

**ANALISIS KANDUNGAN ZAT BESI SAYUR KANGKUNG
PADA BEBERAPA RANTAI PRODUKSI
(Mulai dari Panen sampai Proses Pengolahan Tingkat Rumah tangga)
*The Iron Content Analysis of Water Spinach at Several Chain Production
(Begining at Harvest Point up to Processing Process at Household Level)***

Yasinta Sogen¹, Gustaf Oematan²
Jurusan Gizi Kesehatan Masyarakat
Fakultas Kesehatan Masyarakat (Telp/Faks : 0380-821410), Undana

ABSTRACT

Water spinach vegetable (*Ipomoea sp*) is one of the leaf vegetable that is rich with mineral and vitamin. Communities in East Nusa Tenggara are easy to find this vegetable in all season with cheap price that can be afforded by all the economic level. This research starts from February until November 2008. This research was conducted at Laboratory of Chemistry Analytic at Science and Engineering Faculty, UNDANA. The aim of this research is to know the iron content in water spinach vegetable from harvest site until it is ready to consume at household. This research is a quasi experiment research with a completely randomized research designs. This research uses 5 samples of water spinach. Sample A: water spinach was taken from the land, B: water spinach was taken from market, C: water spinach was taken at the household level, D1: water spinach cooked with a close pan, D2: water spinach cooked with open pan. All samples have 3 replication. Iron content of water spinach was analyzed using spectrophotometer. Statistical analysis was used ANOVA and continued with LSD test. The results of the research showed that the iron content of water spinach in harvest site is 0,35 mg/100 g, at the market is 1,19 mg/100 g, at household level is 1,71 mg/100 g, cooked with close pan is 1,37 mg/100 g and cooked with open pan is 1,12 mg/100 g wet weight. The result of the research showed there are difference in iron content of water spinach vegetable from harvest site until it is cooked at the household level. Based on the statistical test showed that every sample have a significant different ($P < 0,05$).

Keywords : *Water Spinach, Iron.*

PENDAHULUAN

Pada umumnya bahan pangan hasil pertanian merupakan bahan yang mudah rusak. Setelah dipanen, bahan pangan akan mengalami perubahan, bahkan apabila dibiarkan akan mengalami kerusakan. Perubahan-perubahan tersebut disebabkan oleh pengaruh fisiologis, fisis, mekanis, kimiawi dan mikrobiologis. Perubahan tersebut dapat merugikan dan juga

bahwa hampir 35% dari bahan pangan mengalami kerusakan pada saat dipanen dan penanganan pascapanen (Sunita, 2005). Komoditas pertanian ini sering mengalami penyusutan terutama susut berat. Penyebabnya, komoditas tersebut masih melakukan aktivitas biologisnya. Respirasi, transpirasi dan produksi etilen banyak terjadi pada produk sayuran dan buah. Saat penjualan produk di pasar, terpapar sinar matahari dan kelembapan juga sangat

mempengaruhi kualitas produk (Hidayat, 2007).

Produksi rata-rata sayuran pada tahun 2006 di Provinsi NTT adalah sebesar 62,526 ton. Salah satu jenis sayur yang memiliki produksi yang cukup tinggi adalah sayur kangkung yaitu sebesar 3517 ton pada tahun 2006 (NTT, 2007). Sedangkan peningkatan produksi sayuran kangkung di Kota Kupang pada tahun 2003 sebesar 38 ton dan tahun 2004 sebesar 205 ton (BPS NTT, 2005). Sayur kangkung sangat mudah diperoleh di pasar-pasar baik dalam Kota Kupang maupun seluruh daerah di Nusa Tenggara Timur. Konsumsi rata-rata penduduk NTT terhadap sayur kangkung dalam seminggu sebesar 0,086 % pada tahun 2006. Berdasarkan data pengeluaran rumah tangga terhadap belanja sayur kangkung mengalami peningkatan jumlah seiring dengan peningkatan jumlah pengeluaran setiap rumah tangga.

Terdapat dua jenis sayur kangkung yaitu kangkung darat (*Ipomoea reptans*) dan kangkung air (*Ipomoea aquatica*). Sayur ini kaya akan mineral mikro yaitu zat besi (Fe) dan juga beberapa vitamin dan mineral lainnya yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Menurut Direktorat Gizi Depkes R.I dalam Rukmana (1994), sayuran kangkung mempunyai nilai zat besi sebesar 2,5 mg dalam 100 g sayuran tersebut. Sedangkan kebutuhan zat besi (Fe) berdasarkan Angka Kecukupan Gizi bagi orang Indonesia berkisar antara 3-26 mg per hari (Sunita, 2005). Sayur ini dapat diperoleh setiap hari dengan harga yang relatif murah dan dapat dijangkau oleh semua lapisan masyarakat.

Dari hasil penelitian independen The Institute for Ecosoc Rights dalam Suvitri (2006), sayur kangkung air sendiri terbukti sudah mampu mencegah banyak anak balita dari keluarga miskin terhindar dari busung

lapar, asal para orang tua tekun memberi makan sayur pada anak-anak. Proporsi di antara keluarga-keluarga yang selalu memberikan sayuran kepada anak-anak mereka mendekati selisih antara 43% untuk anak-anak gizi buruk dan 61% untuk yang bergizi baik.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan yang dijumpai adalah bagaimanakah bentuk kestabilan kandungan Zat Besi pada Sayur Kangkung di berbagai tingkat produksi baik pada saat dipanen sampai di tingkat rumah tangga. Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan zat besi sayur kangkung pada beberapa rantai produksi.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian ini merupakan percobaan semu (Quasi Experiment) dan rancangan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) atau *Completely Randomized Designs* serta dilakukan di laboratorium. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 (tiga) kali. Perlakuan yang dikenakan dalam penelitian ini adalah:

- Perlakuan : sayur kangkung yang diambil saat dipanen.
A
- Perlakuan : sayur kangkung yang diambil di pasar.
B
- Perlakuan : sayur kangkung yang telah sampai di rumah tangga.
C
- Perlakuan : sayur kangkung yang di masak dengan keadaan panci tertutup selama proses pemasakan.
D1
- Perlakuan : sayur kangkung yang dimasak dengan keadaan panci terbuka selama proses pemasakan.
D2

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kimia pada Fakultas Sains dan Teknik Universitas Nusa Cendana. Penelitian ini berlangsung

selama sepuluh bulan yaitu sejak bulan Februari sampai November 2008. Bahan yang digunakan adalah Sayur kangkung dan setiap bahan kimia yang digunakan untuk analisis zat besi dalam sampel. Sedangkan alat yang digunakan adalah semua alat yang dibutuhkan untuk analisis zat besi dengan metode Spektrofotometri UV-Vis (Spektronic-20). Selanjutnya data diolah dan disajikan dalam Tabel dan Narasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kandungan Bezi pada Proses Pasca Panen

Proses pengambilan sampel dilakukan pada satu lokasi yaitu lahan penanaman sayur kangkung Oeba. Sampel diambil secara acak pada 5 titik yang berbeda dimana sampel pertama diambil sekitar jam 4:30 pagi (plastik bening kode A); sampel kedua diambil sekitar jam 9 pagi (plastik bening kode B); sampel yang ketiga adalah sayur kangkung Oeba yang telah dibeli di pasar dan dibawa ke rumahtangga (plastik bening kode C); sampel yang keempat diambil setelah sayur kangkung Oeba dimasak dengan keadaan pancinya tertutup dengan waktu pemasakan selama 5 menit (plastik bening kode D1); dan sampel yang kelima diambil setelah sayur kangkung Oeba dimasak dengan keadaan pancinya terbuka dengan waktu pemasakan selama 5 menit (plastik bening kode D2) kemudian kemudian ditimbang sebanyak 100 gram.

Kelima sampel tersebut kemudian dipotong kecil-kecil lebih kurang 2-3 cm lalu dimasukkan ke dalam gelas kimia untuk dikeringkan di dalam oven selama 2 x 24 jam pada suhu 100°C untuk menghilangkan kandungan air dalam sampel. Setelah sampel kering, dihancurkan dengan blander dan ditimbang berat keringnya.

Kemudian, masing-masing sampel dimasukkan ke dalam kurs untuk ditanurkan pada suhu 550°C selama 6 – 7 jam, proses ini bertujuan untuk menghilangkan bahan karbon yang ada dalam sampel supaya hanya mineral saja yang sisa. Semua sampel telah menjadi abu dengan warna putih keabu-abuan, dikeluarkan dari tanur dan dimasukkan ke dalam desikator untuk didinginkan lalu ditimbang berat abunya. Tabel 1. menunjukkan hasil penimbangan berat kering dan berat abu sampel.

Tabel 1. Hasil Penimbangan Berat Kering dan Berat Abu Sampel

Berat kurs kosong (I)	Berat kurs + sampel (II)	Berat bahan kering (II – I)	Berat kurs setelah keluar tanur (III)	Berat abu (III – I)
A : 49,9 g	A : 62,4 g	A : 12,61	A : 51,36 g	A : 1,45 g
B : 46,2 g	B : 56,6 g	B : 10,45	B : 47,63 g	B : 1,46 g
C : 54,0 g	C : 70,2 g	C : 16,15	C : 55,64 g	C : 1,60 g
D : 47,4 g	D : 61,5 g	D ₁ : 14,09	D ₁ : 49,26 g	D ₁ : 1,88 g
D : 38,9 g	D : 52,6 g	D ₂ : 13,65	D ₂ : 40,71 g	D ₂ : 1,76 g

Sumber : Data Laboratorium Kimia Analitik Fakultas Sains dan Teknik UNDANA (2008)

2. Zat Besi Sayur Kangkung dari Berbagai Perlakuan Pascapanen

Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa kandungan zat besi (Fe) yang paling tinggi (1,71 mg/100gram) adalah sampel Kode C. Selanjutnya berturut-turut sampel Kode D1 yaitu 1,37 mg/100gram; sampel Kode A yaitu 1,19 mg/100 gram; Kode D2 yaitu 1,12 mg/100gram dan Kode B yaitu 0,35 mg/100gram (Tabel 2). Walaupun kandungan zat besi yang paling tinggi pada sayur kangkung yang berada di rumahtangga sebelum diolah, tetapi sayur ini tidak sehat untuk langsung dikonsumsi karena kemungkinan masih mengandung mikroba atau sisa pestisida yang

berbahaya bagi kesehatan sehingga harus dimasak terlebih dahulu sebelum dikonsumsi.

Tabel 2 Rata-rata Kandungan Zat Besi pada Berbagai Perlakuan Pascapanen

No.	Perlakuan	Rata-rata (mg/100 g)
1	Dipanen (A)	0,35 ^a
2	Di pasar (B)	1,19 ^b
3	Di rumahtangga (C)	1,71 ^c
4	Dimasak dengan panci tertutup (D1)	1,37 ^d
5	Dimasak dengan panci terbuka (D2)	1,12 ^e
	LSD	0,05

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang berbeda, berbeda nyata (0,05)

Dari hasil analisis varians (ANOVA) menunjukkan adanya perbedaan nyata ($P < 0,05$) pada tiap nilai zat besi. Selanjutnya berdasarkan hasil analisis uji lanjut LSD (Least Significant Difference) menunjukkan bahwa hasil uji kandungan zat besi dalam sayur kangkung dipanen berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan di pasar dan dimasak dengan panci terbuka. Zat besi sayur kangkung saat dipanen berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) dengan dirumahtangga dan dimasak dengan panci tertutup.

Kandungan zat besi sayur kangkung saat di panen berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) dengan perlakuan yang lain kemungkinan disebabkan karena sayur ini diambil masih dalam keadaan segar dan tidak dicuci atau diolah (dimasak) sehingga kontaminasi atau penambahan besi dari luar baik dari air minum ataupun alat masak yang digunakan tidak terjadi.

Menurut Totok (1992) air minum sendiri mengandung zat besi berkisar antara 0,1 – 1,0 mg/L, jadi pada saat mencuci sayur maka bisa saja zat besi dari air masuk ke dalam jaringan sayur sehingga meningkatkan kandungan zat besi dalam sayur kangkung. Selain itu, menurut Purwanto (1999) sayur yang jaringannya terkena tekanan, maka cairannya akan keluar dan

sayur akan menjadi layu, mengering, keras dan kaku. Mineral juga ikut musnah.

Kandungan Zat Besi (Fe) dalam Sayur Kangkung Oeba

Mengonsumsi sayur merupakan suatu hal yang harus dilakukan bila kita ingin hidup sehat. Kondisi tubuh yang bugar dan awet muda, dapat dicapai dengan mengonsumsi sayur secara teratur dalam porsi yang cukup. Penyebabnya, karena sayur merupakan pabrik vitamin, mineral, antioksidan dan serat pangan. Semuanya itu sangat dibutuhkan untuk menjaga kesehatan tubuh. Mineral yang banyak terdapat pada sayur adalah zat besi, seng, mangan, kalsium, dan fosfor.

Sayur kangkung Oeba merupakan salah satu jenis sayur yang berpotensi menjadi makanan sumber zat besi. Harganya yang murah dan mudah dijangkau oleh semua golongan masyarakat dan ketersediannya yang selalu ada sepanjang musim menjadikannya sebagai sayuran favorit masyarakat.

Zat besi mempunyai beberapa fungsi esensial di dalam tubuh yaitu: sebagai alat angkut oksigen (hemoglobin) dari paru-paru ke jaringan tubuh, sebagai alat angkut elektron di dalam sel dan sebagai bagian terpadu berbagai reaksi enzim di dalam jaringan (Sunita, 2005).

Menurut Weblog (2008), zat besi selain diperoleh dari bahan makanan, juga bisa dari makanan mengandung zat besi eksogen, yang berasal dari tanah, debu dan air atau panci tempat memasak. Keadaan ini lebih sering terjadi di negara yang sedang berkembang. Jumlah zat besi cemaran di dalam makanan mungkin beberapa kali lebih besar dibandingkan dengan jumlah zat besi dalam makanannya sendiri. Secara tidak sengaja penggunaan air minum dalam proses pengolahan seperti pencucian

sayur dan pemasakan memberikan kontribusi bagi penambahan zat besi dalam sayur karena berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Tahun 1975 tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum, air minum sendiri mengandung zat besi berkisar antara 0,1 – 1,0 mg/L (Sutrisno, 1992).

Memasak makanan di dalam panci besi bisa meningkatkan kandungan zat besi beberapa kali lipat, terutama sup yang mengandung sayur yang mempunyai pH rendah dan dididihkan terlalu lama. Menggoreng dengan kuali besi biasanya tidak meningkatkan kandungan zat besi dalam makanan. Zat besi yang dilepas selama memasak akan berikatan dengan kelompok zat besi bukan hem, dan siap untuk diserap. Bentuk lain zat besi eksogen terdapat dalam makanan seperti gandum, gula dan garam yang telah diperkaya dengan zat besi atau garam besi.

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis kandungan zat besi pada sayur kangkung Oeba, terdapat perbedaan kandungan zat besi pada sayur tersebut dari saat dipanen sampai dengan dimasak. Kandungan zat besi yang paling tinggi adalah pada rumahtangga yaitu sebanyak 1,71 mg/100 g. Sedangkan yang paling rendah adalah pada saat dipanen yaitu sebanyak 0,35 mg/100 g. Kandungan zat besi sayur kangkung yang dimasak dengan panci tertutup (1,37 mg/100 g) memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan sayur kangkung yang dimasak dengan panci terbuka (1,12 mg/100 g).

Perbedaan yang terjadi pada kandungan zat besi sayur kangkung selain penambahan yang dapat disebabkan oleh kontaminasi zat besi dari luar dapat juga terjadi pengurangan yang disebabkan oleh hal berikut:

- Proses penguapan / transpirasi pada sayur kangkung

Pada bagian jaringan sayur terdapat susunan jaringan yang menyerupai gelembung halus yang penuh dengan sari makanan yang banyak mengandung air. Jika jaringan tersebut terkena tekanan pada dinding sel-nya, maka cairannya akan keluar dan sayur akan menjadi layu dan mengering, keras dan kaku. Sayur lalu menjadi layu, bersamaan dengan itu tekstur, mineral dan vitaminnya ikut musnah karena sayur banyak mengandung air maka sayur yang berdaun lebih menderita terkena udara panas atau tekanan. Hampir semua jenis sayur memerlukan kelembaban yang tinggi selama disimpan (Purwanto, 1999)

Sayur kangkung mengalami penguapan selama proses perjalanan dari areal panen ke pasar, pada waktu dipajang di pasar dan dalam perjalanan menuju rumahtangga karena dipengaruhi oleh suhu dan sinar matahari. Pada waktu penguapan terjadi H₂O ikut terlepas ke udara sehingga menyebabkan sayur menjadi layu. Seiring dengan proses penguapan, berat kering bahan ini juga akan semakin meningkat sehingga jaringan yang terdapat dalam sayur tersebut lebih tinggi dan menyebabkan kandungan zat besinya tinggi. Hal ini dapat dibuktikan karena berdasarkan hasil penelitian ini, sayur kangkung yang diambil saat dipanen mempunyai berat kering yang lebih rendah dibandingkan dengan sampel-sampel yang lain. Sayur kangkung yang diambil saat dipanen tidak mengalami penguapan karena proses pemanenan berlangsung pada pukul 04:00 pagi hari, sebelum matahari terbit. Sedangkan sampel-sampel yang lain telah mengalami penguapan pada saat dipajang

dipasar maupun dalam perjalanan ke rumahtangga.

- Pengaruh pemanasan pada proses pemasakan

Memasak terlalu lama serta memanaskan daging dan sayur dapat menyebabkan oksidasi serta merusak vitamin yang tidak tahan panas serta vitamin B kompleks dan C serta banyak mineral yang larut dalam air.

Pemanasan makanan yang mengandung zat besi di atas suhu 25 °C dapat merusak zat besinya, sehingga zat besi akan degradasi dan mengendap. Semakin tinggi suhu pemasakan, semakin banyak kerusakan yang dialami oleh mineral zat besi.

PENUTUP

Simpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

Sayur kangkung saat dipanen memiliki kandungan zat besi yang paling rendah, yaitu sebanyak 0,35 mg/100g dan berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan dirumahtangga (1,71mg/100g), selanjutnya dimasak dengan panci tertutup (1,37mg/100g), di pasar (1,19 mg/100g), dan dimasak dengan panci terbuka (1,12mg/100g).

Pengolahan sayur kangkung yang dimasak dengan panci tertutup mempunyai kandungan zat besi yang paling tinggi (1,37mg/100g) dan berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan sayur kangkung dimasak dengan panci terbuka (1,12mg/100g).

Saran

Sebaiknya mengkonsumsi sayur kangkung yang telah dimasak dengan panci tertutup untuk memperoleh zat besi yang lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

Apriyantono, A., D. Fardiaz., N. L Puspitasari., Sedarnawati dan S. Budiyanto. 1989. *Analisis Pangan*. Bogor: Institut Pertanian Bogor..

Badan Pusat Statistik. 2007. *Provinsi Nusa Tenggara Timur dalam Angka*. Kupang: Indah Sakti.

Day, R.A, Jr, Underwood, A.L 1994. *Analisis Kimia Kuantitatif (Edisi Ke-4)*. Surabaya. Erlangga.

[http://www.roycollections.co.cc/index.php?option=Pengaruh pengolahan terhadap kandungan zat besi](http://www.roycollections.co.cc/index.php?option=Pengaruh_pengolahan_terhadap_kandungan_zat_besi) .

Khomsan A. 2003. *Pangan Dan Gizi Untuk Kesehatan*. Jakarta: Jakarta Grafindo.

Notoatmodjo Soekidjo. 2002. *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta.

Rukmana Rahmat. 1994. *Bertanam Kangkung*. Yogyakarta: Kanisius.

Sumoprastowo, RM. 2000. *Memilih dan Menyimpan Sayur-Mayur, Buah-Buahan dan Bahan Makanan*. Jakarta : PT Bumi Aksara.

Susanto Widyaningsih. 2004. *Dasar-Dasar Ilmu Pangan dan Gizi*. Yogyakarta: Akademika.

Stell, Robert G.D dan Torrie James H. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistik*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Wisnuwardhani Suvitri. 2006. *Nasib Kangkung Oeba*. <http://ecosocrights.blogspot.com/2006/09/nasib-kangkung-oeba.html>. 12:24 WIT, 14 Januari 2008.