

**KANDUNGAN LOGAM DAN RISIKO KONSUMSI UDANG AIR  
TAWAR (*Macrobrachium sp*) DI SEKITAR  
DANAU RAWA PENING KABUPATEN SEMARANG**

**TRACE METAL CONTENT AND CONSUMPTION RISK OF  
FRESHWATER PRAWN (*Macrobrachium sp*) IN AREA ADJACENT  
TO RAWA PENING LAKE SEMARANG**

**SKRIPSI**

Oleh:

**Paschalis Mahadi Prastowo**

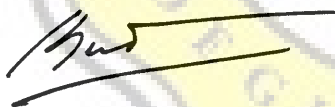
**98.70.0090**

Skrripsi ini telah disetujui dan dipertahankan  
dihadapan sidang penguji pada tanggal 22 Oktober 2004

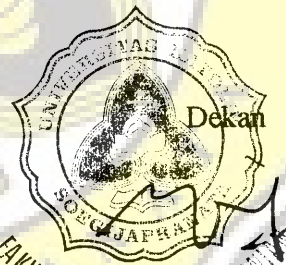
Semarang, 22 Oktober 2004

Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. Budi Widianarko, M.Sc



Kristina Ananingsih, S.T, M.Sc  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PANGSA

Pembimbing II



Ita Sulistyawati, STP, M.Sc

Karya yang kecil ini kupersembahkan untuk kedua orang tuaku yang tak henti-hentinya mencurahkan segenap kasih sayangnya kepadaku hingga saat ini serta untuk adikku Niken yang selalu memberi semangat. Terima kasih untuk semua yang telah kalian berikan dan lakukan untukku karena kalian adalah semangat dalam hidupku.

Karya ini merupakan anugerah yang begitu besar dari Tuhan, terima kasih Tuhan Yesus untuk semua berkat dan anugerah-MU serta Bunda Maria untuk penyertaan-NYA.

Terima kasih untuk Mikha atas semua semangat dan dorongan serta perhatian hingga saat ini.

Untuk *the big family* kontrakan (Son, Nanes, Dimas, Timbul, Dion, Gandul, Rosok), *you are the best friends*, trims untuk semua yang telah kita lalui bersama.

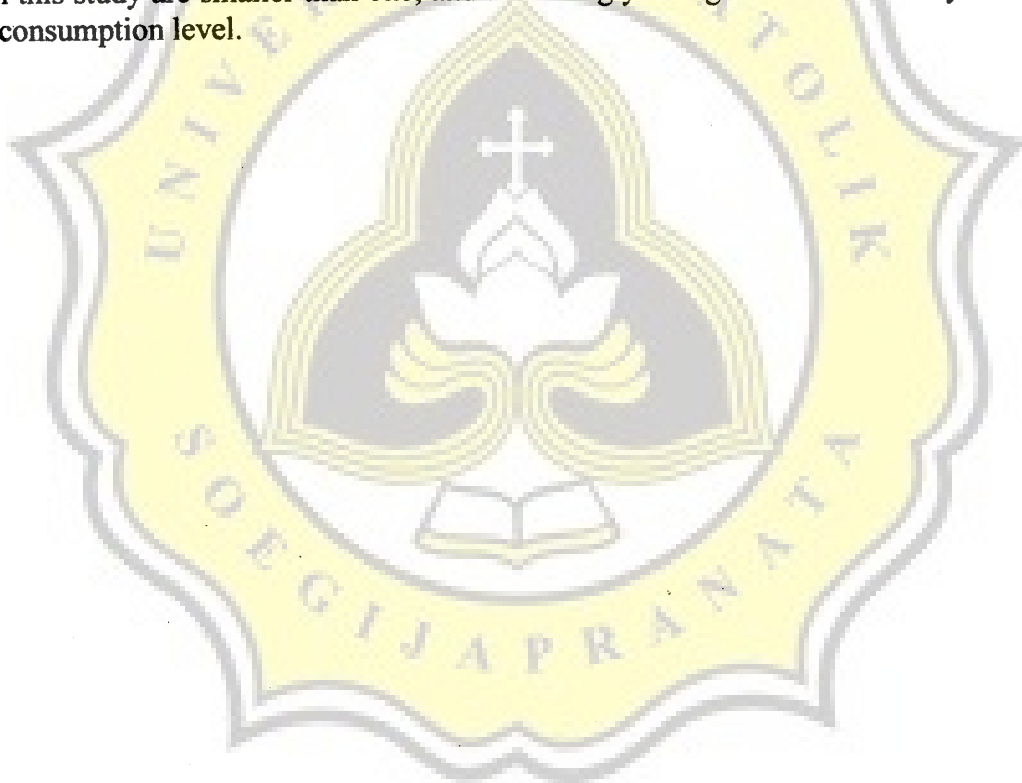
Untuk Nha-ndut, Ana, Polo thanks untuk persahabatan kita. Trims untuk teman-teman angk '98 dan semua teman-teman TP.

Tak lupa terima kasih untuk Prof Bud dan mbak Ita sebagai pembimbing skripsi. Mas Soleh dan mas Pri makasih telah membantu selama di lab. Juga untuk mbak Wati, mbak Ros trims untuk bantuannya.

"Ilmu yang tiada diamalkan adalah kosong  
dan  
pekerjaan yang tiada diselesaikan adalah sia-sia"

## SUMMARY

Increased urbanization taking place around the Rawa Pening lake is soon to increase levels of metals in the lake's water and sediments. Freshwater prawn *Macrobrachium sp* one of fisheries product of Rawa Pening lake consumed by inhabitants of the surrounding areas as an important protein source. Aim of the research were to evaluate trace metals contents (Fe, Cu and Zn) in freshwater prawn 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 descending order, metals concentrations in prawn were Zn (5,97 – 51,87 mg/kg ww), Cu (2,25 – 13,00 mg/kg ww) and Fe (0,39 – 2,24 mg/kg ww) respectively. Significant differences ( $p < 0.05$ ) metals concentrations (Fe, Cu and Zn) were found among locations. In general metals content in prawn 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 in high MCL values beyond the current consumption level.



## RINGKASAN

Proses urbanisasi yang berlangsung dikhawatirkan meningkatkan pencemaran logam beracun di perairan danau Rawa Pening dan makhluk hidup yang hidup dalam perairan tersebut. Udang air tawar (*Macrobrachium sp*) merupakan salah satu hasil perikanan danau Rawa Pening yang dikonsumsi masyarakat di sekitarnya sebagai sumber protein. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kandungan logam beracun (Cu, Zn dan Fe) pada Udang air tawar (*Macrobrachium sp*) yang dikonsumsi oleh masyarakat di tiga desa sekitar danau Rawa Pening dan untuk mengetahui resiko konsumsinya. Sampel udang diambil dari tiga lokasi meliputi desa Asinan, desa Pojoksari dan Desa Candirejo. Pengukuran konsentrasi logam dengan *flame Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS) sedangkan untuk resiko konsumsinya berdasarkan pada *Maximum Consumption Level* (MCL). Kandungan logam tertinggi pada udang adalah Zn (51,87mg/kg berat basah) kemudian diikuti berturut-turut Cu (13,00 mg/kg berat basah) dan Fe (2,24 mg/kg berat basah). Kandungan logam Cu, Zn dan Fe menunjukkan beda nyata ( $p < 0.05$ ) antar lokasi. Secara umum kandungan logam masih dibawah *Maximum Allowable Concentration* (MAC) yang ditetapkan Dirjen POM. Besarnya asupan logam Zn dan Cu masih lebih kecil dari *Upper Limit of the Safe Range* (ULSR) yang direkomendasikan FAO/WHO. Nilai *Hazard Quotient* (HQ) berdasarkan asupan logam Zn dan Cu masih lebih kecil dari 1, sehingga resiko terhadap kesehatan masih dapat diantisipasi. MCL yang diperoleh masih lebih tinggi dibandingkan rata-rata konsumsi oleh masyarakat, sehingga tidak memunculkan resiko kesehatan.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Kasih atas anugerah dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Kandungan Logam dan Resiko Konsumsi udang Air Tawar (*Macrobrachium sp*) Di Sekitar Danau Rawa Pening Kabupaten Semarang”.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian sripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Budi Widianarko, MSc selaku pembimbing I dan Ita Sulistyowati, STP, Msc selaku pembimbing II atas segala saran, kritik, koreksi dan petunjuk serta waktu yang diberikan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. kepada semua dosen Fakultas Teknologi Pertanian yang telah membimbing penulis selama menempuh studi. Tak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada laboran, mas Soleh, mas Pri, kepada staf TU. Kedua orang tua, adikku dan teman-teman serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan ini, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan demi sempurnanya skripsi ini. Akhirnya penulis mengharapkan semoga laporan ini bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan.

Semarang, Oktober 2004

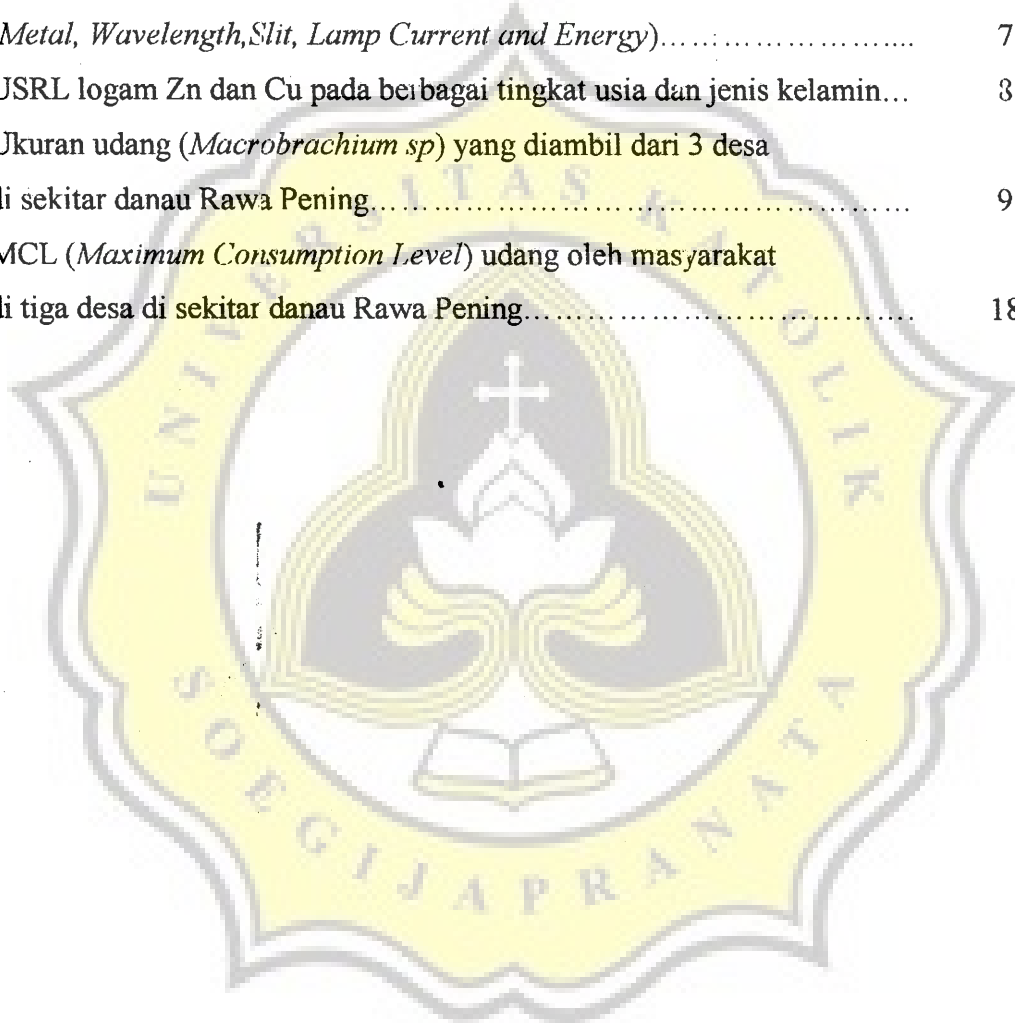
Paschalis

# DAFTAR ISI

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.....	6
2.1 Lokasi Sampel.....	6
2.2 Pengambilan Sampel.....	6
2.3 Persiapan Sampel dan Alat.....	6
2.4 Analisa Kandungan Logam.....	7
2.5 Pengumpulan Data Konsumsi.....	7
2.6 Evaluasi Resiko.....	7
2.7 Analisa Data.....	8
3. HASIL.....	9
3.1 Ukuran Sampel.....	9
3.2 Konsentrasi Logam.....	10
3.3 Asupan Logam.....	13
3.4 Evaluasi Resiko.....	16
4. PEMBAHASAN.....	20
5. KESIMPULAN.....	25
6. DAFTAR PUSTAKA.....	26
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tingkat konsumsi (gram/orang/hari) udang air tawar berdasarkan tingkat usia di 3 Desa sekitar danau Rawa Pening.....	3
Tabel 2. Kandungan gizi udang.....	4
Tabel 3. Spesifikasi Pengukuran Logam ( <i>Metal, Wavelength, Slit, Lamp Current and Energy</i> ).....	7
Tabel 4. USRL logam Zn dan Cu pada berbagai tingkat usia dan jenis kelamin...	8
Table 5. Ukuran udang ( <i>Macrobrachium sp</i> ) yang diambil dari 3 desa di sekitar danau Rawa Pening.....	9
Tabel 6. MCL ( <i>Maximum Consumption Level</i> ) udang oleh masyarakat di tiga desa di sekitar danau Rawa Pening.....	18



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Macrobrachium sp</i> .....	4
Gambar 2. Konsentrasi Fe dalam udang dari 3 desa disekitar danau Rawa Pening .....	10
Gambar 3. Konsentrasi Cu dalam udang dari 3 desa disekitar danau Rawa Pening .....	11
Gambar 4. Konsentrasi Zn dalam udang dari 3 desa disekitar danau Rawa Pening .....	12
Gambar 5. Asupan Fe oleh konsumen remaja dan dewasa di tiga desa sekitar danau Rawa Pening melalui konsumsi udang.....	13
Gambar 6. Asupan Cu oleh konsumen remaja dan dewasa di tiga desa sekitar danau Rawa Pening melalui konsumsi udang.....	14
Gambar 7. Asupan Zn oleh konsumen remaja dan dewasa di tiga desa sekitar danau Rawa Pening melalui konsumsi udang.....	15
Gambar 8. Tingkat Resiko (HQ) konsumsi udang yang mengandung Zn oleh masyarakat di tiga desa di sekitar Danau Rawa Pening.....	16
Gambar 9. Tingkat Resiko (HQ) konsumsi udang yang mengandung Cu oleh masyarakat di tiga desa di sekitar Danau Rawa Pening.....	17



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Peta Lokasi Pengambilan Sampel
- Lampiran 2. Konsentrasi logam Fe (mg/kg) dalam udang dari tiga desa di sekitar danau Rawa Pening
- Lampiran 3. Konsentrasi logam Cu (mg/kg) dalam udang dari tiga desa di sekitar danau Rawa Pening
- Lampiran 4. Konsentrasi logam Zn (mg/kg) dalam udang dari tiga desa di sekitar danau Rawa Pening
- Lampiran 5. Data asupan, Hazard Quotient (HQ), Maximum Consumption Level (MCL) logam Zn dan Cu pada berbagai lokasi dan golongan umur.
- Lampiran 6. Hasil Analisis 2 Independent Sampel logam Zn pada udang dari lokasi berbeda
- Lampiran 7. Hasil Analisis 2 Independent Sampel logam Zn pada udang dari lokasi berbeda
- Lampiran 8. Hasil Analisis 2 Independent Sampel logam Zn pada udang dari lokasi berbeda
- Lampiran 9. Hasil Analisis 2 Independent Sampel logam Cu pada udang dari lokasi berbeda
- Lampiran 10. Hasil Analisis 2 Independent Sampel logam Cu pada udang dari lokasi berbeda
- Lampiran 11. Hasil Analisis 2 Independent Sampel logam Cu pada udang dari lokasi berbeda
- Lampiran 12. Hasil Analisis 2 Independent Sampel logam Fe pada udang dari lokasi berbeda
- Lampiran 13. Hasil Analisis 2 Independent Sampel logam Fe pada udang dari lokasi berbeda
- Lampiran 14. Hasil Analisis 2 Independent Sampel logam Fe pada udang dari lokasi berbeda