

PENETAPAN KADAR ASAM ASKORBAT PADA JAMU (MYRTACEAE FAMILY) MENGGUNAKAN METODE TITRASI IODOMETRI

by Ma M

Submission date: 27-Feb-2023 10:11AM (UTC+0700)

Submission ID: 2023792597

File name: 19161-53583-1-SM.docx (424.91K)

Word count: 2697

Character count: 15855

PENETAPAN KADAR ASAM ASKORBAT PADA JAMBU (*MYRTACEAE FAMILY*) MENGUNAKAN METODE TITRASI IODOMETRI

Accepted:

Published:

DOI:

ABSTRACT

Vitamin merupakan senyawa penting di dalam makanan walaupun kandungan yang terdapat di dalam makanan tersebut sedikit, hal ini disebabkan vitamin memiliki peranan vital di dalam tubuh manusia. Vitamin dapat dikelompokkan dalam 2 golongan yaitu vitamin yang larut di dalam lemak yaitu A, D, E, F dan K, sedangkan untuk vitamin yang larut dalam air diantaranya adalah vitamin C dan vitamin B. Vitamin C merupakan senyawa antioksidan sekunder yang bekerja dengan cara menangkap senyawa radikal bebas. Kandungan vitamin C mudah ditemukan di dalam sayur-sayuran dan buah-buahan. Salah satu buah-buahan yang mengandung vitamin C adalah buah jambu (*Myrtaceae family*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis kadar vitamin C yang terkandung dalam beberapa jenis buah jambu (*Myrtaceae family*). Metode yang digunakan adalah metode titrasi iodometri. Jenis penelitian ini yaitu kuantitatif-kualitatif eksperimental laboratorium. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu jambu biji merah (*Psidium guajava L.*), jambu kristal (*Psidium guajava, L.*), dan jambu air merah (*Syzygium aqueum*). Penelitian diawali pembuatan iodium 0,05 N, pembakuan iodium, kemudian pembuatan indikator amilum 3%. Selanjutnya penetapan kadar vitamin C pada sampel jambu menggunakan metode titrasi iodometri. Rata-rata kadar sampel jambu biji merah, jambu kristal, dan jambu air merah 2,42 mg/100 gram

Keywords: Asam askorbat, jambu, titrasi, iodometri

Penetapan Kadar Asam Askorbat pada Jambu (*Myrtaceae Family*) Menggunakan Metode Titrasi Iodometri

Pendahuluan

Asam askorbat atau lebih dikenal dengan istilah vitamin C merupakan senyawa kimia yang memiliki peran penting di dalam pertumbuhan manusia, akan tetapi vitamin ini tidak dapat disimpan oleh tubuh. Kebutuhan vitamin C dapat diperoleh dari makanan dan minuman sehari-hari serta juga didapatkan dalam beberapa kemasan seperti tablet, kapsul, dan cairan. Berdasarkan Farmakope Indonesia, vitamin C memiliki beberapa karakteristik seperti berbentuk kristal putih yang larut dalam air. Dalam keadaan kering vitamin C cukup stabil, walau bagaimanapun, senyawa ini sangat mudah teroksidasi apabila terkontaminasi dengan cahaya (1), (2), (3).

Salah satu buah yang kaya akan vitamin C adalah jambu biji yang memiliki kandungan vitamin C hingga 80 mg/100 g (12). Vitamin C memiliki sifat sebagai antioksidan. Vitamin C yang terkandung di dalam jambu biji juga mempunyai khasiat untuk pengobatan *scorbat*. Vitamin C telah dibuktikan oleh banyak penelitian yang memiliki aktivitas antioksidan dalam menurunkan kadar kolesterol total (1), (4), (5).

Antioksidan memiliki potensi untuk meningkatkan imunitas tubuh serta melindungi tubuh dari berbagai kondisi yang erat kaitannya dengan radikal bebas. Menurut hasil penelitian yang ada, antioksidan dapat memiliki kemampuan dalam menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Hal ini telah dibuktikan, bahwa senyawa ini memiliki membantu dalam pengurangan (12) kadar kolesterol dalam darah. Mengonsumsi buah-buahan seperti jambu biji merah dan jambu kristal adalah cara yang paling efektif bagi manusia untuk mendapatkan vitamin C (6), (5), (7), (8).

Terdapat beberapa teknik sederhana dalam menentukan kadar vitamin C di dalam suatu produk makanan dan minuman, salah satunya adalah metode titrasi iodometri. Metode ini ada adalah metode yang paling umum diaplikasikan karena beberapa faktor seperti biaya analisis yang terjangkau, mudah dalam mengaplikasikannya, serta minimnya kebutuhan akan peralatan laboratorium yang canggih. Prinsip dasar analisis vitamin C dengan metode titrasi iodometri adalah reaksi reduksi-oksidasi (redoks). Vitamin C bertindak sebagai zat pereduksi (reduktor) dan iodium sebagai zat pengoksidasi (oksidator). Vitamin C yang terdapat pada makanan dan minuman akan dengan mudah teroksidasi dengan penggunaan larutan iodium serta amilum akan digunakan sebagai indikator. Amilum digunakan

sebagai indikator yang berfungsi untuk menunjukkan titik akhir titrasi yang ditandai dengan perubahan warna dari tidak berwarna menjadi warna biru tetap (9), (10), (11)

Metodologi Penelitian

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan di dalam penelitian ini meliputi blender, timbangan analitik, tabung reaksi, rak tabung, erlenmeyer, beker gelas, buret, statif, klem, labu ukur, botol gelap, gelas ukur, penangas air, *rotary evaporator*, pipet ukur, propipet, pipet tetes, kaca arloji, cawan porselin dan sendok tanduk.

Bahan yang digunakan yaitu sampel jambu biji merah (*Psidium guajava L.*), jambu kristal (*Psidium guajava L. Merr*), buah jambu air merah (*Syzygium aqueum*), amilum 3%, larutan iodium (I_2) 0,05 N, H_2SO_4 , As_2O_3 , NaOH, $NaHCO_3$, HCl 7,3 %, metil jingga, aquadest dan etanol 70 %. Manakala, metode yang akan diaplikasikan di dalam penelitian ini yaitu metode titrasi iodometri.

Prosedur Kerja

Determinasi Sampel

2 Sampel diidentifikasi di Laboratorium Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Terapan Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta untuk memastikan tanaman yang digunakan berasal dari spesies *Myrtaceae family*.

Pengumpulan Bahan dan Penyiapan Simplisia

Terdapat 3 jenis sampel dari ekstrak buah jambu yaitu jambu biji merah, jambu kristal, dan jambu air merah yang diperoleh dari Pasar Gamping Yogyakarta, Indonesia.

Proses Ekstraksi Maserasi Jambu (*Myrtaceae family*)

Sampel yang diperoleh di pasar, dibersihkan dengan air mengalir dan kemudian dipotong dengan ukuran kecil menggunakan pisau. Kemudian, sampel ditimbang sebanyak 50 g menggunakan timbangan analitik. 3 jenis sampel yang telah dipilih tersebut dihaluskan menggunakan blender hingga menjadi bubur, selanjutnya proses maserasi dilakukan dengan menggunakan etanol 70% sebanyak 100 ml di

dalam wadah beker gelas, sampel diaduk menggunakan batang pengaduk selama 2 jam. Rendaman dibiarkan selama 2x24 jam terlindung dari cahaya untuk menghindari terjadinya oksidasi dengan cara dibungkus menggunakan *aluminium foil*. Hasil maserasi disaring dengan kertas saring untuk memisahkan ampas dan filtratnya, kemudian ampas yang diperoleh akan diremaserasi untuk mendapatkan maserat. Maserat yang telah diperoleh, dipekatkan dengan alat *rotary evaporator* pada suhu 60°C sehingga terbentuk ekstrak kental, kemudian dihitung hasil rendemen dengan rumus berikut:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Bobot ekstrak}}{\text{Bobot simplisia}} \times 100\%$$

Penetapan Kadar Jambu (*Myrtaceae family*) Menggunakan Titration Iodometri

a. Pembuatan larutan iodium (0.05 N)

Ditimbang 8,3 g KI, lalu dilarutkan dengan aquades sedikit demi sedikit hingga larut, tambahkan 6,34 g iodium dan 10 ml H₂SO₄ dan dilarutkan dengan aquades kemudian pindahkan larutan ke dalam labu ukur 1000 ml, encerkan dengan aquadest sampai tanda batas, gojog hingga homogen, larutan siap digunakan sebagai penitrasi.

b. Pembuatan amilum 3%

Timbang 3 gram amilum kemudian masukkan dalam labu takar 100 ml setelah itu dilarutkan dengan aquadest sampai tanda batas, gojog hingga homogen.

c. Pembakuan larutan iodium (0.05 N)

Ditimbang 150 mg As₂O₃ larutkan dalam 20 ml NaOH 2 N, encerkan menggunakan aquades 40 ml tambahkan 2 tetes jingga metil. Kemudian tambahkan HCl 7,3 % sebanyak 16 ml hingga terjadi perubahan warna menjadi merah jambu, kemudian ditambahkan 2 g NaHCO₃, diencerkan dengan 50 ml aquades, tambahkan indikator amilum kemudian dititrasi dengan larutan iodium hingga terjadi perubahan warna biru tetap.

Satu ml iodium 0,1 N setara dengan 4,946 mg As₂O₃.

Rumus perhitungan pembakuan iodium:

$$N I_2 = \frac{\text{mg As}_2\text{O}_3 \times \text{Valensi}}{\text{ml iodium} \times \text{BM As}_2\text{O}_3}$$

d. Pembuatan larutan induk vitamin C 100 ppm

Serbuk vitamin C ditimbang sebanyak 10 mg kemudian serbuk dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml, selanjutnya serbuk vitamin C dilarutkan dengan aquades sampai tanda batas, kemudian gojog sampai homogen, sehingga terbentuklah larutan vitamin C 100 ppm.

e. Pembuatan larutan seri konsentrasi vitamin C

Diencerkan larutan vitamin C ke dalam labu takar 10 ml dengan konsentrasi 10 ppm, 12 ppm, 14 ppm, 16 ppm, 18 ppm, 20 ppm, 22 ppm, 24 ppm, 26 ppm dan 28 ppm tambahkan aquades di setiap labu takar, gojog hingga homogen.

f. Penetapan kurva kalibrasi seri konsentrasi vitamin C

Dimasukkan 10 ml larutan seri vitamin C dengan konsentrasi 10 ppm, 12 ppm, 14 ppm, 16 ppm, 18 ppm, 20 ppm, 22 ppm, 24 ppm, 26 ppm dan 28 ppm ke dalam erlenmeyer kemudian tambahkan indikator amilum 3% sebanyak 3 tetes. Titration dengan larutan iodium 0.05 N, catat jumlah volume iodium yang dibutuhkan saat titration hingga terjadi perubahan warna, kemudian dihitung kadar vitamin C menggunakan rumus regresi linier ($y = bx + a$).

g. Penetapan kadar vitamin C pada jambu

Masing-masing sampel ditimbang 1 g tambahkan aquades aduk hingga larut kemudian masukkan ke dalam labu ukur 1000 ml dan dietkan hingga tanda batas, setiap sampel diambil 10 ml, dimasukkan ke dalam erlenmeyer, kemudian ditambahkan indikator amilum 3% sebanyak 3 tetes. Setelah itu dititrasi dengan larutan iodium 0.05 N sampai terjadi perubahan warna menjadi biru tetap. Catat volume TAT iodium 0.05 N.

Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan dan analisis data menggunakan rumus perhitungan kadar vitamin C dan *Microsoft Excel* menggunakan data konsentrasi larutan yang akan dibandingkan dengan nilai vitamin C pada perlakuan titration iodometri dengan persamaan regresi linier ($y = bx + a$).

Penetapan Kadar Asam Askorbat pada Jambu (*Myrtaceae Family*) Menggunakan Metode Titrasi Iodometri

Hasil dan Pembahasan

Determinasi Tanaman Jambu (*Myrtaceae family*)

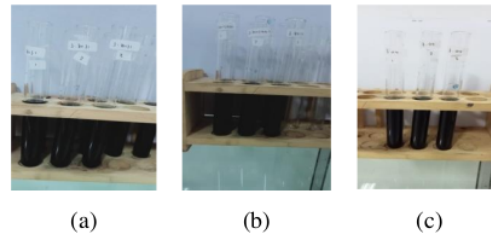
Determinasi dilakukan untuk mengidentifikasi kebenaran tanaman juga untuk menghindari kesalahan pada saat proses penelitian. Determinasi tanaman jambu (*Myrtaceae family*) dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Prodi Farmasi, Universitas Alma Ata Yogyakarta dengan didapatkan hasil sesuai dengan buku *Flora of Java* bahwa tanaman yang diidentifikasi merupakan tanaman jambu (*Myrtaceae family*). Determinasi yang sudah dilakukan terdapat angka dan huruf berupa kode determinasi yang menunjukkan bahwa semua ciri-ciri dan bentuk anatomi tanaman tersebut adalah buah jambu sehingga dapat dipastikan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian merupakan benar buah jambu dengan nama ilmiah *Myrtaceae family L.*, *Myrtaceae family L. Meer*, *Syzygium aquenun*.

Rendemen Ekstrak

Ekstrak etanol jambu (*Myrtaceae family*) dengan menggunakan pelarut etanol 70% memperoleh rendemen jambu biji merah sebesar 6,334% (b/b) berwarna merah muda, jambu kristal 10,254% (b/b) berwarna hijau pupus (muda), dan jambu air merah 8,773% (b/b) berwarna merah tua.

Uji Kadar Vitamin C pada Jambu dengan Metode Iodometri

Ekstrak sampel ditimbang sebanyak 1g masukkan ke dalam beker gelas dan ditambahkan aquadest lalu aduk hingga larut, masukkan sampel ke dalam labu ukur 1000 ml tambahkan aquadest hingga tanda batas, kemudian setiap sampel diambil sebanyak 10 ml dan dimasukkan kedalam erlenmeyer serta ditambahkan indikator amilum 3% sebanyak 3 tetes kemudian titrasi menggunakan larutan iodium 0,05 N hingga terjadi perubahan warna biru tetap, masing-masing sampel di replikasi sebanyak 3 kali dan hasil kadar dihitung menggunakan rumus. Hasil kadar vitamin C pada sampel jambu (*Myrtaceae family*) serta perubahan warna yang terjadi dapat dilihat pada Gambar 1.

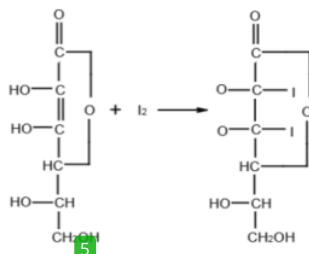


Gambar 1. (a) Perubahan warna pada sampel jambu biji, (b) Perubahan warna pada sampel jambu kristal, (c) Perubahan warna pada jambu air.

Buah jambu buah jambu direndam menggunakan pelarut etanol 70% dengan menggunakan metode maserasi. Metode maserasi bertujuan untuk memisahkan senyawa kimia yang terdapat di dalam di dalam buah jambu dengan menggunakan pelarut etanol 70% untuk mencegah terjadinya penguraian senyawa vitamin C akibat pemanasan (12). Pelarut yang digunakan pada metode maserasi yaitu etanol 70%. Etanol merupakan salah satu pelarut yang bersifat polar (13), etanol 70% masih banyak mengandung air yang cukup banyak (30%) yang membantu proses ekstraksi sehingga sebagian senyawa tersebut dengan mudah tertarik dengan etanol 70% (14). Alasan memilih pelarut etanol 70% yaitu karena etanol dapat menarik senyawa aktif yang bersifat polar. Etanol memiliki titik didih yang rendah yaitu 79°C sehingga memerlukan suhu yang lebih sedikit untuk proses pemekatan ekstrak dengan menggunakan rotary evaporator (15).

Penyaringan menggunakan kain flanel dapat menghasilkan filtrat dan residu sampel jambu. Filtrat hasil penyaringan dipekatkan menggunakan rotary evaporator selama 2 jam dengan suhu 60°C dan kecepatan 90 rpm dengan tujuan memisahkan pelarut hingga terbentuk ekstrak kental. Hasil rendemen dari suatu sampel digunakan untuk mengetahui banyaknya ekstrak yang didapatkan. Ekstrak kental yang didapatkan berbentuk semi solid berwarna merah muda, hijau pupus (muda), dan merah tua.

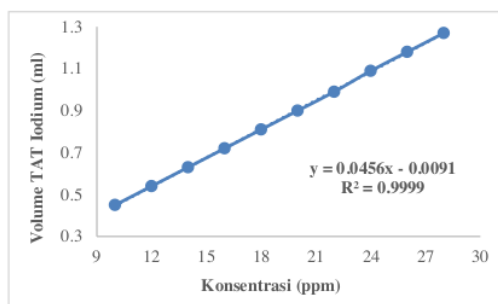
Pada studi ini vitamin C dianalisis menggunakan metode titrasi iodometri. Vitamin C bereaksi dengan iodium akan menghasilkan asam dehidroaskorbat disebabkan iodium dapat bertindak sebagai oksidator dengan menggunakan indikator amilum. Reaksi yang terjadi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Reaksi yang terjadi antara vitamin C pada jambu biji merah, jambu kristal, dan jambu air merah dengan iodine menghasilkan asam dehidroaskorbat

Kurva Kalibrasi Seri Konsentrasi Vitamin C

Larutan seri vitamin C dengan konsentrasi 10 ppm, 12 ppm, 14 ppm, 16 ppm, 18 ppm, 20 ppm, 22 ppm, 24 ppm, 26 ppm dan 28 ppm, hasil kadar vitamin C menggunakan rumus perhitungan kadar dapat dilihat pada Lampiran 6. Kurva baku seri konsentrasi vitamin C dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Kurva kalibrasi larutan seri konsentrasi vitamin C

Dari data di atas, dapat disimpulkan bahwa nilai R^2 yang diperoleh adalah 0.9999 dengan nilai batas deteksi (*limit of detection*) adalah 0.22 ppm dan nilai batas kuantifikasi (*limit of quantification*) adalah 0.68 ppm.

Kadar Vitamin C pada Jambu

Penentuan kadar vitamin C pada jambu ditentukan dengan menggambar kurva kalibrasi ($y=bx+a$) pada standar vitamin C. Hasil kadar vitamin C pada sampel jambu (*Myrtaceae family*) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kadar Vitamin C pada buah jambu

No	Sampel	Volume TAT Iodium	Kadar Vit. C (ppm)
1	Jambu biji merah	0.95±0.01	21.03
2	Jambu kristal	1.05±0.02	23.22
3	Jambu air merah	2.3±0.2	50.63

Prinsip dasar dari metode ini dimana senyawa iodine mengadisi ikatan rangkap yang terdapat di dalam vitamin C pada atom karbon C nomor 2 dan 3, ikatan rangkap yang diadisi oleh iodine akan terputus menjadi ikatan tunggal. Jika seluruh vitamin C telah diadisi oleh iodine, maka tetapan iodine berikutnya akan dengan mudah bereaksi dengan amilum hingga akan membentuk senyawa iod-amilum yang berwarna biru. Pembentukan warna biru ini menunjukkan bahwa proses titrasi telah berhasil dilakukan. Akibat dari senyawa vitamin C sudah diadisi oleh iodine sehingga volume iodine yang dibutuhkan saat titrasi setara dengan jumlah vitamin C. Perlakuan titrasi ini harus segera dilakukan dengan cepat karena banyak faktor yang menyebabkan oksidasi vitamin C misalnya pada saat penyiapan sampel. Hal ini disebabkan karena vitamin C mudah bereaksi dengan O_2 di udara menjadi asam dehidroaskorbat (16).

Kesimpulan

Kadar vitamin C yang terkandung dalam jambu biji merah (*Psidium guajava L.*) diperoleh sebesar 21,03 mg/100 g. Kadar vitamin C yang terkandung dalam jambu kristal (*Psidium guajava L. Meer*) diperoleh sebesar 23,22 mg/100 g. Kadar vitamin C yang terkandung dalam jambu air merah (*Syzygium aquenun*) diperoleh sebesar 50,63 mg/100 g. Dari ketiga data hasil kadar vitamin C dapat dilihat perbandingannya bahwa kadar jambu air merah lebih tinggi yaitu 50 mg/ 100 g, dibandingkan jambu biji merah 21,03 mg/100 g dan jambu kristal 23,22 mg/100 g. Dimana sesuai dengan teori bahwa kadar jambu air merah kadarnya lebih tinggi yaitu 157 mg/ 100 g, dibandingkan kedua jambu lainnya yaitu 80 mg/100 g dan 87 mg/100 g.

Acknowledgemnt

Penulis berterima kasih kepada Universitas Alma Ata yang telah menyediakan sarana dan prasarana demi kelancaran penelitian ini.

Penetapan Kadar Asam Askorbat pada Jambu (*Myrtaceae Family*) Menggunakan Metode Titrasi Iodometri

References

- Yeni Utami Dewi, Sumantri PIU. Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Penurunan Kandungan Vitamin C pada Jambu Biji (*Psidium guajava* L.). *Pharmacy*. 2017;05.
- Septiani W. Determination Of Vitamin C Red Guava (*Psidium Guajava* Linn) Fruit Juice, With Variation Of Beverage Packaging. *Int J Adv Sci Eng Technol*. 2017;5(2):51–5.
- Nerdy N. Determination of Vitamin C in Various Colours of Bell Pepper (*Capsicum annuum* L.) by Titration Method Determination of Vitamin C in Various Colours of Bell Pepper (*Capsicum annuum* L.) by Titration Method Nerdy Nerdy *. *Alchemy J Penelit Kim*. 2018;14(February):164–77.
- Way M, Favor L. Determination Of Vitamin C In Several Varieties Of Melon Fruits By Titration Method. *J Nat*. 2017;17(2):118–21.
- Nadiyah Amalia Aprilliani*, Hajrah HK. Pengaruh Pemberian Jus Daging Buah Jambu Biji (*Psidium guajava*) Terhadap Penurunan Kolesterol Pada Pasien Hiperkolesterolemia. *Proceeding Mulawarman Pharm Conf*. 2021;(April 2021):139–45.
- Tt B, Ar S, Rb K, Ss B. Studies On Physical , Chemical And Mineral Evaluation Of Guava (*Psidium guajava* L.). *Pharma Innov J*. 2020;9(3):117–9.
- Guntarti A, Ahda M, Nabilla H, Susanti H. The Storage Effect Against Vitamin C Content in Crystal Guava (*Psidium guajava* L.) Juice. *J Sci Islam Repub Iran*. 2021;32(1):39–42.
- Guntarti A, Hutami EN. Validation and Vitamin C Testing in Crystal Guava (*Psidium guajava* L.) With Variations of Origin With the HPLC Method (High Performance Liquid Chromatography). *Int J Chem*. 2019;11(1):52–9.
- Ika D. Alat Otomatisasi Pengukur Kadar Vitamin C Dengan Metode Titrasi Asam Basa. *J Neutrino*. 2009;1(2):163–78.
- Ulfa AM. Penetapan Kadar Klorin pada Beras Menggunakan Metode Iodometri. *J Kesehat Holistik*. 2015;9(4):197–200.
- Fitriana YAN, Fitri AS. Analisis Kadar Vitamin C pada Buah Jeruk Menggunakan Metode Titrasi Iodometri. *Sainteks*. 2020;17(1):27.
- Emelda. Potensi Tongkat ALI (*Eurycoma longifolia* Jack.) Sebagai Anti Inflamasi. *JCPS (Journal Curr Pharm Sci [Internet]*. 2017;1(Vol 1 No 1 (2017)):25–9. Available from: <http://journal.umbjm.ac.id/index.php/jcps/article/view/78>
- Kemit N, Widarta IWR, Nocianitri KA. Pengaruh Jenis Pelarut dan Waktu Maserasi Terhadap Kandungan Senyawa Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill). *J Ilmu Teknol Pangan*. 2016;5(2):130–41.
- Supriningrum R, Fatimah N, Purwanti E. Karakterisasi Spesifik dan Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Putat (*Planchonia valida*). *J Al Ulum Sains Teknol*. 2019;5(1):6–12.
- Nur Hasanah DRN. Analisis Ekstrak Etanol Buah Labu Kuning (*Cucurbita Moschata* D.). *Jurnall Poltektegall*. 2020;9(1):54–9.
- Nurdin Rahman MO dan IS. Analysis of Vitamin C levels on Gadung Mango (*Mangifera* sp) and Golek Mango (*Mangifera indica* L) Based on the Maturity Levels Using Iodimetry Method. *J Akad Kim*. 2015;4(February):33–7.

PENETAPAN KADAR ASAM ASKORBAT PADA JAMU (MYRTACEAE FAMILY) MENGGUNAKAN METODE TITRASI IODOMETRI

ORIGINALITY REPORT

19%

SIMILARITY INDEX

18%

INTERNET SOURCES

11%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.poltekkesbengkulu.ac.id Internet Source	3%
2	ejournal.almaata.ac.id Internet Source	2%
3	jtai.politala.ac.id Internet Source	2%
4	journal.poltekkes-mks.ac.id Internet Source	2%
5	jurnal.untad.ac.id Internet Source	2%
6	www.jagadkimia.com Internet Source	2%
7	suharmita-darmin.blogspot.com Internet Source	2%
8	www.st.com Internet Source	1%
9	ejournal.poltektegal.ac.id Internet Source	1%

10 download.garuda.kemdikbud.go.id 1 %
Internet Source

11 Karmila Karmila, Minarni R. Jura, Vanny M. A. Tiwow. "Penentuan Kadar Flavonoid dan Vitamin C dalam Umbi Bawang Hutan (Eleutherine bulbosa (Mill) Urb) yang Berasal dari Desa Matantimali Kabupaten Sigi", Jurnal Akademika Kimia, 2018 1 %
Publication

12 repository.usd.ac.id 1 %
Internet Source

Exclude quotes On

Exclude matches < 20 words

Exclude bibliography On