

**POLA PERUBAHAN KANDUNGAN VITAMIN C, AKTIVITAS  
ANTIOKSIDAN, KADAR AIR, TEKSTUR, DAN WARNA PADA  
SAWI HIJAU (*Brassica rapa var. parachinensis L.*) SELAMA WAKTU  
TUNGGU PASKA PEREBUSAN**

---

**CHANGE OF VITAMIN C CONTENT, ANTIOXIDANT ACTIVITY,  
MOISTURE CONTENT, TEXTURE, AND COLOR OF MUSTARD  
GREEN (*Brassica rapa var. parachinensis L.*) DURING THE POST-  
BOILING HOLDING TIME**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna  
memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh :

**ERWIN YOVENDI**

**07.70.0018**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
SEMARANG**

**2011**

**POLA PERUBAHAN KANDUNGAN VITAMIN C, AKTIVITAS  
ANTIOKSIDAN, KADAR AIR, TEKSTUR, DAN WARNA PADA  
SAWI HIJAU (*Brassica rapa var. parachinensis L.*) SELAMA WAKTU  
TUNGGU PASKA PEREBUSAN**

---

**CHANGE OF VITAMIN C CONTENT, ANTIOXIDANT ACTIVITY,  
MOISTURE CONTENT, TEXTURE, AND COLOR OF MUSTARD  
GREEN (*Brassica rapa var. parachinensis L.*) DURING THE POST-  
BOILING HOLDING TIME**

Oleh :

**ERWIN YOVENDI**

**NIM : 07.70.0018**

**Program Studi : Teknologi Pangan**

**Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan  
di hadapan sidang penguji pada tanggal 17 Oktober 2011**

Semarang, 15 November 2011

Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Katolik Soegijapranata

**Dekan,**

**Pembimbing I,**

R. Probo Yulianto N., S.TP., M.Sc.

Ita Sulistyawati, S.TP., M.Sc.

**Pembimbing II,**

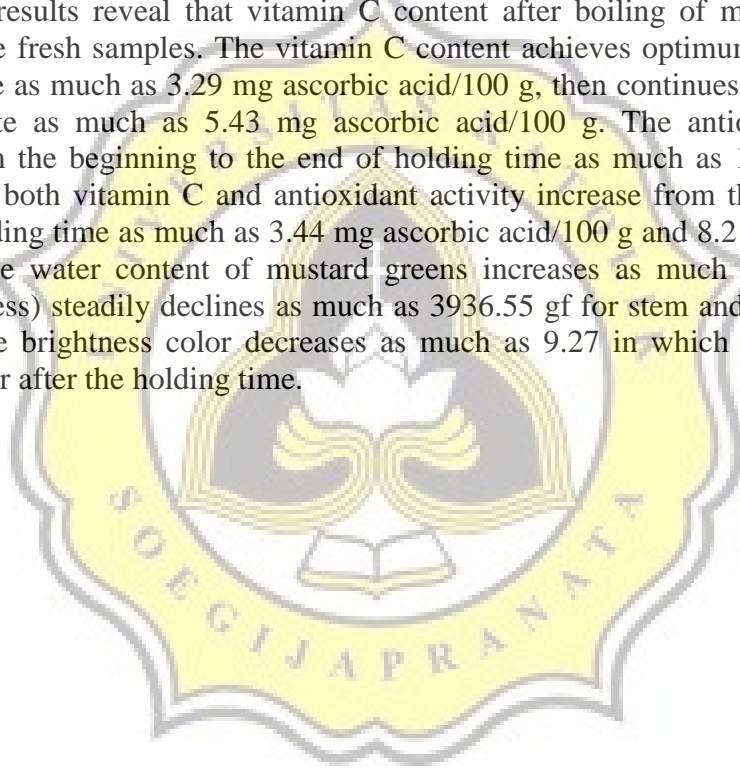
Inneke Hantoro, S.TP., M.Sc.

## RINGKASAN

Vitamin C merupakan salah satu komponen menyehatkan yang terkandung dalam sawi hijau (*Brassica rapa var. parachinensis L.*) dan memiliki aktivitas antioksidan yang baik. Sawi hijau bisa dikonsumsi dalam bentuk segar maupun olahan. Salah satu proses pemasakan yang biasanya digunakan adalah perebusan. Dalam mengkonsumsi sayuran olahan (rebus), orang biasanya tidak langsung mengkonsumsi sayuran tersebut sesaat setelah sayuran tersebut matang. Pendiaman sayuran pada kondisi panas dalam waktu yang cukup lama diduga dapat menyebabkan terjadinya perubahan kandungan senyawa yang terdapat pada sayuran tersebut. Sayuran yang telah mengalami pemasakan akan mengalami kehilangan zat gizi karena proses *leaching* dan juga degradasi oleh panas. Proses pendiaman juga ikut berpengaruh terhadap kadar air, tekstur, dan warna dari sawi hijau tersebut. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui dampak dari waktu pendiaman setelah perebusan terhadap kandungan vitamin C, aktivitas antioksidan, kadar air, tekstur, dan warna pada sawi hijau dan air rebusan. Dalam penelitian ini, sampel yang telah direbus selama 5 menit pada suhu  $\pm 98^{\circ}\text{C}$  didiamkan terlebih dahulu selama 60 menit. Dari hasil penelitian diketahui bahwa kandungan vitamin C sawi hijau setelah perebusan lebih tinggi daripada sampel segar. Kandungan vitamin C mencapai batas peningkatan optimum sampai menit ke-15 yaitu meningkat sebanyak 3,29 mg asam askorbat/100 g, kemudian terus mengalami penurunan sampai menit ke-60 sebanyak 5,43 mg asam askorbat/100 g. Aktivitas antioksidan pada sawi hijau langsung mengalami penurunan dari awal hingga akhir waktu pendiaman sebanyak 14,63 %. Sedangkan untuk air rebusan, baik vitamin C maupun aktivitas antioksidan terus mengalami peningkatan dari awal hingga akhir waktu pendiaman sebanyak 3,44 mg asam askorbat/100 g dan 8,2 %. Sementara itu, kadar air pada sawi hijau mengalami peningkatan yang tidak terlalu signifikan yaitu sebanyak 4,74 %, tekstur mengalami penurunan tingkat *hardness* sebanyak 3936,55 gf untuk batang dan 1917,94 gf untuk daun, dan warna cenderung mengalami penurunan tingkat kecerahan sebanyak 9,27 sehingga warna hijau menjadi lebih tua dan gelap setelah proses pendiaman.

## SUMMARY

Vitamin C is one of the healthy compounds contained in mustard green (*Brassica rapa* var. *parachinensis* L.) and has a good antioxidant activity. Mustard green can be consumed either as fresh or after cooking. One of the common cooking processes is boiling. People usually do not directly consume the boiled vegetables soon after the vegetables were cooked. Holding time of vegetables in hot conditions could be expected to change the content of healthy compounds. Vegetables that have been cooked will experience loss of nutrients due to leaching processes and thermal degradation post-cooking. Holding time also affects the water content, texture, and color of mustard green. This study determines the impact of holding time after boiling on vitamin C content, antioxidant activity, moisture content, texture, and color of the mustard greens and boiled water. Samples that have been boiled for 5 minutes at  $\pm 98^{\circ}\text{C}$  is stood for 60 minutes. The results reveal that vitamin C content after boiling of mustard green is higher than the fresh samples. The vitamin C content achieves optimum increase until the 15<sup>th</sup> minute as much as 3.29 mg ascorbic acid/100 g, then continues to decline until the 60<sup>th</sup> minute as much as 5.43 mg ascorbic acid/100 g. The antioxidant activity decreases from the beginning to the end of holding time as much as 14.63 %. In the cooked water, both vitamin C and antioxidant activity increase from the beginning to the end of holding time as much as 3.44 mg ascorbic acid/100 g and 8.2 % respectively. Meanwhile, the water content of mustard greens increases as much as 4.74 %, the texture (hardness) steadily declines as much as 3936.55 gf for stem and 1917.94 gf for leaves, and the brightness color decreases as much as 9.27 in which the green color becomes darker after the holding time.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan kasih karunia-Nya yang telah diberikan pada penulis sehingga berhasil menyelesaikan Laporan Skripsi ini yang berjudul POLA PERUBAHAN KANDUNGAN VITAMIN C, AKTIVITAS ANTIOKSIDAN, KADAR AIR, TEKSTUR, DAN WARNA PADA SAWI HIJAU (*Brassica rapa var. parachinensis L.*) SELAMA WAKTU TUNGGU PASKA PEREBUSAN, yang merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi guna mendapatkan gelar Sarjana Teknologi Pertanian di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Penulis sadar bahwa laporan skripsi ini dapat terselesaikan berkat bantuan, dorongan, serta pemikiran banyak pihak yang sangat berarti. Oleh karena itu, penulis hendak mengucapkan terima kasih kepada :

1. Yesus Kristus, yang senantiasa memberikan rahmat dan kasih-Nya sehingga penulis diberikan kekuatan dalam menyelesaikan skripsi dengan sebaik-baiknya.
2. Ibu Ita Sulistyawati, S.TP., MSc, selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
3. Bapak Robertus Probo Yulianto Nugrahedi, S.TP., MSc, selaku dosen pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu dan dengan sabar membimbing penulis untuk menyelesaikan laporan skripsi ini dan juga yang tidak jenuh mendengarkan keluh kesah dari penulis.
4. Ibu Inneke Hantoro, S.TP., MSc, selaku dosen pembimbing II, yang juga telah membantu dan mendukung penulis untuk menyelesaikan laporan skripsi ini.
5. Papa, Mama, dan adikku. Terima kasih buat supportnya dalam segala bentuk, doanya, ceramahnya, semuanya selama ini.
6. Mas Soleh selaku laboran laboratorium Kimia Pangan dan Ilmu Pangan serta Mas Pri selaku laboran laboratorium Rekayasa Pengolahan Pangan. Terima kasih atas bantuannya selama ini, dan kerelaannya untuk meluangkan waktu menjawab pertanyaan-pertanyaan penulis selama penelitian. Serta Mbak Endah, Pak Agus, Mbak Ros, dan Atied terima kasih banyak atas bantuannya selama ini.

7. Untuk semua staf pengajar di Fakultas Teknologi Pangan UNIKA Soegijapranata yang telah membimbing penulis selama kuliah. Terima kasih banyak dan semoga sukses selalu.
8. Stella Natasha Asmara dan Nita Adi Wijaya selaku teman seperjuangan dalam menyelesaikan survei dan ngelab.
9. Untuk Hansen, Edward, Bobby, Chrisna, Raina, Maria, Fenny, Laura, dan semua teman-teman angkatan 2007, 2008, 2009, dan 2010. Banyak kejadian yang tidak terlupakan di FTP.
10. Untuk teman-teman kost Dibyo (Valentine) : Niko, Gio, Andika, Sinyo, Pek Hung, Koh Yosi, Koh Steven, Teteph. Setiap hari selalu ada canda dan tawa.
11. Untuk Pak Topa selaku penjual sayur di Pasar Kanjengan.
12. Serta untuk semua pihak yang sudah turut membantu penulis baik secara langsung dan tidak langsung, serta yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan dan penyusunan laporan ini masih banyak kekurangan karena keterbatasan dari penulis. Oleh sebab itu, penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sebagai bahan perbaikan. Akhir kata, penulis berharap agar laporan skripsi ini dapat bermanfaat serta memberikan pengetahuan bagi para pembaca dan pihak-pihak yang membutuhkan.

Semarang, Oktober 2011

Penulis,

Erwin Yovendi

# DAFTAR ISI

RINGKASAN.....	i
SUMMARY .....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN .....	ix
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2. Tinjauan Pustaka .....	2
1.2.1. Sawi Hijau .....	2
1.2.2. Perebusan.....	3
1.2.3. Aktivitas Antioksidan .....	4
1.2.4. Vitamin C .....	5
1.2.5. Warna.....	5
1.2.6. Tekstur.....	7
1.3. Tujuan Penelitian.....	8
2. MATERI DAN METODE .....	9
2.1. Materi .....	9
2.1.1. Alat .....	9
2.1.2. Bahan .....	9
2.2. Metode.....	9
2.2.1. Penelitian Pendahuluan .....	9
2.2.2. Penelitian Utama .....	10
2.2.2.1. Persiapan Sampel.....	11
2.2.2.2. Perebusan ( <i>Boiling</i> ) .....	12
2.2.3. Analisa Kimia.....	12
2.2.3.1. Pengukuran Kandungan Vitamin C.....	12
2.2.3.1.1 Pembuatan Larutan $\text{HPO}_3\text{-CH}_3\text{COOH}$ .....	12
2.2.3.1.2 Pembuatan Larutan Standar 2,6–diklorofenol indofenol .....	12
2.2.3.1.3 Pembuatan Larutan Asam Askorbat Standar.....	12
2.2.3.1.4 Pengukuran Standar dan Blanko .....	12
2.2.3.1.5 Persiapan Sampel .....	13
2.2.3.1.6 Pengukuran Sampel.....	13
2.2.3.2. Pengukuran Aktivitas Antioksidan.....	13
2.2.3.2.1 Ekstraksi Sampel .....	13
2.2.3.2.2 Pengukuran Sampel.....	14
2.2.4. Kadar Air .....	14
2.2.5. Analisa Warna .....	14
2.2.6. Analisa Tekstur.....	15

2.2.7. Analisa Data .....	15
3. HASIL PENELITIAN .....	16
3.1. Suhu Air Rebusan.....	16
3.2. Vitamin C .....	17
3.3. Aktivitas Antioksidan.....	20
3.4. Kadar Air.....	24
3.5. Warna .....	25
3.6. Tekstur.....	28
4. PEMBAHASAN .....	30
4.1. Perubahan Kadar Vitamin C pada Sawi Hijau Selama Waktu Pendiaman.....	30
4.2. Perubahan Aktivitas Antioksidan pada Sawi Hijau Selama Pendiaman.....	34
4.3. Perubahan Kadar Air pada Sawi Hijau Selama Waktu Pendiaman .....	37
4.4. Perubahan Warna pada Sawi Hijau Selama Waktu Pendiaman.....	37
4.5. Perubahan Tekstur ( <i>Hardness</i> ) pada Sawi Hijau Selama Waktu Pendiaman ...	39
5. KESIMPULAN DAN SARAN .....	41
5.1. Kesimpulan.....	41
5.2. Saran.....	41
6. DAFTAR PUSTAKA.....	42
7. LAMPIRAN .....	45
7.1. Hasil Observasi Perlakuan Pemasakan .....	45
7.2. Vitamin C Sayur Sawi Hijau.....	45
7.3. Vitamin C Air Rebusan Sawi Hijau .....	48
7.4. Aktivitas Antioksidan Sayur Sawi Hijau .....	49
7.5. Aktivitas Antioksidan Air Rebusan Sawi Hijau.....	52
7.6. Kadar Air.....	53
7.7. Tekstur.....	56
7.8. Warna .....	60



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi Gizi dalam Sawi Hijau Per 100 gram.....	3
Tabel 2. Suhu Air Rebusan pada Sawi Hijau Selama Pendiaman Setelah Perebusan ....	16
Tabel 3. Kandungan Vitamin C pada Sayur Sawi Hijau Selama Pendiaman Setelah Perebusan.....	17
Tabel 4. Kandungan Vitamin C pada Air Rebusan Sawi Hijau Selama Pendiaman Setelah Perebusan .....	18
Tabel 5. Aktivitas Antioksidan pada Sayur Sawi Hijau Selama Pendiaman Setelah Perebusan.....	21
Tabel 6. Aktivitas Antioksidan pada Air Rebusan Sawi Hijau Selama Pendiaman Setelah Perebusan.....	22
Tabel 7. Perubahan Warna Sawi Hijau Selama Pendiaman Setelah Perebusan.....	25
Tabel 8. <i>Hardness</i> pada Batang dan Daun Sawi Hijau Selama Pendiaman Setelah Perebusan.....	28



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sawi Hijau Segar .....	2
Gambar 2. Diagram Alir Penelitian.....	11
Gambar 3. Suhu Air Rebusan Sawi Hijau Selama Pendiamaan Setelah Perebusan .....	17
Gambar 4. Pola Perubahan Kandungan Vitamin C pada (a) Sayur Sawi Hijau, (b) Air Rebusan Sawi Hijau Selama Pendiamaan Setelah Perebusan.....	19
Gambar 5. Perbandingan Kadar Vitamin C pada Sayur dan Air Rebusan Sawi Hijau Selama Pendiamaan Setelah Perebusan.....	20
Gambar 6. Pola Perubahan Aktivitas Antioksidan pada (a) Sayur Sawi Hijau, (b) Air Rebusan Sawi Hijau Selama Pendiamaan Setelah Perebusan.....	23
Gambar 7. Perbandingan Aktivitas Antioksidan pada Sayur dan Air Rebusan Sawi Hijau Selama Pendiamaan Setelah Perebusan.....	24
Gambar 8. Pola Perubahan Kadar Air pada Sawi Hijau Selama Pendiamaan Setelah Perebusan.....	24
Gambar 9. Pola Perubahan (a) Nilai L, (b) Nilai a*, dan (c) Nilai b* pada Sawi Hijau Selama Pendiamaan Setelah Perebusan.....	26
Gambar 10. Perubahan Warna dari (a) Segar dan Selama Pendiamaan (b) 0 menit, (c) 5 menit, (d) 10 menit, (e) 15 menit, (f) 20 menit, (g) 25 menit, (h) 30 menit, (i) 35 menit, (j) 40 menit, (k) 45 menit, (l) 50 menit, (m) 55 menit, dan (n) 60 menit pada Sawi Hijau.....	27
Gambar 11. Diagram <i>Chromacity</i> pada Sawi Hijau Selama Pendiamaan Setelah Perebusan .....	28
Gambar 12. Pola Perubahan Tekstur ( <i>Hardness</i> ) pada (a) Batang Sawi Hijau (b) Daun Sawi Hijau Selama Pendiamaan Setelah Perebusan.....	29

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Observasi Perlakuan Pemasakan .....	45
Lampiran 2. Hasil Pengujian SPSS .....	45

