

KANDUNGAN LOGAM PADA RAJUNGAN (*Portunus pelagicus*) SEGAR DAN REBUS DARI PANTAI CIREBON DAN PANTAI SEMARANG

TRACE METAL CONTENTS OF FRESH AND BOILED BLUE SWIMMING CRAB (*Portunus pelagicus*) FROM THE COASTS OF CIREBON AND SEMARANG

Oleh :

JANE HARTONO

NIM : 99.70.0165

NIRM : 99. 6. 111.22050.50028

Program Studi : Teknologi Pangan

Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan di hadapan sidang penguji pada

tanggal :

3 Juli 2003

Semarang, 10 Juli 2003

Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. Budi Widianarko, MSc.



LAGI AKU MELIHAT DIBAWAH MATAHARI BAHWA KEMENANGAN PERLOMBAAN BUKAN UNTUK YANG CEPAT, DAN KEUNGGULAN PERJUANGAN BUKAN UNTUK YANG KUAT, JUGA ROTI BUKAN UNTUK YANG BERHIKMAT, KEKAYAAN BUKAN UNTUK YANG CERDAS, DAN KARUNIA BUKAN UNTUK YANG CERDIK CENDEKIA, KARENA WAKTU DAN NASIB DIALAMI MEREKA SEMUA. KARENA MANUSIA TIDAK MENGETAHUI WAKTUNYA. SEPERTI IKAN YANG TERTANGKAP DALAM JALA YANG MENCELAKAKAN, DAN SEPERTI BURUNG YANG TERTANGKAP DALAM JERAT, BEGITULAH ANAK-ANAK MANUSIA TERJERAT PADA WAKTU YANG MALANG, KALAU HAL ITU MENIMPA MEREKA SECARA TIBA-TIBA. (PKH 9 : 11-12)

RINGKASAN

Logam pencemar merupakan salah satu pencemar yang paling penting, yang terdapat di kawasan pantai utara Jawa Tengah. Beberapa penelitian melaporkan adanya kandungan logam berat di dalam *seafood* dari pantai utara Jawa Tengah. Konsumsi *seafood* merupakan jalur yang penting bagi penerimaan logam berat, terutama diantara hewan-hewan yang hidup pada daerah pantai yang terkena polusi. Selain ikan, rajungan termasuk salah satu *seafood* yang telah terancam oleh polusi logam. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kandungan logam berat (Pb, Cu, Cd, Zn dan Fe) yang terdapat di dalam *edible portion* rajungan dari Pantai Cirebon dan Pantai Semarang dan untuk mengestimasi jumlah maksimum konsumsi rajungan. Sampel rajungan dipisahkan menjadi dua bagian yaitu sample rajungan segar dan rebus. Pengukuran logam berat dilakukan pada *edible portion* rajungan setelah didestruksi menggunakan campuran asam nitrat (2 : 1). Pengukuran kandungan logam dilakukan dengan menggunakan *flame AAS*. Kandungan logam berat pada sedimen untuk Pb, Cd, Cu, Zn dan Fe dari Pantai Semarang secara beda nyata lebih tinggi dari Pantai Cirebon. Kandungan logam berat dalam rajungan masih dapat dikatakan normal, sebab masih dibawah ambang batas yang telah ditetapkan. Konsentrasi logam berat dalam rajungan yaitu berkisar 0,01 – 0,07 µg/g (Cd), 1,1 – 4,37 µg/g (Cu), 3,67 – 13,81 µg/g (Zn), 1,82 – 17,21 µg/g (Fe) dan TTD µg/g (Pb). Konsentrasi logam Cd dan Fe dalam rajungan segar dari Pantai Semarang lebih tinggi dari Pantai Cirebon. Sebaliknya, konsentrasi logam Cu dan Zn dalam rajungan segar dari Pantai Cirebon lebih tinggi dari Pantai Semarang, dan konsentrasi logam Pb dalam sample rajungan dari masing-masing lokasi (Cirebon dan Semarang) tidak terdeteksi. Kandungan logam Pb, Cd, Cu, Zn dan Fe pada rajungan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.. Berdasarkan kandungan logam tersebut, jumlah maksimum rajungan yang dapat dikonsumsi dapat diestimasi. Hasil JMK rajungan segar dari Pantai Cirebon untuk logam Cd dan Cu lebih tinggi dari JMK rajungan segar Pantai Semarang, sedangkan hasil JMK untuk logam Zn dalam rajungan segar dari Pantai Semarang lebih tinggi. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa konsumsi rajungan (*Portunus pelagicus*) dari kedua lokasi (Pantai Cirebon dan Pantai Semarang) masih aman.

SUMMARY

Toxic metals are one of the most important pollutants, present at the north coastal area of Central Java. Several studies have found metal accumulation in seafoods, harvested from the north coast of Central Java. Seafood consumption is an important route for intake of trace metals, particularly seafood originating from the polluted coastal. In addition to fish, blue swimming crab (*Portunus pelagicus*) is one species of seafood which has been endangered by metal pollution. The objectives of this study are to determine concentration of lead (Pb), cadmium (Cd), copper (Cu), zinc (Zn) and iron (Fe) in the edible portion of blue swimming crab from the coasts of Cirebon and Semarang and to estimate the maximum consumption level of the blue swimming crab. Sample of blue swimming crab was divided into two parts, fresh and boiled. Heavy metal measurements were done on edible portion of the crab, after digestion using mixture of nitric acid (2 : 1). Metals measurement was done by using flame AAS. Concentration of lead, cadmium, copper, zinc and iron in the sediment from Semarang are significantly higher than those from the coast of Cirebon. Concentration of heavy metals in blue swimming crab's edible portion can be considered as normal, because it is still under the permissible limits. Concentration of heavy metals in edible portion of blue swimming crab ranged from 0,01 – 0,07 µg/g (Cd), 1,1 – 4,37 µg/g (Cu), 3,67 – 13,81 µg/g (Zn), 1,82 – 17,21 µg/g (Fe) dan TTD µg/g (Pb). The highest concentrations of cadmium and iron are found in fresh blue swimming crab from the coast of Semarang, while this for copper and zinc are found in fresh blue swimming crab from the coast of Cirebon, and lead can not be detected from both locations (Cirebon and Semarang). There are no significant difference in lead, cadmium, copper, zinc and iron concentration in the crabs between two location. According to concentration of heavy metals, the maximum allowed consumption can be estimated. The maximum consumption from coast of Cirebon for cadmium and copper is higher than those from the coast of Semarang, but the maximum consumption of zinc from coast of Semarang is higher. According this estimation it can be concluded that the consumption of blue swimming crab (*Portunus pelagicus*) from both locations (Cirebon and Semarang) is still safe.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kasih atas berkat dan anugrah-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul Kandungan Logam Pada Rajungan (*Portunus pelagicus*) Segar dan Rebus dari Pantai Cirebon dan Semarang. Judul ini dipilih agar para pembaca mengetahui bahwa rajungan yang berasal dari kawasan Pantai Semarang dan Cirebon telah tercemar oleh logam, namun masih aman untuk dikonsumsi manusia.

Bagaimanapun juga skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada : Bapak Prof. Dr. Ir. Budi Widianarko, MSc. selaku pembimbing atas saran dan, kritik, koreksi dan petunjuk yang diberikan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik, dan Ibu Ir. Lucia Sri Lestari, MSc. selaku Dekan FTP atas perhatian dan bimbingannya selama penulis menjadi mahasiswa FTP. Kepada semua dosen FTP. Terima kasih juga kepada Mas Soleh selaku laboran di Laboratorium Ilmu Pangan Unika Soegijapranata, Semarang atas bantuannya selama penulis melakukan penelitian di laboratorium dan juga kepada Mas Pri, Roswari, dan Wati. Terima kasih juga kepada Butet atas dukungan dan perhatiannya, Mardi Lukman Sudiro selaku suami penulis atas dukungan dan perhatiannya, Ayah dan Ibu tercinta yang telah memberikan dukungan baik material maupun spiritual dalam pembuatan skripsi ini, Wulan, Uke, Santie M., Rudi S., Ronald H. Manik, serta kepada semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis mengharapkan kritik dan saran lebih lanjut demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat menambah wawasan para pembaca dan semua pihak yang berkepentingan dan dapat bermanfaat di masa yang akan datang.

Semarang, 30 Juni 2003

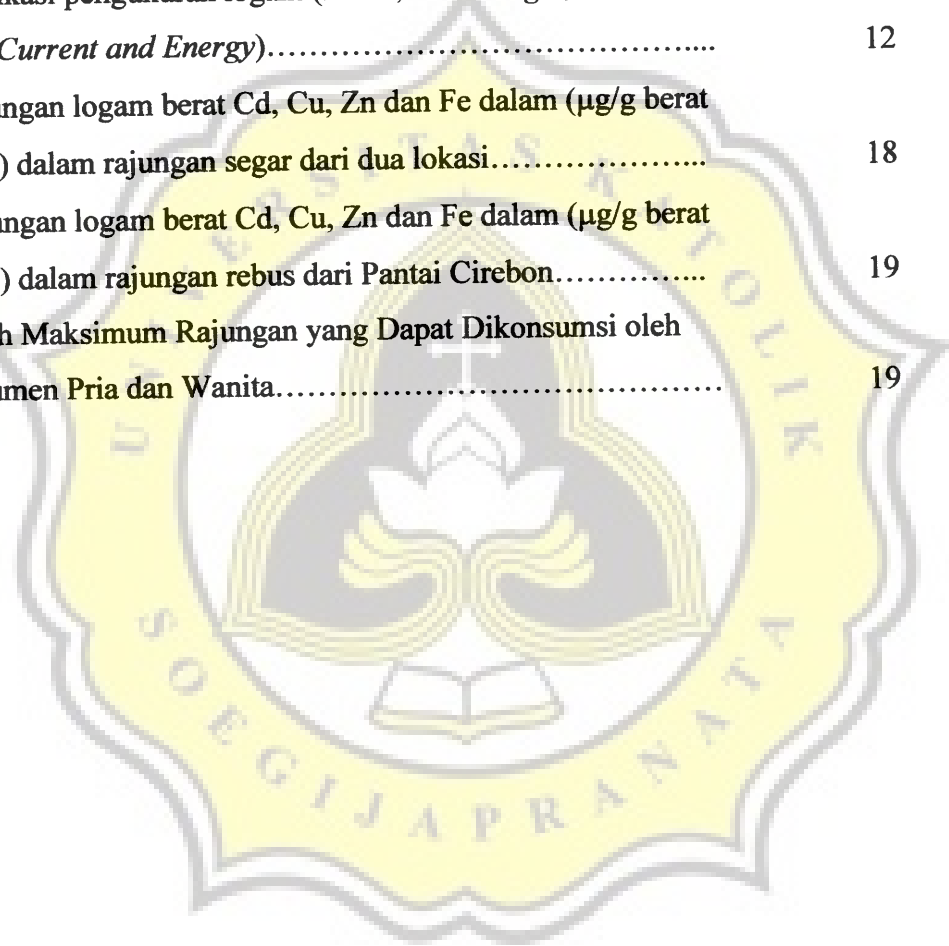

Jane Hartono

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.....	9
2.1.Lokasi Sampel.....	9
2.2.Pengambilan Sampel.....	9
2.3.Analisa Kandungan Logam Berat.....	10
2.3.1. Persiapan sampel dan alat.....	10
2.3.2. Destruksi.....	11
2.3.3. Analisa Kandungan Logam.....	11
2.4.Analisa Data.....	12
2.5.Perhitungan Jumlah Maksimum Konsumsi rajungan.....	13
3. HASIL.....	14
4. PEMBAHASAN.....	21
5. KESIMPULAN.....	28
6. DAFTAR PUSTAKA.....	29
LAMPIRAN.....	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kandungan logam Cd, dan Zn pada Rajungan dari Beberapa tempat di dunia.....	4
Tabel 2. Kandungan logam Cd, Cu dan Zn dan Fe dalam seafood dari beberapa lokasi.....	5
Tabel 3. Spesifikasi pengukuran logam (<i>Metal, Wavelength, Slit, Lamp Current and Energy</i>).....	12
Tabel 4. Kandungan logam berat Cd, Cu, Zn dan Fe dalam ($\mu\text{g/g}$ berat kering) dalam rajungan segar dari dua lokasi.....	18
Tabel 5. Kandungan logam berat Cd, Cu, Zn dan Fe dalam ($\mu\text{g/g}$ berat kering) dalam rajungan rebus dari Pantai Cirebon.....	19
Tabel 6. Jumlah Maksimum Rajungan yang Dapat Dikonsumsi oleh Konsumen Pria dan Wanita.....	19



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Perkampungan nelayan Desa Waruduwur, Kecamatan Mundu, Cirebon.....	9
Gambar 2. Perkampungan Nelayan Tambak Lorok.....	9
Gambar 3. Rajungan (<i>Portunus pelagicus</i>) jantan dan betina.....	10
Gambar 4. Kandungan Logam Timbal (Pb) dalam sedimen dari 2 Lokasi (Pantai Semarang dan Pantai Cirebon).....	14
Gambar 5. Kandungan Logam Kadmium (Cd) dalam sedimen dari 2 Lokasi (Pantai Semarang dan Pantai Cirebon).....	15
Gambar 6. Kandungan Logam Tembaga (Cu) dalam sedimen dari 2 Lokasi (Pantai Semarang dan Pantai Cirebon).....	16
Gambar 7. Kandungan Logam Seng (Zn) dalam sedimen dari 2 Lokasi (Pantai Semarang dan Pantai Cirebon).....	16
Gambar 8. Kandungan Logam Besi (Fe) dalam sedimen dari 2 Lokasi (Pantai Semarang dan Pantai Cirebon).....	17

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Analisa Logam Pb Sampel Rajungan (Semarang & Cirebon).
- Lampiran 2. Analisa Logam Cd Sampel Rajungan (Semarang & Cirebon).
- Lampiran 3. Analisa Logam Cu Sampel Rajungan (Semarang & Cirebon).
- Lampiran 4. Analisa Logam Zn Sampel Rajungan (Semarang & Cirebon).
- Lampiran 5. Analisa Logam Fe Sampel Rajungan (Semarang & Cirebon).
- Lampiran 6. Analisa Logam Pb, Cd, Cu, Zn dan Fe Pada Sedimen (Cirebon).
- Lampiran 7. Analisa Logam Pb, Cd, Cu, Zn dan Fe Pada Sedimen (Semarang).
- Lampiran 8. Analisa Logam Pb, Cd, Cu, Zn dan Fe Pada *Reference Material*.
- Lampiran 9. Hasil Analisa Uji T (*Independent Samples T Test*) Pb Pada Sampel Sedimen Dari Dua Lokasi.
- Lampiran 10. Hasil Analisa Uji T (*Independent Samples T Test*) Cd Pada Sampel Sedimen Dari Dua Lokasi.
- Lampiran 11. Hasil Analisa Uji T (*Independent Samples T Test*) Cu Pada Sampel Sedimen Dari Dua Lokasi.
- Lampiran 12. Hasil Analisa Uji T (*Independent Samples T Test*) Zn Pada Sampel Sedimen Dari Dua Lokasi.
- Lampiran 13. Hasil Analisa Uji T (*Independent Samples T Test*) Fe Pada Sampel Sedimen Dari Dua Lokasi.
- Lampiran 14. Hasil Analisa Uji T (*Independent Samples T Test*) Pb, Cd, Cu, Zn dan Fe Pada Sampel Rajungan Segar Dari Dua Lokasi.
- Lampiran 15. Hasil Analisa Uji T (*Independent Samples T Test*) Pb, Cd, Cu, Zn dan Fe Pada Sampel Rajungan Segar-Rebus Dari Pantai Cirebon.
- Lampiran 16. Jumlah Maksimum Konsumsi Rajungan (berat kering) Konsumen Pria.
- Lampiran 17. Jumlah Maksimum Konsumsi Rajungan (berat kering) Konsumen Wanita.
- Lampiran 18. Jumlah Maksimum Konsumsi Rajungan (berat basah) Konsumen Pria.
- Lampiran 19. Jumlah Maksimum Konsumsi Rajungan (berat basah) Konsumen Wanita.
- Lampiran 20. Jumlah Maksimum Konsumsi Rajungan (ekor/minggu) Konsumen Pria dan Wanita.