

**KANDUNGAN LOGAM, KOMPOSISI MIKROBA DAN PENURUNAN
BIOMASSA JARINGAN PADA KERANG *Anadara granosa* DARI PERAIRAN
SEMARANG DAN KENDAL**


**METALS CONTENTS, MICROBIAL COMPOSITION AND BIOMASS
REDUCTION OF TISSUE OF COMMERCIALY IMPORTANT COCKLE
(*Anadara granosa*) FROM COASTAL AREAS IN SEMARANG AND KENDAL**

Oleh:
INNEKE HANTORO
NIM: 96.70.0030
NIRM: 96.6.111.22050.50007

Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan
di hadapan sidang penguji pada tanggal:
28 September 2000

Semarang, 28 September 2000
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA

Pembimbing I


Dr. Ir. Budi Widianarko, M.Sc.



Pembimbing II


Ir. Soedarini, MP.


Dr. Ir. Budi Widianarko, M.Sc.

*Kupersembahkan untuk Ayahanda dan ibunda
dengan segala rasa terima kasih, hormat dan cinta.....*



*Pengharapan itu adalah sauh yang kuat dan aman bagi jiwa kita,
yang telah dilabuhkan sampai ke belakang tabir*

Ibrani 6:19

*Setiap orang mesti memeriksa dengan seksama,
arah mana yang menarik hatinya,
lalu memilih arah itu dengan kekuatannya*

Peribahasa Hasidic



SUMMARY

Coastal pollution, directly or indirectly, will pose food safety risk particularly with regard to seafood harvested from the area. Cockles, *Anadara granosa* is commercially important and popular seafood in Asia. As a filter feeder organism, cockles have a high potential in accumulating pollutants, including trace metals. Numerous studies on metals accumulation in seafood organisms, including coastal bivalves have been documented. Until recently, however, no study has been done on the relationship between metals accumulation and microbial diversity in the tissue of coastal bivalves. The objective of this study is to determine lead (Pb) and cadmium (Cd) contents, biomass reduction, microbial composition of cockles *A. granosa* of several size categories from two locations at north coast of Central Java (Semarang and Kendal). Samples from each location were subdivided into five groups based on shell length. For the purpose of observation samples were separated into two parts. One part was used for measurements of metals. The other part was kept in refrigerator with temperature of 5 – 10 °C and subjected to measurements of microbial composition, biomass reduction of tissue, pH and observation of physical appearances of the tissue during storage. The level of Pb and Cd in *A. granosa* from Semarang and Kendal have both exceeded the permissible levels. The highest concentration of Pb and Cd are 3.7 ppm, 27.2 ppm and 11.6 ppm, 17.5 ppm for cockles from Semarang and Kendal respectively. There was a significant differences in decomposition rate ($p < 0,05$) between cockles from different locations. On the contrary, no significant differences in biomass reduction was found between size. Cockles from Semarang have a higher microbial diversity than those from Kendal. Results of microbiological identification showed that genus and species of bacteria and fungi include *Pseudomonas*, *Serratia*, *Halomonas*, *Escherichia*, *Erythrobacter*, *Corynebacterium*, *Flavobacterium*, *Marinomonas*, *Lactobacillus*, *Enterobacter* and *Aspergillus terreus*, *Penicillium corylophyllum* respectively. Microbial density in *A. granosa* from two locations have been exceeded the consumption safety standard. Based on the microbial density and their respective metals contents cockles from Semarang and Kendal can be classified as unsafe for consumption.

RINGKASAN

Pencemaran lingkungan pantai secara langsung maupun tidak langsung akan mengancam keamanan pangan khususnya komoditas hasil laut di kawasan tersebut. Kerang *Anadara granosa* merupakan komoditas hasil laut yang memiliki nilai komersial dan populer di Asia. Cara hidup kerang yang sebagai *filter feeder* menyebabkan kerang sangat berpotensi mengakumulasi substansi pencemar termasuk *trace metals*. Beberapa penelitian mengenai akumulasi logam pada hasil laut termasuk bivalvia telah didokumentasikan. Namun sampai saat ini belum ada upaya untuk menghubungkan akumulasi logam pencemar dengan keragaman mikrobiologis pada jaringan bivalvia. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kandungan Pb dan Cd, komposisi mikroorganisme dan penurunan biomassa jaringan dari kerang *A. granosa* dari dua lokasi di daerah pantai utara Jawa Tengah (Semarang dan Kendal). Sampel dari setiap lokasi dibagi menjadi lima kelompok berdasarkan panjang cangkang. Sesuai dengan pada tujuan penelitian, sampel dibagi menjadi dua bagian. Bagian pertama digunakan untuk pengukuran kandungan logam. Bagian yang lain disimpan dalam refrigerator yang bersuhu antara 5 – 10 °C dan digunakan untuk pengukuran keragaman mikroba, penurunan biomassa jaringan, pH serta perubahan fisik jaringan selama penyimpanan. Konsentrasi Pb dan Cd pada *A. granosa* asal Semarang dan Kendal melampaui ambang batas yang telah ditetapkan. Konsentrasi Pb dan Cd yang tertinggi berturut – turut adalah 3,7 ppm, 27,2 ppm dan 11,6 ppm, 27,2 ppm untuk kerang dari Semarang dan Kendal. Terdapat perbedaan yang nyata pada laju penurunan biomassa ($p < 0,05$) antara kerang dari lokasi yang berbeda. Keragaman mikroba pada kerang asal Semarang lebih besar daripada kerang asal Kendal. Genus dan spesies yang berhasil diidentifikasi dari bakteri dan jamur meliputi *Pseudomonas*, *Serratia*, *Halomonas*, *Escherichia*, *Erythrobacter*, *Corynebacterium*, *Flavobacterium*, *Marinomonas*, *Lactobacillus*, *Enterobacter*, dan *Aspergillus terreus*, *Penicillium corylophyllum*. Kepadatan mikroba pada kerang *A. granosa* dari kedua lokasi telah melebihi standar. Berdasarkan pada kepadatan mikroba dan kandungan logam berat pada jaringan, mengakibatkan kerang asal Semarang dan Kendal dikategorikan sebagai tidak aman untuk dikonsumsi.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat yang telah dilimpahkan dan penyertaan-Nya selama ini sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Bagaimanapun juga penelitian ini tidak dapat terlaksana dengan baik bila tanpa dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Budi Widianarko, M.Sc. selaku pembimbing I dan dekan FTP serta Ibu Ir. Soedarini, MP. selaku pembimbing II atas perhatian dan kesabarannya dalam memberikan bimbingan selama proses penelitian dan penulisan laporan. Kepada Ibu Ir. Lucia Sri Lestari selaku dosen wali dan kepada semua dosen FTP, terima kasih banyak atas bimbingannya selama penulis menempuh studi. Terima kasih kepada Mas Soleh yang telah banyak membantu selama proses penelitian. Juga kepada Juliani, Nancy, Triana, yang telah membantu dalam penyusunan laporan, Ita sebagai teman seperjuangan, dan kepada seluruh angkatan '96. Untuk sahabat baikku Eva, terima kasih atas doa dan semangat yang diberikan selama ini. Kepada Heny, Ronald, Dewi dan Budi T. yang telah menemani dan memberiku dorongan dalam menghadapi saat-saat yang paling sulit, terima kasih banyak. Terima kasih pula kepada semua pihak yang telah membantu selama penelitian ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu. Akhir kata penulis mohon maaf bila ada kesalahan atau perkataan yang kurang berkenan dalam penyusunan laporan ini.

Semarang, 28 September 2000

Inneke Hantoro

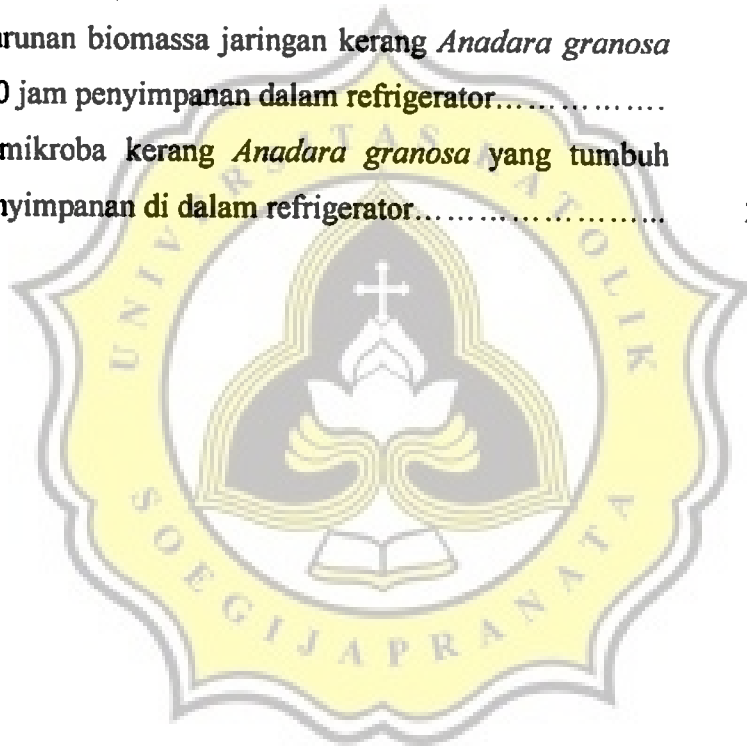
DAFTAR ISI

	halaman
RINGKASAN.....	i
SUMMARY.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
1. PENDAHULUAN.....	1
2. MATERI DAN METODA	
2.1. Pengambilan Sampel.....	8
2.2. Persiapan Sampel.....	8
2.3. Analisis Logam.....	8
2.4. Analisis Keragaman Mikroba.....	9
2.4.1. Isolasi Mikroba.....	9
2.4.2. Identifikasi Bakteri.....	9
2.4.3. Identifikasi Jamur.....	10
2.5. Analisis Penurunan Biomassa Jaringan.....	10
2.6. Analisis Sifat Fisik dan Kimia Jaringan.....	10
2.7. Analisis Data.....	11
3. HASIL	
3.1. Distribusi Ukuran Kerang.....	12
3.2. Kandungan Logam Pb dan Cd.....	13
3.3. Perubahan Fisik dan Kimia Selama Penyimpanan.....	14
3.4. Penurunan Biomassa Jaringan Kerang <i>Anadara granosa</i>	16
3.5. Struktur Komunitas Mikroba.....	19
4. PEMBAHASAN.....	22
5. KESIMPULAN.....	29
6. DAFTAR PUSTAKA.....	30
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

halaman

Tabel 1. Konsentrasi logam Pb dan Cd pada jaringan kerang <i>Anadara granosa</i> dari lokasi Semarang.....	13
Tabel 2. Konsentrasi logam Pb dan Cd pada jaringan kerang <i>Anadara granosa</i> dari lokasi Kendal.....	14
Tabel 3. Kadar air dan pH jaringan kerang <i>Anadara granosa</i> sebelum disimpan (jam ke-0).....	15
Tabel 4. Laju penurunan biomassa jaringan kerang <i>Anadara granosa</i> selama 200 jam penyimpanan dalam refrigerator.....	18
Tabel 5. Jumlah mikroba kerang <i>Anadara granosa</i> yang tumbuh selama penyimpanan di dalam refrigerator.....	21



DAFTAR GAMBAR

halaman

Gambar 1. Definisi dimensi ukuran yang digunakan untuk kerang <i>A. granosa</i>	3
Gambar 2. Anatomi bivalvia secara umum.....	4
Gambar 3. Distribusi panjang cangkang dihubungkan dengan jumlah kerang <i>Anadara granosa</i> yang berasal dari pantai Kendal.....	12
Gambar 4. Distribusi panjang cangkang dihubungkan dengan jumlah kerang <i>Anadara granosa</i> yang berasal dari pantai Semarang.....	13
Gambar 5. Perubahan biomassa jaringan kerang <i>Anadara granosa</i> yang berasal dari pantai Semarang selama penyimpanan....	16
Gambar 6. Perubahan biomassa jaringan kerang <i>Anadara granosa</i> yang berasal dari pantai Kendal selama penyimpanan.....	17
Gambar 7. Perubahan jumlah mikroba total pada jaringan kerang <i>Anadara granosa</i> yang berasal dari pantai Semarang selama penyimpanan.....	19
Gambar 8. Perubahan jumlah mikroba total pada jaringan kerang <i>Anadara granosa</i> yang berasal dari pantai Kendal selama penyimpanan.....	20