

**PENYERAPAN LOGAM KADMIUM (Cd) OLEH FRAKSI TERLARUT DAN
TIDAK LARUT PADA SEREALIA JELAI (*HORDEUM VULGARE*)**

**SEQUESTRATION OF CADMIUM BY SOLUBLE AND INSOLUBLE
FRACTIONS OF BARLEY (*HORDEUM VULGARE*)**

SKRIPSI

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

Disusun oleh:
Henny Oktalina
08.70.0022



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

2011

**PENYERAPAN LOGAM KADMIUM (Cd) OLEH FRAKSI TERLARUT DAN
TIDAK LARUT PADA SEREALIA JELAI (*HORDEUM VULGARE*)**

**SEQUESTRATION OF CADMIUM BY SOLUBLE AND INSOLUBLE
FRACTIONS OF BARLEY (*HORDEUM VULGARE*)**

Oleh:

HENNY OKTALINA

NIM : 08.70.0022

Program Studi : Teknologi Pangan

**Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan di hadapan sidang penguji
pada 19 Oktober 2011**

Semarang, 19 Oktober 2011

Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I,

Dekan,

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

Ita Sulistyawati, S.TP., M.Sc.

Pembimbing II,

Inneke Hantoro, S.TP., M.Sc.

RINGKASAN

Kadmium berbahaya dan berisiko tinggi terhadap pembuluh darah serta dapat merusak sistem fisiologis tubuh. Serat merupakan karbohidrat yang tidak tercerna yang dapat mengikat logam berat untuk kemudian dikeluarkan dari tubuh melalui feses. Jelai (*Hordeum vulgare*) memiliki kandungan serat yang tinggi antara 15,3% hingga 31,6%. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat penyerapan logam beracun kadmium (Cd) pada fraksi terlarut dan tidak larut oleh jelai (*Hordeum vulgare*), dan untuk mengetahui pengaruh variabel ukuran partikel dan konsentrasi yang berbeda-beda yaitu ukuran 40 mesh, 80 mesh, dan 100 mesh dengan konsentrasi sereal yaitu 10%, 15%, dan 20%. Jelai dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml dan ditambah 1 ml larutan Cd 100 ppm kemudian diencerkan dengan aquabidest dalam labu takar hingga 10 ml. Kemudian ditambah NaOH 0,1 N hingga pH 6,8 dengan pH meter dan diinkubasi selama ± 2 jam pada suhu 37°C. Selanjutnya disentrifugasi untuk memisahkan fraksi terlarut dan fraksi tidak larutnya. Pengukuran tingkat pengikatan logam kadmium (Cd) dilakukan dengan menganalisa kandungan logam yang diserap oleh serat baik dari fraksi terlarut maupun tidak larut menggunakan *Flame AAS (Atomic Absorption Spectrophotometry)*. Perbedaan ukuran partikel jelai tidak berpengaruh terhadap kemampuan pengikatan Cd, namun konsentrasi berpengaruh nyata terhadap penyerapan Cd yang diikat dimana konsentrasi 20% memberikan hasil pemulihan Cd tertinggi dan fraksi tidak larutnya dapat mengikat logam Cd paling tinggi. Kombinasi terbaik dalam penyerapan Cd yang paling tinggi pada fraksi tidak larut dihasilkan oleh konsentrasi 20% dengan ukuran partikel 100 mesh.

Kata kunci : kadmium, jelai, konsentrasi, partikel.

SUMMARY

*Cadmium is a dangerous substance and poses high risk of vascular and poisoning. Cadmium can disturb the body's physiological systems. Fibers are undigested carbohydrates which have a role in the prevention of chronic diseases such as colon cancer, heart disease due to high cholesterol. In addition, fiber can also bind to heavy metals which will be then removed from the body through excretion. Barley (*Hordeum vulgare*) has a high fiber content between 15.3% to 31.6%. The purposes of this study are to determine sequestration of the toxic metal cadmium (Cd) on soluble and insoluble fractions by barley (*Hordeum vulgare*), and to determine the effect of particle size of barley (40 mesh, 80 mesh, and 100 mesh) and concentration of cereals (10%, 15%, and 20%). In this study barley was put into 10 ml volumetric flask and added with 1 ml of 100 ppm Cd solution and then diluted with aquabidest in up to 10 ml. The sampel were, then added with 0.1 N NaOH until the pH reached up 6.8 or higher. Futhermore, samples were incubated for 2 hours at 37°C, prior to centrifugation for separating the soluble and insoluble fractions. The level of Cd binding capacity both in soluble and insoluble fractions are measured using FAAS (Flame Atomic Absorption Spectrophotometry). Difference particle sizes of barley do not significantly affect the Cd binding capacity. The higher concentration of barley increased the binding ability of Cd. Barley concentration of 20% provided the highest recovery yield of Cd by insoluble fraction. The best combination to give the highest Cd absorption is barley concentration of 20% and particle size of 100 mesh.*

Key words: cadmium, barley, concentration, particle.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan atas rahmat-Nya yang telah diberikan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penyerapan Logam Kadmium (Cd) Oleh Fraksi Terlarut Dan Tidak Larut pada Serealia Jelai (*Hordeum vulgare*)”

Laporan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memenuhi kelengkapan akademis guna memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah mendampingi dan membimbing penulis setiap saat, terutama selama pelaksanaan skripsi hingga laporan ini selesai.
2. Ibu Ita Sulistyawati, STP, MSc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian yang telah memberikan dukungan dan pengarahan baik secara langsung ataupun tidak langsung kepada penulis.
3. Prof. Dr. Ir. Budi Widianarko. M.Sc dan Ibu Inneke Hantoro, S.TP, M.Sc selaku dosen pembimbing yang selalu membimbing, memotivasi, dan mendampingi penulis selama pelaksanaan skripsi serta pembuatan laporan skripsi.
4. Mas F. Soleh selaku laboran fakultas yang telah banyak membantu penulis selama pelaksanaan skripsi di laboratorium.
5. Karyawan administrasi FTP yang telah banyak membantu penulis dalam urusan administrasi selama ini.
6. Seluruh dosen FTP yang pernah memberikan ilmu kepada penulis selama kuliah di FTP.
7. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan dalam doa maupun secara materi.
8. Teman – teman FTP 2008 tercinta (Tommy, Maike, Susan, Agus, Setiawan, Adi, dkk) yang sama – sama berjuang bersama penulis dalam menyelesaikan studi di FTP UNIKA.

9. Seluruh pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang mana telah banyak membantu hingga terselesaikannya laporan skripsi ini.

Pada akhirnya, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi para praktisi dan masyarakat umumnya, serta teman-teman mahasiswa Teknologi Pangan pada khususnya.

Semarang, 31 Oktober 2011



Penulis

DAFTAR ISI

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.....	2
1.2.1. Logam Beracun.....	2
1.2.2. Jelai.....	5
1.2.3. Penelitian Pengikatan Logam	7
1.3. Tujuan Penelitian	9
2. MATERI DAN METODE.....	10
2.1. Pelaksanaan Penelitian.....	10
2.2. Materi.....	10
2.2.1. Alat	10
2.2.2. Bahan	10
2.3. Metode	10
2.3.1. Pembuatan Sampel.....	10
2.3.2. Penelitian Pendahuluan.....	10
2.3.3. Penelitian Utama.....	10
2.4. Desain Penelitian	11
2.5. Analisa Logam Cd pada Fraksi Terlarut dan Tidak Larut (SNI 2460-90)	12
2.6. Pembuatan Kurva Standar	12
2.7. Analisis Data.....	13
3. HASIL PENELITIAN	14
3.1. Penelitian pendahuluan.....	14
3.2. Penelitian Utama.....	14
3.2.1. <i>Recovery</i> (Pemulihan) Total Kadmium	14
3.2.2. Pengaruh Perbedaan Ukuran Partikel Terhadap Penyerapan Kadmium	17
3.2.3. Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Sereal Terhadap Penyerapan Kadmium.....	18
3.2.4. Pengaruh Kombinasi Konsentrasi dan Ukuran Partikel Jelai.....	21
4. PEMBAHASAN.....	23
5. KESIMPULAN DAN SARAN	28
5.1. Kesimpulan.....	28
5.2. Saran	28
6. DAFTAR PUSTAKA.....	29
7. LAMPIRAN	31

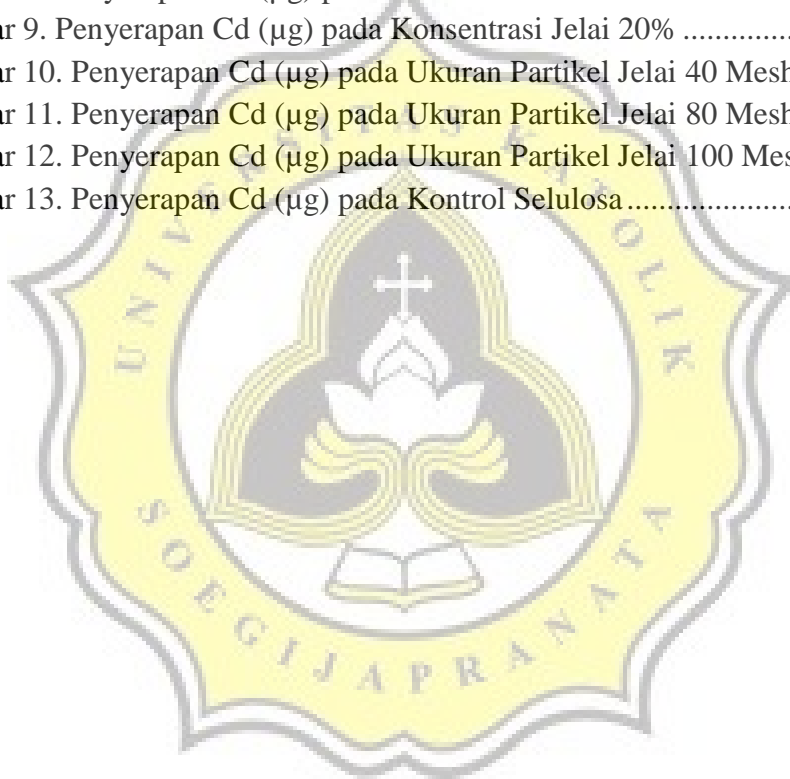
DAFTAR TABEL

Tabel 1. Analisa Berat Rendemen Jelai Uji Pendahuluan.....	14
Tabel 2. Pengaruh Kombinasi Konsentrasi Sereal dan Ukuran Partikel Jelai	21



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Jelai (<i>Hordeum vulgare</i>).....	6
Gambar 2. Hasil ayakan jelai ukuran (a) 100 mesh, (b) 80 mesh, dan (c) 40 mesh. .	10
Gambar 3. Diagram Alir Penelitian Penyerapan Cd pada Jelai	11
Gambar 4. Pemulihan Total Cd (μg) pada Jelai	15
Gambar 5. Pemulihan Cd (μg) dari Fraksi Terlarut	15
Gambar 6. Pemulihan Cd (μg) dari Fraksi Tidak Larut	16
Gambar 7. Penyerapan Cd (μg) pada Konsentrasi Jelai 10%	17
Gambar 8. Penyerapan Cd (μg) pada Konsentrasi Jelai 15%	17
Gambar 9. Penyerapan Cd (μg) pada Konsentrasi Jelai 20%	18
Gambar 10. Penyerapan Cd (μg) pada Ukuran Partikel Jelai 40 Mesh	19
Gambar 11. Penyerapan Cd (μg) pada Ukuran Partikel Jelai 80 Mesh	19
Gambar 12. Penyerapan Cd (μg) pada Ukuran Partikel Jelai 100 Mesh	20
Gambar 13. Penyerapan Cd (μg) pada Kontrol Selulosa	20



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kurva Standar	31
Lampiran 2. Kurva Standar Fraksi Tidak larut	31
Lampiran 3. Kurva Standar Fraksi Terlarut	31
Lampiran 4. Deskripsi Statistik.....	32
Lampiran 5. Hasil Uji Beda	32
Lampiran 6. Uji <i>Two Way Analysis of Varians</i> (ANOVA).....	34

