

**PENGARUH PERENDAMAN LARUTAN JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia Swingle*) TERHADAP PENURUNAN CEMARAN TIMBAL (Pb) PADA OLAHAN OTAK-OTAK BANDENG (*Channos channos Forsk*)**

**SKRIPSI**

Oleh :

**FAJARI ABDULLAH SUDARJA**

**NIM. 115080300111049**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN  
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**MALANG**

**2018**

**PENGARUH PERENDAMAN LARUTAN JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia Swingle*) TERHADAP PENURUNAN CEMARAN TIMBAL (Pb) PADA OLAHAN OTAK-OTAK BANDENG (*Channos channos Forsk*)**

**SKRIPSI**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan di  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan**

**Universitas Brawijaya**

**Oleh :**

**FAJARI ABDULLAH SUDARJA**

**NIM. 115080300111049**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN  
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**MALANG**

**2018**

SKRIPSI

PENGARUH PERENDAMAN LARUTAN JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia Swingle*) TERHADAP PENURUNAN CEMARAN TIMBAL (Pb) PADA OLAHAN OTAK-OTAK BANDENG (*Channos channos Forsk*)

Oleh :  
FAJARI ABDULLAH SUDARJA  
NIM. 115080300111049

telah dipertahankan di depan penguji  
pada tanggal 15 Februari 2018  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dosen Pembimbing I



(Dr. Ir. Yahya, MP)  
NIP. 19630706 199003 1 005

Tanggal : 05 APR 2018

Menyetujui,

Dosen Pembimbing II



(Dr. Ir. Dwi Setijawati, M.Kes)  
NIP. 195611022 198802 2 001

Tanggal : 05 APR 2018

Mengetahui,  
Plh Ketua Jurusan MSP



(Dr. Ir. Muhamad Firdaus, MP)  
NIP. 19680919 200501 1 001

Tanggal : 05 APR 2018

## IDENTITAS TIM PENGUJI

Judul : **PENGARUH PERENDAMAN LARUTAN JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia Swingle*) TERHADAP PENURUNAN CEMARAN TIMBAL (Pb) PADA OLAHAN OTAK-OTAK BANDENG (*Channos channos Forsk*)**

Nama Mahasiswa : FAJARI ABDULLAH SUDARJA

NIM : 115080300111049

Program Studi : Teknologi Hasil Perikanan

### PENGUJI PEMBIMBING

Pembimbing 1 : Dr. Ir. Yahya, MP

Pembimbing 2 : Dr. Ir. Dwi Setijawati, M.Kes

### PENGUJI BUKAN PEMBIMBING

Penguji 1 : Dr. Sc. Asep Awaludin P., S.Pi, MP

Pengiji 2 : Hefti Salis Y., S.Pi., MP

Tanggal Ujian : 15 Februari 2018

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat ridho dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul Pengaruh Perendaman Larutan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*) Terhadap Penurunan Cemaran Timbal (Pb) Pada Olahan Otak-otak Bandeng (*Channos channos Forsk*). Atas terselesainya penulisan laporan skripsi ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Allah SWT. yang telah senantiasa memberikan karunia-Nya.
2. Dr. Ir. Yahya, MP selaku dosen pembimbing I dan Dr. Ir. Dwi Setijawati, M.Kes selaku dosen pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan, dukungan serta arahan dalam penyusunan laporan skripsi ini.
3. Dr. Sc. Asep Awaludin P., S.Pi, MP dan Hefti Salis Y., S.Pi., MP selaku dosen penguji
4. Kedua orang tua saya yaitu Bpk. Suyono dan Ibu Siti Rachmah tercinta yang selalu memberi dukungan serta doanya.
5. Saudaraku Indi, Salsa dan Icha yang selalu memberikan dukungan.
6. Keluarga besar THP 2011 telah membantu dan memberikan motivasi untuk segera menyelesaikan laporan skripsi ini.
7. Teman-teman seperjuangan Sigibertus, Nandos, Zulhans, Ivan, Aryo', Joko
8. Pihak lain yang namanya tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah memberikan bantuan, doa dan semangat selama penulis menyelesaikan skripsi ini.

Penulis juga berharap semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak untuk pengembangan wawasan dimasa yang akan datang, Aamiin.

## RINGKASAN

**Fajari Abdullah Sudarja.** Skripsi tentang Pengaruh Perendaman Larutan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*) Terhadap Penurunan Cemaran Timbal (Pb) Pada Olahan Otak-otak Bandeng (*Channos channos Forsk*). (Dibawah bimbingan **Dr. Ir. Yahya, MP dan Dr. Ir. Dwi Setijawati, M.Kes**)

Perkembangan IPTEK memacu terjadinya pencemaran lingkungan baik pencemaran air, tanah maupun udara. Zat pencemar yang berasal dari aktivitas industri masuk ke lingkungan perairan dan tersebar kemudian terabsorpsi oleh biota air. Upaya yang dilakukan untuk menurunkan kadar logam berat pada biota air adalah dengan pemanfaatan air perasan jeruk nipis. Air perasan jeruk nipis sendiri mengandung asam sitrat, asam amino, asam karbonat, minyak atsiri damar, glikosida, lemak, kalsium, fosfor, besi, belerang vitamin B1 dan C. Asam sitrat inilah yang bisa melarutkan baik senyawa polar seperti garam anorganik dan gula maupun senyawa non-polar seperti minyak dan unsur-unsur termasuk timbal (Pb).

Tujuan penelitian ini adalah (1) Untuk mengetahui pengaruh perendaman larutan jeruk nipis terhadap penurunan kadar cemaran logam berat timbal (Pb) pada olahan otak-otak bandeng. (2) Untuk mengetahui konsentrasi larutan jeruk nipis yang secara optimum dapat menurunkan akumulasi logam berat pada olahan otak-otak bandeng.

Penelitian Spektrofotometri serapan Atom (AAS) dilakukan di Laboratorium Kimia Fakultas MIPA Universitas Brawijaya Malang. Sampel pada masing-masing kelompok kontrol dan perlakuan adalah 500 gr. Kelompok kontrol (P0) tanpa perlakuan, (P1) perlakuan perendaman 10% larutan jeruk nipis, (P2) 20% larutan jeruk nipis, (P3) 30% larutan jeruk nipis. Perlakuan dilaksanakan dalam 3 kali pengulangan. Tahap pertama adalah persiapan sampel ikan bandeng dan larutan jeruk nipis, tahap kedua adalah perlakuan perendaman dalam larutan jeruk nipis, tahap ketiga pengolahan menjadi otak-otak bandeng, tahap keempat adalah destruksi, kemudian analisis timbal (Pb) menggunakan alat Spektrofotometri Serapan Atom (AAS).

Hasil penelitian eksperimen menunjukkan bahwa perendaman larutan jeruk nipis dapat menurunkan kadar logam berat pada olahan otak-otak bandeng. Dapat dilihat kandungan timbal (Pb) pada perlakuan perendaman 10% (P1) sebesar 0,33 ppm, perendaman 20% (P2) sebesar 0,23 ppm dan perendaman 30% (P3) sebesar 0.10 ppm.

Kesimpulan dari hasil analisis dan pembahasan adalah larutan jeruk nipis berpengaruh secara signifikan terhadap penurunan kandungan logam berat Pb pada olahan otak-otak bandeng. Semakin tinggi konsentrasi perendaman air perasan jeruk nipis maka semakin efektif dalam menurunkan kadar timbal (Pb) pada produk olahan otak-otak bandeng. Diharapkan masyarakat melakukan perendaman dengan air perasan jeruk nipis pada ikan bandeng untuk menurunkan kadar logam berat timbal (Pb) sebelum di lakukan pengolahan. Perlu dilakukan penelitian lanjutan guna mengetahui apakah larutan jeruk nipis juga berpengaruh terhadap penurunan kadar logam berat lain seperti arsenik (As), merkuri (Hg) ataupun cadmium (Cd) pada produk otak-otak bandeng.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayahNya-lah penulis dapat menyusun laporan skripsi yang berjudul Pengaruh Konsentrasi Perendaman Larutan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*) Terhadap Penurunan Cemaran Timbal (Pb) Pada Olahan Otak-otak Bandeng (*Channos channos Forsk*).

Penulis sadar bahwa laporan skripsi ini masih terdapat kesalahan dan masih dimungkinkan untuk dilakukan penyempurnaan. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini dapat lebih baik, dari isi maupun cara penulisannya.

Semoga laporan skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak dalam upaya meningkatkan fungsi dan proses belajar mengajar di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang.

Malang, Februari 2018

Fajari Abdullah Sudarja

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN IDENTITAS TIM PENGUJI</b> .....	iv
<b>HALAMAN UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	v
<b>RINGKASAN</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>1. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Kegunaan .....	4
1.5 Hipotesis.....	4
1.6 Waktu dan Tempat.....	4
<b>2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Jeruk Nipis ( <i>Citrus aurantifolia</i> ) .....	5
2.1.1 Morfologi Tanaman Jeruk Nipis ( <i>Citrus aurantifolia</i> ) .....	6
2.1.2 Kandungan Buah Jeruk Nipis ( <i>Citrus aurantifolia</i> ) .....	6
2.1.3 Asam Sitrat.....	7
2.2 Logam Berat .....	8
2.2.1 Logam Berat Dalam Lingkungan.....	9
2.2.2 Logam Berat Dalam Organisme Air .....	9
2.2.3 Dampak Pencemaran Logam Berat.....	10
2.2.4 Timbal (Pb) .....	11
2.3 Ikan Bandeng ( <i>Chanos chanos forsk</i> ) .....	12
2.3.1 Otak-otak Bandeng.....	15
2.3.2 Proses Pembuatan Otak-otak Bandeng.....	16
2.3.3 Bahan Tambahan Otak-otak Bandeng.....	17
2.3.3.1 Bawang merah.....	17
2.3.3.2 Bawang Putih.....	18
2.3.3.3 Cabai .....	19
2.3.3.4 Ketumbar .....	20
2.3.3.5 Santan .....	20
2.3.3.6 Telur .....	21
2.4 Hasil Penelitian Asam Sitrat Jeruk Nipis Sebagai <i>Chelating Agent</i> .....	22



<b>3. METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Materi Penelitian .....	23
3.1.1 Alat Penelitian .....	23
3.1.2 Bahan Penelitian .....	23
3.2 Identifikasi Variabel .....	23
3.3 Rancangan Penelitian .....	24
3.3.1 Penelitian Tahap Pertama .....	24
3.3.2 Penelitian Tahap Kedua.....	25
3.4 Metode Penelitian.....	26
3.4.1 Penelitian Eksperimen .....	26
3.5 Alur Penelitian Eksperimental.....	33
3.6 Uji Organoleptik.....	34
3.5.1 Uji Hedonik .....	34
3.6 Analisis Data .....	34
3.6.1 Analisis Data Hasil Penelitian .....	34
<b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Penelitian Tahap Pertama .....	35
4.1.1 Uji Spektrofotometri Serapan Atom (AAS) Tahap Pertama .....	35
4.2 Penelitian Tahap Kedua .....	37
4.2.1 Uji Spektrofotometri Serapan Atom (AAS) Tahap Kedua .....	37
4.2.2 Uji Organoleptik .....	39
4.2.2.1 Uji Hedonik Warna .....	39
4.2.2.2 Uji Hedonik Aroma .....	41
4.2.2.3 Uji Hedonik Tekstur.....	42
4.2.2.4 Uji Hedonik Rasa .....	43
<b>5. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran.....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>46</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
1. Komposisi Nilai Nutrisi Ikan Bandeng (100 gr daging).....	14
2. Rancangan Percobaan Penelitian Tahap Pertama .....	24
3. Rancangan Percobaan Penelitian Tahap Kedua.....	25
4. Rancangan Uji Hedonik .....	34

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Jeruk Nipis ( <i>Citrus aurantifolia</i> ) .....	5
2. Proses Pengikatan Electron Bebas Asam Sitrat Dengan Ion Logam timbal (Pb) .....	8
3. Ikan Bandeng ( <i>Chanos chanos</i> ) .....	13
4. Skema Kerja Perendaman Jeruk Nipis.....	28
5. Skema Kerja Pembuatan Otak-otak Bandeng.....	29
6. Skema Kerja Analisa Spektrofotometri Serapan Atom .....	32
7. Bagan Alur Penelitian Eksperimental .....	33
8. Diagram Batang Uji Spektrofotometri Pada Ikan Bandeng .....	36
9. Diagram Batang Uji Spektrofotometri Pada Otak-otak Bandeng .....	38
10. Diagram Batang Hasil Analisa Hedonik Warna .....	40
11. Diagram Batang Hasil Analisa Hedonik Aroma .....	41
12. Diagram Batang Hasil Analisa Hedonik Tekstur.....	42
13. Diagram Batang Hasil Analisa Hedonik Rasa .....	44

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Laporan Hasil Analisa Timbal (Pb) Pada Ikan Bandeng ( <i>Channos channos forsk</i> ) .....	49
2. Laporan Hasil Analisa Timbal (Pb) Pada Olahan Otak-otak Bandeng.....	50
3. Lembar Uji Organoleptik Dengan Uji Hedonik .....	52
4. Perhitungan Hedonik Warna Otak-otak Perendaman Jeruk Nipis .....	53
5. Perhitungan Hedonik Aroma Otak-otak Perendaman Jeruk Nipis .....	57
6. Perhitungan Hedonik Tekstur Otak-otak Perendaman Jeruk Nipis.....	61
7. Perhitungan Hedonik Rasa Otak-otak Perendaman Jeruk Nipis .....	65