

**KANDUNGAN LOGAM DAN EVALUASI RISIKO KONSUMSI
BANDENG (*Chanos chanos* F) DARI TAMBAK DI SEKITAR
INSTALASI PENGOLAHAN LUMPUR TINJA (IPLT),
TAMBAK REJO SEMARANG**



**TRACE METAL CONTENT AND EVALUATION RISK
CONSUMPTION OF MILKFISH (*Chanos chanos* F) FROM PONDS
ADJACENT TO MUNICIPAL SLUDGE TREATMENT PLANT
(IPLT), TAMBAK REJO SEMARANG**

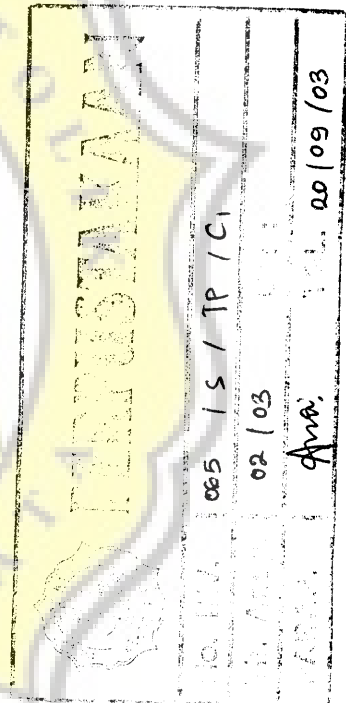
SKRIPSI

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

Oleh :
UKE KARYOKE
99. 70. 0210



2003



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

**KANDUNGAN LOGAM DAN EVALUASI RISIKO KONSUMSI
BANDENG (*Chanos chanos* F) DARI TAMBAK DI SEKITAR
INSTALASI PENGOLAHAN LUMPUR TINJA (IPLT),
TAMBAK REJO SEMARANG**

**TRACE METAL CONTENT AND EVALUATION RISK
CONSUMPTION OF MILKFISH (*Chanos chanos* F) FROM PONDS
ADJACENT TO MUNICIPAL SLUDGE TREATMENT PLANT
(IPLT), TAMBAK REJO SEMARANG**

Oleh :
Uke Karyoke
NIM : 99.70.0210

Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan
di hadapan sidang penguji pada tanggal : 4 Juli 2003

Semarang, Juli 2003

Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I

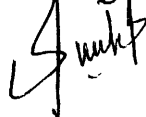


Prof. Dr. Ir. Budi Widianarko, M.Sc



Dr. Lucia Sri Lestari, M.Sc

Pembimbing II



Inneke Hantoro, S.TP

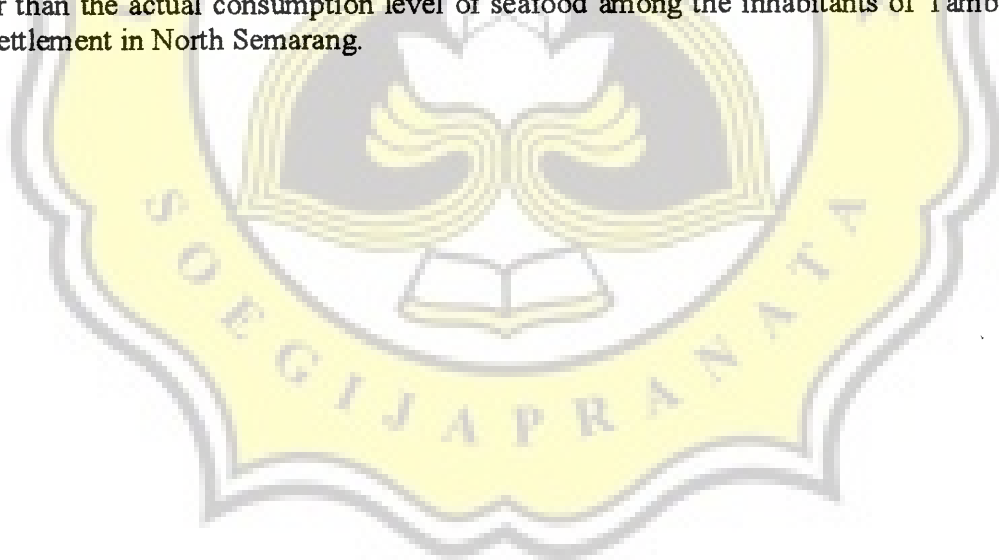
RINGKASAN

Keberadaan tambak di pantai utara Jawa Tengah saat ini telah terancam oleh pencemaran yang berasal dari aktivitas perkotaan dan industri. Sebagai salah satu jenis *seafood* yang banyak dibudidayakan di daerah pantai utara Jawa Tengah, bandeng (*Chanos chanos*) berpeluang untuk tercemar logam beracun. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui dan mengevaluasi status kontaminasi logam timbal (Pb), kadmium (Cd), tembaga (Cu), besi (Fe) dan seng (Zn) dalam jaringan bandeng yang dibudidayakan di sekitar IPLT, selanjutnya dikaitkan dengan risiko konsumsinya berdasarkan Jumlah Maksimum Konsumsi (JMK). Pengukuran kandungan logam dilakukan dengan *flame* AAS terhadap *edible portion* bandeng yang diabukan. Konsentrasi logam (Pb, Cd, Cu dan Zn) dalam sedimen dari tambak IPLT umumnya lebih tinggi, kecuali untuk logam Fe. Kandungan logam Cd pada sedimen menunjukkan adanya beda nyata ($p < 0,05$) antar tambak IPLT dan N IPLT, sedang untuk logam yang lain tidak menunjukkan beda nyata ($p > 0,05$). Pada bandeng kandungan logam tertinggi adalah Fe (23,35-91,18 ppm), dan secara berurutan disusul logam Zn (27,79-49,22 ppm), Cu (1,09-1,38 ppm) dan Cd (0,06-0,08 ppm), sedang logam Pb tidak terdeteksi. Kandungan logam pada bandeng menunjukkan beda nyata ($p < 0,05$) antar lokasi tambak. Secara umum bandeng dari kedua tambak masih aman untuk dikonsumsi, karena belum melebihi *Maximum Residue Limit* (MRL) yang ditetapkan Dirjen POM. Jumlah maksimum bandeng yang boleh dikonsumsi tanpa kontaminasi logam Cd, Cu dan Zn masih di atas rata-rata tingkat konsumsi seluruh hasil laut di kawasan Tambak Lorok.



SUMMARY

Aquaculture activities in the north coast of Central Java have been threatened by pollution from urbanization and industrialization. Milkfish (*Chanos chanos* F) is one of the most economically important seafood species cultivated in this area. The objectives of this study are to evaluate the concentrations of lead (Pb), copper (Cu), cadmium (Cd), ferrum (Fe) and zinc (Zn) in the edible portion of milkfish from ponds adjacent to and distant from the Municipal Sludge Treatment Plant (IPLT). Calculation of risk associated with consumption of milkfish was conducted to estimate the weekly maximum allowable consumption (WMAC). Metal analyses were done using Flame Atomic Absorption Spectrophotometer, following dry ashing and acid digestion of the samples. Metals concentrations (Pb, Cd, Cu and Zn) in the sediment from IPLT ponds are higher than N IPLT ponds, except for Fe. The concentration of Cd in the sediment are significantly different ($p < 0,05$) between ponds, while the concentration for the other metals. Concentrations of metals in edible portion of milkfish ranged from 23.35-91.18 ppm (Fe); 27.79-49.22 ppm (Zn); 1.09-1.38 ppm (Cu); 0.06-0.08 ppm (Cd). Pb in the edible portion of the fish was not detected. There are significant differences ($p < 0,05$) of metal concentrations between IPLT and N IPLT ponds. Milkfishes from both ponds are still safe to be consumed, because their metal concentrations (Cd, Cu and Zn) are lower than the recommended maximum residue limit. WMAC values found in the present study both for milkfish from IPLT and N IPLT ponds are higher than the actual consumption level of seafood among the inhabitants of Tambak Lorok a settlement in North Semarang.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas karunia dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Kandungan Logam dan Evaluasi Risiko Konsumsi pada Bandeng dari Tambak di Sekitar IPLT (Instalasi Pengolahan Lumpur Tinja), Tambak Rejo 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 dan Inneke Hantoro, S.TP selaku Pembimbing II atas segala waktu yang telah dicurahkan untuk memberikan 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., Dra. Rika Pratiwi, M.Sc., Ir. C. Retnaningsih, M.Sc., Kristina Ananingsih, S.T., Probo Yulianto, S.TP., Ir. H. K. Halim, Dra. Laksmi Hartayanie, M. P., Ant. Anugerah W.P, S.TP., 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 Wiwi, Mbak Roswari, Mbak Wati dan Indah TU serta kepada semua orang yang tidak dapat penulis sebut satu per satu.

Dengan keterbatasan pengetahuan penulis menyadari banyak terdapat kesalahan dan kekurangan dalam penyusunan laporan ini. Penulis mengharapakan kritik dan saran lebih lanjut demi kesempurnaan skripsi ini, dan semoga skripsi ini dapat berguna bagi semua pihak yang berkepentingan.

Semarang, Juli 2003

Uke Karyoke

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 METODE.....	12
2.1. Lokasi sampel.....	12
2.2. Pengambilan sampel.....	14
2.3. Persiapan sampel dan alat.....	14
2.4. Analisa kandungan logam.....	15
2.4.1. Destruksi.....	16
2.4.2. Pengukuran kandungan logam.....	16
2.5. Penghitungan Jumlah Maksimum Konsumsi (JMK) bandeng.....	17
2.6. Analisa data.....	18
3. HASIL.....	19
3.1. Logam dalam sedimen.....	19
3.2. Logam dalam bandeng.....	19
3.3. Evaluasi risiko konsumsi.....	23
4. PEMBAHASAN.....	24
5. KESIMPULAN.....	31
6. DAFTAR PUSTAKA.....	32
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

halaman

Tabel 1. Kandungan logam ($\mu\text{g/g}$) dalam air dari muara-muara sungai di utara Jawa Tengah	3
Tabel 2. Kandungan logam Pb, Cd, Cu dan Zn pada berbagai macam jenis <i>seafood</i> yang dibudidayakan dalam tambak dari penelitian sebelumnya.....	5
Tabel 3. Rata-rata konsumsi bandeng berdasarkan golongan usia di pemukiman nelayan Tambak Lorok dan Trimulyo.....	6
Tabel 4. Komposisi kimia hasil ekskresi manusia	11
Tabel 5. Spesifikasi pengukuran logam (<i>metal, wavelength, slit, lamp current and energy</i>).....	16
Tabel 6. Hasil pengukuran logam berat (Pb, Cd, Cu, Zn dan Fe) pada <i>Reference material</i>	17
Tabel 7. Kandungan beberapa logam dalam sampel sedimen ($\mu\text{g/g b.k}$) dari lokasi tambak berbeda	19
Tabel 8. Kandungan beberapa logam dalam sampel bandeng ($\mu\text{g/g b.k}$) dari lokasi tambak berbeda	20
Tabel 9. Jumlah maksimum konsumsi (JMK) bandeng dari dua lokasi tambak	24

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 1. Kolam-kolam pengolahan lumpur tinja di IPLT	11
Gambar 2. Peta Kelurahan Terboyo Kulon, Kecamatan Genuk, Kota Semarang	12
Gambar 3. Lokasi tambak IPLT	13
Gambar 4. Lokasi tambak N IPLT	13
Gambar 5. Bandeng (<i>Chanos chanos</i>) dari tambak IPLT dan N IPLT.....	14
Gambar 6. Kandungan logam Cd ($\mu\text{g/g}$ berat kering) pada bandeng dari lokasi tambak yang berbeda.....	20
Gambar 7. Kandungan logam Zn ($\mu\text{g/g}$ berat kering) pada bandeng dari lokasi tambak yang berbeda.....	21
Gambar 8. Kandungan logam Cu ($\mu\text{g/g}$ berat kering) pada bandeng dari lokasi tambak yang berbeda.....	22
Gambar 9. Kandungan logam Fe ($\mu\text{g/g}$ berat kering) pada bandeng dari lokasi tambak yang berbeda.....	22

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1.** Data kandungan logam Cu ($\mu\text{g/g}$) dalam bandeng dari tambak yang berbeda
- Lampiran 2.** Data kandungan logam Fe ($\mu\text{g/g}$) dalam bandeng dari tambak yang berbeda
- Lampiran 3.** Data kandungan logam Zn ($\mu\text{g/g}$) dalam bandeng dari tambak yang berbeda
- Lampiran 4.** Data kandungan logam Cd ($\mu\text{g/g}$) dalam bandeng dari tambak yang berbeda
- Lampiran 5.** Data kandungan logam Pb, Cd, Cu, Zn dan Fe ($\mu\text{g/g}$) pada sedimen dari tambak IPLT
- Lampiran 6.** Data kandungan logam Pb, Cd, Cu, Zn dan Fe ($\mu\text{g/g}$) pada sedimen dari tambak N IPLT
- Lampiran 7.** Data kandungan logam pada *reference material*
- Lampiran 8.** Hasil Independent Samplest Test logam Cd pada bandeng dari tambak yang berbeda
- Lampiran 9.** Hasil Independent Samplest Test logam Zn pada bandeng dari tambak yang berbeda
- Lampiran 10.** Hasil Independent Samplest Test logam Cu pada bandeng dari tambak yang berbeda
- Lampiran 11.** Hasil Independent Samplest Test logam Fe pada bandeng dari tambak yang berbeda
- Lampiran 12.** Hasil Independent Samplest Test logam Cd pada sedimen dari tambak yang berbeda
- Lampiran 13.** Hasil Independent Samplest Test logam Cu pada sedimen dari tambak yang berbeda
- Lampiran 14.** Hasil Independent Samplest Test logam Pb pada sedimen dari tambak yang berbeda
- Lampiran 15.** Hasil Independent Samplest Test logam Zn pada sedimen dari tambak yang berbeda
- Lampiran 16.** Hasil Independent Samplest Test logam Fe pada sedimen dari tambak yang berbeda