

**PERUBAHAN KONSENTRASI LOGAM Cu, Zn dan Fe PADA TIGA  
VARIETAS BERAS AKIBAT PROSES PEMASAKAN DAN RISIKO  
KONSUMSINYA**

---

**CHANGES OF CONCENTRATION OF COPPER, ZINC AND IRON IN  
THE THREE VARIETIES OF RICE DUE TO COOKING PROCESS  
AND THEIR CONSUMPTION RISKS**

Disusun oleh :

**Olivia Isabella Kartika**

**NIM : 00.70.0029**

**Program studi : Teknologi Pangan**

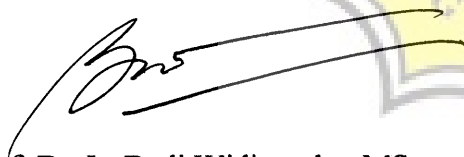
Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan di hadapan  
sidang penguji pada tanggal 13 Juli 2004.

Semarang, 2 Agustus 2004

Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I,

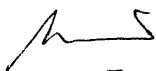


Prof. Dr. Ir. Budi Widianarko, MSc



Dekan,  
Luce S. Lestari, MSc

Pembimbing II,

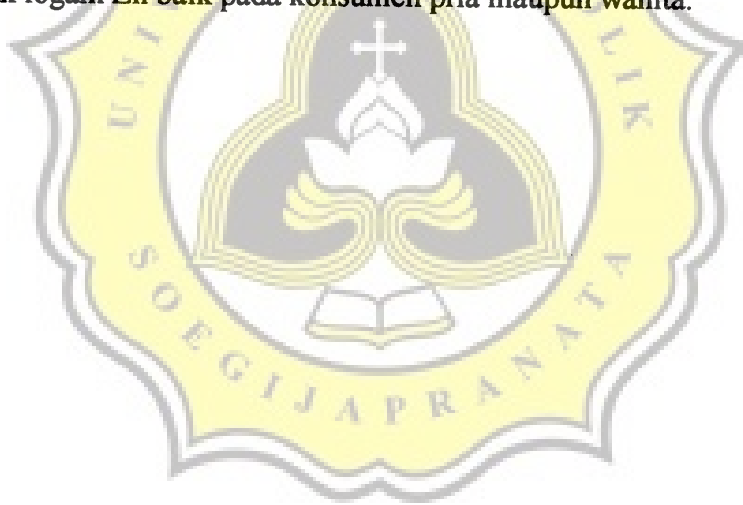


Ir. B. Soedarini, MP

6/05

## RINGKASAN

Beras merupakan makanan pokok 40% populasi dunia dan makanan utama di Asia Tenggara, khususnya Indonesia. Bila air yang telah terpolusi digunakan untuk irigasi tanaman padi, maka substansi beracun seperti logam berat dapat masuk ke rantai makanan dan sangat mungkin berpengaruh terhadap kesehatan hewan dan manusia. Oleh karena itu, sangat penting untuk mengontrol kualitas beras dan mengetahui konsentrasi kandungan logam berat di dalamnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perubahan konsentrasi kandungan logam Cu, Zn dan Fe pada beras dan nasi serta mengevaluasi risiko konsumsinya. Sampel beras diambil dari pusat perdagangan beras di Semarang yaitu pasar "Dargo", sebanyak 3 varietas yaitu C4, Membramo dan Rajalele. Sampel beras dan nasi diuji dengan cara dikeringkan kadar airnya, diabukan dan kemudian diukur kandungan logam beratnya menggunakan alat *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS). Hasil yang didapatkan dari penelitian ini adalah konsentrasi logam pada nasi yang tertinggi yaitu logam Cu (2,40 mg/kg bk) dan terdapat pada beras C4 yang dimasak dengan menggunakan *rice cooker*, sedangkan kandungan terendah yaitu logam Zn (1,25 mg/kg bk) dan terdapat pada beras Membramo yang dimasak dengan menggunakan dandang. Nilai HQ yang diperoleh pada penelitian ini masih tergolong rendah dengan kisaran antara 0,004-0,006 untuk logam Cu dan kisaran antara 0,022-0,031 untuk logam Zn baik pada konsumen pria maupun wanita.



## SUMMARY

Rice represent staple food for 40% of the world's population. It is considered as the main staple food in South East Asia, especially in Indonesia. When polluted water is used to irrigate paddy fields, toxic substances such as heavy metals can accumulated in the rice grains. This will lead to health effects on animals and human beings. The objective of this research is to evaluate concentrations of metals (Cu, Zn and Fe) prior to and after cooking. More over consumption risks of cooked rice is also assessed. Rice samples taken away from center commerce of rice in Semarang that is market "Dargo", counted three varieties that is C4, Membramo and Rajalele. Moisture and metal contents of rice samples (raw and cook) were assessed using oven and AAS respectively. Cooper was found in the C4 rice cooked with rice cooker, as a metal with the highest concentration (2,40 mg/kg dw), where as the lowest concentration was found for Zn (1,25 mg/kg dw) in the Membramo rice cooked with "dandang". HQ values found in this study is still low ranging from 0,004-0,006 for cooper and from 0,022-0,031 for Zinc respectively both for male and female consumers.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala berkat dan anugerah yang telah dilimpahkanNya sehingga penulis dapat melaksanakan penelitian dan menyelesaikan penyusunan laporan skripsi dengan baik. Dengan selesainya penelitian yang dilakukan serta tersusunnya laporan skripsi ini, maka tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Prof. Dr. Ir. Budi Widianarko, MSc selaku dosen pembimbing 1 dan Ir. Soedarini, MP selaku dosen pembimbing 2 atas kesabarannya memberikan petunjuk, pengarahan dan bimbingan selama penelitian dan pembuatan laporan skripsi. Kepada semua dosen FTP yang telah membimbing penulis selama studi. Juga kepada ayah, ibu dan adik-adikku yang telah memberikan semangat dan bantuan selama melakukan penelitian dan penyusunan skripsi. Kepada teman seperjuanganku Rani yang telah menemani dan banyak membantu selama penelitian dan penyusunan laporan, juga kepada adik-adik kelas yang telah banyak membantu penulis yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu. Terima kasih juga kepada Mas Soleh sebagai laboran, atas semua bantuannya selama penulis melakukan penelitian. Akhir kata, penulis mohon maaf bila ada kesalahan dan kekurangan dalam penyusunan laporan ini. Semoga laporan skripsi ini dapat menambah wawasan dan bermanfaat bagi para pembaca. Terima kasih.

Semarang, Agustus 2004

Penyusun,

**Olivia Isabella K**

## 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.....	6
2.1. Pengambilan sampel.....	6
2.2. Persiapan sampel dan alat.....	6
2.3. Pengukuran kimia.....	6
2.4. Analisa logam.....	7
2.5. Analisa data.....	8
2.5.1. Uji Statistik.....	8
2.5.2. Evaluasi Resiko Konsumsi Nasi.....	8
3. HASIL PENGAMATAN.....	10
4. PEMBAHASAN.....	23
5. KESIMPULAN.....	27
6. DAFTAR PUSTAKA.....	28
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Parameter analisis <i>Atomic Absorption Spectrofotometer</i> (AAS).....	7
Tabel 2. Hasil perhitungan peningkatan nilai konsentrasi beras dan nasi C4.....	16
Tabel 3. Hasil perhitungan peningkatan nilai konsentrasi beras dan nasi Membramo.....	17
Tabel 4. Hasil perhitungan peningkatan nilai konsentrasi beras dan nasi Rajalele.....	19
Tabel 5. Perhitungan konsentrasi logam dan <i>Daily Intake</i> nasi berdasarkan berat basah...	20
Tabel 6. <i>Hazard quotient</i> (HQ) nasi dengan pengolahan yang berbeda.....	21



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Gambar skematik dari biji beras.....	3
Gambar 2. Konsentrasi Zn dalam beras sebelum pemasakan.....	10
Gambar 3. Konsentrasi Cu dalam beras sebelum pemasakan.....	11
Gambar 4. Konsentrasi Fe dalam beras sebelum pemasakan.....	12
Gambar 5. Konsentrasi Zn dalam beras setelah pemasakan dengan menggunakan 2 proses pemasakan.....	13
Gambar 6. Konsentrasi Fe dalam beras setelah pemasakan dengan menggunakan 2 proses pemasakan.....	14
Gambar 7. Konsentrasi Cu dalam beras setelah pemasakan dengan menggunakan 2 proses pemasakan.....	15
Gambar 8. Perubahan konsentrasi logam pada beras C4 setelah pemasakan.....	16
Gambar 9. Perubahan konsentrasi logam pada beras Membramo setelah pemasakan.....	18
Gambar 10. Perubahan konsentrasi logam pada beras Rojolele setelah pemasakan .....	19

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Data kandungan logam Cu pada beras ulangan 1, 2, 3, 4, 5
- Lampiran 2. Data kandungan logam Cu pada nasi ulangan 1, 2, 3, 4, 5
- Lampiran 3. Data kandungan logam Fe pada beras ulangan 1, 2, 3, 4, 5
- Lampiran 4. Data kandungan logam Fe pada nasi ulangan 1, 2, 3, 4, 5
- Lampiran 5. Data kandungan logam Zn pada beras ulangan 1, 2, 3, 4, 5
- Lampiran 6. Data kandungan logam Zn pada nasi ulangan 1, 2, 3, 4, 5
- Lampiran 7. Hasil uji normalitas dan homogenitas beras
- Lampiran 8. Hasil uji analisa satu arah logam Zn berdasarkan jenis beras
- Lampiran 9. Hasil uji analisa satu arah logam Fe berdasarkan jenis beras
- Lampiran 10. Hasil uji analisa satu arah logam Cu berdasarkan jenis beras
- Lampiran 11. Hasil uji normalitas nasi dalam berbagai perlakuan
- Lampiran 12. Hasil uji analisa satu arah logam Zn berdasarkan jenis nasi
- Lampiran 13. Hasil uji analisa satu arah logam Fe berdasarkan jenis nasi
- Lampiran 14. Hasil uji analisa satu arah logam Cu berdasarkan jenis nasi

