



KANDUNGAN LOGAM DAN EVALUASI RISIKO KONSUMSI PADA BANDENG DURI LUNAK DARI BEBERAPA LOKASI DI KOTA SEMARANG

TRACE METAL CONTENTS AND EVALUATION RISK CONSUMPTION OF SOFTBOUND MILKFISH FROM SEVERAL LOCATIONS IN SEMARANG

SKRIPSI

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

Oleh :

SRI WURYANTI FEBRIANA

NIM : 98.70.0082

NIRM : 98.6.111.22050.50012



2003

JURUSAN		TEKNOLOGI PANGAN	
FAKULTAS		TEKNOLOGI PERTANIAN	
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA			
SEMARANG			
051	/S	/TP	/c./
000	000	000	000
27/5/03			
Th. A.	Jl.
...

JURUSAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG

**KANDUNGAN LOGAM DAN EVALUASI RISIKO KONSUMSI
PADA BANDENG DURI LUNAK DARI BEBERAPA LOKASI DI
KOTA SEMARANG**

**TRACE METAL CONTENTS AND EVALUATION RISK
CONSUMPTION OF SOFTBOUND MILKFISH FROM SEVERAL
LOCATIONS IN SEMARANG**

Oleh :
SRI WURYANTI FEBRIANA
NIM : 98.70.0082
NIRM : 98.6.111.22050.50012

Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan
di hadapan sidang penguji pada tanggal :
11 Maret 2003

Semarang, Maret 2003

Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I

Prof. Dr. Ir. Budi Widanarko, MSc.

Ir. Lucia Sri Lestari, MSc.

Terimakasih kepada Allah S. W. Tata karunia dan rahmat-Nya. Oma & Alm. Opa, Ibu & Bapak serta Tante Yuli atas kasih sayangnya selama ini (I'm lucky to have you all!). Tante Sri & Om Tobing atas doanya. Mas Andy, atas kesetiaan dan kesabarannya untuk selalu mendampingi aku (someday I will...)

Terimakasih untuk kakak-kakaku, mas Pitra, mbak Yuni & mbak Tari atas doa dan dukungannya. Teman-teman dekatku, Nhana 'nduut', Heny, Ayu, Dewi, & Fany. Teman baikku, Budi 'Polo' dan Paschalis (hidup "three muskentirs...!!"). Teman-ku senasib dan seperjuangan, Hani dan Suci, terimakasih banyak atas bantuanmu selama penelitian dan penyusunan skripsi ini. Teman-temanku angk. '98, Indah, Ratna 'mama', Puji, Rini, Nora, Icha, Dewi 'kecil', Willow, Erni, Mila, Triana, Fenny, Irene, Lorita, Nenny, Happy, Ary, Dedy, Agus 'daki', Apus 'astro' Andriany, Maria, Awan, Anthony, Daniel dan teman-teman yang lain yang tidak dapat kesebutkan satu persatu, terimakasih atas kebersamaman kita selama ini.

Terimakasih untuk teman-temanku '95, Romling Ferry, mbak Titin dan mbak Ninol. Teman-temanku '97, Anis Juna, mas Henry, mbak Luna dan mbak Aniek. Teman-temanku '98, Uky, Ciput, Putra besar, Ronald (Mr. Toa 1), Hasto (Mr. Toa 2), Siska, Ida, Maya dan Wulan atas bantuan dan hiburannya. Teman-temanku '00, Mendi, Lisa dan Dimas atas doanya. Teman-temanku '01, Nonic Irene, Sophie, Beuny, Cicih Santi, Erick, Devi, Rere & Dion. Juga kepada seluruh teman-teman angkatan '95-'02 yang tidak bisa kesebutkan satu persatu disini, benar-benar terimakasih banyak. Untuk teman satuku, mbak Fitri, terimakasih atas doa dan nasihatnya. Juga buat mbak Anjar dan 'CC'-nya, makasih ya....

Untuk semua pihak yang telah membantu selama penelitian dan penyusunan skripsi ini yang tidak dapat kusebutkan satu persatu, terimakasih banyak dan mohon maaf, apabila ada kata-kata yang tidak berkenan dalam penulisan skripsi ini.

Maret 2003

Anna

RINGKASAN

Ikan bandeng (*Chanos chanos* F.) adalah ikan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat terutama di Semarang. Dalam perkembangannya masyarakat lebih menyukai produk ikan duri lunak. Diantara produk-produk ikan duri lunak lain, bandeng duri lunak menempati urutan tertinggi dalam hal popularitas. Seperti *seafood* yang lain, bandeng yang dibudidayakan di pantai utara Jawa Tengah berpeluang tercemar oleh logam beracun. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kandungan logam berat pada produk bandeng duri lunak yang dipasarkan di kota Semarang, baik yang diperdagangkan di pasar tradisional maupun di toko-toko. Evaluasi tersebut diarahkan pada prediksi hubungan antara kandungan logam berat dan ukuran ikan serta risiko konsumsinya. Sampel bandeng duri lunak diambil dari tiga tempat di pasar (Peterongan dan dua penjual di Johar) dan dua toko di jalan Pandanaran. Pengukuran kandungan logam menggunakan *Flame AAS* sedangkan untuk tingkat risiko konsumsinya berdasarkan nilai *Hazard Quotient* (HQ). Konsumsi dalam perhitungan ini didasarkan pada hasil penelitian sebelumnya oleh Fanny (2002) dan Prasetyo (2002) untuk penghuni perumahan Tanah Mas dan masyarakat Tambak Lorok. Kandungan logam tertinggi pada bandeng duri lunak yaitu Zn (31,06-54,20 $\mu\text{g/g}$) kemudian disusul berturut-turut Pb (2,62 – 4,11 $\mu\text{g/g}$), Cu (1,55 – 2,47 $\mu\text{g/g}$) dan Cd (0,19 – 0,33 $\mu\text{g/g}$). Kandungan logam pada bandeng duri lunak yang berasal dari toko lebih rendah dibandingkan dengan yang berasal dari pasar Johar dan pasar Peterongan. Ukuran bandeng ternyata mempengaruhi kandungan logam dalam bandeng duri lunak, tetapi berat lebih berpengaruh dibandingkan dengan panjang ikan. Bandeng duri lunak aman untuk dikonsumsi karena nilai HQ <1 dan kandungan logam Pb, Cd, Cu dan Zn didalamnya tidak melebihi batas yang telah ditentukan oleh Dirjen POM.

SUMMARY

In Central Java, milkfish (*Chanos chanos* F.) is one most consumed kinds of seafood. Especially softbound milkfish locally known as “Bandeng presto” is very popular. Milkfish is commonly cultivated in brackish water ponds along the north coast. As with others seafood species, milkfish cultivation is also impacted by quality of coastal water. Several studies show that coastal metal pollution induce metal accumulation in various seafood. The present study is aimed at evaluation metal contents of softbound milkfish from traditional market places and shops in the Semarang city. This evaluation was focused on the prediction of the relationship between metal content with length and weight of the product. Furthermore, risk calculation associated with consumption of this seafood product is conducted leading to estimated values of Hazard Quotient (HQ) and Maximum Tolerable Consumption Level (MTCL). Samples of softbound milkfish were collected from three market places (Peterongan and two salers in Johar) and two shops at Pandanaran street. Metal analyses were done using Flame Atomic Absorption Spectrophotometer, following dry ashing and acid digestion of the sample. Consumption data obtained from previous studies by Fanny (2002) and Prasetyo (2002) respectively for inhabitants of Tanah Mas residential areas and the coastal settlement of the Tambak Lorok were used in the risk calculation. Zinc concentration in milkfish is the highest (31,06-54,20 µg/g b.k) followed by lead (2,62-4,11 µg/g b.k), copper (1,55-2,47 µg/g b.k) and cadmium (0,19-0,33µg/g b.k). Softbound milkfish obtained from shops tends to contain less metals than those from market places. Regression analyses showed that length and weight influences the metal concentration in the tissue. In values of coefficient of determination, weight is more influencial than length to metal content of softbound milkfish. Softbound milkfish can be safely consumed because the values of HQ<1 and the heavy metal contained is lower than Maximum Residue Limit (MRL) for metal contents which has been established by Dirjen POM.

KATA PENGANTAR

Dengan memanajatkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas karunia dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini dibuat dalam rangka memenuhi salah satu syarat bagi penulis agar dapat meraih gelar Sarjana Teknologi Pertanian pada Jurusan Teknologi Pangan Fakultas Teknologi pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Bagaimanapun juga skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, maka penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Budi Widianarko, M.Sc. selaku pembimbing I atas saran, kritik, koreksi dan petunjuk yang diberikan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Kepada semua dosen Fakultas Teknologi Pertanian, Ir. Lucia Sri Lestari, M.Sc., Ir. Soedarini, M.P., Dra. Rika Pratiwi, M.Si, Ir. C. Retnaningsih, M.P., Ir. Sumardi, M.Sc., Kristina Ananingsih, S.T., Probo Yulianto, S.T.P., Dra. Laksmi Hartayanie, M. P., Ir. H. K. Halim, Ita Sulistyawati, S.T.P, Inneke Hantoro, S.T.P., Dr. Stefan Persijn, serta Ant. Anugrah W. P., S.T.P yang telah membimbing penulis selama studi. Terima kasih juga kepada laboran, Mas Soleh atas bantuannya selama penulis melakukan penelitian di laboratorium dan juga kepada Mas Pri, Mbak Wiwik, Mbak Roswari dan Mbak Wati serta kepada semua orang yang tidak dapat penulis sebut satu per satu.

Dengan keterbatasan pengetahuan penulis dalam penyusunan laporan ini, sehingga masih banyak kekurangan-kekurangan maka dengan senang hati penulis menerima masukan dan saran lebih lanjut demi kesempurnaan skripsi ini, dan semoga skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang berkepentingan.

Semarang, Maret 2003

Sri Wuryanti Febriana

DAFTAR ISI

	Hal
RINGKASAN.....	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
1. PENDAHULUAN.....	1
2. MATERI DAN METODE	6
2.1 Pengambilan sampel.....	6
2.2 Analisa Kandungan Logam Berat	6
2.2.1 Persiapan Sampel dan Alat.....	6
2.2.2 Dekstruksi.....	6
2.2.3 Analisa Kandungan Logam	7
2.2.4 Analisa Data	8
3. HASIL	9
3.1 Logam dalam Bandeng Presto.....	9
3.2 Hubungan antara Berat Bandeng presto dengan Kandungan Logam.....	14
3.3 Hubungan antara Panjang Bandeng presto dengan Kandungan Logam	17
3.4 Evaluasi risiko konsumsi.....	21
4. PEMBAHASAN.....	26
5. KESIMPULAN	32
6. DAFTAR PUSTAKA.....	33
7. LAMPIRAN	38

DAFTAR TABEL

Hal

Tabel 1. Kandungan logam Pb, Cd, Cu dan Zn pada <i>seafood</i> dari penelitian sebelumnya.....	3
Tabel 2. Spesifikasi Pengukuran Logam (<i>Metal, Wavelength, Slit, Lamp Current, Energy</i>).....	7
Tabel 3. Hasil Pengukuran Logam Berat (Pb, Cd, Cu dan Zn) pada <i>reference material</i>	7
Tabel 4. Kandungan logam dalam bandeng duri lunak (dalam $\mu\text{g/g}$ berat kering) dari tiga lokasi di kota Semarang.....	9
Tabel 5. Asupan logam Pb, Cd, Cu dan Zn ($\mu\text{g/org/minggu}$) melalui konsumsi bandeng duri lunak	23
Tabel 6. <i>Hazard Quotient</i> pada bandeng duri lunak untuk logam Pb, Cd, Cu dan Zn.....	24
Tabel 7. Jumlah maksimum konsumsi untuk bandeng duri lunak berdasarkan konsumsi bandeng duri lunak dari berbagai lokasi (ekor/minggu).....	25
Tabel 8. Kandungan logam dalam bandeng duri lunak ($\mu\text{g/g}$ berat kering) dari tiga lokasi di kota Semarang dan MRL	28

DAFTAR GAMBAR

Hal

Gambar 1.	Kandungan Logam Pb ($\mu\text{g/g}$) dalam bandeng duri lunak dari beberapa lokasi di kota Semarang.....	10
Gambar 2.	Kandungan Logam Cd ($\mu\text{g/g}$) dalam bandeng duri lunak dari beberapa lokasi di kota Semarang.....	11
Gambar 3.	Kandungan Logam Cu ($\mu\text{g/g}$) dalam bandeng duri lunak dari beberapa lokasi di kota Semarang.....	12
Gambar 4.	Kandungan Logam Zn ($\mu\text{g/g}$) dalam bandeng duri lunak dari beberapa lokasi di kota Semarang.....	13
Gambar 5.	Analisis regresi antara <i>load</i> Pb dengan berat bandeng duri lunak ...	14
Gambar 6.	Analisis regresi antara <i>load</i> Cd dengan berat bandeng duri lunak ...	15
Gambar 7.	Analisis regresi antara <i>load</i> Cu dengan berat bandeng duri lunak ...	15
Gambar 8.	Analisis regresi antara <i>load</i> Zn dengan berat bandeng duri lunak ...	16
Gambar 9.	Analisis regresi antara <i>load</i> Pb dengan panjang bandeng duri lunak	17
Gambar 10.	Analisis regresi antara <i>load</i> Cd dengan panjang bandeng duri lunak	18
Gambar 11.	Analisis regresi antara <i>load</i> Cu dengan panjang bandeng duri lunak	19
Gambar 12.	Analisis regresi antara <i>load</i> Zn dengan panjang bandeng duri lunak	20

DAFTAR LAMPIRAN

- | | |
|--------------|--|
| Lampiran 1. | Kandungan Logam Pb dalam Bandeng Duri Lunak |
| Lampiran 2 | Kandungan Logam Cd dalam Bandeng Duri Lunak |
| Lampiran 3. | Kandungan Logam Cu dalam Bandeng Duri Lunak |
| Lampiran 4. | Kandungan Logam Zn dalam Bandeng Duri Lunak |
| Lampiran 5. | Analisis regresi antara berat bandeng duri lunak dengan kandungan logam Pb |
| Lampiran 6. | Analisis regresi antara berat bandeng duri lunak dengan kandungan logam Cd |
| Lampiran 7. | Analisis regresi antara berat bandeng duri lunak dengan kandungan logam Cu |
| Lampiran 8. | Analisis regresi antara berat bandeng duri lunak dengan kandungan logam Zn |
| Lampiran 9. | Analisis regresi antara panjang bandeng duri lunak dengan kandungan logam Pb |
| Lampiran 10. | Analisis regresi antara panjang bandeng duri lunak dengan kandungan logam Cd |
| Lampiran 11. | Analisis regresi antara panjang bandeng duri lunak dengan kandungan logam Cu |
| Lampiran 12. | Analisis regresi antara panjang bandeng duri lunak dengan kandungan logam Zn |