

PENETAPAN KADAR VITAMIN C PADA JERAMI NANGKA (*Artocarpus heterophyllus* L.)

Nurjanah Siti¹, Anita Agustina², Rahmi Nurhaini³

Abstrak

Vitamin C merupakan vitamin larut dalam air dan sering digunakan sebagai suplemen dan merupakan salah satu vitamin yang diperlukan oleh tubuh. Karena fungsi vitamin C bisa meningkatkan daya tahan tubuh terhadap penyakit dan sebagai antioksidan yang menetralkan radikal bebas didalam darah maupun cairan. Salah satu sumber vitamin yang terdapat dalam buah-buahan yaitu pada jerami nangka yang berwarna kuning, karena salah satu ciri vitamin C yang terdapat pada buah-buahan yaitu berwarna kuning, rasa manis dan banyak mengandung air.

Metode yang digunakan pada penelitian ini ialah Iodimetri, karena vitamin C merupakan senyawa yang bersifat reduktor cukup kuat, mudah teroksidasi dan iodium mudah berkurang. Hal ini merupakan salah satu syarat senyawa dapat dilakukan dengan metode Iodimetri.

Penelitian ini termasuk penelitian observasional, dengan sampel jerami nangka yang diperoleh dipasar Klaten dari seorang pedagang. Penelitian ini diawali dengan determinasi tanaman, kemudian dilakukan uji kualitatif, pembuatan larutan baku dan penetapan kadar vitamin C pada jerami nangka. Pada proses titrasi tersebut dilakukan replikasi 3 kali untuk membandingkan hasil dari setiap titrasi.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diperoleh hasil uji kualitatif yang membuktikan adanya kandungan vitamin C yang terdapat dalam jerami nangka, dengan normalitas yang diperoleh 0,089 N dan rata-rata kadar 0,021 % b/b atau 0,0021 mg/10 gram. Kemudian diperoleh Standar Deviasi (SD) \pm 0,0045.

Kata kunci: Jerami Nangka, Kadar Vitamin C, Iodimetri

Abstract

Vitamin C is a water-soluble vitamin and is often used as a supplement. It is one of many essential vitamins that are needed by the human body since the vitamin helps improve the body's resistance to various diseases and serves as an antioxidant that neutralizes free radicals in the blood or fluids.

One of many fruits rich in vitamin C is yellow straw jackfruit. It is because one of the characteristics of vitamin C found in the fruits includes having a yellow color, having a sweet taste, and containing lots of water.

The analytical method used in this research was iodometry since Vitamin C is a quite strong reducing compound, easily oxidized, and reduced. It is one of some conditions of a compound that can be determined by iodometry.

This research was an observational research, which was using straw jackfruit as the sample. The sample was obtained from the market. The research began through determining the plant, performing a qualitative test, making a raw solution, and then determining the levels of vitamin C in straw jackfruit.

On the titration process, replication was done as many as three times to compare the results of each titration. Based on the result of the research, the levels of vitamin C in straw jackfruit with normality were 0.089 N and Mean score was 0.021% B/B or 0.0021 mg/10 gram, and Standard Deviation (SD) was \pm 0.0045.

Keywords : Straw jackfruit, Vitamin C levels, Iodometry

¹ DIII Farmasi Stikes Muhammadiyah Klaten

² DIII Farmasi Stikes Muhammadiyah Klaten, Email :

³ agustyn_01@yahoo.com DIII Farmasi Stikes Muhammadiyah Klaten

PENDAHULUAN

Salah satu vitamin yang diperlukan oleh tubuh agar tubuh dapat melakukan proses metabolisme dan pertumbuhan yang normal adalah vitamin C, atau asam askorbat, *acidum ascorbicum*. Asupan vitamin C yang tidak adekuat menimbulkan gejala defisiensi vitamin C, berupa perdarahan kulit dan gusi, lemah, defek perkembangan tulang (*scurvy*), dan sebaliknya apabila asupan vitamin C berlebihan pada remaja akan menimbulkan keluhan pada sistem gastrointestinal. Kebutuhan vitamin C bagi orang dewasa adalah sekitar 60 mg, untuk wanita hamil 95 mg, anak-anak 45 mg, dan bayi 35 mg, namun karena banyaknya populasi di lingkungan antara lain oleh adanya asap kendaraan bermotor dan asap rokok maka penggunaan vitamin C perlu ditingkatkan hingga dua kali lipatnya yaitu 120 mg (Putra, 2011).

Kadar vitamin C yang tinggi terutama terdapat dalam buah-buahan seperti buah buni, jeruk, apel, tomat, nangka, mangga dan nanas maupun sayur-sayuran seperti kentang, sawi, kol, asparagus dan cabe. Dengan mengkonsumsi vitamin C akan terhindar dari penyakit yang diakibatkan karena defisiensi vitamin C (Wirakusumah, 2002).

Buah nangka (*Artocarpus heterophyllus Lamk*) merupakan rangkaian majemuk yang terdiri dari berbagai komponen buah, selain dipanen saat matang buah nangka juga dipanen saat masih muda. Satu buah nangka yang sebenarnya biasa disebut dengan *nyamplungan* (jawa) dan didalamnya berisi biji. Diantara *nyamplungan* (jawa) tersebut terdapat jerami yang merupakan bunga yang tidak mengalami penyerbukan. Nangka masih muda seluruh bagian buahnya dapat dimanfaatkan bersama-sama yaitu daging buah, biji, dan jerami, sedangkan pada nangka matang jerami tersebut ada yang tebal berukuran besar dan rasanya manis sehingga dapat juga dimakan. Adapula jerami nangka yang kecil dan rasanya tidak manis sehingga tidak enak dimakan. Sifat-sifat dari jerami nangka, baik sifat fisik dan kimianya diduga hampir menyerupai buah nangkanya. Kandungan jerami nangka terdiri dari karbohidrat, air, serat, vitamin C, lemak, protein dan pektin. Manfaat jerami

nangka ialah bisa digunakan sebagai pakan ternak, bisa diolah menjadi makanan ringan seperti nata dan selai (Sidauruk, 2013).

METODE PENELITIAN

1. Pengumpulan serta penyiapan bahan dan alat
2. Uji Kualitatif
Masukan 10 tetes filtrat jerami nangka, kedalam tabung reaksi. Tambahkan 30 tetes pereaksi benedict, lalu panaskan diatas lampu spiritus. setelah dipanaskan selama kurang lebih 1 menit, muncul adanyan endapan yang terbentuk warna hijau, kekuningan ad merah. Hal ini membuktikan adanya kandungan vitamin C pada jerami nangka.
3. Pembuatan Indikator Kanji
Timbang kanji seberat 1,00 gram, lalu didihkan aquadest sebanyak 100 ml. Masukan kanji kedalam beaker glass, lalu tambahkan aquadest mendidih 100 ml diamkan ad dingin.
4. Pembuatan larutan baku iodium
Timbang iodium sebanyak 3,175 gram dan kalium iodida 10 gram. Lalu masukan kalium iodida 10 gram kedalam labu takar 250 ml, tambahkan iodium dan aquadest sedikit demi sedikit. Lalu tambahkan 3 tetes HCL P, kemudian di ad kan dengan aquadest 250 ml. Simpan dalam botol berwarna coklat daan bersumbat kaca.
5. Pembakuan larutan Iodium 0,1 N
Timbang 150 mg arsen trioksida P, larutkan dalam 20 ml NaOH 1 N. kemudian diencerkan dengan 40 ml aquadest, tambahkan 2 tetes jingga metil dan 2,00 gram NaHCO₃ P lalu encerkan dengan 50 ml aquadest dan 3 ml larutan kanji. Kemudian tirasi dengan larutan iodium ad terjadi biru mantap, lalu hitung normalitas larutan. Dengan rumus :
Perhitungan :
$$\text{Normalitas} = \frac{\text{MgAs}_2\text{O}_3 \times \text{Valensi}}{\text{ml Iodium} \times \text{BM As}_2\text{O}}$$
6. Penetapan Kadar Vitamin C
Timbang 10,00 gram jerami nangka lalu haluskan dengan blender. Masukan dalam labu takar 50 ml, tambahkan aquadest

ad 50 ml. Saring dengan dengan corong menggunakan kertas saring untuk memisahkan filtratnya. Kemudian ambil 5 ml filtrat dengan menggunakan pipet volume, masukan dalam Erlenmeyer 125 ml, tambahkan 2 tetes larutan amilum dan 20 ml aquadest. Sampel dititrasi dengan larutan iodium 0,1 N dengan menggunakan indicator kanji ad terjadi perubahan warna menjadi biru mantap. Kemudian hitung kadarnya dengan rumus :

Perhitungan :

$$\text{Kadar Vitamin C} = \frac{VI_2 \times N I_2 \times 8,808}{\text{mg sampel} \times 0,1} \times 100 \%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Determinasi tanaman nangka (*Artocarpus heterophyllus*)

Nangka yang diperoleh dari pasar Klaten, kemudian dilakukan determinasi tanaman nangka di Laboratorium Biologi Fakultas MIPA Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Berdasarkan dari hasil determinasi menyatakan sampel yang diuji adalah *Artocarpus heterophyllus* L.

2. Uji Kualitatif

Sebelum ditetapkan kadarnya, dilakukan Uji kualitatif terlebih dahulu untuk mengetahui ada atau tidaknya vitamin C yang terkandung dalam jerami nangka tersebut. Hasil Uji kualitatif dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Uji Kualitatif

Nama Uji	Pereaksi	Reaksi Positif	Hasil Pengamatan	Hasil Uji
Vitamin C	Benedict	Endapan merah bata	Endapan merah bata	+

Keterangan :

(+) = Mengandung vitamin C

(-) = Tidak mengandung vitamin C

3. Pembakuan Larutan Iodium 0,1 N

Pembakuan larutan iodium 0,1 N dilakukan secara titrasi sebanyak 3 kali dengan hasil yang diperoleh ialah 0,089 N.

4. Penetapan kadar vitamin C

Penetapan kadar vitamin C dalam jerami nangka dilakukan titrasi sebanyak 3 kali dengan hasil yang diperoleh 0,021 % b/b atau 0,0021 mg/10 gram.

Vitamin C dapat ditemukan di alam hampir pada semua tumbuhan terutama sayuran dan buah-buahan, terutama buah-buahan segar, karena itu sering disebut *Fresh Food Vitamin*. Salah satu buah yang mengandung vitamin C adalah nangka. Nangka merupakan tanaman hutan yang pohonnya dapat mencapai tinggi 25 m, kayunya besar, bila telah tua berwarna kuning hingga kemerahan. Nangka yang bernama ilmiah (*Artocarpus heterophyllus*) memiliki beberapa jenis buah yang enak rasanya. Ada beberapa jenis nangka yang populer di masyarakat karena keunikannya.

Salah satu jenis nangka yang digunakan pada penelitian ini adalah Nangka Dulang. Nangka ini banyak ditemukan didaerah Pasar. Kelebihan nangka ini terletak pada daminya yang berukuran besar dan berasa manis. Selain itu, daging buahnya memang manis, berwarna kuning menarik, besar, dan tebal. Bila digigit, daging buah nangka dulang terasa renyah karena kandungan airnya sedikit. Nangka jenis ini banyak ditanam oleh petani karena rajin sekali berbuah. Bobot satu buah nangka dulang sekitar 7-20 kg.

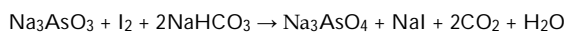
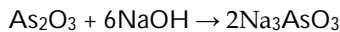
Sebelum ditetapkan kadarnya, terlebih dahulu nangka di Determinasi untuk membuktikan bahwa sampel yang digunakan benar-benar nangka. Hasil determiasi tanaman nangka yang dilakukan di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan Fakultas Biologi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta menegaskan bahwa tanaman yang akan digunakan untuk penelitian ini termasuk divisi magnoliophyta, kelas magnoliopsida, familia moraceae, genus artocarpus, spesies *Artocarpus heterophyllus* Lmk dan nama daerah Nangka.

Setelah itu, dilakukan Uji Kualitatif untuk mengetahui ada atau tidaknya vitamin C yang terkandung dalam jerami nangka. Berdasarkan uji kualitatif yang dilakukan, menunjukkan adanya kandungan vitamin C dalam jerami nangka. Hal ini diketahui dengan adanya perubahan warna

(dari biru menjadi merah bata dan terdapat endapan) pada sampel setelah di tetesi benedict kemudian dipanaskan. Benedict akan bereaksi dengan gugus aldehid, kecuali aldehid dalam gugus aromatik, dan alpha hidroksi keton.

Pembakuan iodium dilakukan sebanyak 3 kali replikasi. Pada saat pembakuan iodium terjadi kesalahan pada saat pembuatannya, yakni terlalu banyak saat pengenceran aquadest menyebabkan hasil tidak bisa digunakan untuk titrasi karena terlalu encer. Sehingga dilakukan pembuatan ulang larutan baku iodium, dengan hasil yang didapat sesuai yang diinginkan sehingga bisa digunakan untuk titrasi.

Tujuan dilakukan pembakuan adalah untuk menyamakan larutan yang digunakan untuk titrasi dengan standar larutan baku. Hasil dari rata-rata titrasi didapat 33,83 ml dan normalitasnya 0,089 N dengan perubahan warna kuning ke merah muda kemudian menjadi biru mantap. Reaksi yang berlangsung pada pembakuan larutan I₂ dapat dilihat sebagai berikut :

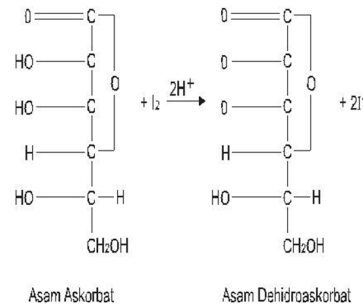


Dasar dari metode Iodimetri adalah bersifat mereduksi vitamin C (asam askorbat). Asam askorbat merupakan zat pereduksi yang kuat dan secara sederhana dapat dititrasi dengan larutan baku iodium. Metode iodimetri (titrasi langsung dengan larutan baku iodium 0,1 N) dapat digunakan pada asam askorbat murni atau larutannya, karena dalam jerami angka kadar vitamin C yang terdapat dalam sampel dapat ditetapkan kadarnya dengan metode iodimetri. Metode Iodimetri yang digunakan dalam penetapan kadar vitamin C dalam jerami angka ini merupakan suatu metode yang memiliki ketepatan yang baik karena dihasilkan jumlah titran yang hampir sama banyak pada setiap seri pengukurannya. (Rohman, 2007).

Penetapan kadar vitamin C pada jerami angka dilakukan sebanyak 3 kali replikasi, dengan maksud untuk mengetahui dan membandingkan hasil dari setiap titrasi. Penetapan kadar vitamin C dengan metode iodimetri ini merupakan reaksi reduksi-oksidasi (redoks). Dalam hal ini vitamin C bertindak

sebagai zat pereduksi (reduktor) dan I₂ sebagai zat pengosidasi (oksidator). Dalam reaksi ini terjadi transfer elektron dari pasangan pereduksi ke pasangan pengoksidasi.

Asam askorbat dioksidasi menjadi asam dehidroaskorbat, sedang iodium direduksi menjadi iodida, reaksinya sebagai berikut :



Gambar 1. Reaksi antara vitamin C dan Iodin (Rohman, 2007)

I₂ (kelebihan) + Indikator Kanji menjadi Biru Terbentuk kompleks warna biru dari kanji dan I₂ yang berlebihan

Hasil percobaan penetapan kadar vitamin C pada jerami angka adalah 0,021 % b/b atau 0,0021 mg/10 gram. Dari hasil ini terjadi perbedaan yang cukup banyak dengan hasil penelitian yang sudah ada, yaitu penetapan kadar vitamin C yang terdapat dalam daging buah angka 7 mg/100 gram dan biji angka 10 mg/100 gram, sehingga kadar vitamin C pada jerami angka lebih kecil dari kadar buah angka dan biji angka. Ini dikarenakan perbedaan berat sampel yang digunakan, pada penelitian ini sampel yang digunakan hanya 10 gram sedangkan pada penelitian sebelumnya 100 gram. Sehingga memungkinkan hasil kadar yang diperoleh sangat sedikit, selain itu bisa saja metode yang digunakan kurang tepat sehingga menghasilkan kadar yang diperoleh sedikit.

Menurut Andarwulan (1992), metode iodimetri tidak efektif untuk mengukur kandungan vitamin C dalam bahan pangan, karena adanya komponen lain selain vitamin C yang juga bersifat pereduksi. Senyawa-senyawa tersebut mempunyai titik akhir yang sama dengan warna titik akhir titrasi vitamin C dengan iodin. Sehingga pada penelitian ini bisa disarankan dengan menggunakan yang lain, seperti : metode 2,6-diklorofenol indofenol karena

zat pereduksi lain tidak mengganggu penetapan kadar vitamin C. Reaksinya berjalan kuantitatif dan praktis spesifik untuk larutan asam askorbat pada pH 1-3,5. Selain itu bisa menggunakan metode spektrofotometri Ultraviolet, metode ini berdasarkan kemampuan vitamin C yang terlarut.

Hasil kadar yang diperoleh pada penelitian ini 0,021 % b/b atau 0,0021 mg/10 gram tidak sebanding dengan kebutuhan asupan vitamin C per harinya yang telah ditetapkan oleh *Recommended Daily Allowance* (RDA) untuk remaja usia 11-14 tahun adalah 50 mg/hari dan usia 15-18 tahun 60 mg/hari (Silalahi, 2006).

KESIMPULAN

Kadar vitamin C pada jerami nangka sebesar 0,021 % b/b atau 0,0021 mg/10 gram.

DAFTAR ACUAN

Almatsier, Sunita. 2009. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Gramedia. Yogyakarta

Anonim. 1979. *Farmakope Indonesia, Edisi III*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.

Anonim. 1995. *Farmakope Indonesia, Edisi IV*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.

Ansel, H. C. 1989. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi Edisi IV*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.

Andarwulan, Koswara S. 1992. *Kimia Vitamin*. Rajawali. Jakarta

Andria, Laras. (2013). Validasi Metode Analisa Kuantitatif dan Penentuan Kadar Vitamin C pada Minuman Buah Kemasan dengan Spektrofotometri UV-Visible. Skripsi. Universitas Indonesia <http://eprints.Ul.ac.id/12424/1/02.70.0010skripsi.pdf>

Dalimartha, Setiawan. 2008. *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 5*. Erlangga. Jakarta

Ferianto, Ragil. 2013. *Penetapan kadar vitamin C pada Bawang Putih (Allium sativum L.) dengan Metode Iodimetri*. Karya Tulis Ilmiah. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Muhammadiyah Klaten

Gilman, A.G, Hardman, JG., Limbird, I.,E. 1996. *Dasar Farmakologi Terapi*. Penerjemah : Tim Alih Bahas Sekolah Farmasi ITB, Edisi X. EGC. Jakarta

Hartoyo, Thomas. 1993. *Penetapan Kadar Vitamin C dengan Pengkondisian dan tanpa Pengkondisian Secara Iodimetri*. Karya Tulis Ilmiah. Universitas Diponegoro, Semarang

Hayati, Salma. (2009). *Pengaruh Waktu Fermentasi terhadap Kualitas Tempe dari Biji Nangka (Artocarpus heerophyllus L.) dan Penentuan Kadar Gizinya*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara Medan <http://media.usum.ac.id/skripsi/230110/2009/23011009003628413.pdf>

Jacobs, 1973. *The Chemical Analysis Of And Food Product, Third Edition*. Robert E Kringer Publising co. inc. USA

Mursyidi, Ahmad dan Rohman, Abdul. 2008. *Volumetri dan Gravimetri*. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta

Notoadmojo, S. 2005. *Metodelogi Penelitian Kesehatan, Edisi Revisi*, Rineka Cipta : Jakarta

Putra Azhar 2011. *Penetapan Kadar Vitamin C dari Bawang Putih (Allium sativum L.) Secara Titrasi 2,6-diklorofenol Idofenol*.

Rohman, Abdul. 2007. *Kimia Farmasi Analisis. Pustaka Pelajar*. Yogyakarta

Sidauruk, Muiara. 2013. *Studi Pembuatan Selai Campuran Dami Nangka (Artocarpus heterophyllus) dengan Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.)*. Skripsi. Universitas Brawijaya Malang

Sunoto, Robertus. (2010). *Pengaruh Jenis Kemasan terhadap Kualitas dan Umur Simpan Keripik Nangka (Artocarpus heterophyllus)*. Skripsi. Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Wulandari, Putri. 2012. *Penetapan kadar vitamin C pada (Averrhoa bilimbi L.) Secara Iodimetri. Karya Tulis Ilmiah*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehaan Muhammadiyah Klaten

Wirakusumah, Emma. 2002. *Penelitian Status Gizi*. Trubus Agriwidaya. Jakarta.

