

**EVALUASI RISIKO ASUPAN LOGAM MELALUI KONSUMSI IKAN WADER
(*Rasbora argytaenia*) DARI DANAU RAWA PENING**

**RISK ASSESSMENT OF METAL INTAKE VIA CONSUMPTION OF WADER
FISH (*Rasbora argytaenia*) FROM RAWA PENING LAKE**

SKRIPSI



Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat – syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh :

Yohannes Waskito Adi Putro

99.70.0186



2004

PERPUSTAKAAN	No. INV.	144 / S / TP / E.7
	Th. Angg.	
	PAPAP.	Xu . 2-12-2004

**JURUSAN TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

Kuucapkan Terima Kasih Kepada :

Allah Bapa yang mengaruniakan kehidupan yang indah ini, **Yesus sang Guru dan Roh Kudus** yang menjadi sumber inspirasi dan kehidupanku. **Bapak dan ibuku** di Blitar yang merawat dan memberikan cinta kepada saya dan saudara-saudariku. **Mba Tina, Mba Nini, dik Nico dan mas Lukas**, keluarga yang dinamis dan penuh warna sehingga memberiku warna tersendiri bagi kehidupanku. Ponakanku tercinta **Bagas dan Bangkit**.

Bapak dan ibukku, Mas Yuyun, dik Dewi, dik Yessi, dik Putri dan dik Dimas, keluargaku Salatiga, yang tak jemu-jemunya menyemangati aku untuk bangkit dan berkarya dalam kehidupan ini. *Bulik Yuli dan om Roland, kapan nikah ?*

Istriku **Erma** dan anakku **Rara**, permata, penyemangat, sumber inspirasi dan kekuatanku, hartaku yang paling berharga dan roh dalam kehidupan ini. *Garma-singgaraning nyawa.*

Pak Haryadi, eyang Kidal dan bu Murti, guru spiritualku yang menuntun aku menjalani kehidupan ini dengan karakter yang penuh.

Keluarga besar kontrakan: **Timbul, Pascal, Son, Dimas, Dion, Ishak, Rosa dan Andi**, kalian yang menjadi keluarga terdekatku di Semarang, kita harus memilih....., jangan lupakan persaudaraan kita. **Jadilah yang terhebat !!!**

Devi, pritermu sungguh bermanfaat. **Hasto, Budi Sandy dan Ronald**, sahabat dan saudara terbaikkku, yang menjadikan FTP lebih harmonis dan menantang, *keep our fraternity.*

Agus (95), Ruska (96), Nhana-ndhut (98), Teguh, Arief, Ismed, Anis, dll (anggota FKMU), semua teman-teman FTP angkatan 95, 96, 97, 98, 99, 00 dan 01 dan semua teman-temananku dan orang-orang yang telah membantu aku menempuh studi dan kehidupanku.

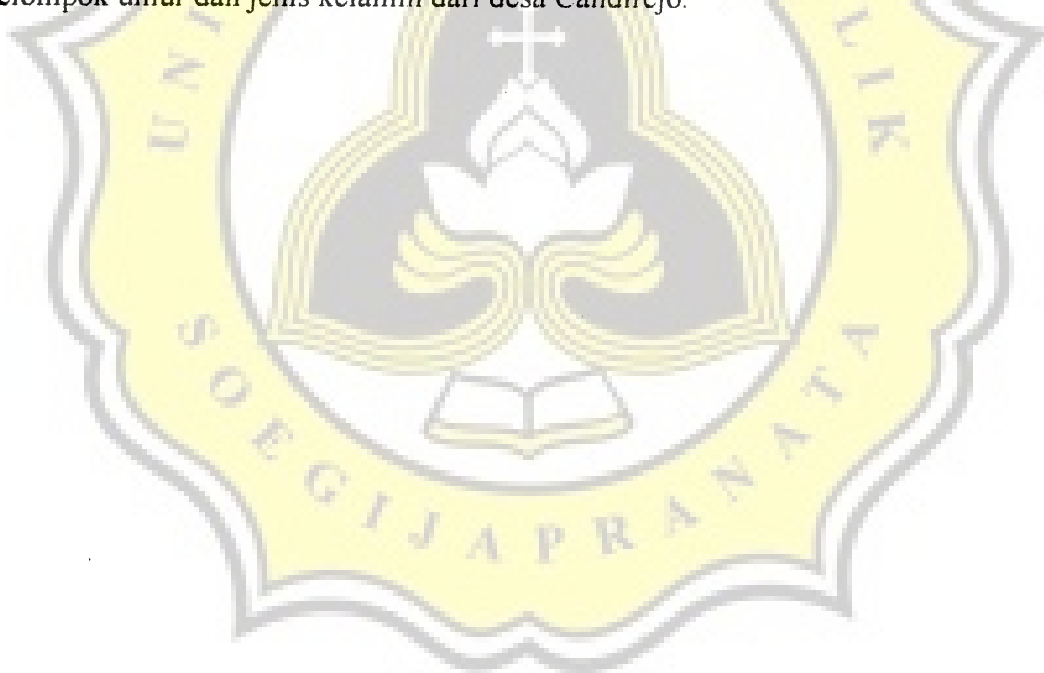
“Non Scholae Sed Vitae Discimus”

&

“Keyakinan adalah Jawaban atas Doa”

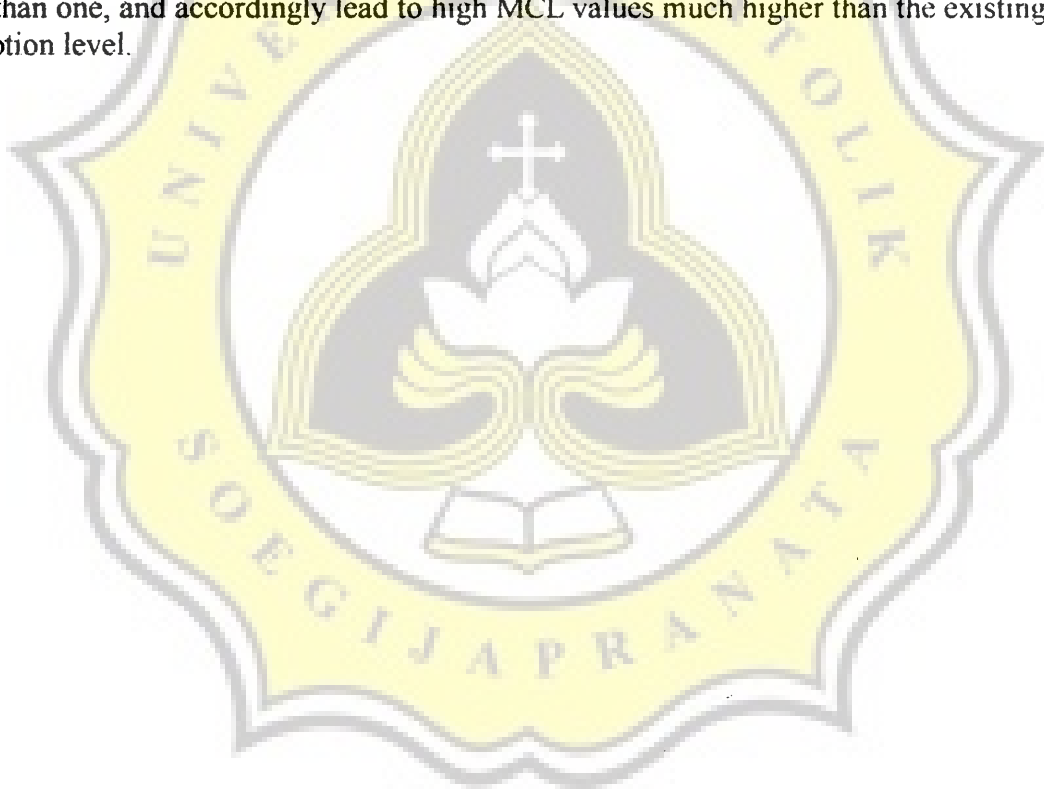
RINGKASAN

Danau adalah salah satu ekosistem air tawar dan sumber daya air yang memiliki berbagai macam fungsi dan manfaat bagi makhluk hidup. Salah satu danau di Jawa Tengah adalah danau Rawa Pening. Ikan wader (*Rashora argytaenia*) hidup liar di danau Rawa Pening dan dikonsumsi oleh manusia. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui tingkat asupan logam melalui konsumsi oleh masyarakat di empat desa di sekitar danau Rawa Pening dan mengevaluasi risiko keamanan konsumsi ikan wader berdasarkan *Maximum Consumption Level* (MCL). Pengukuran kandungan logam dengan menggunakan *flame Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS) terhadap *edible portion* sampel ikan wader yang telah diabukan. Hasil pengamatan menunjukkan logam Fe, Zn dan Cu memiliki kandungan yang bisa dibaca dengan AAS, akan tetapi untuk logam Cd dan Pb memiliki kandungan logam dibawah standar. Desa Asinan memiliki konsentrasi logam lebih tinggi dibandingkan tiga desa lain, Fe (9.07 mg/kg berat basah), Zn (14.70 mg/kg berat basah) dan Cu (0.38 mg/kg berat basah). Kandungan logam antar lokasi danau menunjukkan beda nyata ($p,0,05$) kecuali logam Zn. Secara umum ikan wader dari empat lokasi masih aman dikonsumsi, karena belum melebihi *Maximum Allowable Concentration* yang ditetapkan oleh Dirjen POM. Nilai *Hazard Quotient* tertinggi untuk semua kelompok umur dan jenis kelamin dari desa Rowoboni. Nilai MCL ikan wader tertinggi untuk semua kelompok umur dan jenis kelamin dari desa Candirejo.



SUMMARY

One of lakes in Central Java is the Rawa Pening lake. *Wader* fish (*Rasbora argytaenia*) lives in the Rawa Pening lake and consumed by the inhabitants who lives adjacent to the lake. Objectives of this research were to evaluate trace metals contents (Fe, Cu and Zn) in *wader* fish and risks faced by the consumers. Metals concentration were determined using the flame Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS). Information on consumption levels of the prawn (from a previous study) combined with metals concentrations data were used to estimate Hazard Quotient (HQ) and Maximum Consumption Level (MCL) for each metals. In ascending order, metals concentrations in *wader* fish were Cu (0.38 mg/kg wet weigh), Fe (9,07mg kg wet weigh) and Zn (14.70 mg/kg wet weigh) respectively. Significant differences ($p < 0.05$) metals concentrations (Fe, Cu and Zn) were found among locations. In general metals content in *wader* fish were still under the Maximum Allowable Concentration (MAC) recommended by Directorate General Food and Drug Control (1989). All HQ values found in this study are smaller than one, and accordingly lead to high MCL values much higher than the existing consumption level.



KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Evaluasi Risiko Asupan Logam Melalui Konsumsi Ikan Wader (*rashora argytaenia*) dari Danau Rawa Pening”.

Bagaimanapun juga proses pembuatan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dari banyak pihak, maka penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Budi Widianarko, M.Sc, selaku dosen pembimbing I dan Ita Sulistyawati, STP,M.Sc selaku dosen pembimbing II atas segala waktu dan kerjasamanya dalam mengkritik, memberikan saran dan mengkoreksi skripsi ini kepada penulis sehingga dapat diselesaikan dengan baik. Tak lupa kepada semua dosen Fakultas Teknologi Pertanian yang telah mencurahkan waktu dan perhatian serta membimbing penulis selama studi. Terima kasih juga kepada laboran, Mas Soleh dan Mas Prie yang selalu memberikan kesejukan di kala duka. Mba Rosawari dan Mba Wati yang membantu administrasi kami. Tak lupa kepada Pascal, Son dan Dimas yang bersedia untuk menemani dalam suka dan duka dalam menjalani penelitian dan penulisan skripsi tentang danau Rawa Pening serta semua pihak yang tidak bisa penulis sebut satu per satu.

Bagaimanapun juga penulis menyadari keterbatasan dan banyaknya kesalahan dalam skripsi ini, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran lebih lanjut guna peningkatan kualitas diri penulis. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan.

Semarang, 23 Oktober 2004

Yoh. Waskita A P

DAFTAR ISI

	halaman
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 METODA.....	7
2.1 Lokasi sampel.....	7
2.2 Pengambilan sampel.....	7
2.3 Persiapan sampel dan alat.....	8
2.4 Analisa kandungan logam.....	9
2.5 Pengumpulan data konsumsi.....	9
2.6 Perhitungan risiko konsumsi ikan wader.....	9
2.7 Analisa data.....	10
3. HASIL PENGAMATAN.....	11
3.1 Pengamatan fisik.....	11
3.2 Konsentrasi logam dalam ikan wader.....	12
3.3 Asupan logam.....	15
3.4 Evaluasi risiko.....	19
4. PEMBAHASAN.....	28
5. KESIMPULAN.....	32
6. DAFTAR PUSTAKA.....	33

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 1. Rata-rata kandungan logam berat(mg/kg) dalam berbagai jenis deterjen.....	3
Tabel 2. Kandungan logam Zn dan Cu pada ikan air tawar di danau Rawa Pening	5
Tabel 3. Konsumsi (gram/orang/hari) ikan wader berdasarkan Jenis ikan menurut desa dan usia konsumen.....	6
Tabel 4. Spesifikasi pengukuran logam (<i>Metal, wavelength, Slit, lamp current and energy</i>).....	9
Tabel 5. Hasil pengukuran fisik ikan wader yang diambil dari Empat desa di sekitar danau Rawa Pening.....	12
Tabel 6. <i>Upper Limit of the Safe Range</i> berdasarkan usia dan jenis kelamin.....	19
Tabel 7. <i>Hazard Quotient</i> (HQ) konsumsi ikan wader yang mengandung logam Zn oleh masyarakat di empat desa di sekitar Rawa Pening.....	20
Tabel 8. <i>Hazard Quotient</i> (HQ) konsumsi ikan wader yang mengandung logam Cu oleh masyarakat di empat desa di sekitar Rawa Pening.....	22
Tabel 9. <i>Maximum Consumption Level</i> (MCL) ikan wader yang mengandung logam Zn oleh masyarakat di empat desa di sekitar Rawa Pening.....	24
Tabel 10. <i>Maximum Consumption Level</i> (MCL) ikan wader yang mengandung logam Cu oleh masyarakat di empat desa di sekitar Rawa Pening.....	26

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Salah satu karamba dan jala besar (<i>widig</i>) yang terdapat di desa Asinan danau Rawa Pening.....	7
Gambar 2. Ikan wader (<i>Rasbora argytaenia</i>) dari danau Rawa Pening.....	11
Gambar 3. Konsentrasi logam Fe dalam ikan wader dari empat desa disekitar danau Rawa Pening.....	13
Gambar 4. Konsentrasi logam Zn dalam ikan wader dari empat desa disekitar danau Rawa Pening.....	14
Gambar 5. Konsentrasi logam Cu dalam ikan wader dari empat desa disekitar danau Rawa Pening.....	15
Gambar 6. Asupan logam Fe oleh konsumen balita, anak-anak, remaja dan dewasa dari empat desa disekitar Rawa Pening melalui konsumsi ikan wader.....	16
Gambar 7. Asupan logam Zn oleh konsumen balita, anak-anak, remaja dan dewasa dari empat desa disekitar Rawa Pening melalui konsumsi ikan wader.....	17
Gambar 8. Asupan logam Cu oleh konsumen balita, anak-anak, remaja dan dewasa dari empat desa disekitar Rawa Pening melalui konsumsi ikan wader.....	18

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Peta Lokasi Pengambilan Sampel

Lampiran 2. Konsentrasi dan Asupan Logam Zn dan Cu

Lampiran 3. Hazard Quotient Zn

Lampiran 4. Hazard Quotient Cu

Lampiran 5. MCL Zn dan Cu

Lampiran 6. Hasil Uji Kruskal Wallis (K-Independent Samples) dan Man Whitney U
(Two-Independent Samples)

Lampiran 7. Tabel Perhitungan Kadar Logam

Lampiran 8. Hasil Pengukuran Konsentrasi Bahan Kimia dan Larutan Standar

