat-zat lain yang memiliki manfaat fisiologis atau nutrisi. Minuman suplemen sendiri merupakan minuman ringan dengan sejumlah bahan yang dipromosikan dapat meningkatkan *energy* (Setiawati dan Putu, 2016). Banyak perusahaan membuat dan memasarkan minuman suplemen dalam bentuk kemasan dalam upaya memudahkan konsumen memenuhi permintaan suplemen mereka. Namun, minuman kemasan terkena panas dan sinar matahari selama operasi

penyimpanan, distribusi, dan penjualan (Wulandari, 2017)

Minuman suplemen memiliki jumlah asam askorbat yang tercantum pada label kemasan. Apakah prosedur distribusi berdampak pada kadar asam askorbat? Kadar asam askorbat dalam minuman suplemen perlu diukur dengan menggunakan teknik tertentu agar dapat dipastikan kebenarannya (Sudiarta dkk., 2021). Penelitian mengenai analisis kadar asam askorbat dapat dilakukan secara kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-Vis sebagai metode pengukurannya, seperti pada penelitian yang dilakukan oleh (Wulandari, 2017) sebanyak 12 sampel minuman kemasan dibiarkan dibawah sinar matahari selama 1 jam dan didapat hasil Penurunan kadar pada rentang 1,97% hingga 58.79%.

Penelitian mengenai analisis kandungan asam askorbat pada minuman suplemen telah banyak dilakukan, beberapa diantaranya menggunakan uji reaksi warna sebagai analisis kualitatif, seperti pada penelitian oleh (Rusdin dkk., 2022) analisis kualitatif asam askorbat dilakukan dengan uji pereaksi warna AgNO_3 dan *Benedict* dengan 2 sampel didapatkan hasil terdapat perubahan endapan hitam dan endapan merah bata yang menunjukkan adanya vitamin C.

Penelitian mengenai analisis kadar asam askorbat pada minuman suplemen kemasan menggunakan spektrofotometri UV-Vis sebagai instrumen untuk uji kuantitatif dan pereaksi warna sebagai uji kualitatif. Alasan penggunaan spektrofotometri UV-Vis adalah karena metode ini lebih mudah, memerlukan waktu analisis yang lebih singkat, dan biaya yang lebih murah.

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasional dengan melakukan analisis kualitatif dan kuantitatif menggunakan pendekatan teoritis.

Waktu Dan Tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Kimia Program Studi S1

Farmasi Universitas Aisyah Pringsewu Lampung pada bulan Mei sampai Juni 2024.

Subjek Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah minuman suplemen kemasan yang dijual di minimarket Kecamatan Gading Rejo Kabupaten Pringsewu. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah minuman suplemen dalam kemasan yang dijual di minimarket Kecamatan Gading Rejo Kabupaten Pringsewu. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling* yaitu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan analitik (*Newtech*), corong (*Pyrex*), labu ukur (*Pyrex*), pipet volume, pipet tetes, gelas ukur (*Pyrex*), tabung reaksi (*Pyrex*), beaker glass (*Pyrex*), Kuvet, Spektrofotometer UV-Vis (*Shimadzu 1900*), pipet mikro.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah asam askorbat p.a (*Merck*), 4 minuman kemasan, aquadest, pereaksi benedict (*Merck*), Serbuk AgNO_3 .

Prosedur Penelitian

Preparasi Sampel

Ditimbang sampel 0,01 ml, kemudian dilarutkan dalam akuades sebanyak 40ml. Sampel yang mengandung aquadest terlarut diukur nilai absorbansinya menggunakan spektrofotometer, dan pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali untuk setiap sampel.

Uji Kualitatif Asam Askorbat

Pereaksi warna AgNO_3

Tabung reaksi diisi dengan 5ml minuman kemasan. Tambahkan beberapa sendok serbuk AgNO_3 . Setelah itu perhatikan warna yang muncul, keberadaan asam askorbat ditunjukkan dengan terbentuknya endapan hitam (Rusdin dkk., 2022).

Pereaksi Warna *Benedict*

Tabung reaksi yang berisi hingga 2 mL sampel diisi. Setelah itu, 15 tetes reagen *Benedict* ditambahkan, dan dipanaskan selama dua menit dengan api kecil sampai mendidih. Endapan warna merah bata

menunjukkan keberadaan asam askorbat (Priatni dkk., 2023).

Uji Kuantitatif Asam Askorbat

Pembuatan Larutan Baku Asam Askorbat 100 ppm

Sebanyak 10mg asam askorbat ditimbang. Setelah itu, pindahkan ke dalam labu ukur 100ml. Selanjutnya, homogenkan dan larutkan dengan aquadest hingga tanda batas.

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Larutan Asam Askorbat

Larutan asam askorbat 100 ppm dipipet 1 mL, kemudian dimasukkan ke dalam labu ukur 10 mL. Tambahkan akuades setelahnya dan homogenkan hingga batas. Dengan menggunakan larutan blanko aquadest, tentukan absorbansi tertinggi pada panjang gelombang 200-300 nm.

Penetapan Kurva Kalibrasi

Dipipet 0,1 mL, 0,2 mL, 0,3 mL, dan 0,4 mL (konsentrasi masing-masing 1; 2; 3; dan 4 ppm) dari larutan standar asam askorbat 100 ppm. Dituangkan ke dalam labu ukur 10 mL, diisi dengan akuades hingga penuh, dan dihomogenkan. Selanjutnya, absorbansi diukur pada panjang gelombang tertinggi yang ditemukan.

Penentuan Kadar Asam Askorbat

Sampel dimasukkan ke dalam kuvet. Lalu masukkan ke alat Spektrofotometri UV-Vis dan diukur pada panjang gelombang 263 nm dengan menggunakan blanko aquadest. Untuk menghitung kadar asam askorbat dalam sampel dapat dihitung menggunakan kurva baku dengan persamaan regresi linier $y = bx + a$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyiapan Dan Pengambilan sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah minuman suplemen dalam kemasan yang dijual di minimarket Kecamatan Gading Rejo Kabupaten Pringsewu sebanyak 4 minuman yang diberi kode AA1, AA2, AA3, dan AA4.

Analisis Kualitatif

Analisis kualitatif bertujuan untuk mengetahui adanya kandungan asam askorbat pada

sampel. Analisis kualitatif ini menggunakan dua pereaksi yaitu AgNO_3 dan *benedict*. Pada uji pereaksi AgNO_3 diambil sebanyak 5ml sampel minuman kemasan dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian dimasukkan 1 sendok sudip serbuk AgNO_3 kedalam sampel tersebut. Hasil analisis kandungan asam askorbat pada sampel minuman menggunakan pereaksi AgNO_3 ditunjukkan pada Tabel I berikut:

Tabel I. Hasil Uji Reaksi Warna

Kode Sampel	Hasil Identifikasi	
	Reagen AgNO_3 (Endapan Hitam)	Reagen Benedict (Endapan Merah Bata)
AA1	+	+
AA2	+	+
AA3	+	+
AA4	+	+

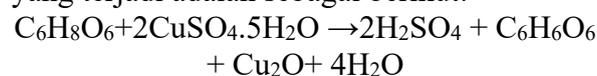
Berdasarkan Tabel I diatas sampel mengalami perubahan warna menjadi adanya endapan hitam, proses reduksi AgNO_3 dari Ag^+ menjadi Ag hitam dan reaksi oksidasi asam askorbat menjadi asam dihidroaskorbat adalah yang menyebabkan terjadinya endapan hitam (Sari dkk., 2021). Reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut:



Hasil analisis ini sesuai dengan penelitian oleh (Rusdin dkk., 2022) bahwa hasil positif adanya kandungan asam askorbat pada minuman kemasan ditandai dengan adanya endapan hitam. Hasil ini juga sesuai dengan penelitian (Lelang dkk., 2019) yang menyatakan bahwa adanya kandungan asam askorbat pada buah cabe ditandai dengan terbentuknya endapan hitam. Penelitian oleh (Oktavia dkk., 2023) menyatakan bahwa hasil positif uji kualitatif adanya asam askorbat pada sari buah matoa menggunakan pereaksi AgNO_3 ditandai dengan adanya endapan hitam.

Analisis kandungan asam askorbat pada sampel minuman suplemen kemasan menggunakan pereaksi *benedict* dilakukan dengan cara mengambil sampel sebanyak 2ml dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, setelah itu ditambahkan dengan 15 tetes pereaksi *benedict* lalu dipanaskan diatas api kecil sampai mendidih. Pemanasan dilakukan

untuk mengubah kuprioksida hitam menjadi kuprioksida merah bata. Karena pemanasan menggunakan lebih sedikit energi aktivasi, reaksi akan berlangsung lebih cepat. Hasil uji kualitatif menggunakan *benedict* dapat dilihat pada tabel diatas. Sampel positif mengandung asam askorbat ditandai dengan adanya endapan merah bata. Penambahan benedict pada uji kualitatif asam askorbat menghasilkan warna biru yang apabila dipanaskan, berubah menjadi merah bata. Hal ini disebabkan *benedict* akan bereaksi dengan gugus aldehyd (Asmal dkk., 2023). Reaksi yang terjadi adalah sebagai berikut:



Hasil uji ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh (Priatni dkk., 2023) minuman kemasan yang mengandung asam askorbat ditandai dengan adanya endapan merah bata. Penelitian yang dilakukan oleh (Niswah dkk., 2016) menyatakan uji kualitatif asam askorbat menggunakan *benedict* ditandai dengan adanya perubahan warna hijau kekuningan hingga merah bata. Penelitian (Podang dkk., 2017) dalam analisis kualitatif untuk mengetahui kandungan vitamin c (asam askorbat) menggunakan benedict ditandai dengan adanya perubahan endapan merah bata.

Berdasarkan data hasil uji kualitatif yang dianalisis menggunakan reaksi warna AgNO_3 dan *benedict* keseluruhan sampel positif mengandung asam askorbat pada minuman suplemen yang dijual di minimarket Kecamatan Gading Rejo Kabupaten Pringsewu yang ditandai dengan adanya perubahan warna pada sampel setelah ditambahkan AgNO_3 menunjukkan perubahan adanya endapan berwarna hitam dan setelah ditambahkan dengan reagen *benedict* terjadi perubahan adanya endapan warna merah bata.

Analisis Kuantitatif

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Larutan Asam Askorbat

Panjang gelombang maksimum ialah serapan terbesar terjadi. Absorbansi asam askorbat pada panjang gelombang antara 200-300 nm di bawah sinar UV diukur untuk menentukan panjang gelombang dalam

penelitian ini. Pengukuran serapan asam askorbat yang dilakukan diperoleh pada panjang gelombang 263 nm

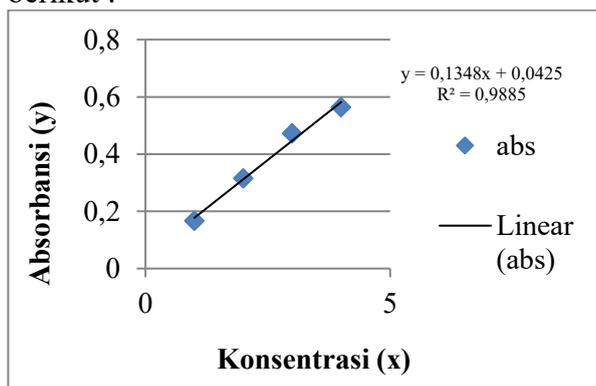
Penetapan Kurva Kalibrasi Asam Askorbat

Kurva kalibrasi dilakukan untuk mengetahui daerah rentang linearitas larutan standar asam askorbat. Larutan induk 100 ppm dibuat dengan serangkaian konsentrasi 1 ppm, 2 ppm, 3 ppm, dan 4 ppm dan absorbansinya diukur pada panjang gelombang maksimum yang telah diperoleh, yaitu 263 nm. Hasil pengukuran absorbansi asam askorbat dapat dilihat pada Tabel II berikut:

Tabel II. Hasil Pengukuran Kurva Larutan Baku Asam Askorbat

No.	Konsentrasi baku Asam askorbat (ppm)	Absorbansi
1.	1 ppm	0,167
2.	2 ppm	0,315
3.	3 ppm	0,472
4.	4 ppm	0,564

Berdasarkan data hasil pengukuran larutan baku asam askorbat pada tabel di atas dapat dibuat kurva kalibrasi larutan baku antara konsentrasi dan absorbansi sebagai berikut :



Gambar 1. Kurva Baku Asam Askorbat

Dari kurva kalibrasi tersebut didapatkan persamaan $y = 0,1348x + 0,0425$ dan nilai $r = 0,9885$. Karena nilai (r) berada pada rentang $0,98 < 1$, kurva kalibrasi yang diperoleh diketahui sebagai kurva linear. Linieritas metode analisis ditentukan dengan menggunakan koefisien korelasi. Ketika koefisien korelasi mendekati 1, itu berarti ada

korelasi linier antara konsentrasi dan absorbansi, yang berarti bahwa semua titik data berada pada satu garis lurus (Priatni dkk., 2023).

Penetapan Kadar Asam Askorbat

Penetapan kadar asam askorbat dilakukan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 263 nm. Spektrofotometri UV-Vis dapat digunakan untuk penentuan terhadap sampel yang berupa larutan, gas, atau uap. Pada penentuan kadar sampel berupa larutan, terlebih dahulu dilakukan pengenceran pada sampel, pengenceran bertujuan untuk membuat larutan sampel menjadi jernih karena apabila larutan sampel yang digunakan berwarna tidak akan terbaca oleh spektrofotometri karena salah satu syarat pengukuran yang baik adalah larutan harus larut sempurna serta larutan yang digunakan harus jernih (Suhartati, 2017)

Tabel III. Hasil Analisis kadar Asam Askorbat Pada Sampel

Kode Sampel	Absorbansi	Rata-Rata Absorbansi	Konsentrasi (ppm)	Kadar (%)
AA1 ₁	0,553	0,548	3,75	63
AA1 ₂	0,548			
AA1 ₃	0,542			
AA2 ₁	0,342	0,340	2,20	87
AA2 ₂	0,339			
AA2 ₃	0,336			
AA3 ₁	0,263	0,261	1,63	163
AA3 ₂	0,261			
AA3 ₃	0,261			
AA4 ₁	0,758	0,761	5,33	89
AA4 ₂	0,761			
AA4 ₃	0,765			

Tabel III diatas menampilkan hasil penentuan kadar berdasarkan nilai absorbansi sampel, yang dihitung menggunakan persamaan kurva standar $y = 0,1348x + 0,0425$. Hasil pengukuran menunjukkan kadar asam askorbat pada sampel AA1 yaitu 63%, AA2 87% , AA3 163%, dan AA4 89%. Terdapat perbedaan kadar yang didapat dari ke empat sampel, faktor-faktor penyebab adanya perbedaan serta penurunan kadar pada sampel ialah karena asam askorbat yang mudah sekali terdegradasi oleh suhu, cahaya maupun udara, lama dan tempat penyimpanan, serta panas yang berlebihan yang

terjadi pada saat proses pendistribusian minuman dari gudang penyimpanan ke minimarket, dimana dalam proses tersebut akan berpengaruh pada penurunan kadar asam askorbat, Degradasi asam askorbat terjadi antara 40 dan 60°C (Wulandari, 2017).

Penetapan kadar yang telah dilakukan didapat perbedaan hasil antara ke empat sampel penyebab perbedaan hasil yang didapat adalah karena terdapat perbedaan cara pengemasan dari ke empat sampel tersebut sampel AA1, AA3, dan AA4 menggunakan botol kaca sedangkan untuk sampel AA2 menggunakan kaleng. Pengemasan yang baik dapat mencegah kerusakan asam askorbat dan menambah daya simpan minuman. Kemasan yang umum digunakan pada minuman berupa botol kaca, dan kaleng. Botol kaca dapat menahan suhu udara karena ketebalan dan kerapatan pori – pori yang lebih kecil, sehingga botol kaca dapat menahan panas yang lebih lama dibanding dengan kaleng (Sumayyah, 2021).

Untuk menjaga kestabilan dari kadar asam askorbat pada sampel minuman dapat dilakukan dengan menyimpan minuman dalam tempat yang tertutup dan pada temperatur yang dingin contohnya menyimpan minuman suplemen didalam lemari pendingin hal ini selain dapat menambah kesegaran pada saat meminum minuma suplemen juga dapat menghindari dari adanya proses degradasi asam askorbat pada sampel yang nantinya akan berpengaruh pada kadar asam askorbat tersebut (M. P. Sari, 2022)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan simpulan bahwa. Hasil uji kualitatif menggunakan reaksi warna (AgNO_3 dan *benedict*) Yang dilakukan pada 4 sampel minuman suplemen dalam kemasan didapatkan keseluruhan sampel positif mengandung asam askorbat dan kadar asam askorbat pada 4 sampel AA1 sebesar 63%, AA2 sebesar 87%, AA3 sebesar 163%, AA4 sebesar 89%.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmal, A., Nurvianthi, R.Y. dan Jehaman, T. (2023) “Analisis Kandungan Vitamin C dalam Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*) Secara Iodimetri,” *Jurnal Kesehatan Luwu Raya*, 9(2), hal. 44–50.
- Badriyah, L. dan Manggara, A.B. (2015) “Penetapan Kadar Vitamin C Pada Cabai Merah (*Capsicum Annum L.*) Menggunakan Metode Spektrofotometri Uv-Vis,” *Jurnal Wiyata*, 2(1), hal. 26–28.
- Lelang, M.A., Ceunfin, S. dan Lelang, A. (2019) “Karakterisasi Morfologi dan Komponen Hasil Cabai Rawit (*Capsicum frutescens L.*) Asal Pulau Timor,” *Savana Cendana*, 4(01), hal. 17–20. Tersedia pada: <https://doi.org/10.32938/sc.v4i01.588>.
- Leo, R. dan Daulay, anny sartika (2022) “Penentuan Kadar Vitamin C Pada Minuman Bervitamin Yang Disimpan Pada Berbagai Waktu Dengan Metode Spektrofotometri UV,” *Journal of Health and Medical Science*, 1(2), hal. 105–115.
- Niswah, C., Pane, E.R. dan Irmawati, E. (2016) “Pengaruh pengolahan buah mangga manalagi segar (*Mangifera indica*) menjadi manisan mangga kering terhadap kadar vitamin c,” *Jurnal Biota*, 2(2), hal. 1–4.
- Oktavia, I. et al. (2023) “Analisa Kandungan Karbohidrat dan Asam Askorbat Pada Sari Buah Matoa (*Pometia pinnata*) dengan Metode Kualitatif Qualitative Analysis Method of Carbohydrate and Ascorbic Acid Content in Matoa Fruit (*Pometia pinnata*),” *Jurnal Sintesis*, 4(2), hal. 140–145.
- Podang, L.V. et al. (2017) “Metode Spektrofotometri Uv-Vis Analysis Of Vitamin C And Fructose Content In Mango (*Mangifera Indica L .*) Variety Podang Urang And Podang Lumut Using Spectrophotometric Uv-Vis Method Ninis Yuliati , Evi Kurniawati Abstrak vitamin yang paling banyak dala,” hal. 49–57.
- Priatni, H.L., Kurniasari, N. dan Wiryani, A.S. (2023) “Penetapan Kadar Vitamin C Pada Minuman Kemasan Secara Spektrofotometri UV-VIS,” *Jurnal Ilmiah Nusantara*, 1(5), hal. 334–341.
- Rusdin, A., Andi Fajriansi dan Rahmat, I. (2022) “Analisis Vitamin C Pada Minuman Kemasan Untuk Meningkatkan Kekebalah Tubuh Pada Masa Pandemi Covid-19,” *Jurnal Suara Kesehatan*, 8(2), hal. 23–28. Tersedia pada: <https://doi.org/10.56836/journaliskb.v8i2.59>.
- Rusdin, A., Rezki dan Wulandari, S.L. (2022) “Uji Kualitatif Vitamin C pada Minuman Kemasan,” *Jurnal Holan*, 1(2), hal. 33–35.
- Sari, L.D.A. et al. (2021) “Kadar Vitamin C Buah Tomat (*Lycopersicum esculentum Mill*) Tiap Fase Kematangan Berdasar Hari Setelah Tanam,” *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 8(1), hal. 74. Tersedia pada:

<https://doi.org/10.20473/jfiki.v8i12021.74-82>.

- Sari, M.P. dan Daulay, A.S. (2022) “Penentuan Kadar Vitamin C pada Minuman Bervitamin pada Berbagai Suhu Penyimpanan dengan Metode Spektrofotometri UV,” *Journal of health and Medical Science*, 1(2), hal. 116–124.
- Setiawati, Y. dan Putu, N. (2016) “Suplemen Bagi Kesehatan Di Dusun Kandangan,” (20).
- Sudiarta, I.W., Suandi, I.P.G.A. dan Laksmiwati, A.A.I.A.M. (2021) “Analisis Kadar Asam Askorbat (Vitamin C) Pada Minuman Suplemen Dalam Kemasan Dengan Metode Spektrofotometri Secara Langsung Dan Tidak Langsung,” *Jurnal Kimia*, 15(2), hal. 140. Tersedia pada: <https://doi.org/10.24843/jchem.2021.v15.i02.p03>.
- Suhartati (2017) “Dasar-dasar Spektrofotometri UV-Vis dan Spektrofotometri Massa untuk penentuan struktur Senyawa Organik.”
- Sumayyah, S.S. (2021) *Pengaruh Kemasan Botol Kaca Dan Kaleng Pada Suhu Panas Terhadap Kadar Vitamin C Menggunakan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (Kckt) Fase Terbalik*.
- Wulandari, W.T. (2017) “Analisis Kandungan Asam Askorbat Dalam Minuman Kemasan Yang Mengandung Vitamin C,” *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan dan Farmasi*, 17(1), hal. 27. Tersedia pada: <https://doi.org/10.36465/jkbth.v17i1.187>.