

PENGARUH PENGOLAHAN TERHADAP KADAR VITAMIN C PADA BEBERAPA KOMODITAS

Fauzia Rahmawati¹, Nurfaizin², Muhammad Alwi Mustaha¹

¹Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Tenggara

Jl.Prof.Muh.Yamin No.89 Puuwatu, Kendari 93114

²Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku

Jl. Chr. Soplanit, Rumah Tiga Ambon 97233 - Maluku

email: fauziarahmawati27@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pengolahan terhadap kandungan vitamin C pada tomat, cabai merah, jambu biji, dan nanas. Terdapat 4 (empat) perlakuan yang dilakukan, yaitu buah segar dipotong besar, buah segar dipotong kecil, buah dipotong besar + blansing 80°C selama 5 menit, dan buah dipotong kecil + blansing 80°C selama 5 menit. Metode yang digunakan adalah titrasi iodimetri dengan prinsip titrasi redoks. Kadar vitamin C tomat yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 50,75-58,33 mg/100 gram, cabai merah 51,14 - 119,23 mg/100 gram, jambu biji 42,49 -117,77 mg/100 gram, dan nanas 17,33-43,58 mg/100 gram. Beberapa tahap pengolahan seperti penyimpanan, pemotongan dan penggilingan (menggunakan blender) dapat mempengaruhi terjadinya perubahan kadar vitamin C dari sampel.

Kata kunci: kadar, pengolahan, vitamin C

PENDAHULUAN

Pada masa ini, terutama di kota-kota besar ketika tingkat polusi lebih tinggi, antioksidan sangat dibutuhkan. Beban oksidatif dalam tubuh di lingkungan semacam itu jauh lebih tinggi dibandingkan di tempat dengan tingkat polusi rendah. Tubuh tidak secara alami dapat memproduksi antioksidan sesuai kebutuhan sehingga perlu mengonsumsi cukup makanan dengan kandungan antioksidan tinggi. Untuk memerangi radikal bebas, disarankan untuk mengonsumsi cukup makanan yang mengandung antioksidan tiap harinya (Anonim, 2016).

Terdapat berbagai jenis antioksidan, diantaranya adalah vitamin. Vitamin adalah senyawa-senyawa organik tertentu yang diperlukan dalam jumlah kecil dalam diet seseorang tetapi esensial untuk reaksi metabolisme dalam sel dan penting untuk melangsungkan pertumbuhan normal serta memelihara kesehatan. Menurut Almatsier (2009) vitamin dibutuhkan dalam jumlah sangat kecil dan pada umumnya tidak dapat dibentuk oleh tubuh. Oleh karena itu, harus didatangkan dari makanan. Vitamin termasuk kelompok zat pengatur pertumbuhan dan pemeliharaan kehidupan. Akan tetapi, karena vitamin merupakan senyawa organik, vitamin dapat rusak karena pengaruh penyimpanan dan pengolahan (Almatsier, 2001).

Vitamin C merupakan salah satu vitamin yang diperlukan oleh tubuh dan berfungsi meningkatkan sistem imunitas tubuh. Bila dalam tubuh kebutuhan vitamin dan mineral mencukupi, maka tubuh akan lebih tahan terhadap gangguan penyakit. Vitamin C yang juga berfungsi sebagai antioksidan, sehingga bila cukup memenuhi kebutuhan ini, maka dapat mencegah virus influenza (Kandar, 2008). Kemampuan antioksidan dari vitamin ini bisa mengurangi pembentukan nitrosamin yang dapat menyebabkan kanker di perut dan menjaga koenzim folat utuh. Vitamin C dan vitamin E bekerja sama sebagai penangkal radikal bebas. Vitamin C juga dapat membantu mengaktifkan kembali vitamin E yang teroksidasi sehingga dapat digunakan kembali. Studi populasi menunjukkan bahwa vitamin C efektif dalam membantu mencegah kanker tertentu (seperti kanker esofagus, mulut dan perut), penyakit kardiovaskular, dan katarak pada mata, yang mungkin disebabkan oleh kemampuan antioksidannya (Wardlaw, 2003).

Angka Kecukupan Gizi (AKG) vitamin C ialah 35 mg sehari untuk bayi dan meningkat sampai kira-kira 60 mg sehari pada dewasa. Kebutuhan akan vitamin C meningkat 300-500% pada penyakit infeksi, tuberkulosis, tukak peptik, penyakit neoplasma, pasca bedah atau trauma, pada hipertiroid, kehamilan dan laktasi. Pada masa hamil dan laktasi diperlukan tambahan vitamin C 10-25 mg/hari

(Dewoto, 2009). Kekurangan asupan vitamin C dapat menyebabkan skorbut. Dalam kasus-kasus skorbut spontan, biasanya terjadi gigi mudah tanggal, gingivitis, dan anemia, yang mungkin disebabkan oleh adanya fungsi spesifik asam askorbat dalam sintesis hemoglobin. Skorbut dikaitkan dengan gangguan sintesis kolagen yang manifestasinya berupa luka yang sulit sembuh, gangguan pembentukan gigi, dan robeknya kapiler (Gilman, dkk, 2012).

Vitamin C atau asam askorbat mempunyai berat molekul 178 dengan rumus molekul $C_6H_8O_6$. Dalam bentuk kristal tidak berwarna, titik cair $190 - 192^\circ C$. Vitamin C bersifat larut dalam air, sedikit larut dalam aseton atau alkohol yang mempunyai berat molekul rendah. Vitamin C sukar larut dalam *chloroform*, *ether*, dan *benzene*, sedangkan reaksi dengan logam membentuk garam. Pada pH rendah vitamin C lebih stabil daripada pH tinggi. Vitamin C mudah teroksidasi, lebih-lebih apabila terdapat katalisator Fe, Cu, enzim askorbat oksidase, sinar, dan temperatur yang tinggi. Larutan encer vitamin C pada pH kurang dari 7,5 masih stabil apabila tidak ada katalisator tersebut. Oksidasi vitamin C akan terbentuk asam dihidroaskorbat (Sudarmadji, 1989).

Dalam larutan air vitamin C mudah dioksidasi, terutama apabila dipanaskan. Oksidasi dipercepat apabila ada tembaga atau suasana alkalis. Kehilangan vitamin C sering terjadi pada pengolahan, pengeringan, dan cahaya. Vitamin C penting dalam pembuatan zat-zat interseluler, kolagen. Vitamin ini tersebar keseluruh tubuh dalam jaringan ikat, rangka, matriks, dan lain-lain. Vitamin C berperan penting dalam hidrosilasi prolin dan lisin menjadi hidrosiprolin dan hidrosilisin yang merupakan bahan pembentukan kolagen tersebut. Vitamin C dapat hilang karena hal-hal seperti: pemanasan, pencucian sayur setelah dipotong-potong terlebih dahulu, adanya alkali atau suasana basa selama pengolahan, dan membuka tempat berisi vitamin C sebab oleh udara akan terjadi oksidasi yang tidak *reversible* (Poedjiadi, 1994).

Penentuan vitamin C dapat dikerjakan dengan titrasi iodimetri. Titrasi iodimetri merupakan titrasi langsung berdasarkan reaksi redoks yang menggunakan larutan baku iodium (I_2) untuk mengoksidasi analatnya. Iodium merupakan oksidator yang tidak terlalu kuat, sehingga hanya zat-zat yang merupakan reduktor yang cukup kuat dapat dititrasi. Indikator yang digunakan ialah amilum, dengan perubahan dari tak berwarna menjadi biru. Dalam proses-proses analitis, iodin dipergunakan sebagai sebuah agen pengoksidasi (iodimetri), dan ion iodide dipergunakan sebagai sebuah agen pereduksi (iodometri). Dapat dikatakan bahwa hanya sedikit saja substansi yang cukup kuat sebagai unsur reduksi untuk dititrasi langsung dengan iodin. Karena itu jumlah dari penentuan-penentuan iodimetrik adalah sedikit. Namun demikian, banyak agen pengoksidasi yang cukup kuat untuk bereaksi secara lengkap dengan ion iodide, dan aplikasi dari proses iodometrik cukup banyak (Underwood, 1998).

MATERI DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah tomat, cabai merah, jambu biji merah, dan nanas. Bahan-bahan tersebut akan dilakukan perlakuan pemotongan dan pemanasan (blansing). Bahan kimia yang digunakan untuk analisa bahan berupa aquades, larutan amilum, dan larutan iodium standar 0,01 N. Alat-alat yang digunakan antara lain pisau, talenan, panci, blender, kompor gas, timbangan digital, alat sentrifuse, timbangan analitik, beaker glass, labu takar 100 ml, pipet ukur, tabung erlenmeyer 125 ml, dan buret.

Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pengolahan terhadap kandungan vitamin C pada tomat, cabai merah, jambu biji, dan nanas. Metode yang digunakan adalah titrasi iodimetri dengan prinsip titrasi redoks. Metode ini paling banyak digunakan, karena murah, sederhana, dan tidak memerlukan peralatan laboratorium yang canggih. Titrasi ini memakai iodium sebagai oksidator yang mengoksidasi vitamin C dan memakai amilum sebagai indikatornya (Wijanarko, 2002).

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah 4 (empat) komoditas: (A) tomat, (B) cabai merah, (C) jambu biji, dan (D) nanas. Pada masing-masing komoditas dilakukan 4 (empat) perlakuan, yaitu: (1) bahan segar, potong besar; (2) bahan segar potong kecil; (3) bahan dipotong besar, blansing 80°C selama 5 menit; (4) bahan dipotong kecil, blansing 80°C selama 5 menit. Oleh karena itu, terdapat 16 kombinasi perlakuan sebagai berikut:

Tabel 1. Struktur Perlakuan pada 4 (empat) Komoditas

Perlakuan Komoditas	Potong besar (1)	Potong kecil (2)	Potong besar + blansing 80°C selama 5 menit (3)	Potong kecil + blansing 80°C selama 5 menit (4)
Tomat (A)	A1	A2	A3	A4
Cabai merah (B)	B1	B2	B3	B4
Jambu biji (C)	C1	C2	C3	C4
Nanas (D)	D1	D2	D3	D4

Cara kerja:

- Sebanyak 100 g bahan ditimbang kemudian diblender hingga halus dan diambil *slury*-nya.
- Slury* sebanyak 100 g diambil dan dimasukkan ke dalam labu takar 100 ml, dan ditambahkan aquades sampai tanda, kemudian disentrifuse untuk memisahkan filtratnya.
- Sebanyak 10 ml filtrat diambil dengan pipet ukur dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer 125 ml.
- Ditambahkan 2 ml larutan amilum.
- Dititrasi dengan larutan iodine 0,01 N sampai diperoleh titik akhir titrasi.

Kadar vitamin C pada bahan dapat dihitung dengan formula sebagai berikut (Zahroh, 2008):

$$\text{Kadar Vitamin C (\%)} = \frac{VI_2 \times Vt / Vf \times A}{W} \times 100\%$$

Keterangan:

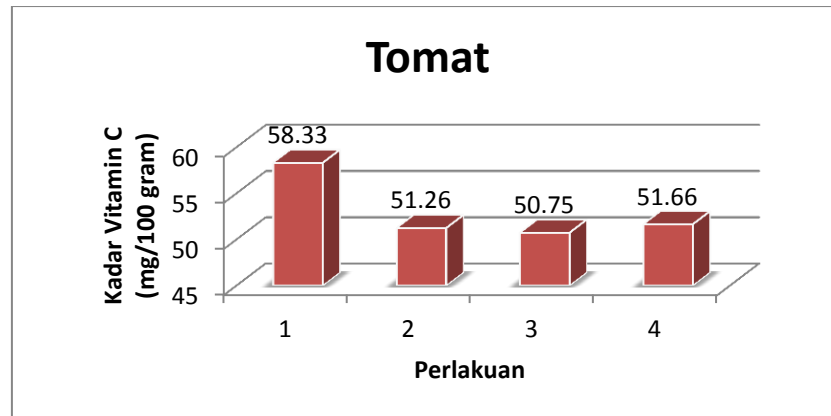
- VI_2 : volume titrasi I_2 (ml)
 Vt : volume total filtrat (ml)
 Vf : volume filtrat yang digunakan titrasi (ml)
 A : kesetaraan I_2 dengan vitamin C murni
 W : massa cuplikan (mg)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kadar vitamin C pada tomat

Dari hasil penelitian diperoleh variasi kadar vitamin C berdasarkan perlakuan. Diketahui bahwa kadar vitamin C tertinggi pada tomat diperoleh dari perlakuan (1), yaitu buah segar yang dipotong besar, sedangkan kadar vitamin C terendah diperoleh dari perlakuan (3), yaitu dipotong besar + blansing 80°C selama 5 menit. Kadar vitamin C yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 50,75 – 58,33 mg/100 gram (Gambar 1). Pada tomat muda, kadar vitamin C adalah 30 mg/100 gram dan pada tomat masak kadar vitamin C sebesar 40 mg/100 gram (Direktorat Gizi Depkes RI, 1979). Hasil analisis vitamin C pada penelitian ini yang cukup tinggi dapat disebabkan karena tingkat kematangan tomat yang masih muda. Nur *et.al.* (2015) menyatakan semakin tua tomat yang dianalisis semakin

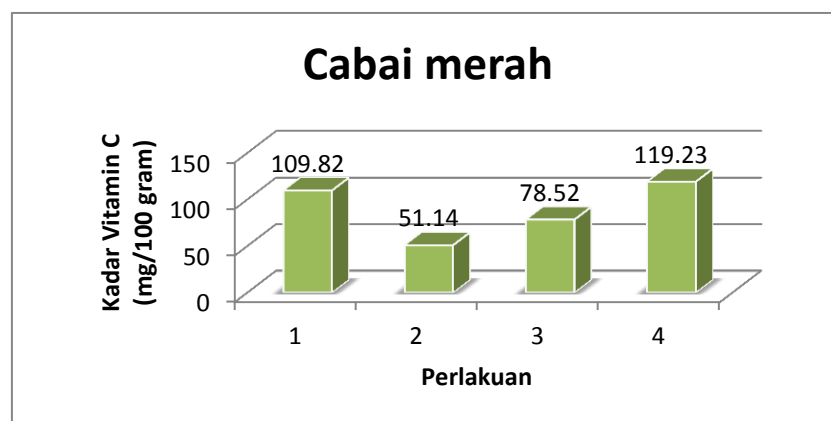
kecil kadar vitamin C-nya. Hal ini dikarenakan adanya metabolisme dalam buah tomat yang mampu mempengaruhi kadar vitamin C-nya berkurang. Kadar vitamin C pada tomat yang diberi perlakuan pemanasan (blansing) lebih rendah dibandingkan pada buah tomat segar yang dipotong besar. Hal tersebut sesuai dengan Wenny (2007), yang menyebutkan bahwa vitamin C pada tomat akan menurun drastis setelah dipanaskan.



Gambar 1. Kadar Vitamin C pada Tomat dengan Berbagai Perlakuan

Kadar vitamin C pada cabai merah

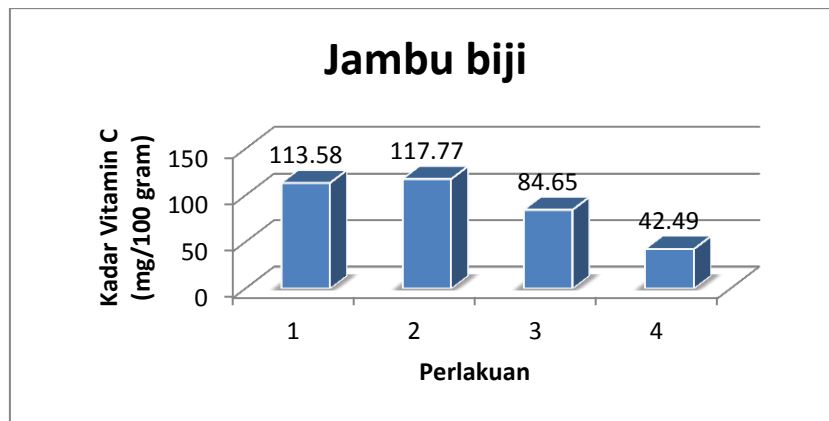
Pada penelitian ini, kadar vitamin C yang diperoleh dari cabai merah berkisar antara 51,14 – 119,23 mg/100 gram (Gambar 2). Pada cabai merah, kadar vitamin C tertinggi adalah setelah perlakuan dipotong kecil + blansing 80oC selama 5 menit. Suhu berpengaruh terhadap resistensi vitamin C, resistensi vitamin C berkurang dengan bertambahnya suhu perlakuan. Pada pemrosesan tomat dengan suhu rendah dimana suhu buah kurang dari 60oC, vitamin C tidak akan terlalu banyak mengalami kerusakan (Budiyati, 2004).



Gambar 2. Kadar Vitamin C pada Cabai merah dengan Berbagai Perlakuan

Kadar vitamin C pada jambu biji

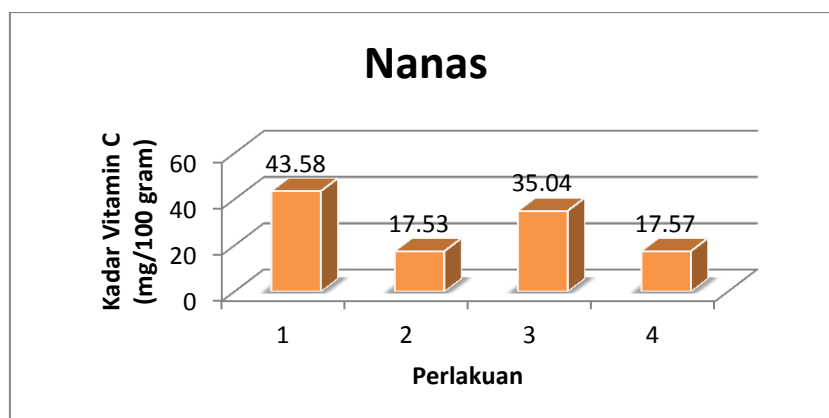
Kandungan vitamin C jambu biji sekitar 87 mg/100 gram (Direktorat Gizi, 1996). Kandungan vitamin C jenis berdaging merah lebih tinggi daripada jenis berdaging putih (Coronel, 1983). Pada penelitian ini, kadar vitamin C jambu biji berkisar antara 42,49 – 117,77 mg/100 gram bahan (Gambar 3). Perlakuan jambu biji segar yang dipotong besar menghasilkan kadar vitamin C tertinggi. Karena kandungan vitamin C yang tinggi, jambu biji memiliki khasiat sebagai antioksidan yang sangat baik untuk pencernaan, mengikat kolesterol dan asam empedu dalam usus, sekaligus membantu pengeluarannya (Aranta, 2011).



Gambar 3. Kadar Vitamin C pada Jambu biji dengan Berbagai Perlakuan

Kadar vitamin C pada nanas

Berdasarkan Direktorat Gizi Depkes RI (1998), kandungan vitamin C pada buah nanas adalah 24,00 mg/100 gram bahan. Pada penelitian ini, kadar vitamin C tertinggi pada nanas diperoleh dari perlakuan (1), yaitu sebesar 43,58 mg/100 gram, sedangkan kadar vitamin C terendah diperoleh dari perlakuan (2), yaitu 17,53 mg/100 gram (Gambar 4). Andarwulan (1992) menyatakan di samping proses pengolahan, kondisi-kondisi sebelum pengolahan juga dapat mempengaruhi kandungan zat-zat gizi. Pada penelitian ini, penyiapan larutan sampel melewati beberapa tahap pengolahan seperti penyimpanan, pemotongan dan penggilingan (menggunakan blender) yang dapat mempengaruhi terjadinya perubahan kadar vitamin C dari sampel.



Gambar 4. Kadar Vitamin C pada Nanas dengan Berbagai Perlakuan

KESIMPULAN

Kadar vitamin C tomat yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 50,75 – 58,33 mg/100 gram, cabai merah 51,14 – 119,23 mg/100 gram, jambu biji 42,49 – 117,77 mg/100 gram, dan nanas 17,33 – 43,58 mg/100 gram. Beberapa tahap pengolahan seperti penyimpanan, pemotongan dan penggilingan (menggunakan blender) dapat mempengaruhi terjadinya perubahan kadar vitamin C dari sampel. Bahan yang memiliki kandungan vitamin C relatif tinggi setelah mengalami beberapa perlakuan adalah jambu biji dan cabai sedangkan yang memiliki kandungan vitamin C rendah adalah tomat dan nanas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada staf dosen Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Semarang atas bimbingan dan bantuannya. Serta kepada

rekan-rekan di BPTP Sulawesi Tenggara atas dukungannya sehingga tulisan ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, Sunita. 2001. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- _____. 2009. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: Gramedia Cetakan IX.
- Anonim. 2016. Antioksidan sebagai Senjata Melawan Radikal Bebas. [Internet. Tersedia di www.alodokter.com/antioksidan-sebagai-senjata-melawan-radikal-bebas, diakses tanggal 25 Agustus 2016]
- Andarwulan, N. dan Koswara, S. 1992. Kimia Vitamin. Jakarta: Rajawali Press. Hal. 32 – 35.
- Aranta, A. 2011. Pengobatan Herbal dan Pijat Refleksi Cara Mudah Hidup Sehat. Pustaka Sandro Jaya, Jakarta.
- Budiyati, C.S dan Kristinah H. 2004. Pengaruh Suhu Terhadap Kadar Vitamin C pada Pembuatan Tepung Tomat. Prosiding Seminar Nasional Rekayasa Kimia dan Proses. ISSN: 1411 – 4216.
- Coronel, R.E. 1983. Promising Fruits of The Philippines. College of Agriculture University of The Philippines, Los Banos. Hal. 502 – 505.
- Dewoto, H.R. 2009. Vitamin dan Mineral dalam Farmakologi dan Terapi. Editor: Gunawan, S.G. Edisi Kelima. Jakarta: Balai Penerbit FKUI. Halaman 778.
- Direktorat Gizi. 1979. Kandungan Gizi dalam Tiap 100 gram Buah Tomat. Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- _____. 1998. Kandungan Gizi Buah Nanas Segar Tiap 100 gram Bahan. Departemen Kesehatan RI, Jakarta
- _____. 1996. Kandungan Gizi Jambu Biji dalam 100 gram Bahan. Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Gilman, A.G., Hardman, J.G., and Limbird, L.E. 2001. The Pharmacological Basis of Therapeutics. Penerjemah: Tim Alih Bahasa Sekolah Farmasi ITB. (2012). Dasar Farmakologi Terapi. Edisi Kesepuluh. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. Halaman 1737.
- Kandar, Adhyzal. 2008. Kadar Vitamin C. Jakarta: Sunda Kelapa Pustaka.
- Nur, Kiky, Endah Retno, Ines Dhara, Lubabah Putri. 2015. Analisis Kadar Vitamin C pada Buah Tomat Dengan Variasi Umur. Laporan Praktikum Bioreaksi. Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember.
- Poedjiadi, Anna. 1994. Dasar–Dasar Biokimia. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Sudarmaji, Slamet, dkk. 1989. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Yogyakarta: Penerbit Liberty.
- Underwood dan Day JR. 1998. Analisis Kimia Kuantitatif Edisi Keenam. Jakarta: Erlangga.
- Wardlaw, G.M. 2003. Contemporary Nutrition: Issues and Insights. Edisi Kelima. New York: McGraw-Hill. Halaman 274-275.
- Wenny, Irawaty. 2007. Potensi Tomat Lokal Indonesia dalam Pembuatan Pasta Tomat Menggantikan Pasta Tomat Impor. SRKP 2007.
- Wijanarko, S.M. 2002. Analisa Hasil Pertanian. Malang: Universitas Brawijaya.
- Zahroh, F.A. 2008. Pengaruh Penggunaan Daun Alibisia (*Albizzia falcata*) dan Lama Pemeraman Pisang Kepok Terhadap Kandungan Vitamin C [Skripsi]. Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.