

**PENGARUH PEREBUSAN DAN PENGUKUSAN TERHADAP KANDUNGAN
VITAMIN C, KALSIUM, ASAM OKSALAT, DAN WARNA PADA
DAUN BAYAM (*Amaranthus tricolor* L.)**

**EFFECT OF BOILING AND STEAMING TO THE CONTENTS OF
VITAMIN C, CALCIUM, OXALIC ACID, AND THE COLOUR OF
SPINACH LEAVES (*Amaranthus tricolor* L.)**

SKRIPSI

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

Oleh:

Michael Evan Yuniarto Hendrawan

06.70.0118



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

2011

**PENGARUH PEREBUSAN DAN PENGUKUSAN TERHADAP KANDUNGAN
VITAMIN C, KALSIUM, ASAM OKSALAT, DAN WARNA PADA
DAUN BAYAM (*Amaranthus tricolor* L.)**

**EFFECT OF BOILING AND STEAMING TO THE CONTENTS OF
VITAMIN C, CALCIUM, OXALIC ACID, AND THE COLOUR OF
SPINACH LEAVES (*Amaranthus tricolor* L.)**

Oleh:

MICHAEL EVAN YUNIARTO HENDRAWAN

NIM : 06.70.0118

Program Studi : Teknologi Pangan

**Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan
di hadapan sidang penguji pada tanggal :**

Semarang, 17 Oktober 2011

Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I

Dekan

Ir. Christiana Retnaningsih, MP

Ita Sulistyawati, S.TP, M.Sc

Pembimbing II

Ita Sulistyawati, S.TP, M.Sc

RINGKASAN

Salah satu contoh sayuran *Amaranthaceae* yang mudah ditemui dan banyak dikonsumsi oleh masyarakat di Indonesia adalah bayam (*Amaranthus tricolor* L.). Selain harganya murah, bayam, khususnya bayam cabut, juga tersedia sepanjang tahun. Bayam cabut dikonsumsi dalam keadaan mentah sebagai lalapan atau diolah terlebih dahulu, seperti misalnya direbus, dikukus, ditumis, dan bahkan digoreng. Proses pengolahan menggunakan panas, apalagi dalam waktu yang lama, dapat merusak senyawa-senyawa alami yang terdapat di dalam sayur, salah satunya asam askorbat. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh perebusan dan pengukusan terhadap kandungan vitamin C (kolorimetri) yang terdapat di dalam daun bayam. Selain itu juga untuk mengetahui penurunan kandungan kalsium (titrasi EDTA) yang merupakan salah satu unsur yang paling dibutuhkan tubuh. Penelitian ini juga dilakukan untuk mengetahui penurunan kandungan asam oksalat (permanganometri) yang terkandung didalam daun bayam selama perebusan dan pengukusan, karena asam oksalat merupakan salah satu senyawa antigizi yang dapat menurunkan tingkat penyerapan kalsium bagi tubuh, dalam dosis yang tinggi asam oksalat juga dapat mengakibatkan keracunan bahkan berdampak pada kematian. Penelitian ini juga mempelajari perubahan warna yang terjadi pada daun bayam selama perebusan dan pengukusan. Perebusan dan pengukusan dilakukan selama 5 menit, dengan perbandingan antara daun bayam dan air yang digunakan sebesar 1 : 5. Sampel yang digunakan untuk penelitian adalah pada saat segar, setelah direbus, dan setelah dikukus. Setelah mengalami perebusan daun bayam kadar asam askorbat mengalami penurunan sebesar 72,36%, kalsium mengalami penurunan sebesar 39,95%, asam oksalat juga mengalami penurunan sebesar 44,84%. Setelah mengalami pengukusan daun bayam kadar asam askorbat mengalami penurunan sebesar 52,94%, kalsium mengalami penurunan sebesar 15,44%, asam oksalat juga mengalami penurunan sebesar 31,75%. Pada pengamatan warna (chromametri), perebusan dan pengukusan tidak terlalu mempengaruhi tingkat kecerahan daun bayam. Perebusan mengakibatkan peningkatan warna hijau dan kuning, namun tidak signifikan ($p > 0,05$) jika dibandingkan dengan pengukusan. Pengukusan mengakibatkan warna hijau semakin menurun, serta warna kuning semakin meningkat. Kandungan vitamin C dan kalsium yang lebih baik didapatkan dari daun bayam yang dikukus, namun kandungan asam oksalat yang lebih rendah dan warna yang lebih menarik didapatkan dari daun bayam yang direbus.

SUMMARY

One example of Amaranthaceae vegetables which is easily found and also largely consumed by a vast majority of people in Indonesia is the spinach (*Amaranthus tricolor* L.). Spinach is also available throughout the year, besides it's low price. Spinach is consumed as vegetables in both a raw state or processed first, such as boiled, steamed, sauteed, or even fried. Using a heat treatment process, especially in a quite long duration, can damage the natural compounds contained in vegetables, one of which is the ascorbic acid. A research was conducted to determine the influence of boiling and steaming to the content of vitamin C (colorimetry) contained in spinach leaves. And also, to determine the decrease of calcium (EDTA titration), an element which is one of the most needed by humans' body. This research is also conducted to determine the decrease in oxalic acid (permanganometry) contained in spinach leaves during boiling and steaming, because oxalic acid is one anti-gizi compounds that can reduce the absorption of calcium for the body, in which high doses of oxalic acid can also lead to poisoning affects, and even death. This research also learns the change of color that occurs in spinach leaves during the boiling and steaming process. Boiling and steaming are done for 5 minutes, with the comparison between the leaves of spinach and the water used stands at 1: 5. The sample used for the research has to be a fresh spinach leaf, and after it is steamed and boiled. After boiled, spinach leaf's ascorbic acid levels would be decreased by 72.36%, calcium decreased by 39.95%, oxalic acid also declined by 44.84%. Whereas after steamed, spinach leaf ascorbic acid levels decreased by 52.94%, calcium decreased by 15.44%, oxalic acid also declined by 31.75%. In an observation of the change of the color (chromametry), boiling and steaming do not pose any significant effect to the brightness level of the spinach leaves. Boiling results in an increase in green and yellow color not significant ($p > 0,05$) when compared with steaming. Steaming results in decreases in green color, however it intensifies the yellow color. For a richer and better content of vitamin C and calcium, we shall get it from the steamed spinach leaves, however, boiled spinach leaves will provide us with a lower oxalic acid level, with a much more attractive color.

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 PENGARUH PEREBUSAN DAN PENGUKUSAN TERHADAP KANDUNGAN VITAMIN C, KALSIUM, ASAM OKSALAT, DAN WARNA PADA DAUN BAYAM (*Amaranthus tricolor* L.), 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. Ibu Ita Sulistyawati, S.TP., MSc, selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang dan dosen pembimbing II, yang juga telah membantu dan mendukung penulis untuk menyelesaikan laporan skripsi ini..
2. Ibu Ir. Christiana Retnaningsih, M.P, 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 keluhan kesah dari penulis.
3. Papa, Mama, Eddo, Marline. untuk supportnya dalam segala bentuk, doanya, ceramahnya, semuanya selama ini..
4. 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, Mbak Wati, dan Mbak Kristin terima kasih banyak atas bantuannya selama ini.

5. Untuk semua staf pengajar di Fakultas Teknologi Pangan UNIKA Soegijapranata yang telah membimbing penulis selama masa perkuliahan. Terima kasih banyak dan semoga sukses selalu.
6. Untuk teman-teman seperjuangan: Marissa, Anita, Vine, Eli, Ricky, Ernest, Sally, Yogi, Edwin, William, Willy, Arya, Paul yang sudah menjadi teman suka dan duka, yang mendukung, membantu penulis untuk menyelesaikan laporan skripsi ini.
7. Semua teman-temenku TP'06, kakak-kakak kelasku TP'04: TP'05: dan adek-adek kelasku TP'07: TP'08 : dan TP' 09, thanks to u all...
8. 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, 17 Oktober 2011

Penulis,

Michael Evan Yuniarto Hendrawan

DAFTAR ISI

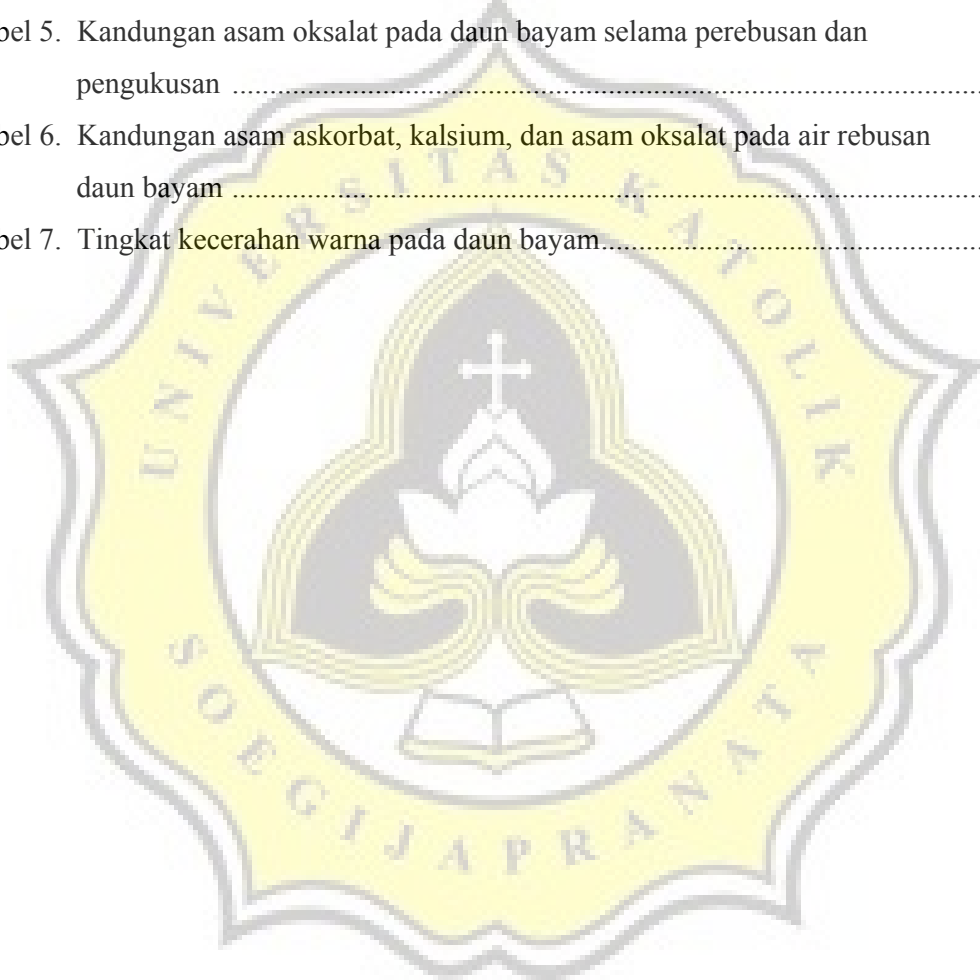
RINGKASAN.....	i
<i>SUMMARY</i>	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tinjauan Pustaka	2
1.2.1. Bayam.....	2
1.2.2. Perebusan.....	5
1.2.3. Pengukusan.....	7
1.2.4. Asam Askorbat	7
1.2.5. Kadar Air	8
1.2.6. Kalsium.....	10
1.2.7. Asam Oksalat.....	12
1.2.8. Warna	14
1.3. Tujuan Penelitian.....	15
2. MATERI DAN METODE	16
2.1. Materi	16
2.1.1. Alat	16
2.1.2. Bahan.....	16
2.2. Metode.....	16
2.2.1. Perlakuan Pendahuluan	16
2.2.2. Analisa Kimia.....	20
2.2.3. Analisa Data	24
3. HASIL PENELITIAN	25
3.1. Kadar Air Pada Daun Bayam	25
3.2. Kandungan Asam Askorbat pada Daun Bayam	26
3.3. Kandungan Kalsium pada Daun Bayam.....	27
3.4. Kandungan Asam Oksalat pada Daun Bayam.....	27
3.5. Kandungan Asam Askorbat, Kalsium, dan Asam Oksalat pada Air Rebusan dan Air Kukusan Daun Bayam.....	28
3.6. Nilai L^* , a^* , dan b^* pada Daun Bayam.....	29
4. PEMBAHASAN.....	32
4.1. Kadar Air	32
4.2. Asam Askorbat	33

4.3. Kalsium.....	37
4.4. Asam Oksalat.....	39
4.5. Warna	43
5. PENUTUP	46
5.1. Kesimpulan.....	46
5.2. Saran.....	46
6. DAFTAR PUSTAKA.....	47



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kandungan sebagian nutrisi pada daun bayam	5
Tabel 2. Kadar air daun bayam selama perebusan dan pengukusan	25
Tabel 3. Kandungan asam askorbat pada daun bayam selama perebusan dan pengukusan	26
Tabel 4. Kandungan kalsium pada daun bayam selama perebusan dan pengukusan ...	27
Tabel 5. Kandungan asam oksalat pada daun bayam selama perebusan dan pengukusan	28
Tabel 6. Kandungan asam askorbat, kalsium, dan asam oksalat pada air rebusan daun bayam	29
Tabel 7. Tingkat kecerahan warna pada daun bayam.....	30



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bayam cabut (<i>A. tricolor</i> L.).....	3
Gambar 2. Bayam kakap (<i>A. hybridus</i> L.).....	4
Gambar 3. Diagram alir proses preparasi dan analisa daun bayam	18
Gambar 4. Proses persiapan dan pengolahan daun bayam	19
Gambar 5. Warna daun bayam: a.) daun bayam segar, b.) daun bayam rebus, dan c.) daun bayam kukus	31
Gambar 6. Degradasi asam askorbat	36



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Uji pendahuluan kadar air	49
Lampiran 2. Kurva standar vitamin C	50
Lampiran 3. Uji pendahuluan kandungan vitamin C	51
Lampiran 4. Uji pendahuluan kandungan kalsium	52
Lampiran 5. Uji pendahuluan kandungan asam oksalat	53
Lampiran 6. Analisa SPSS	54

