

**PENGARUH FREKUENSI PENCELUPAN DAN LAMA PEREBUSAN  
TERHADAP KADAR LOGAM BERAT DAN MUTU SENSORIS SAWI  
HIJAU (*Brassica rapa* I. Subsp. *Perviridis* Bayley)**

**S K R I P S I**

**Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana  
Teknologi Pertanian di Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Udayana**

**Oleh:**

**DEWA AYU TRISNA BUDIARI**

**NIM: 1111205052**

**JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS UDAYANA**

**2016**

Dewa Ayu Trisna Budiari. 1111205052. 2015. Pengaruh Frekuensi Pencelupan dan Lama Perebusan Terhadap Kadar Logam Berat dan Mutu Sensoris Sawi Hijau (*Brassica rapa* I. Subsp. *Perviridis* Bayley), di bawah bimbingan I Gst. Ayu Lani Triani, STP., M.Si., selaku Pembimbing I dan Ir. Amna Hartiati, MP., selaku Pembimbing II.

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk 1) mengetahui pengaruh frekuensi pencelupan dan lama perebusan terhadap kadar logam berat Pb dan Cd serta mutu sensoris pada sawi hijau, 2) menentukan frekuensi pencelupan dan lama perebusan yang tepat untuk menurunkan kadar logam berat dan menghasilkan karakteristik sawi hijau yang disukai.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok pola faktorial. Faktor pertama (frekuensi pencelupan) terdiri dari 3 taraf yaitu: pencelupan 1, 2 dan 3 kali, dan faktor kedua (lama perebusan) terdiri dari 3 taraf yaitu: perebusan 1, 2 dan 3 menit. Masing-masing perlakuan dikelompokkan menjadi 2, berdasarkan waktu pelaksanaan sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Data obyektif dan subjektif dianalisis ragam kemudian dilanjutkan dengan uji Duncan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa frekuensi pencelupan, lama perebusan dan interaksi antar perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap penurunan kadar logam berat Pb, Cd, tingkat kesukaan terhadap warna, tekstur dan penerimaan keseluruhan pada sawi hijau. Perlakuan frekuensi pencelupan 3 kali dengan perebusan selama 3 menit merupakan perlakuan yang terbaik yaitu kandungan Pb 0,4717 ppm dan kadar Cd 0,4223 ppm, dengan nilai sensoris terhadap warna 4,65 (hijau-hijau tua), tekstur 3,50 (agak lunak-keras) dan penerimaan keseluruhan 3,80 (biasa-suka).

Kata kunci : logam berat, sawi hijau, pencucian, dan perebusan.

Dewa Ayu Trisna Budiari. 1111205052. 2015. The Effect of Washing Frequency and Boiling Time to Heavy Metal Levels and Sensory Quality of Green Mustard (*Brassica rapa* I. Subsp. *Perviridis* Bayley) Supervised by I Gst. Ayu Lani Triani, STP., M.Si. and Ir. Amna Hartiati, MP.

## ABSTRACT

This research were aimed to 1) investigate the effect of washing frequency and boiling time to the heavy metal levels of Pb and Cd as well as sensory quality of green mustard 2) to determine an appropriate washing frequency and boiling time to reduce heavy metal levels and to produce the preferable green mustard characteristic.

This experiment used randomized block design with 2 factors. The first factor was the washing frequency consists of 3 levels namely once, twice, 3 times washing. The second factor was boiling time consists of 3 levels namely 1 minute, 2 minutes and 3 minutes. Each treatment conducted twice based on implementation time so that obtained 18 units experiment. The objective and subjective data analyzed using ANOVA followed by Duncan test.

The results of this research showed that washing frequency, boiling time and its interaction had high significant effect to the heavy metal levels Pb and Cd as well as hedonic level on color, texture and overall acceptance of green mustard. Treatment combination of 3 time washing frequency with 3 minutes boiling time (C3R3) was the best treatment with 0.4717 ppm Pb content and 0.4223 ppm Cd content, with sensory values on color 4.65 (green to old green), 3.50 (quite soft to hard) and overall acceptance 3.80 (average to great)

Keywords : *Brassica rapa* I. Subsp. *Perviridis* Bayley, *green mustard*, *heavy metal*, *washing and boiling*.

## RINGKASAN

Sawi hijau (*Brassica rapa* I. Subsp. *Perviridis* Bayley) adalah salah satu sayuran yang digemari oleh masyarakat di berbagai daerah di Indonesia. Hasil survei pendahuluan di pasar Badung (2015), terdapat 87% konsumen/pembeli yang menyukai sawi hijau dan sering mengkonsumsinya. Berdasarkan hasil wawancara di Dinas Pertanian Klungkung (2015), Klungkung merupakan salah satu penghasil tanaman sawi hijau tertinggi di Pulau Bali dengan luas lahan 507 Ha, dari luas lahan tersebut tanaman sawi hijau bisa menghasilkan 5,817 ton pada tahun 2014. Tanaman sawi hijau merupakan salah satu tanaman yang memiliki daya serap yang tinggi terhadap logam berat yang ada di lingkungan (Darmono, 2001).

Sawi hijau yang dianalisis untuk mengurangi cemaran logam berat Pb dan Cd adalah sawi hijau yang diperoleh di Desa Takmung, Kecamatan Banjarangkan. Daerah penanaman tersebut merupakan jalan raya tempat kendaraan bermotor lalu-lalang dengan mengeluarkan gas pencemar yang berasal dari asap kendaraan. Cara mengurangi kandungan cemaran logam berat Pb dan Cd pada sawi hijau dengan melakukan pengolahan pada sawi hijau, yang paling sederhana dan biasa dilakukan dimasyarakat adalah dengan pencucian dan perebusan. Berdasarkan penelitian pendahuluan, penelitian ini menggunakan pencucian dengan cara lain yaitu pencelupan 1, 2 dan 3 kali, 1 kali pencelupan selama 10 detik. Lama perebusan yaitu 1, 2 dan 3 menit.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh frekuensi pencelupan dan lama perebusan terhadap kadar logam berat Pb, Cd dan mutu sensoris

pada sawi hijau, serta untuk menentukan frekuensi pencelupan dan lama perebusan yang tepat untuk menurunkan kadar logam berat Pb, Cd sehingga menghasilkan karakteristik sawi hijau yang disukai.

Percobaan ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial, dengan menggunakan 2 faktor sebagai perlakuan. Faktor 1 : frekuensi pencelupan dengan volume air 5 liter untuk 1 kg sawi hijau, dengan waktu pencelupan 1, 2 dan 3 kali, satu kali pencelupan selama 10 detik. Faktor 2 : lama perebusan selama 1, 2 dan 3 menit. Masing-masing perlakuan dikelompokkan sebanyak 2 kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah kadar logam berat Pb, Cd, analisis sensoris terhadap warna, tekstur dan penerimaan keseluruhan.

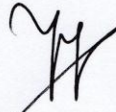
Berdasarkan hasil penelitian diperoleh rerata kadar Pb pada sawi hijau yang diperoleh di Desa Takmung (Identifikasi awal) adalah 1,6092 ppm. Hasil ini menunjukkan bahwa kadar tersebut berada di atas batas maksimum cemaran logam berat Pb dalam bahan pangan khususnya buah dan sayur sebesar 0,3 ppm (SNI, 2009). Rerata kadar Cd adalah 0,6677 ppm. Hasil ini menunjukkan bahwa kadar tersebut berada di atas batas maksimum cemaran logam berat Cd dalam bahan pangan khususnya buah dan sayur sebesar 0,1 ppm (SNI, 2009).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa frekuensi pencelupan, lama perebusan dan interaksi antar perlakuan berpengaruh sangat nyata terhadap penurunan kadar logam berat Pb, Cd, tingkat kesukaan terhadap warna, tekstur dan penerimaan keseluruhan pada sawi hijau. Perlakuan frekuensi pencelupan 3 kali dengan perebusan selama 3 menit merupakan perlakuan yang terbaik yaitu kandungan Pb 0,4717 ppm dan kadar

Cd 0,4223 ppm, dengan nilai sensoris terhadap warna 4,65 (hijau-hijau tua), tekstur 3,50 (agak lunak-keras) dan penerimaan keseluruhan 3,80 (biasa-suka).

Skripsi ini telah mendapatkan persetujuan pembimbing

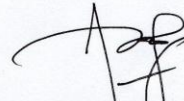
Pembimbing I



**I Gst. Ayu Lani Triani, STP., MSi.**

**NIP. 19770529 200312 2 002**

Pembimbing II



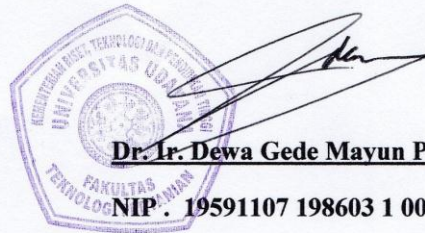
**Ir. Amna Hartiati, MP**

**NIP.19630529 198903 2 001**

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Udayana



**Dr. Ir. Dewa Gede Mayun Permana, MS.**

**NIP. 19591107 198603 1 004**

Tanggal lulus: ..... 04 JAN 2016

## RIWAYAT HIDUP

Dewa Ayu Trisna Budiari dilahirkan di Gianyar pada tanggal 5 Januari 1994. Penulis merupakan putri kedua dari empat bersaudara pasangan Dewa Gede Artha Putra dan Jero Nyoman Rusmini.

Penulis memulai pendidikan di SDN 2 Pejeng Kaja pada tahun 1999 dan menyelesaikannya pada tahun 2005, lalu melanjutkan pendidikan di SMPN 2 Tampaksiring dan berhasil menyelesaikannya pada tahun 2008. Tahun 2008 penulis melanjutkan pendidikan ke SMAN 1 Tampaksiring sampai dengan tahun 2011. Melalui jalur PMDK 1, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana pada tahun 2011 dan masuk pada Jurusan Teknologi Industri Pertanian.

Selama masa perkuliahan penulis aktif dalam kegiatan kemahasiswaan baik sebagai panitia pelaksana maupun sebagai panitia pengarah. Penulis juga aktif dalam Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Basket Universitas Udayana.

Penulis menyelesaikan tugas akhirnya untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian pada Departemen Teknologi Industri Pertanian, dengan melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Frekuensi Pencucian dan Lama Perebusan Terhadap Kadar Logam Berat dan Mutu Sensoris Sawi Hijau (*Brassica rapa* L. Subsp. *Perviridis* Bayley)”.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis sampaikan kehadiran Ida Sang Hyang Widhi Wasa, Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan hidayah-Nyalah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi yang berjudul “Pengaruh Frekuensi Pencucian dan Lama Perebusan Terhadap Kadar Logam Berat dan Mutu Sensoris Sawi Hijau (*Brassica rapa* L. Subsp. *Perviridis* Bayley)” ini diajukan sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian, di Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana, Bali. Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setulusnya kepada :

1. Ibu I Gusti Ayu Lani Triani, STP., M.Si., selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Ir. Amna Hartiati, MP., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan dan solusi dalam penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Dr. Ir. Dewa Gede Mayun Permana, MS., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana.
3. Bapak/Ibu dosen beserta pegawai di lingkungan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Udayana, atas fasilitas dan dukungan selama menempuh kuliah hingga penyusunan skripsi.
4. Keluarga tercinta khususnya Bapak, Mamak, Kakak, Adik-adik beserta seluruh keluarga besar yang selalu jadi semangat bagi penulis dan selalu ada setiap saat bagi penulis. Terima kasih untuk doa, dukungan, perhatian, kepercayaan dan materi.

5. Sahabat selama kuliah Panji, Kayana, Iqbal, Fandi, Novi, Nita, Kiki, Juli, Iik, Dayu adi, Gus bram, Kak ninik, Kak lia, Eka, Teja, Irma karena sudah banyak mensupport dalam semua hal dan semua teman-teman di FTP Angkatan 2011, yang tak bisa disebut satu persatu, terima kasih atas segala bantuannya dalam perkuliahan, membuat tugas, praktikum dan penelitian hingga akhir skripsi ini.

Semoga Ida Sang Hyang Widhi Wasa, Tuhan Yang Maha Esa membalas semua budi baik ini dengan balasan yang lebih baik. Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan segala bentuk kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan di masa mendatang. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Bukit Jimbaran, 4 Januari 2016

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSYARATAN .....	i
ABSTRAK .....	ii
RINGKASAN.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN .....	vi
RIWAYAT HIDUP .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan Penelitian .....	4
1.4. Manfaat Penelitian .....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Tinjauan Umum Sawi Hijau.....	5
2.2. Logam Berat.....	7
2.3. Pb (Timbal).....	8
2.4. Cd (Cadmium).....	10

2.5. Pencucian.....	12
2.6. Perebusan.....	13
III. METODE PENELITIAN.....	16
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian .....	16
3.2. Alat dan Bahan .....	16
3.2.1. Bahan .....	16
3.2.2. Alat .....	16
3.3. Rancangan Percobaan .....	17
3.4. Pelaksanaan Penelitian.....	17
3.5. Variabel yang diamati .....	19
3.5.1. Analisis Logam Berat Pb dan Cd .....	19
3.5.2. Evaluasi Sensoris .....	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	24
4.1. Kadar Pb pada Sawi Hijau .....	24
4.2. Kadar Cd pada Sawi Hijau .....	26
4.3. Hasil Pengamatan Subjektif .....	28
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	33
5.1. Kesimpulan.....	33
5.2. Saran .....	33
DAFTAR PUSTAKA.....	34
LAMPIRAN.....	36

## DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
1.	Kriteria dan skala numerik menyatakan penerimaan keseluruhan sawi hijau.....	23
2.	Nilai rata-rata kadar logam berat Pb pada sawi hijau dengan perlakuan frekuensi pencucian dan lama perebusan.....	24
3.	Nilai rata-rata kadar logam berat Cd pada sawi hijau dengan perlakuan frekuensi pencucian dan lama perebusan.....	27
4.	Nilai rata-rata panelis terhadap warna sawi hijau .....	29
5.	Nilai rata-rata panelis terhadap tekstur sawi hijau .....	30
6.	Nilai rata-rata panelis terhadap penerimaan keseluruhan sawi hijau.....	32

## DAFTAR GAMBAR

No.JudulHalaman

1. Tanaman sawi hijau .....	6
2. Diagram alir pelaksanaan penelitian.....	18

## DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul	Halaman
1.	Kuisisioner uji duo trio .....	36
2.	Kuisisioner uji warna .....	37
3.	Kuisisioner uji tekstur .....	38
4.	Kuisisioner penerimaan keseluruhan .....	39
5.	Colour chart.....	40
6.	Analisis statistik Pb (timbang).....	41
7.	Analisis statistik Cd (cadmium).....	48
8.	Data uji organoleptik terhadap warna sawi hijau dari perlakuan frekuensi pencucian dan lama perebusan .....	55
9.	Data uji organoleptik terhadap tekstur sawi hijau dari perlakuan frekuensi pencucian dan lama perebusan .....	59
10.	Data uji organoleptik terhadap penerimaan keseluruhan sawihijau dari perlakuan frekuensi pencucian dan lama perebusan .....	63