



UJI KUANTITATIF VITAMIN C PADA SAYURAN HIJAU AKIBAT PEMANASAN DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV- Vis

Rizki Andalia¹, Raihanaton², Vera Ulfa³

^{1,2,3}Akademi Analis Farmasi dan Makanan Banda Aceh

Email : kiki.andalia@yahoo.com

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang uji kuantitatif vitamin C pada sayuran yang telah dipanaskan, yang bertujuan untuk mengetahui kadar vitamin C pada sayuran segar akibat proses pemanasan. Metode yang digunakan adalah spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 265 nm. Kadar vitamin C pada sayuran segar seperti sawi, kacang panjang, bayam, kangkung dan brokoli masing-masing 0,013 mg/g; 0,015 mg/g; 0,023 mg/g; 0,020 mg/g dan 0,020 mg/g. Sedangkan kandungan vitamin C tiap sayuran rebus adalah 0,012 mg/g; 0,008; 0 mg/g; 0,004 mg/g; 0,013 mg/g. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sayuran yang telah dipanaskan (direbus) menurunkan kadar vitamin C. Kadar vitamin C pada sayuran segar lebih tinggi dibandingkan dengan kadar vitamin C pada sayuran yang telah dipanaskan.

Kata kunci : Vitamin C, Sayuran, Spektrofotometri Uv-Vis.

ABSTRACT

Research on the quantitative test of vitamin C in vegetables that have been heated has been carried out, which aims to determine the levels of vitamin C in fresh vegetables due to the heating process. The method used is UV-Vis spectrophotometry at a maximum wavelength of 265 nm. Vitamin C levels in fresh vegetables such as mustard greens, long beans, spinach, kale and broccoli were 0.013 mg/g each; 0.015 mg/g; 0.023 mg/g; 0.020 mg/g and 0.020 mg/g. Meanwhile, the vitamin C content of each boiled vegetable was 0.012 mg/g; 0.008; 0 mg/g; 0.004 mg/g; 0.013 mg/g. The results showed that the vegetables that had been heated (boiled) decreased levels of vitamin C. The levels of vitamin C in fresh vegetables were higher than the levels of vitamin C in vegetables that had been heated.

Keyword : Vitamin C, Vegetables, Spektrofotometri UV-Vis.

PENDAHULUAN

Vitamin C merupakan vitamin yang larut dalam air, memiliki peranan penting dalam perbaikan jaringan tubuh dan proses metabolisme tubuh melalui reaksi oksidasi dan reduksi (Hasanah, 2018), apabila tubuh manusia kekurangan vitamin C maka akan timbul gejala penyakit seperti sariawan, nyeri otot, berat badan berkurang dan lesu (Rosmaniar, 2018), gusi dan kulit mudah berdarah, sendi-sendi sakit dan lama penyembuhan terhadap luka (Hasanah, 2018). Kebutuhan vitamin C seseorang tergantung dari usia, asupan vitamin C harian, kemampuan absorpsi dan ekskresi serta adanya penyakit tertentu. Untuk bayi berusia kurang satu tahun membutuhkan 30 mg vitamin C perhari, 35 mg untuk bayi yang berumur 1-3 tahun, 50 mg untuk anak-anak berumur 4-6 tahun, 60 mg untuk anak berumur 7-12 tahun, 100 mg untuk wanita hamil dan 150 mg untuk wanita menyusui (Hasanah, 2018).

Sumber vitamin C sebagian besar berasal dari sayuran dan buah-buahan segar. Sayuran merupakan salah satu bahan pangan terpopuler bagi masyarakat Indonesia, hal ini karena sayur

mudah diperoleh, memiliki harga relatif murah dan dapat diolah menjadi berbagai hidangan yang lezat (Aisyah, 2015). Jenis sayuran kaya vitamin C dan sering dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia diantaranya seperti bayam, brokoli, sawi, kangkung, dan kacang panjang dimana masing-masing memiliki kandungan vitamin C sebesar 80 mg, 97,6 mg, 102 mg, 30 mg dan 18,8 mg disetiap 100 gram sayuran tersebut (Manuhara, 2017), (Palungkun dkk, 1994), (Manuhutu, 2005), (Kurniawan dkk, 2010), (Haryanto dkk, 2010).

Sayur-sayuran tersebut biasanya dikonsumsi dalam bentuk lalapan (tanpa dimasak) dan juga dapat diolah secara perebusan, penumisan dan pengukusan (pemanasan). Proses pemanasan terhadap sayur-sayuran bertujuan untuk meningkat daya cerna, citarasa dan membunuh mikroorganisme patogen dan (Aisyah, 2015). Proses pengolahan secara pemanasan memerlukan suhu diatas 80°C (Sulhan, M.H), berkisar antara 88°C - 112°C (Aisyah, 2015). Lama dan suhu pemasakan beberapa jenis sayuran bervariasi, ini karena setiap macam sayuran memiliki bentuk dan ukuran potong, struktur sel, komponen kimia dan umur sayur yang bervariasi pula (Subekti, 1998).

Menurut Igwemmar et al (2013), proses pemanasan (perebusan) menggunakan suhu tinggi dapat menghilangkan kandungan vitamin C pada sayuran, karena vitamin C teroksidasi dan terlarut kedalam air rebusan. Vitamin C memiliki sifat mudah teroksidasi oleh panas, cahaya, alkali, enzim, oksidator dan logam selain itu vitamin C sangat larut dalam air (Manuhara, 2017). Oleh karena itu penelitian ini diarahkan terhadap suhu dan waktu pemanasan yang baik pada sayuran hijau dengan proses perebusan tanpa bumbu masak. Pengukuran kadar vitamin C pada setiap sayuran ditentukan menggunakan metoda Spektrofotometri UV-Vis.

METODE

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental laboratorium, yaitu untuk mengukur kadar vitamin C pada berbagai sayuran hijau (bayam, brokoli, sawi, kangkung, dan kacang panjang) sebelum dan setelah mengalami pemanasan. Kadar vitamin C yang diperoleh diukur dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

Pembuatan Larutan Standar Vitamin C 100 ppm

Vitamin C ditimbang sebanyak 0,05 g kemudian dimasukkan kedalam labu ukur 500 ml yang telah dibungkus aluminium foil dan dilarutkan dengan akuades sampai tanda batas dan dihomogenkan sehingga didapatkan konsentrasi 100 ppm.

Pembuatan Larutan Kurva Kalibrasi

Dipipet larutan vitamin C 100 ppm kedalam labu ukur 100 ml yang telah dibungkus aluminium foil masing-masing sebesar 0,1 ml, 0,2 ml, 0,3 ml, 0,4 ml, 0,5 ml. Lalu ditambahkan akuades hingga tanda batas dan dihomogenkan, sehingga didapatkan konsentrasi 1 ppm, 2 ppm, 3 ppm, 4 ppm, dan 5 ppm.

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum Larutan Vitamin C

Dipipet 5 ml larutan vitamin C 100 ppm (konsentrasi 10 ppm) dimasukkan dalam kuvet, selanjutnya diukur pada panjang gelombang 200-400 nm dengan menggunakan blanko akuades.

Pengukuran Larutan Kurva Kalibrasi

Diukur absorbansi masing-masing larutan kurva kalibrasi pada larutan konsentrasi 1 ppm, 2 ppm, 3 ppm, 4 ppm, dan 5 ppm, yang telah dimasukkan kedalam kuvet, selanjutnya diukur absorbansi pada panjang gelombang maksimum yang diperoleh. Setelah itu dibuat kurva kalibrasi dan dihitung persamaan regresi linear dari data yang diperoleh.

Penentuan Kadar Vitamin C pada Sayuran Hijau Sebelum dan Setelah Mengalami Pemanasan.

Masing-masing sayuran yang telah dibersihkan, dicuci, ditiriskan kemudian direbus pada suhu 85 - 95°C selama ± 5 menit. Kemudian masing – masing sayuran dan diblender hingga halus (slurry). Selanjutnya masing – masing slurry ditimbang sebanyak 5 gram dimasukkan ke dalam Erlenmeyer 250 ml dan ditambahkan aquadest 100 ml, lalu disentrifugasi dan disaring menggunakan kertas whatman. Selanjutnya dipipet 10 ml filtrat dimasukkan dalam labu ukur 100 ml, kemudian di add dengan aquadest hingga tanda batas. Penentuan kadar vitamin C pada sampel dilakukan dengan cara larutan sampel dimasukkan kedalam kuvet dan diukur absorbansi pada panjang gelombang maksimum yang didapat, lalu dihitung kadar vitamin C dengan memasukkan nilai absorbansi kedalam persamaan regresi linear. Perlakuan ini diulangi untuk semua sayuran yang belum direbus (segar).

Analisis Data

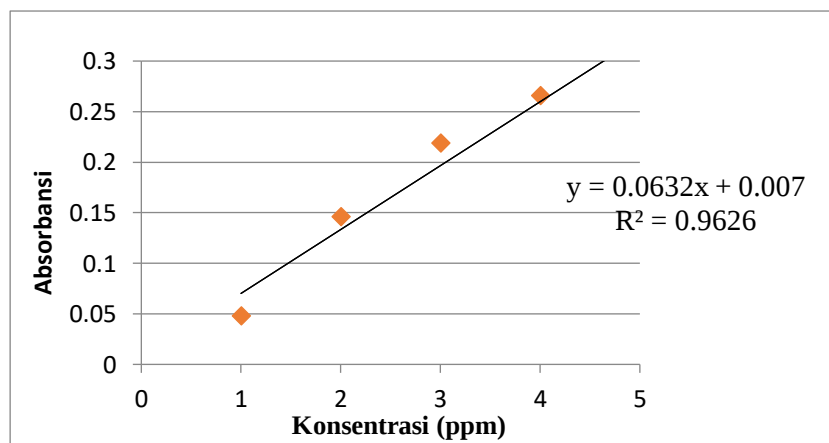
Analisa data dilakukan dengan memasukkan nilai absorbansi sampel kekurva kalibrasi dengan menggunakan persamaan regresi linear $Y = BX + A$. Persamaan ini digunakan untuk menghitung kadar vitamin C dalam sampel. Dimana (Y) menyatakan nilai pengukuran absorbansi dan (X) menyatakan kadar vitamin C dalam sampel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan kadar vitamin C pada sayuran hijau segar dan pada sayuran hijau yang telah mengalami pemanasan dilakukan dengan menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis. Kadar vitamin C yang terdapat dalam sampel terukur berdasarkan kemampuan senyawa tersebut mengabsorpsi berkas sinar atau cahaya pada panjang gelombang maksimum 265 nm. Sebelum menentukan kadar vitamin C dalam sampel dilakukan pengukuran nilai absorbansi dari larutan standar vitamin C yang bertujuan untuk menunjukkan hubungan antara konsentrasi zat dalam larutan standar dengan respon serapan dari instrumen, hasil pengukuran dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Nilai absorbansi larutan standar vitamin C

Konsentrasi larutan standar (ppm)	Absorbansi (y)
1	0,048
2	0,146
3	0,219
4	0,266
5	0,304

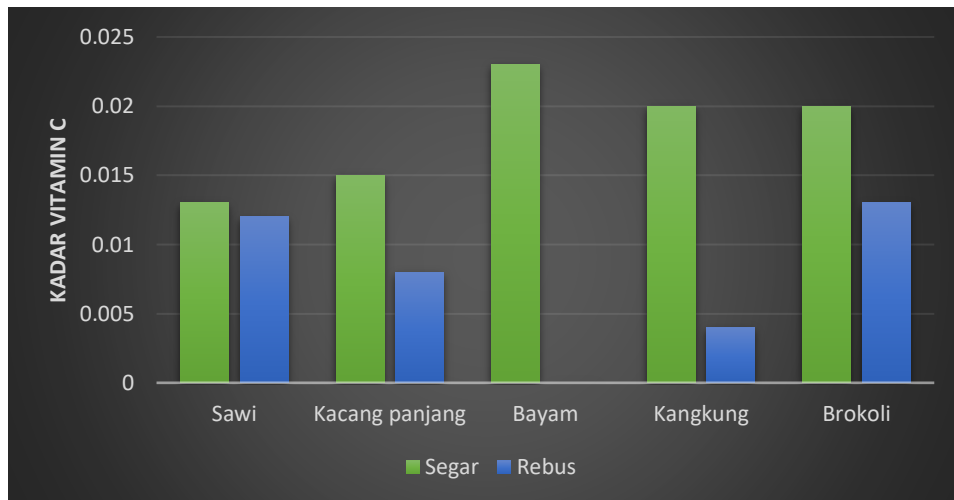


Gambar 1. Kurva kalibrasi larutan standar vitamin C

Hasil pengukuran nilai absorbansi dari larutan standar vitamin C pada konsentrasi 1 ppm, 2 ppm, 3 ppm, 3 ppm, 4 ppm dan 5 ppm yang diukur pada panjang gelombang maksimum 265 nm

diperoleh bahwa semakin besar konsentrasi maka nilai absorbansinya semakin tinggi pula, sehingga menghasilkan kurva kalibrasi larutan standar vitamin C yang linier dengan nilai persamaan regresi linier yaitu $Y = 0,0632x + 0,007$ dan diperoleh nilai $R^2 = 0,9626$ (gambar 1). Nilai koefisien korelasi (R^2) menunjukkan linieritas suatu hasil pengukuran, bila nilai R^2 mendekati 1 maka menunjukkan linieritas yang sangat baik (Dewi, A.P, 2018).

Pada sayuran hijau seperti bayam, brokoli, sawi, kangkung, dan kacang panjang segar banyak mengandung vitamin C. Namun kandungan vitamin C pada sayur – sayuran tersebut dapat berkurang bahkan hilang akibat proses pengolahan seperti penumisan, pengukusan dan perebusan. Pada penelitian ini sayur – sayuran diolah secara perebusan pada suhu 88 - 95°C dengan waktu perebusan 5 menit dan kadar vitamin C diukur pada sayur – sayuran segar dan yang telah mengalami perebusan.



Gambar 2. Grafik kadar vitamin C sayuran sebelum dan sesudah diolah secara pemanasan

Gambar 2 menunjukkan bahwa kadar vitamin C pada sayuran setelah direbus mengalami penurunan. Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan pemanasan pada sayur – sayuran memberikan pengaruh nyata terhadap kadar vitamin C. Kadar vitamin C pada Sawi, Kacang panjang, Bayam Kangkung dan Brokoli segar masing-masing sebesar 0,013 mg/g; 0,015 mg/g; 0,023 mg/g; 0,020 mg/g dan 0,020 mg/g. Sedangkan kadar vitamin C pada masing-masing sayuran yang telah direbus adalah 0,012 mg/g; 0,008; 0 mg/g; 0,004 mg/g; dan 0,013 mg/g. Dari hasil perhitungan (Tabel 2) diperoleh penurunan kadar vitamin C pada masing – masing sayuran akibat perebusan yaitu terendah pada Sawi sebesar 8% dan penurunan kadar vitamin C tertinggi sebesar 100% terjadi pada Bayam.

Tabel 2. Persen kehilangan vitamin C akibat pemanasan

Sayuran	Kehilangan kadar vitamin C (mg/g)	Pesen Kehilangan kadar vitamin C
Sawi	0,001	8%
Brokoli	0,007	35%
Kacang panjang	0,007	47%
Kangkung	0,016	80%
Bayam	0,023	100%

Penurunan kadar vitamin C pada sayuran dipengaruhi oleh suhu dan waktu perebusan. Proses perebusan pada masing – masing sayuran dilakukan dengan memvariasikan suhu dan waktu, yang

disesuaikan dengan tingkat kematangan berdasarkan ketebalan tekstur daun masing – masing sayuran. Menurut Kesuma,R (2019), perebusan memberikan efek turunya nilai kadar gizi paling tinggi dikarenakan perebusan menggunakan suhu paling tinggi mencapai 100°C. Vitamin C merupakan vitamin yang paling kurang stabil dan bersifat larut dalam air. Vitamin C ini sangat mudah rusak oleh pemanasan. Proses pemanasan yang membuat vitamin C mengalami degradasi (Auliya A. 2008).

Menurut Ameliya, R. dkk (2018), bahwa semakin lama pemanasan mengakibatkan semakin mudah rusak (terdegradasi) struktur vitamin C karena bersifat mudah mengalami oksidasi terutama oleh suhu tinggi, sehingga dengan mudah menurunnya kandungan vitamin C pada sayuran yang diolah secara perebusan.

Proses pemanasan terhadap sayur-sayuran bertujuan untuk meningkat daya cerna, citarasa dan membunuh mikroorganisme patogen (Aisyah, 2015). Namun proses pemanasan pada sayuran dapat juga menurunkan kandungan gizinya. Oleh karena itu proses pemanasan pada sayuran harus dapat dikombinasikan sesuai selera dengan kepentingan (Gusti, 2017).

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap uji kuantitatif vitamin C pada sayuran hijau akibat pemanasan dengan metode spektrofotometri UV-Vis bahwa kadar vitamin C sayur – sayuran menurun akibat proses pemanasan (rebus) pada suhu 80°C-95°C.

Untuk menanggulangi hal tersebut perlu dilakukan penelitian selanjutnya terhadap suhu dan waktu pemanasan yang tidak mempengaruhi turunya kadar vitamin C yang signifikan dalam sayur – sayuran.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah,Yuliani, Rasdiansyah, Muhaimin. 2015. “Pengaruh Pemanasan terhadap Aktivitas Antioksidan pada Beberapa Jenis Sayuran”.*Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. 6 (2) : 28-32.
- Ameliya,Rizki, Nazaruddin, Handito,Dedi. 2018.“Pengaruh Lama Pemanasan terhadap Vitamin C, Aktivitas Antioksidan dan Sifat Sensoris Sirup Kersen (Muntingia calabura L). *Ilmu Dan Teknologi Pangan*. 4 (1) : 289-297.
- Auliya, Ade. 2008. “Studi Stabilitas Dan Fortifikasi Vitamin C pada Pembuatan Konsentrat Jeruk Pontianak”. *Skripsi, Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor*. Bogor.
- Dewi,Asiska Permata.2018. “Penetapan Kadar Vitamin C dengan Spektrofotometri Uv-Vis pada Berbagai Variasi Buah Tomat”. *JOPS*. 2(1) : 9-13.
- Haryato Eko, Tina Suhartani, Estu Rahayu. 2010. *Budidaya Kacang Panjang*. Penebar Swdaya Jakarta. Hal 56.
- Hasanah,Uswatun. 2018. “Penentuan Kadar Vitamin C pada Mangga Kweni Dengan Menggunakan Metode Iodometri”. *Keluarga Sehat Sejahtera*. 16 (1) : 90-96.
- Igwemmar, N.C, S.A. Kolawole, I.A. Imran. 2013. “Effect Of Heating On Vitamin C Content Of Some Selected Vegetables”. *International Journal Of Scientific & Technology Research*. 2(11) : 209-212.
- Kesuma,Rani. 2019. “ Pengaruh Pemanasan Terhadap Kandungan Proksimat, Mineral Dan Vitamin C Selada Air (*Nasturtium Officinale*)”. *Skripsi, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya*. Palembang.

- Kurniawan, Madha, Munifatul Izzati, Yulita Nurchayati. 2010. "Kandungan Klorofil, Karotenoid, dan Vitamin C pada Beberapa Spesies Tumbuhan Akuatik". *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 18 (1) : 28-40.
- Manuhara, Andrew. 2016. "Penetapan Kadar Vitamin C pada Daun Bayam Hijau (*Amaranthus Tricolor L*) Segar, Rebus dan Goreng secara Spektrofotometri Uv-Vis". *Skripsi, Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta*. Surakarta.
- Pulungkun, Rahardi. Rony Budiarti, Asiani. 1994. *Agribisnis Tanaman Sayur*. Penyebar Swadaya. Jakarta.
- Subekti. 1998. Pengaruh Cara Pemasakan terhadap Kandungan Antioksidan Beberapa Macam Sayuran Serta daya Serap dan Resistensinya Pada Tikus Percobaan. *Tesis. Program Pasca Sarjana, Institu Pertanian Bogor*, Bogor.