

**EVALUASI KANDUNGAN LOGAM BERAT (Fe, Cu, Cd & Pb)
BIJI PADI(*Oryza sativa L*) DARI KAWASAN SAYUNG (DEMAK)
& TEMBALANG (SEMARANG) DAN RISIKO KONSUMSINYA**

**EVALUATION OF HEAVY METAL CONTENT (Fe, Cu, Cd & Pb)
RICE GRAIN (*Oryza sativa L*) FROM SAYUNG (DEMAK) &
TEMBALANG (SEMARANG) AND IT'S CONSUMPTION RISK**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat-syarat guna memperoleh Gelar Sarjana

Teknologi Pertanian

Disusun oleh:

I.KETUT ARI NATHA UTAMA

03.70.0131

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2010

**EVALUASI KANDUNGAN LOGAM BERAT (Fe, Cu, Cd dan Pb)
BIJI PADI (*Oryza sativa L*) DARI KAWASAN SAYUNG (DEMAK)
& TEMBALANG (SEMARANG) DAN RISIKO KONSUMSINYA**

**EVALUATION OF HEAVY METAL CONTENT (Fe, Cu, Cd & Pb)
RICE GRAIN (*Oryza sativa L*) FROM SAYUNG (DEMAK) &
TEMBALANG (SEMARANG) AND IT'S CONSUMPTION RISK**

Oleh :

Nama : I. Ketut Ari Natha Utama

NIM : 03.70.0131

Laporan Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan dihadapan sidang penguji pada
tanggal 21 April 2010

Semarang, Agustus 2010

Program Studi Teknologi Pangan
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata Semarang

Pembimbing I,

Dekan,

Prof.Dr.Ir.Budi Widianarko, Msc

Ita Sulistyawati, STP., Msc

RINGKASAN

Di daerah pulau Jawa yang padat penduduknya, masih berada dalam tingkatan yang layak untuk aktivitas pertanian di kawasan urban, seperti pengolahan padi di Sayung, Semarang Utara dan Selatan. Aktivitas pertanian di lahan yang tercemar berdekatan dengan industri berpotensi mencemari hasil pangan. Sumber terbesar polusi di lahan ini adalah kontaminasi industri air yang digunakan untuk irigasi. Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi kandungan logam berat dalam biji padi dari dua lokasi dan untuk mengevaluasi risiko keamanan konsumsi untuk masyarakat. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa Biji Padi dari Sayung (Demak) memiliki konsentrasi logam lebih tinggi dibandingkan dari Tembalang (Semarang). Konsentrasi tertinggi logam Cu di Sayung sebesar $6,513 \pm 0,941 \mu\text{g/g}$ berasal dari posisi Selatan dengan jarak 1 Km dari sumber pencemaran. Konsentrasi tertinggi logam Pb di Sayung sebesar $11,740 \pm 4,183 \mu\text{g/g}$ berasal dari posisi Utara dengan jarak 0 Km dari sumber pencemaran. Konsentrasi tertinggi logam Cd di Sayung sebesar $0,433 \pm 0,178 \mu\text{g/g}$ berasal dari posisi Selatan dengan jarak 1 Km dari sumber pencemaran. Konsentrasi tertinggi logam Fe sebesar $47,1038 \pm 6,24553 \mu\text{g/g}$ berasal dari posisi Utara dengan jarak 0 Km dari sumber pencemaran. Nilai Maksimum Konsumsi untuk masing-masing logam adalah MCL Cu tertinggi $8,4 \times 10^3 \text{g/minggu}$ untuk laki-laki untuk perempuan $7 \times 10^3 \text{g/minggu}$. MCL Cd sebesar $455 \times 10^2 \text{g/minggu}$ untuk laki-laki dan $385 \times 10^2 \text{g/minggu}$ untuk perempuan. Untuk MCL Pb tertinggi untuk laki-laki sebesar $162,5 \times 10^3 \text{g/minggu}$ dan MCL untuk perempuan diperoleh nilai sebesar $137,5 \times 10^3 \text{g/minggu}$.

SUMMARY

In densely populated areas of Java, there are still a reasonable degree of agricultural activities in urban areas, such as Rice cultivation in Sayung, North South Semarang. Agricultural activities in polluted land nearby industry potentially contaminate food crops. The major source of pollution in these lands is industrial contaminated water used for irrigation. The objectives of this study were to evaluate metal content of rice grain from two locations, Sayung (Demak) and Tembalang (Semarang) and to evaluate the Corresponding Consumption Risk. Results of study showed that Rice Grains from Sayung have a higher concentration of metal compared to those from Tembalang (Semarang). In Sayung the highest Cu concentration of $6,513 \pm 0,941 \mu\text{g/g}$ content was found in Rice grain from the South Position, one kilometer from the water source. The highest Pb concentration of $11,740 \pm 4,183 \mu\text{g/g}$ content was found in Rice Grain from the North Position, zero kilometer from the water source. The highest Cd concentration of $0,433 \pm 0,178 \mu\text{g/g}$ was found in Rice Grain from the South Position, one kilometer from the water source. The highest Fe concentration of $47,104 \pm 6,2455 \mu\text{g/g}$ was found in Rice Grain from the North Position, zero kilometer from the water source. The values of Maximum Consumption Level referring to each metal were $8,4 \times 10^3 \text{g/week}$ for men and $7 \times 10^3 \text{g/week}$ for women, $455 \times 10^2 \text{g/week}$ for men and $385 \times 10^2 \text{g/week}$ for women. $162,5 \times 10^3 \text{g/week}$ and MCL for women was found $137,5 \times 10^3 \text{g/week}$ value respectively for Cu, Cd and Pb.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Ida Sang Hyang Widhi Wasa atas segala rahmat-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga telah berhasil menyelesaikan Laporan Skripsi yang berjudul “EVALUASI KANDUNGAN LOGAM BERAT (Fe, Cu, Cd & Pb) BIJI PADI (*Oryza sativa* L) DARI KAWASAN SAYUNG (DEMAK) DAN TEMBALANG (SEMARANG) DAN RISIKO KONSUMSINYA”.

Laporan ini dibuat bertujuan untuk mengevaluasi kandungan logam berat dalam biji padi dengan membandingkan antara dua lokasi Sayung Kabupaten Demak dan Meteseh, Tembalang Semarang dengan tingkat pencemaran yang berbeda dan menetapkan risiko keamanan konsumsinya. Serta sebagai salah satu syarat guna memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian.

Penulis menyadari bahwa Laporan Skripsi ini masih jauh dari sempurna dikarenakan keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Namun, berkat bimbingan, nasehat dan dorongan dari berbagai pihak, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini dengan baik. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Ita Sulistyawati, STP, MSc selaku Dekan FTP (Fakultas Teknologi Pertanian) dan pembimbing Skripsi yang telah banyak membantu, memberikan motivasi selalu hingga kelulusan.
2. Prof.Dr.Ir.Budi Widianarko, MSc juga selaku pembimbing Skripsi yang telah banyak membantu dengan memberikan bimbingan dan waktunya selama ini.
3. Semua Dosen-dosen dan karyawan FTP terima kasih atas segala ilmu yang telah diberikan. Mas Soleh, Mas Pri, Mbak endah, Mbak ros dan Mbak Wati, Mas Agus.
4. Keluarga Tercinta Bapak, Ibu, Mbak Ayu Shinta, Bli Kadek Arsa, Mbak Suni, Bli Oi, Komang, semua ponakan-ponakanku Govinda, Neelam, Gya, Bagus, Adit, jadilah anak yang berbakti selalu terhadap catur guru.
5. Keluarga di Singaraja Tanguwisia Bali, terima kasih atas doa dan motivasinya selalu (Bli Bude, Mbak Kadek, Bli Putu, Bli Polos, Ngurah Gun, Ngurah Nik).
6. Teman-teman FTP 2003 semuanya, baik yang sudah lulus dan belum lulus, semangat brother (Dani, Rian, Vindi, Dion, Dedi, Doni, Manggar, Anton,

- Wawan, Anus, Wike, Wima, Jojon, Sagita, Ika, Mita, Christina Ari, Bahar, Galuh The Gank dan all about R & B the Gank).
7. Teman-teman Scooter, Markus Sprint 77, Kuntoro Super 83, Tyo Ndog 64, Arif Sprint 74, Suryo Bagong 75, anak-anak SIJI (*Scooterist Independent Java Indonesia*) Semarang.
 8. Teman-teman semua yang tidak bisa saya sebutkan satu-satu, Mas Fredy 1999, Wendra, keluarga Bugangan, Aldo, Kevin, Alven, Mbak Niken, Mas Budi yang telah banyak memberikan waktu dan tempatnya suka maupun duka, Mitsubishi Evolution III thx for transportation.
 9. Keluarga Besar PHDI (Parisada Hindu Dharma Indonesia) dan Pura Agung Giri Natha Semarang, teman-teman Pura Kessa, Wicaksana, Yobi, Rey dan Ngakan.
 10. My Transportation Megapro 2000, Sprint 1970 dan Futura 1992 yang selalu setia menemani dan mengantarku setiap saat dan dimanapun berada.
 11. Kang kriwul, mbak Rina trims motivasi dan bimbingannya selama ini.
 12. Mbak Yuyun kos thx motivasi dan bimbingannya selalu dalam keluarga kami.
 13. Teman-teman Nusantara Sakti Ridwan dkk, kenangan selama kerja menjadikan pengalaman berarti untuk diriku.
 14. My komputer and Printerku, perpustakaan UNIKA Soegijapranata Semarang.
 15. Thanks to Kopol (Komisaris Polisi) Bli Kadek Arya and Family Pemalang.
 16. Semua Pihak yang telah membantu Skripsi ini dari awal hingga selesai.
 17. Penulis menyadari masih banyak kekurangan yang terdapat dalam penyusunan laporan ini. Saran dan ktirik dari semua pihak sangat penulis harapkan demi kemajuan penulis, semoga laporan ini bermanfaat bagi semua pihak. Kirimkan e-mail anda ke : ariktut@yahoo.com atau via Facebook.

Semarang, April 2010

Penulis,

I.Ketut Ari Natha U.

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| RINGKASAN | i |
| <i>SUMMARY</i> | ii |
| KATA PENGANTAR | iii |
| DAFTAR ISI..... | v |
| DAFTAR TABEL..... | vi |
| DAFTAR GAMBAR | vii |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | viii |
| 1. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Tinjauan Pustaka | 4 |
| 1.2.1. Padi | 5 |
| 1.2.2. Logam Berat Pada Berbagai Komponen Ekosistem..... | 7 |
| 1.2.3. Efek Kesehatan Pada Manusia..... | 9 |
| 1.3. Tujuan Penelitian | 10 |
| 2. MATERI DAN METODA | 11 |
| 2.1. Deskripsi Lokasi Penelitian | 11 |
| 2.1.1. Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel..... | 11 |
| 2.2. Materi..... | 13 |
| 2.2.1. Sampel Padi | 13 |
| 2.2.2. Reagensia | 14 |
| 2.3. Pengujian Kadar Air | 14 |
| 2.4. Analisa Logam | 14 |
| 2.4.1. Destruksi Sampel | 14 |
| 2.4.2. Analisa Logam Dengan AAS..... | 15 |
| 2.4.3. Cara Survei..... | 15 |
| 2.5. Evaluasi Risiko | 16 |
| 2.6. Analisa Data..... | 16 |
| 3. HASIL PENELITIAN | 17 |
| 3.1. Keragaman Kandungan Tiap Logam Dalam Tanah Berdasarkan Jarak Posisi..... | 17 |
| 3.1.1. Kandungan Logam Fe Dalam Tanah..... | 17 |
| 3.1.2. Kandungan Logam Cu Dalam Tanah | 18 |
| 3.1.3. Kandungan Logam Pb Dalam Tanah..... | 19 |
| 3.1.4. Kandungan Logam Cd Dalam Tanah | 20 |
| 3.2 Keragaman Kandungan Logam Antar Lokasi | 21 |
| 3.2.1. Keragaman Kandungan Logam Biji Padi Asal Meteseh | 21 |
| 3.2.2. Keragaman Kandungan Logam Biji Padi Asal Sayung dan Meteseh..... | 22 |
| 3.3 Evaluasi Risiko Konsumsi | 24 |
| 4. PEMBAHASAN | 27 |
| 4.1. Keragaman Kandungan Logam Pada Biji Padi Asal Meteseh..... | 27 |
| 4.2. Keragaman Kandungan Logam Pada Biji Padi Asal Sayung | 29 |
| 4.3. Evaluasi Risiko | 35 |
| 5. KESIMPULAN DAN SARAN..... | 39 |
| 5.1. Kesimpulan | 39 |
| 5.2. Saran | 40 |
| 6. DAFTAR PUSTAKA | 41 |
| 7. LAMPIRAN..... | 44 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 1. Parameter Analisis AAS | 15 |
| Tabel 2. Kandungan Logam Dalam Biji Padi Asal Meteseh | 21 |
| Tabel 3. Keragaman Kandungan Logam Pada Biji Padi Antar Posisi dan Jarak | 22 |
| Tabel 4. Evaluasi Risiko Konsumsi | 24 |
| Tabel 5. Data Survey Konsumsi Beras Daerah Sayung | 26 |



DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 1. Gudang Semen di Sayung..... | 2 |
| Gambar 2. Aliran Sungai Menuju ke Lahan di Sayung..... | 3 |
| Gambar 3. Lahan Sawah Tempat Pengambilan Sampel di Sayung..... | 3 |
| Gambar 4. Peta Lokasi Pengambilan Sampel (Sayung) (Google Earth, 2009)..... | 12 |
| Gambar 5. Peta Lokasi Pengambilan Sampel (Meteseh) (Google Earth, 2009)..... | 12 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|--|---------|
| Lampiran 1. Analisa Normalitas Data Penelitian | 44 |
| Lampiran 2. Analisa Data <i>Two Way Anova</i> | 45 |
| Lampiran 3. Analisa Data <i>One Way Anova</i> | 51 |
| Lampiran 4. Perhitungan..... | 52 |
| Lampiran 5. Hasil Analisa Kualitas Air Sungai..... | 55 |

