

Artikel Penelitian

Pengaruh Bahan Kemasan Penyimpanan Minuman *Infused water* Jeruk Nipis terhadap kadar Vitamin C

Vika Ayu Devianti^{1*)} Djamilah Arifiyana¹

¹Akademi Farmasi Surabaya

*) E-mail: vikaayu@akfarsurabaya.ac.id

ABSTRAK

Proses penyimpanan dapat mempengaruhi kadar vitamin C dalam *Infused water*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh wadah penyimpanan terhadap kadar vitamin C dalam *Infused water*. Kemasan yang digunakan dalam pembuatan *Infused water* yaitu kemasan plastik dan kaca. Penetapan kadar vitamin C pada sampel menggunakan metode titrasi iodimetri dengan larutan baku iodium. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sampel *Infused water* buah jeruk nipis dalam wadah plastik memiliki kadar rata-rata sebesar 2,499 mg/100 ml, sedangkan sampel *Infused water* buah jeruk nipis dalam wadah kaca memiliki kadar rata-rata sebesar 3,034 mg/100 ml. Nilai signifikansi pada penelitian ini adalah 0,235 ($p < 0,05$). Dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan kemasan kaca dan plastik berpengaruh terhadap kadar vitamin C dalam *Infused water* Jeruk nipis.

Kata kunci: Wadah plastik, Wadah kaca, Vitamin C, *Infused water*, Jeruk nipis .

The effect of Material used in the Lime *Infused water* Packaging on Vitamin C Level

ABSTRACT

The storage process can affect the level of vitamin C in lime *Infused water*. The purposes of this research was to know the effect of storage container on vitamin C level in lime *Infused water*. The material used in the *Infused water* packaging are plastic and glass. Analysis of vitamin C levels in sample using Iodimetric method. The results of this research indicated that vitamin C levels in plastic and glass container was 2,499 mg/100 mL and 3,034 mg/100 mL, respectively. The significant results (Sig 2-tailed) of this study was 0,235 ($p < 0,05$). From this study can be concluded that the use of plastic and glass packaging affect the vitamin C level in lime *Infused water*.

Keywords: Plastic, glass, Vitamin C, Lime, *Infused water*

1. PENDAHULUAN

Di era pandemi sekarang ini, salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga daya tahan tubuh tetap stabil adalah dengan mengonsumsi makanan ataupun minuman yang mengandung vitamin C. Masyarakat dapat mengonsumsi vitamin C secara langsung dari buah atau dapat juga mengolahnya terlebih dahulu menjadi minuman kesehatan. Salah satu minuman kesehatan yang dapat dibuat sendiri dengan memanfaatkan buah atau sayuran yang tersedia di rumah, yaitu *Infused water*.

Infused water merupakan air mineral yang didalamnya terdapat beberapa potongan buah atau herbal kemudian didiamkan selama beberapa jam. Apabila disimpan dalam lemari pendingin, *Infused water* dapat bertahan dua hingga lima hari. *Infused water* dapat digunakan sebagai salah satu sumber untuk memenuhi kebutuhan air mineral dalam

tubuh manusia karena air mineral yang dikonsumsi memiliki cita rasa yang lebih segar dan beraroma [1]. *Infused water* memiliki ketahanan yang lebih lama dibandingkan dengan jus karena dalam *Infused water* tidak ada proses pemerasan dan blending. *Infused water* juga dapat digunakan sebagai alternatif dalam mengonsumsi buah yang berasa masam, diantaranya yaitu jeruk nipis.

Jeruk nipis kaya akan kandungan vitamin dan mineral yang bermanfaat untuk tubuh. Salah satu vitamin yang terkandung dalam jeruk nipis adalah Vitamin C. Vitamin C dalam jeruk nipis adalah sekitar 0,27g/100mL [2].

Vitamin C adalah vitamin yang tidak stabil. Vitamin C dalam bentuk larutan lebih tidak stabil daripada dalam bentuk padat [3]. Vitamin C dalam Jus strawberry dan *Infused water* lemon yang disimpan pada suhu dingin memiliki laju penurunan kadar vitamin C yang lebih rendah bila

dibandingkan dalam suhu ruang [4].

Infused water umumnya dikemas dalam botol plastik dan kaca yang memiliki ketebalan bahan yang berbeda. Ketebalan dari bahan kemasan yang digunakan berkaitan dengan kepadatan molekul (densitas) dalam material tersebut. Densitas yang rendah dapat meningkatkan laju sirkulasi udara sehingga diduga dapat mempengaruhi kadar vitamin C dalam *Infused water* [5]. Berdasar hasil penelitian Tamuno (2015) [6], menunjukkan bahwa Jus *Casshew Apple* yang dikemas dalam botol kaca bening memiliki persentase penurunan vitamin C lebih rendah dibandingkan yang disimpan dalam botol kaca berwarna tetapi tidak mempengaruhi pH dari larutan tersebut. Korese dkk, (2022) [7] menyatakan bahwa simplisia dari *Gardenia erubescens* yang disimpan dalam kemasan dengan bahan yang berbeda *High-Density Polyethylene* (HDPE), *Low-Density Polyethylene* (LDPE), *Laminated Paper* (LP), *Single-Layer Polyethylene* (SLPE), dan *Double-Layer Polyethylene* (DLPE)) berpengaruh signifikan terhadap kadar β -karoten, Vitamin A, dan Vitamin C yang terkandung di dalamnya. Berdasar hasil studi literatur yang telah dilakukan, belum adanya penelitian terkait pengaruh penggunaan kemasan plastik dan kaca terhadap kadar vitamin C dalam *Infused water* jeruk nipis. Plastik yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah polipropilen karena umum digunakan sebagai kemasan makanan dan minuman [8]. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh wadah plastik dan kaca terhadap kadar vitamin C dalam minuman *Infused water*.

2. METODE PENELITIAN

Jeruk nipis yang digunakan adalah jeruk nipis yang beredar di supermarket di wilayah Surabaya utara. Jeruk nipis dipilih yang berwarna hijau dengan diameter sekitar 3-6 cm. Analisis Vitamin C dilakukan menggunakan metode Iodi-iodometri. Wadah plastik (polipropilen) dan kaca dipilih yang bening (tidak berwarna) lalu dilapisi dengan aluminium foil serta ditutup rapat untuk meminimalisir cahaya dan oksigen yang masuk ke dalam wadah.

2.1 Preparasi Sampel *Infused water*

Jeruk nipis yang telah dicuci dan dipotong dengan ketebalan sekitar 0,3-0,5 cm lalu ditimbang 25 gram, dimasukkan ke dalam wadah plastik dan kaca telah berisi 250 ml aquadest. Setelah itu, didiamkan selama 6 jam pada suhu 8-15°C.

2.2 Penetapan Kadar Vitamin C dalam *Infused water* Jeruk Nipis

Infused water jeruk nipis diambil 10 ml, dimasukkan ke dalam erlenmeyer, ditambahkan 10 ml H_2SO_4 dan 1 mL indikator amilum 1%. Dititrasi dengan I_2 yang sebelumnya telah distandarisasi dengan $Na_2S_2O_3$. Titrasi dihentikan hingga terjadi perubahan warna menjadi biru konstan.

2.3 Analisa Data

Data yang telah didapat dianalisis dengan menghitung kadar asam askorbat pada sampel menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\% \frac{b}{v} = \frac{V_{titran} \times N_{titran} \times BE}{ml_{sampel} \times 1000} \times 100\%$$

Keterangan :

V : volume titran I_2 (ml)
N : normalitas I_2
BE : berat ekuivalen
ml sampel : volume sampel

Kadar vitamin C (%b/v) yang diperoleh lalu diuji statistik menggunakan *Paired Samples Test* untuk mengetahui nilai signifikansinya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Infused water yang telah direndam selama 6 jam mengalami perubahan warna dari tidak berwarna menjadi agak kuning (Tabel 1). Perubahan warna ini disebabkan karena adanya kandungan uap air, aktivitas air, suhu, dan lama waktu penyimpanan mengakibatkan reaksi pencoklatan non enzimatis dan oksidasi dalam suatu produk makanan/minuman yang disimpan [7,9].

Uji organoleptis lain yang dilakukan dalam penelitian ini adalah uji aroma dan juga rasa. Perendaman *Infused water* dalam jangka waktu tertentu mengubah rasa dan aroma karena adanya reaksi degradasi asam askorbat dalam sampel [10].

Tabel 1. Organoleptis *Infused water* Jeruk Nipis
Pengamatan Warna Larutan

	Awal Perendaman	6 Jam Perendaman
Kaca	Warna bening, tidak berbau, tidak berasa	Berwarna agak kuning, berbau asam, rasa kecut asam
Plastik	Warna bening, tidak berbau, tidak berasa	Berwarna agak kuning, berbau asam, rasa kecut asam

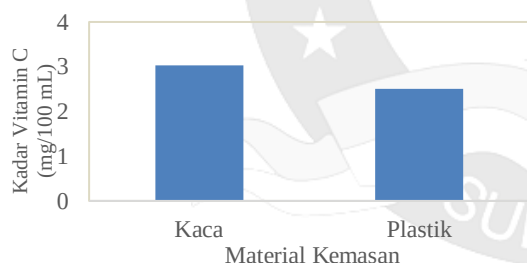
Infused water pada perendaman 6 jam mengalami penurunan pH dari 5 menjadi 4. Hal ini sesuai dengan penelitian Korese (2022); Kumar (2020) [7,10] dimana pH mengalami penurunan

dalam jangka waktu tertentu pada biji jagung manis dan serbuk simplisia *Gardenia erubescens*. Hal itu disebabkan karena adanya reaksi biokimia selama penyimpanan. pH merupakan indikator yang baik terhadap pertumbuhan dan perkembangan mikroba. pH diatas 6 merupakan kondisi optimal untuk berkembangnya bakteri patogen dalam makanan/minuman [11]. Pada penelitian ini, *Infused water* memiliki pH dibawah 6 sehingga bukan menjadi lingkungan yang optimum untuk tumbuhnya bakteri patogen.

Tabel 2. Kadar Vitamin C *Infused water* Jeruk nipis dalam kemasan plastik dan kaca

	Kadar Vitamin C (mg/100 mL)	
	Kemasan Kaca	Kemasan plastik
Sampel A	3,213	2,142
Sampel B	2,678	2,142
Sampel C	3,213	2,678
Sampel D	2,678	2,678
Sampel E	3,213	2,678
Sampel F	3,213	2,678
Rata – rata	3,034	2,499

Kadar Vitamin C dalam *Infused water* kemasan plastik lebih rendah bila dibandingkan dengan kadar vitamin C dalam *Infused water* kemasan kaca. Rata – rata kadar vitamin C *Infused water* jeruk nipis dalam kemasan plastik adalah 2,499 mg/100 mL, sedangkan dalam kemasan kaca adalah 3,034 mg/100 mL. Hasil kadar vitamin C tersebut dapat dilihat dalam tabel 2.



Gambar 1. Kadar Vitamin C dalam *Infused water* kemasan kaca dan plastik

Berdasar hasil uji statistik diketahui bahwa nilai signifikan pada penelitian ini adalah 0,235 ($p < 0,05$) sehingga hasil penetapan kadar vitamin C pada wadah plastik dan kaca mengalami perubahan yang signifikan (berarti).

Kadar vitamin C pada kemasan kaca lebih tinggi daripada kemasan plastik karena perbedaan permeabilitas oksigen pada bahan kemasan tersebut. Kemasan plastik memiliki permeabilitas terhadap oksigen dan uap air secara berturut-turut adalah sebesar $50.000-200.000 \text{ cm}^3 \cdot \mu\text{m}/\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm}$ dan $23 \text{ g} \cdot \mu\text{m}/\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{kPa}$. Sedangkan kemasan kaca merupakan kemasan yang inert, solid, material

tidak berpori, sehingga kemasan kaca bersifat penghalang yang baik terhadap faktor eksternal, seperti uap air dan oksigen [7,12,13].

4. KESIMPULAN

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penyimpanan *Infused water* jeruk nipis dalam wadah plastik dan kaca berpengaruh terhadap kadar vitamin C didalamnya ($p < 0,05$). Vitamin C dalam *Infused water* jeruk nipis yang disimpan dalam wadah kaca memiliki kadar 3,034 mg/100 mL dan kadar vitamin C *Infused water* dalam wadah plastik adalah 2,499 mg/100 mL.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Anggy Christiatoka Paramayta yang telah membantu penulis dalam proses pengambilan data penelitian ini.

6. PENDANAAN

Penelitian ini tidak didanai oleh sumber hibah manapun

7. KONFLIK KEPENTINGAN

“Seluruh penulis menyatakan tidak terdapat potensi konflik kepentingan dengan penelitian, kepenulisan (*authorship*), dan atau publikasi artikel ini.”

DAFTAR PUSTAKA

- Haitami H, Ulfa A, Muntaha A. Kadar Vitamin C Jeruk Sunkist Peras dan *Infused water*. Med Lab Technol J. 2017;3(1):22.
- Fitriyana R.A., Perbandingan Kadar Vitamin C Pada Jeruk Nipis (*Citrus X Aurantiifolia*) Dan Jeruk Lemon (*Citrus X Limon*) Yang Dijual Di Pasar Linggapura Kabupaten Brebes. Publicitas. 2017;2(2).
- Oyetade, O.A., Oyeleke, G.O., Adegoke, B.M. and Akintunde AO. Stability Studies on Ascorbic Acid (Vitamin C) From Different Sources. IOSR J Appl Chem. 2012;2(4):20–4.
- Sapei L, Hwa L. Study on the Kinetics of Vitamin C Degradation in Fresh Strawberry Juices. Procedia Chem. 2014;9:62–8.
- Mangaraj S, Goswami TK, Mahajan P V., Trisnawati I, Hersoelityorini W, Nurhidajah N, et al. Applications of Plastic Films for Modified Atmosphere Packaging of Fruits and Vegetables: A Review. Food Eng Rev. 2009;1(1):1–42.
- Nkechi Juliet Tamuno E. Effect of Packaging Materials, Storage Conditions on the Vitamin C and pH Value of Cashew Apple (*Anacardium occidentale* L.) Juice. J Food Nutr Sci. 2015;3(4):160.
- Korese JK, Achaglinkame MA, Adzitey F. Effect of different packaging materials on storage

- stability of *Gardenia erubescens* Stapf. & Hutch. dried fruits and powder. *Appl Food Res.* 2022;2(2):100143.
8. Nguyen HL, Tran TH, Hao LT, Jeon H, Koo JM, Shin G, et al. Biorenewable, transparent, and oxygen/moisture barrier nanocellulose/nanochitin-based coating on polypropylene for food packaging applications. *Carbohydr Polym.* 2021;271:118421.
 9. Tan SL, Sulaiman R, Rukayadi Y, Ramli NS. Physical, chemical, microbiological properties and shelf life kinetic of spray-dried cantaloupe juice powder during storage. *Lwt.* 2021;140:110597.
 10. Kumar N, Kachhadiya S, Nayi P. Storage stability and characterization of biochemical , rehydration and colour characteristics of dehydrated sweet corn kernels. *J Stored Prod Res.* 2020;87:101619.
 11. Coton E, Leguerinel I. Ecology of Bacteria and Fungi in Foods: Effects of pH. *Encycl Food Microbiol* Second Ed. 2014;1:577–86.
 12. Jaime SBM, Alves RM V, Bócoli PFJ. Journal of Drug Delivery Science and Technology Moisture and oxygen barrier properties of glass , PET and HDPE bottles for pharmaceutical products. *J Drug Deliv Sci Technol.* 2022;71(March 2021).
 13. Berlinet BC, Brat P, Ducruet V. Quality of Orange Juice in Barrier and Science. 2008;(November 2007):279–86.

