
**PENETAPAN KADAR VITAMIN C SIRUP KALAMANSI
DENGAN METODE TITRASI IODIMETRI**

Usi Dwi Meika*, Dira Irnamera, dan Krisyanella

Program Studi DIII Farmasi, Poltekkes Kemenkes Bengkulu

*e-mail Korespondensi: usidwimeika17@gmail.com

ABSTRACT

Calamansi Orange are a type of citrus fruit that grows rapidly in Bengkulu, smells good, and has a sour taste when ripe, and bitter when still raw. Vitamin C is a vitamin needed by the body and is an antioxidant. However, the content of vitamin C is not yet known in various processed citrus fruits, especially kalamansi syrup. Therefore, a study is needed to determine the levels of vitamin C in calamansi syrup. This study aims to determine the levels of Vitamin C in Kalamansi Syrup. This research is a descriptive study with an experimental nature using the iodimetric method. The results of the research that have been carried out are that the levels of Vitamin C in the Kalamansi Syrup in the Padang Serai center obtained an average Vitamin C level of 0.046% w/w, in the Kalamansi Syrup in the Banyan Raya center, the average Vitamin C levels were 0.048% w/w and in Kalamansi Syrup in the center of Segara Bay, the average Vitamin C content was 0.050% w/w. Based on the research Determination of Vitamin C in Kalamansi Syrup using Iodimetric Titration Method was concluded that Kalamansi Syrup Padang Serai Center, Kalamansi Syrup Beringin Raya Center and Kalamansi Syrup Teluk Segara center contain of Vitamin C and the highest levels of Vitamin C were found in Kalamansi Syrup Teluk Segara Center of 0,050% w/w.

Keywords: *Kalamansi Syrup, Vitamin C, Iodimetry*

ABSTRAK

Jeruk Kalamansi adalah jenis buah jeruk yang berkembang pesat di Bengkulu, berbau harum, dan memiliki rasa yang asam ketika sudah masak, dan pahit ketika masih mentah. Vitamin C merupakan vitamin yang dibutuhkan oleh tubuh dan bersifat antioksidan. Namun kandungan vitamin C ini belum diketahui pada berbagai olahan buah jeruk kalamansi, terutama sirup kalamansi. Oleh karena itu diperlukan suatu penelitian untuk mengetahui kadar vitamin C dalam sirup kalamansi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar Vitamin C pada Sirup Kalamansi. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan yang bersifat eksperimental dengan metode Iodimetri. Hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh kadar Vitamin C pada Sirup Kalamansi sentra Padang Serai diperoleh rata-rata kadar Vitamin C sebesar 0,046% b/b, pada Sirup Kalamansi sentra Beringin Raya diperoleh rata-rata kadar Vitamin C sebesar 0,048% b/b dan pada Sirup Kalamansi sentra Teluk Segara diperoleh rata-rata kadar Vitamin C sebesar 0,050% b/b. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan "Penetapan Kadar Vitamin C Pada Sirup Kalamansi dengan Metode Titrasi Iodimetri" didapatkan kesimpulan Sirup Kalamansi sentra Padang Serai, sentra Beringin Raya dan sentra Teluk Segara positif mengandung Vitamin C dan kadar Vitamin C tertinggi terdapat pada Sirup Kalamansi sentra Teluk Segara sebesar 0,050% b/b.

Kata Kunci: *Sirup Kalamansi, Vitamin C, Iodimetri*

PENDAHULUAN

Jeruk Kalamansi (Inggris : *calamondin* atau *calamansi*; Melayu : *limau kasturi*) adalah jenis buah jeruk yang berkembang pesat di Bengkulu, berbau harum, dan memiliki rasa yang asam ketika sudah masak, dan pahit ketika masih mentah. Di Provinsi Bengkulu, Jeruk kalamansi (*Citrofortunella microcarpa*) dimanfaatkan sebagai bahan baku olahan sirup yang dikembangkan oleh masyarakat sebagai salah satu potensi ekonomi kreatif yang berasal dari industri rumahan. Sirup Kalamansi adalah produk olahan yang berupa sirup terbuat dari Jeruk Kalamansi dengan rasa yang khas. Rasa manis dan rasa asam khas jeruk kalamansi menjadikan sirup jeruk kalamansi sebagai salah satu produk olahan khas Bengkulu yang banyak dicari dan dijadikan oleh-oleh khas Bengkulu (Hidayat *et al*, 2018).

Sirup buah adalah sirup yang dibuat dari bahan baku buah-buahan. Berbeda dengan sari buah penggunaan sirup tidak langsung diminum tapi harus diencerkan terlebih dahulu. Pengenceran dilakukan karena kadar gula dalam sirup yang terlalu tinggi yaitu antara 55-65% (Fitri, Harun and Johan, 2017). Prinsip pembuatan sirup adalah pasteurisasi. Pasteurisasi adalah proses pemanasan dengan menggunakan suhu dibawah 100°C Untuk menginaktifkan mikroba berbahaya agar memiliki daya tahan lebih lama (Asmawati, Sunardi and Ihromi, 2019).

Vitamin C merupakan vitamin yang dibutuhkan oleh tubuh dan bersifat antioksidan. Kandungan Vitamin C dari bahan makanan maupun minuman yang menjadi sumber Vitamin C perlu diketahui oleh masyarakat sehingga masyarakat dapat memprediksi kebutuhan Vitamin C bagi tubuh (Harefa *et al.*, 2020). Satu buah jeruk kalamansi memiliki kandungan vitamin C (asam askorbat) sebesar 0,1% (Tim damar media, 2018). Namun kandungan vitamin C ini belum diketahui pada berbagai olahan buah jeruk kalamansi, terutama sirup kalamansi. Oleh karena itu diperlukan suatu penelitian untuk mengetahui kadar vitamin C dalam sirup kalamansi.

Analisa kadar asam askorbat (Vitamin C) pada buah-buahan dapat dilakukan dengan berbagai metode. Salah satu metode yang sering digunakan untuk mengukur kadar asam

askorbat adalah titrasi iodimetri, dikarenakan biayanya murah, sederhana dan tidak memerlukan peralatan laboratorium yang canggih. Iodimetri adalah metode titrimetri yang dapat digunakan untuk menetapkan kadar vitamin C pada berbagai buah dan sayuran. (Erwanto *et al.*, 2018). Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Miftahul Laili dkk tahun 2017 tentang “Penetapan Kadar Vitamin C Dalam Sirup Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Dengan Variasi Waktu Penyimpanan” diperoleh hasil sirup buah naga memiliki kadar vitamin C sebesar 0,03136 % (\approx 313,6 mg/L) (Silipo *et al.*, 2015). Oleh karena itu diperlukan uji Kadar Vitamin C yang terdapat dalam Sirup Kalamansi.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah metode Eksperimental, penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi dan menetapkan kadar Vitamin C dalam Sirup Kalamansi.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan adalah Alat gelas, Kompor Listrik, Neraca Analitik, Oven, Magnetik Stirrer, Spatel, Penjepit Tabung Reaksi, Bola Hisap, Rak Tabung, Statif dan Klem, Lampu Spritus, Kaki 3 dan Alas Kaki 3. Bahan yang digunakan adalah $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, Na-sitrat, FeSO_4 , NaHCO_3 , Kristal KI, Kristal I_2 , $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, Na_2CO_3 , $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, Amilum, HCl 37%, H_2SO_4 98% dan Aquadest.

Pembuatan Larutan Benedict (Mulyono, 2015)

Na-sitrat ditimbang sebanyak 86,5 g dan Na_2CO_3 ditimbang sebanyak 50 g lalu dilarutkan dalam aquadest dengan bantuan pemanasan dan disaring lalu diencerkan menjadi 425 mL. $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ditimbang sebanyak 8,65 g lalu dilarutkan dalam aquades 50 mL. Larutan CuSO_4 dimasukkan ke dalam larutan pertama sambil diaduk, kemudian ditambahkan dengan aquades sampai menjadi 500 mL.

Pembuatan Larutan Fehling A (Mulyono, 2015)

CuSO₄·5H₂O ditimbang sebanyak 34,66 g dan H₂SO₄ pekat dipipet sebanyak 5 mL. H₂SO₄ pekat dimasukkan ke dalam beaker glass lalu ditambahkan aquadest sebanyak 100 mL sambil sesekali diaduk. Kemudian CuSO₄ ditambahkan ke dalam larutan tersebut hingga larut. Setelah itu, diencerkan dengan aquadest hingga volume larutan menjadi 500 mL. Larutan dipindahkan ke dalam botol reagen.

Pembuatan Larutan FeSO₄ 2,8% b/v (FI edisi III hal 660)

FeSO₄ ditimbang sebanyak 2,8 g, lalu dilarutkan dengan aquades 100 ml yang telah dididihkan dan sudah dingin.

Pembuatan Larutan Standar Iodium 0,1 N (FI edisi III hal.746)

Kristal KI ditimbang sebanyak 18 g dan dilarutkan dalam 100 ml aquades, kristal I₂ Pekat ditimbang sebanyak 12,69 g dan dimasukkan dalam larutan KI sampai larut. Kemudian aquades ditambahkan sampai 1000 mL.

Pembuatan Larutan Standar Na₂S₂O₃ 0,1 N (FI edisi III hal. 749)

Na₂S₂O₃ ditimbang sebanyak 26 g dan Na₂CO₃ ditimbang sebanyak 200 mg. Na₂S₂O₃ dan Na₂CO₃ dimasukkan dalam beaker glass, dan dilarutkan dengan 1000 mL air bebas karbondioksida.

Pembuatan Larutan Standar Iodium 0,1 N (FI edisi III hal.746)

Kristal KI ditimbang sebanyak 18 g dan dilarutkan dalam 100 ml aquades. Kemudian kristal I₂ ditimbang sebanyak 12,69 g dan dimasukkan dalam larutan KI sampai larut. Kemudian aquades ditambahkan sampai 1000 mL.

Pembuatan Larutan Standar Na₂S₂O₃ 0,1 N (FI edisi III hal. 749)

$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ditimbang sebanyak 26 g dan Na_2CO_3 ditimbang sebanyak 200 mg. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dan Na_2CO_3 dimasukkan dalam beaker glass, dan dilarutkan dengan 1000 mL air bebas karbondioksida.

Pembuatan Larutan Amilum 1 %

Amilum ditimbang sebanyak 1,00 gram dan aquadest ditimbang 100 mL. Amilum dilarutkan dengan sedikit aquadest di dalam beaker gelas dan dilarutkan dengan Aquadest sampai 100 mL dengan pemanasan di atas bunsen.

Pembuatan Larutan H_2SO_4 10% (Asmal *et al.*, 2017)

H_2SO_4 98% dipipet sebanyak 10,2 mL dan dimasukkan kedalam labu ukur 100 mL dan dilarutkan dengan aquadest sampai tanda batas.

Uji Kualitatif

Uji Benedict (Asmal *et al.*, 2017)

Sampel dipipet sebanyak 2 mL dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi, benedict ditambahkan 5 tetes dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian dipanaskan diatas Bunsen. Sampel yang mengandung vitamin C mengalami perubahan warna dari hijau kuning sampei merah bata.

Uji Fehling A (Asmal *et al.*, 2017)

Sampel dipipet sebanyak 2 mL dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Fehling A ditambahkan 5 tetes dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian dipanaskan diatas Bunsen. Sampel yang mengandung vitamin C mengalami perubahan warna dari kuning sampai merah bata.

Uji FeSO_4 (Asmal *et al.*, 2017)

Sampel dipipet sebanyak 2 mL dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Larutan Fero Sulfat ditambahkan 5 tetes dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan 3 tetes NaHCO_3 . Sampel yang mengandung vitamin C mengalami perubahan warna menjadi ungu

Uji Kuantitatif

Pembakuan Larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (Fitriyana, 2017)

Larutan $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 0,1 N dipipet sebanyak 10,0 mL masukkan kedalam labu Erlenmeyer 250 mL, KI ditambahkan 2 gram lalu HCL pekat ditambahkan 8 mL. Larutan tersebut dititrasi dengan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N terbentuk warna kuning jerami. Indikator amilum 1% ditambahkan 2 mL dan titrasi dilanjutkan hingga warna biru hilang. Kemudian volume yang terpakai dicatat volume yang terpakai.

Standarisasi Larutan I_2 dengan Larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N (Asmal *et al.*, 2017)

$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1 N dipipet sebanyak 5 mL masukkan ke dalam erlenmeyer. Amilum 1% ditambahkan 5 tetes kemudian titrasi dengan larutan I_2 sampai warna biru. Perlakuan diulangi sebanyak 3 kali.

Penetapan Kadar Vitamin C Sirup Kalamansi dengan Titrasi Iodimetri (Asmal *et al.*, 2017)

Sampel Sirup Kalamansi dipipet 10 mL masukkan dalam Erlenmeyer 100 mL. H_2SO_4 10 % diambahkan 3 tetes. Larutan amilum 1% ditambahkan 5 tetes. Kemudian titrasi dengan larutan I_2 standar sampai warna biru. Dicatat volume titrasinya. Perlakuan diulangi sebanyak 3 kali.

Pembacaan dan Penetapan kadar Vitamin C dari Sirup Kalamansi dilakukan dengan menitrasi bahan uji dengan larutan I_2 (Iodine) standar sampai berwarna biru yang menjadi

indikator titik akhir titrasi dan diamati secara langsung dan dibutuhkan ketelitian saat menghitung jumlah tetesan.

Rumus Kadar Vitamin C

$$\% \text{ kadar vitamin C} = \frac{V I_2 \times N I_2 \times 8,806}{mg \text{ Sampel} \times 0,1} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan :

$V I_2$ = Volume Titrasi I_2 (ml)

$N I_2$ = Normalitas Iodium I_2 (N)

8,806 = Kesetaraan Vitamin C (mg vitamin C)

mg Sampel = Berat Sampel Vitamin C (mg)

1 ml I_2 0,1 N setara dengan 8,806 mg $C_6H_8O_6$ (Asmal *et al.*, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

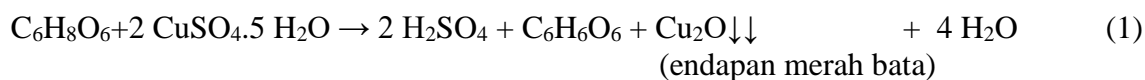
Sirup Kalamansi dari 3 Sentra Pembuatan Sirup Kalamansi diuji secara kualitatif dan kuantitatif. Pada tabel 1 berikut menunjukkan hasil uji kualitatif Vitamin C dari Sirup Kalamansi dari 3 Sentra.

Tabel 1. Hasil Uji Kualitatif Vitamin C Sirup Kalamansi

No	Sampel	Hasil Pengamatan			Keterangan
		Benedict	Fehling A	FeSO ₄	
1	Sentra Padang Serai 1A	merah bata dan endapan	merah bata dan endapan	Kuning keruh	(+) mengandung Vitamin C
2	Sentra Padang Serai 1B	merah bata dan endapan	merah bata dan endapan	Kuning keruh	(+) mengandung Vitamin C
3	Sentra Padang Serai 1C	merah bata dan endapan	merah bata dan endapan	Kuning keruh	(+) mengandung Vitamin C
4	Sentra Beringin Raya 2A	merah bata dan endapan	merah bata dan endapan	Kuning keruh	(+) mengandung Vitamin C
5	Sentra Beringin Raya 2B	merah bata dan endapan	merah bata dan endapan	Kuning keruh	(+) mengandung Vitamin C
6	Sentra Beringin Raya 3C	merah bata dan endapan	merah bata dan endapan	Kuning keruh	(+) mengandung Vitamin C

7	Sentra Teluk Segara 3A	merah bata dan endapan merah bata	merah bata dan endapan merah bata	Kuning keruh	(+) mengandung Vitamin C
8	Sentra Teluk Segara 3B	merah bata dan endapan merah bata	merah bata dan endapan merah bata	Kuning keruh	(+) mengandung Vitamin C
9	Sentra Teluk Segara 3C	merah bata dan endapan merah bata	merah bata dan endapan merah bata	Kuning keruh	(+) mengandung Vitamin C

Hasil Uji kualitatif terhadap Sirup Kalamansi yang terdapat di sentra Padang Serai, sentra Beringin Raya dan sentra Teluk Segara menunjukkan bahwa sampel mengandung Vitamin C. Dari penelitian yang telah dilakukan hasil dari uji kualitatif Sirup Kalamansi yang terdapat di sentra Padang Serai, sentra Beringin Raya dan sentra Teluk Segara dengan pereaksi Benedict, Fehling A dan Fero Sulfat mengandung Vitamin C. Uji benedict yang dilakukan pada penelitian diperoleh hasil positif mengandung Vitamin C pada semua sampel Sirup Kalamansi dengan perubahan warna menjadi merah bata. Vitamin C dapat dianalisa dengan Benedict karena Vitamin C yang memiliki gugus aldehyd. Prinsip dari uji ini adalah gugus aldehyd yang terkandung dalam sampel mereduksi ion Cu^{2+} dari $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ dalam suasana alkalis menjadi Cu^+ yang mengendap menjadi Cu_2O . Suasana alkalis diperoleh dari Na_2CO_3 dan Na-sitrat yang terdapat pada reagen benedict (Antonius, 2021). Reaksi yang terjadi pada benedict yaitu :



Sumber : (Asmal, 2017)

Fehling A mengandung CuSO_4 , spesifikasi warna uji Fehling untuk menganalisis adanya Vitamin C oleh reduksi larutan tembaga (II) menjadi endapan merah tembaga oksida. Uji Fehling A ketika dipanaskan menghasilkan warna merah bata pada senyawa benzaldehid, karena mengandung gugus aldehyd pada Vitamin C dan mudah untuk teroksidasi. Fungsi dari

pemanasan adalah untuk mempercepat reaksi yang terjadi agar larutan menjadi homogen (Antonius, 2021). Reaksi yang terjadi pada Fehling A yaitu :



Sumber : (Asmal, 2017)

Namun pada uji kualitatif FeSO_4 pada penelitian ini tidak menunjukkan adanya kandungan vitamin C pada semua sampel Sirup Kalamansi, hal ini dapat dilihat pada sampel yang tidak berubah warna menjadi ungu yang jika positif mengandung Vitamin C maka perubahan warna menjadi ungu. Hal ini mungkin disebabkan karena pereaksi yang sudah teroksidasi (Asmal, 2017).

Tabel 2 Uji Kuantitatif Kadar Vitamin C pada Sirup Kalamansi dengan metode Iodimetri

Sirup Kalamansi	Volume titer rata-rata	kadar vitamin C
Sentra Padang Serai 1A	0,66 mL	0,049% ± 0,007%
Sentra Padang Serai 1B	0,66 mL	0,046% ± 0,003%
Sentra Padang Serai 1C	0,60 mL	0,044% ± 0,006%
Sentra Beringin Raya 2A	0,63 mL	0,046% ± 0,003%
Sentra Beringin Raya 2B	0,66 mL	0,049% ± 0,003%
Sentra Beringin Raya 2C	0,66 mL	0,049% ± 0,003%
Sentra Teluk Segara 3A	0,60 mL	0,044% ± 0%
Sentra Teluk Segara 3B	0,76 mL	0,056% ± 0,006%
Sentra Teluk Segara 3C	0,65 mL	0,051% ± 0,005%

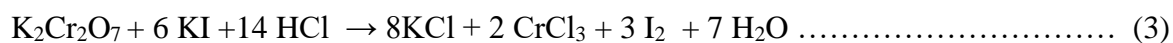
Dari hasil penelitian pada Sirup Kalamansi sentra Padang Serai 1A diperoleh kadar Vitamin C sebesar 0,049%, pada sampel 1B sentra Padang Serai diperoleh kadar Vitamin C sebesar 0,046% dan pada sampel 1C sentra Padang Serai diperoleh kadar Vitamin C sebesar 0,044%. Selanjutnya pada Sirup Kalamansi sentra Beringin Raya sampel 2A diperoleh kadar Vitamin C sebesar 0,046%, pada sampel 2B sentra Beringin Raya diperoleh kadar Vitamin C sebesar 0,049% dan pada sampel 2C sentra Beringin Raya diperoleh kadar Vitamin C sebesar 0,049%. Lalu pada Sirup Kalamansi sentra Teluk Segara sampel 3A diperoleh kadar vitamin C sebesar 0,044%, pada sampel 3B sentra Teluk Segara diperoleh kadar Vitamin C

sebesar 0,056% dan pada sampel 3C sentra Teluk Segara diperoleh kadar Vitamin C sebesar 0,051%.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kadar vitamin C pada Sirup Kalamansi yang berasal dari 3 sentra Sirup Kalamansi di Kota Bengkulu yang berasal dari Sirup Kalamansi sentra Padang Serai, Sirup Kalamansi sentra Beringin Raya dan Sirup Kalamansi sentra Teluk Segara. Pada tiap sentra diambil 3 sampel yang sama agar bisa membandingkan kadar Vitamin C tiap titrasi. Sebelum melakukan uji kadar Vitamin C pada Sirup Kalamansi, terlebih dahulu dilakukan uji kualitatif untuk mengetahui ada atau tidaknya kadar Vitamin C pada Sirup Kalamansi.

Penetapan kadar vitamin C dalam sampel dilakukan dengan metode titrasi iodimetri (titrasi secara langsung). Hal ini di dasarkan dari sifat vitamin C yang dapat bereaksi dengan iodium. Dasar dari metode iodimetri adalah bersifat mereduksi vitamin C. Vitamin C (*asam askorbat*) merupakan zat pereduksi yang kuat dan secara sederhana dapat dititrasi dengan larutan baku iodium (Asmal, 2017).

Sebelum dilakukan penetapan kadar, terlebih dahulu dilakukan pembakuan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$. Pembakuan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dilakukan untuk mengetahui Normalitas dari $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ yang merupakan larutan standar baku sekunder yang bersifat tidak stabil, sehingga dilakukan pembakuan dengan larutan baku $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ (Samsuar *et al.*, 2017) Dalam pembuatan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ditambahkan natrium karbonat dengan tujuan sebagai pengawet (Fadjria, 2019). Reaksi Kimia Pembakuan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ dengan $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.



Sumber : (Fadjria, 2019)

Titik ekuivalensi titrasi ditandai saat warna biru menghilang. Indikator amilum ditambahkan sesaat sebelum titik ekuivalen terjadi yaitu ketika larutan berwarna kuning jerami. Hal ini bertujuan untuk mengurangi kesalahan titrasi sebab kompleks iod amilum tidak larut sempurna dengan pelarut air (Samsuar *et al.*, 2017). Hasil dari normalitas titrasi

didapat $N_1 = 0,096$ N, $N_2 = 0,097$ N, $N_3 = 0,096$ N dan hasil dari rata-rata normalitasnya 0,096 N.

Pembakuan iodium dilakukan sebanyak 3 kali dengan tujuan untuk menyamakan larutan yang digunakan untuk titrasi dengan standar larutan baku. Tujuan pembakuan ini adalah untuk mengetahui Normalitas I_2 yang akan digunakan untuk penetapan kadar asam askorbat. Normalitas I_2 Hasil dari normalitas titrasi didapat $N_1 = 0,096$ N, $N_2 = 0,090$ N, $N_3 = 0,092$ N dan hasil dari rata-rata normalitasnya 0,092 N.

Penetapan kadar vitamin C pada Sirup Kalamansi dilakukan juga sebanyak 3 kali replikasi, dengan maksud untuk membandingkan hasil dari setiap titrasi. Penetapan kadar vitamin C dengan metode iodimetri ini merupakan reaksi reduksi-oksidasi (redoks). Dalam hal ini sampel Sirup Kalamansi bertindak sebagai zat pereduksi (reduktor) dan I_2 sebagai zat pengoksidasi (reduktor). Dalam reaksi ini terjadi transfer elektron dari pasangan pereduksi ke pasangan pengoksidasi (Asmal, 2017)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan “Penetapan Kadar Vitamin C Pada Sirup Kalamansi dengan Metode Titrasi Iodimetri” didapatkan kesimpulan Sirup Kalamansi Sentra Padang Serai, Sentra Beringin Raya dan Sentra Teluk Segara mengandung Vitamin C dan Sirup Kalamansi sentra Teluk Segara memiliki kadar Vitamin C tertinggi sebesar 0,050% b/b.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu, Ketua Program Studi DIII Farmasi, Dosen Pembimbing dan Dosen Penguji, Civitas Akademika serta seluruh pihak yang telah memberikan dukungan dan motivasinya dalam menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Antonius. (2021). Aldehid Dan Keton. *Jurnal Rekayasa Proses*, 4(2), 30–34.
- Asmal, A. (2017). Analisis Kandungan Vitamin C Dalam Cabai Rawit (*Capsicum Frutescens* L.) Secara Iodimetri. *Jurnal Farmasi Sandi Kara Vol. Iv No. 7, Iv(7)*, Pp: 99.
- Asmawati, A., Sunardi, H., & Ihromi, S. (2019). Kajian Persentase Penambahan Gula Terhadap Komponen Mutu Sirup Buah Naga Merah. *Jurnal Agrotek Ummat*, 5(2), 97. <https://doi.org/10.31764/Agrotek.V5i2.700>
- Erwanto, D., Utomo, Y. B., Fiolana, F. A., & Yahya, M. (2018). Pengolahan Citra Digital Untuk Menentukan Kadar Asam Askorbat Pada Buah Dengan Metode Titrasi Iodimetri. *Multitek Indonesia*, 12(2), 73. <https://doi.org/10.24269/Mtkind.V12i2.1290>
- Fadjria, N. (2019). Penentuan Kadar Karbohidrat Pada Biji Cempedak Hutan (*Artocarpus Champeden* Lour.) Dengan Metoda Tembaga-Iodometri. *Jurnal Riset Kimia*, 10(2), 93–97. <https://doi.org/10.25077/Jrk.V10i2.327>
- Fitri, E., Harun, N., & Johan, V. S. (2017). Konsentrasi Gula Dan Sari Buah Terhadap Kualitas Sirup Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L.). *Jom Faperta Ur*, 4(1), 1–13.
- Fitriyana, R. A. (2017). Perbandingan Kadar Vitamin C Pada Jeruk Nipis (*Citrus X Aurantiifolia*) Dan Jeruk Lemon (*Citrus X Limon*) Yang Dijual Di Pasar Linggapura Kabupaten Brebes. *Publikasi Ilmiah Civitas Akademika Pioliteknik Mitra Karya Mandiri Brebes*, 2(2), 1–10.
- 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>
- Hidayat, Lukman, Iman Darmatama, Yusril Dany, D. (2018). Analisis Teknis Dan Finansial Produksi Sirup Kalamansi: Studi Kasus Pada Industri Rumah Tangga “Segar Asri” Kampung Melayu Di Kota Bengkulu. *Jurnal Agroindustri*, 8(1), 11–25.
- Mulyono. (2015). *Membuat Reagen Kimia Di Laboratorium* (15th Edition). PT Bumi Aksara.
- Samsuar, S., Mariana, F., & Setyowati, M. (2017). Analisis Kadar Klorin (Cl₂) Sebagai Pemutih Pada Rumput Laut (*Eucheuma Cottonii*) Yang Beredar Di Lampung. *Jfl : Jurnal Farmasi Lampung*, July, 12–22. <https://doi.org/10.37090/Jfl.V6i2.17>
- Silipo, A. T., Planinsic, R. M., Wittwer, E. D., Sprung, J., & Nicholson, W. T. (2015). Penetapan Kadar Vitamin C Dalam Sirup Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*)

Dengan Variasi Waktu Penyimpanan. *A Case Approach To Perioperative Drug-Drug Interactions*, 123–128. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-7495-1_23

Sirait, M. (1979). *Farmakope Indonesia III*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.

Tim Damar Media. (2018). *bertanam jeruk kalamansi dalam pot*.