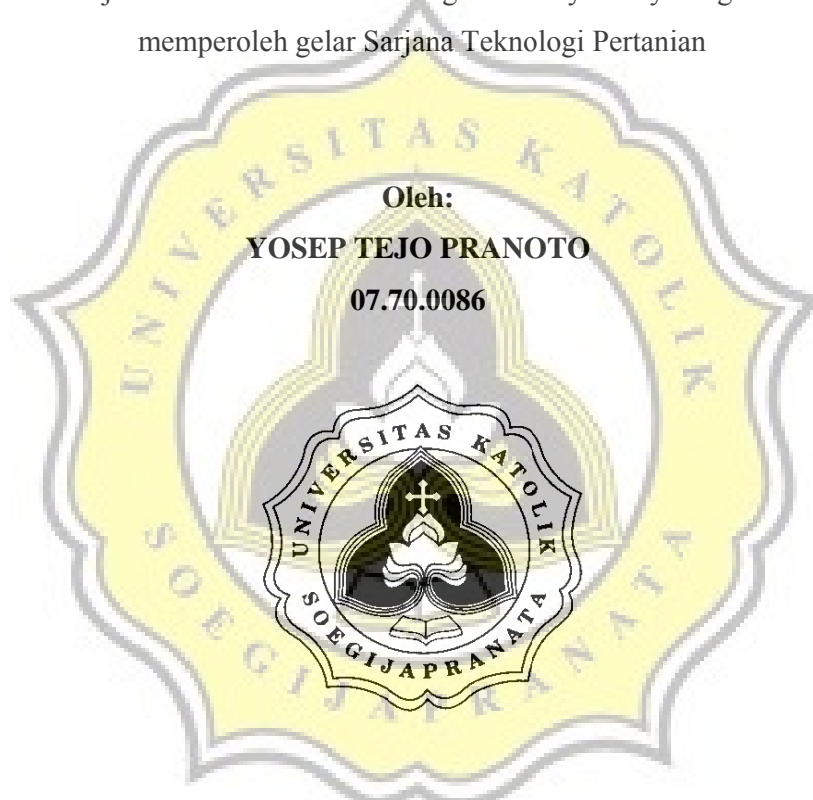


**PENGIKATAN LOGAM KADMIUM (Cd) OLEH FRAKSI TERLARUT DAN
TIDAK TERLARUT DARI BIJI JAGUNG (*Zea mays L.*)**

**CADMIUM ADSORPTION BY SOLUBLE AND INSOLUBLE FRACTION OF
CORN SEED (*Zea mays L.*)**

SKRIPSI

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



Oleh:
YOSEP TEJO PRANOTO
07.70.0086

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

2011

**PENGIKATAN LOGAM KADMIUM (Cd) OLEH FRAKSI TERLARUT DAN
TIDAK TERLARUT DARI BIJI JAGUNG (*Zea mays L.*)**

**CADMIUM ADSORPTION BY SOLUBLE AND INSOLUBLE FRACTION OF
CORN SEED (*Zea mays L.*)**

Oleh:

YOSEP TEJO PRANOTO

NIM : 07.70.0086

Program Studi : Teknologi Pangan

**Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan
di hadapan sidang penguji pada tanggal :**

Semarang, Oktober 2011

Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I

Dekan

Prof. Dr. Ir. Budi Widianarko, MSc.

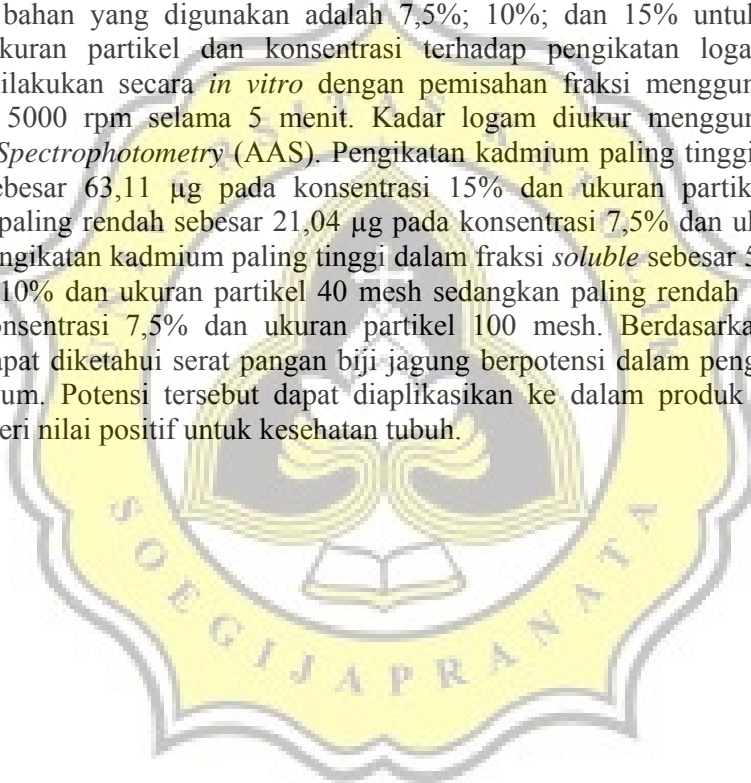
Ita Sulistyawati, STP., MSc.

Pembimbing II

Inneke Hantoro, STP., MSc.

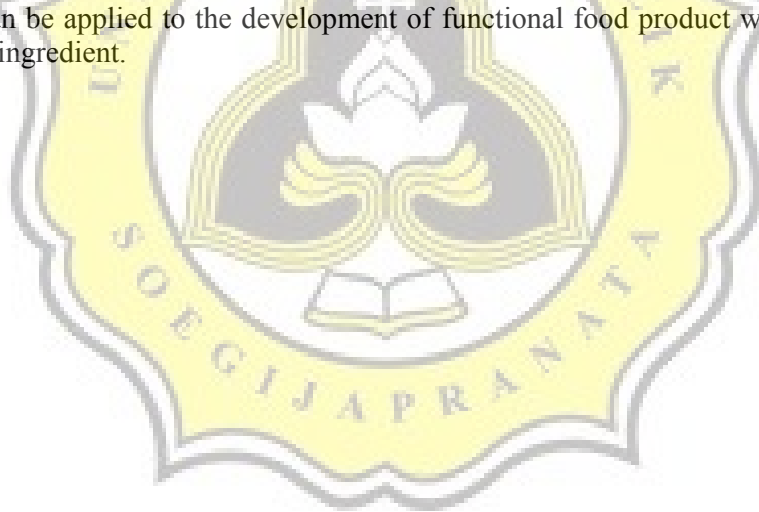
RINGKASAN

Logam berat adalah zat pencemar karena sifatnya yang tidak dapat diuraikan secara biologis dan stabil. Kadmium dalam tubuh manusia bersumber dari udara atau konsumsi bahan pangan yang tercemar. Dampak keracunan kadmium dapat berupa kerusakan ginjal, kehilangan sel-sel darah merah, kerapuhan tulang dan tekanan darah tinggi. Serat pangan diketahui berpotensi dalam mengikat logam berat. Jagung (*Zea mays* L.) mengandung serat pangan yang tinggi dan dapat dikembangkan menjadi berbagai produk pangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan fraksi *soluble* dan *insoluble* dari biji jagung dalam pengikatan logam kadmium dilakukan dengan menggunakan fraksi *soluble* dan *insoluble* dari biji jagung sebagai *adsorbent*. Dalam penelitian ukuran partikel yang digunakan adalah 40 mesh, 80 mesh dan 100 mesh dan konsentrasi bahan yang digunakan adalah 7,5%; 10%; dan 15% untuk mengetahui pengaruh ukuran partikel dan konsentrasi terhadap pengikatan logam kadmium. Penelitian dilakukan secara *in vitro* dengan pemisahan fraksi menggunakan metode sentrifugasi 5000 rpm selama 5 menit. Kadar logam diukur menggunakan *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS). Pengikatan kadmium paling tinggi dalam fraksi *insoluble* sebesar 63,11 μg pada konsentrasi 15% dan ukuran partikel 100 mesh sedangkan paling rendah sebesar 21,04 μg pada konsentrasi 7,5% dan ukuran partikel 40 mesh. Pengikatan kadmium paling tinggi dalam fraksi *soluble* sebesar 53,87 μg pada konsentrasi 10% dan ukuran partikel 40 mesh sedangkan paling rendah sebesar 31,10 μg pada konsentrasi 7,5% dan ukuran partikel 100 mesh. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat diketahui serat pangan biji jagung berpotensi dalam pengikatan logam berat kadmium. Potensi tersebut dapat diaplikasikan ke dalam produk pangan yang dapat memberi nilai positif untuk kesehatan tubuh.



SUMMARY

Heavy Metal is considered as a dangerous substance because it is stable and can not be decomposed biologically. Poluted air, cigarette smoke and food are sources of cadmium exposure for people. Effect of cadmium poisoning may include kidney disease, loss of red blood cells, bone fragility and hypertension. Dietary fiber is known as a substance which has the ability to adsorb heavy metal. Corn (*Zea mays* L.) contains high dietary fiber and can be developed into many kinds of food product. The aim of this experiment was to measure the ability of soluble and insoluble fractions of corn seed in binding cadmium. Three particle sizes (40 mesh, 80 mesh, and 100 mesh) and three different concentrations (7.5%; 10%; 15%) were used in this experiment to find out the effect of particle size and concentration on cadmium adsorption. The experiment was conducted in vitro and the soluble and insoluble fractions were separated by centrifugation at 5000 rpm for 5 minutes. The cadmium content of soluble and insoluble fractions was measured with *Flame Atomic Absorption Spectrophotometry* (FAAS). The highest rate of cadmium adsorption for insoluble fraction is 63.11 μg (15%, 100 mesh) and the lowest is 21.04 μg (7.5%; 40 mesh). The highest rate of cadmium adsorption for soluble fraction is 53.87 μg (10%, 40 mesh) and the lowest is 31.10 μg (7.5%; 100 mesh). The results revealed that dietary fiber of corn seed which is mostly contained in insoluble fraction had the important role in the adsorption of cadmium. The ability to adsorb cadmium can be applied to the development of functional food product with corn seed as the main ingredient.



KATA PENGANTAR

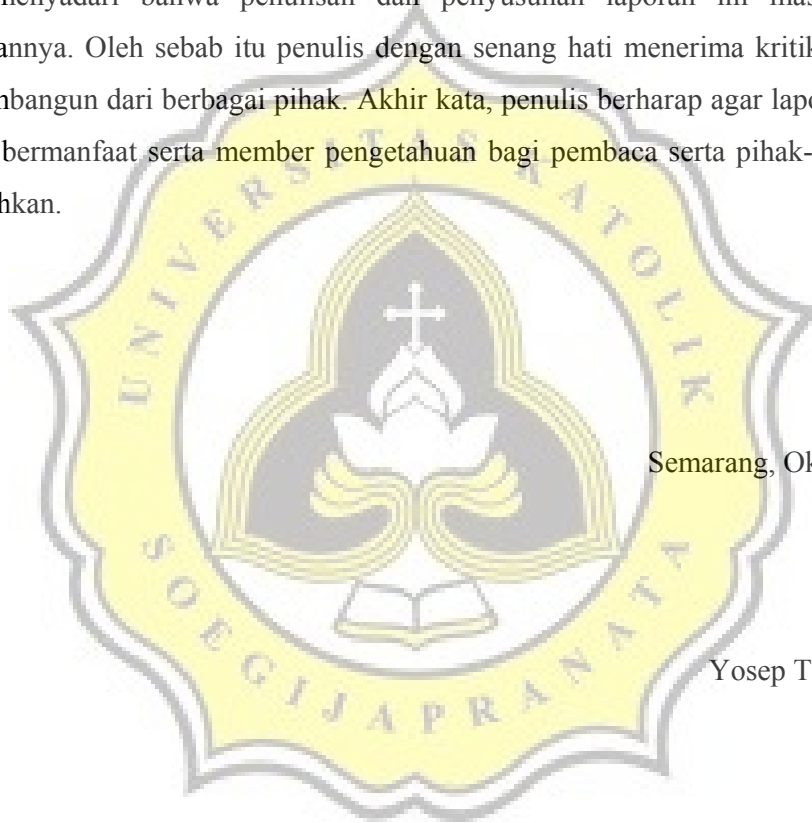
Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas berkat dan kasih karunia-Nya sehingga penulis berhasil menyelesaikan Laporan Skripsi ini yang berjudul PENYERAPAN KADMIUM OLEH FRAKSI TERLARUT DAN TIDAK TERLARUT DARI BIJI JAGUNG (*Zea mays* L.) yang merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi guna mendapatkan gelar Sarjana Teknologi Pertanian di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Penulis sadar bahwa laporan skripsi ini dapat terselesaikan berkat bantuan, dorongan, serta pemikiran banyak pihak yang sangat berarti. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Ita Sulistyawati, STP., MSc., selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
2. Prof. Dr. Ir. Budi Widianarko MSc., selaku dosen pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu dan dengan sabar membimbing penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi ini. Terima kasih atas masukan-masukan serta ide-idenya.
3. Ibu Inneke Hantoro, STP., MSc., selaku dosen pembimbing II yang juga telah mendukung dan meluangkan waktunya untuk membantu penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi ini.
4. Mas Soleh selaku laboran laboratorium Ilmu Pangan serta Mas Pri selaku laboran laboratorium Rekayasa Pengolahan Pangan. Terima kasih atas bantuannya selama ini, serta kesabaran dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan penulis selama penelitian. Serta Mbak Endah, Pak Agus, Mbak Ros, terima kasih banyak atas bantuannya selama ini.
5. Untuk teman seperjuangan *Heavy Metalers* Djoti, Lea, Hendy, Heny, Dessy, Silvy yang telah melalui suka dan duka bersama. Terima kasih atas bantuan dan supportnya.
6. Semua teman-teman di TP terutama 07: Angkakers, Spiruliners, Surveyors, Spice Girls, Edo, Anie, Helena, Monic, Praska, Riena, Amel, Albert dan Nol Pitoe lainnya, thank you buat dukungan dan semangatnya selama ini.

7. *Special Thanks for my beloved one*, Citra Dewi Hartanti, yang sudah banyak memberikan dukungan, waktu, doa, dan perhatiannya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini. 愛してるよ!! ☺
8. Buat mami, papi, kakak, adek yang juga sudah memberikan dukungan, nasehat serta menjadi tempat mengadu, terima kasih.
9. Serta untuk semua pihak yang sudah turut membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung, serta yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan dan penyusunan laporan ini masih banyak kekurangannya. Oleh sebab itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak. Akhir kata, penulis berharap agar laporan skripsi ini dapat bermanfaat serta member pengetahuan bagi pembaca serta pihak-pihak yang membutuhkan.



Semarang, Oktober 2011

Penulis,

Yosep Tejo Pranoto

DAFTAR ISI

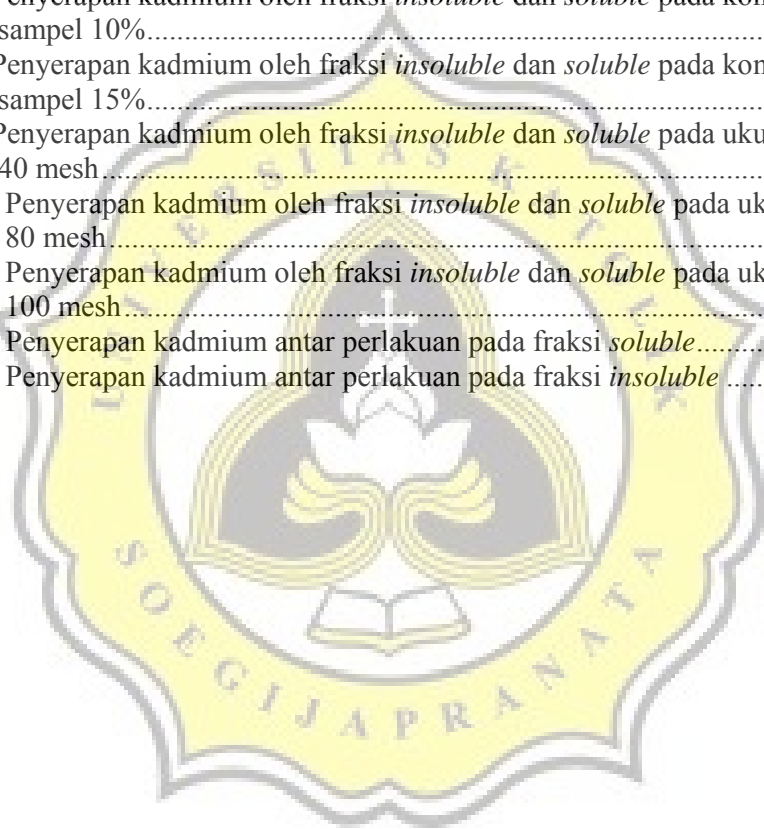
RINGKASAN.....	i
<i>SUMMARY</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
1. PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang Penelitian	1
1.2.Tinjauan Pustaka	2
1.2.1. Jagung.....	2
1.2.2. Serat Makanan	4
1.2.3. Logam Berat dan Kadmium (Cd)	5
1.3.Tujuan Penelitian	7
2. MATERI DAN METODA	8
2.1.Materi	8
2.2.Metode	8
2.2.1. Uji Pendahuluan	8
2.2.2. Uji Utama	9
2.2.2.1.Uji Penyerapan Kadmium	9
2.2.2.2.Pengukuran Kadar Kadmium	9
3. HASIL PENELITIAN	11
3.1.Hasil Uji Pendahuluan	11
3.2.Hasil Uji Utama	11
3.2.1. <i>Recovery</i> Kadmium	11
3.2.2. Penyerapan Kadmium (Cd) Pada Berbagai Ukuran Partikel	13
3.2.3. Penyerapan Kadmium (Cd) Pada Berbagai Tingkat Konsentrasi	16
3.2.4. Pengaruh Konsentrasi dan Ukuran Partikel Pada Pengikatan Kadmium	19
3.2.5. Perbandingan Jumlah Penyerapan Kadmium (Cd) Antar Perlakuan.....	21
4. PEMBAHASAN	24
4.1.Uji Pendahuluan dan <i>Recovery</i> Kadmium	25
4.2.Penyerapan Kadmium (Cd) Pada Berbagai Ukuran Partikel	27
4.3.Penyerapan Kadmium (Cd) Pada Berbagai Tingkat Konsentrasi	27
4.4.Pengaruh Konsentrasi dan Ukuran Partikel pada Pengikatan Kadmium	28
4.5.Perbandingan Jumlah Penyerapan Kadmium (Cd) Antar Perlakuan	29
5. KESIMPULAN DAN SARAN	31
5.1.Kesimpulan	31
5.2.Saran	31

6. DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	34



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur biji jagung.....	2
Gambar 2. Serbuk biji jagung ukuran (a) 100 mesh, (b) 80 mesh, dan (c) 40 mesh.....	9
Gambar 3. Kurva Larutan Standar.....	12
Gambar 4. Total <i>Recovery</i> Kadmium dari Tepung jagung pada Berbagai Konsentrasi dan Ukuran Partikel.....	12
Gambar 5. <i>Recovery</i> Kadmium dari Kontrol (Selulosa).....	13
Gambar 6. Penyerapan kadmium oleh fraksi <i>insoluble</i> dan <i>soluble</i> pada konsentrasi sampel 7,5%.....	11
Gambar 7. Penyerapan kadmium oleh fraksi <i>insoluble</i> dan <i>soluble</i> pada konsentrasi sampel 10%.....	15
Gambar 8. Penyerapan kadmium oleh fraksi <i>insoluble</i> dan <i>soluble</i> pada konsentrasi sampel 15%.....	16
Gambar 9. Penyerapan kadmium oleh fraksi <i>insoluble</i> dan <i>soluble</i> pada ukuran partikel 40 mesh.....	17
Gambar 10. Penyerapan kadmium oleh fraksi <i>insoluble</i> dan <i>soluble</i> pada ukuran partikel 80 mesh.....	18
Gambar 11. Penyerapan kadmium oleh fraksi <i>insoluble</i> dan <i>soluble</i> pada ukuran partikel 100 mesh.....	19
Gambar 12. Penyerapan kadmium antar perlakuan pada fraksi <i>soluble</i>	22
Gambar 13. Penyerapan kadmium antar perlakuan pada fraksi <i>insoluble</i>	23



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi Kimia Jagung Berdasarkan Bobot Kering.....	3
Tabel 2. Hasil Uji Pendahuluan.....	11
Tabel 3. Pengaruh Ukuran Partikel Terhadap Penyerapan Kadmium oleh Fraksi <i>Soluble</i>	20
Tabel 4. Pengaruh Konsentrasi terhadap Penyerapan Kadmium oleh Fraksi <i>Soluble</i>	20
Tabel 5. Pengaruh Ukuran Partikel terhadap Penyerapan Kadmium oleh Fraksi <i>Insoluble</i>	20
Tabel 6. Pengaruh Konsentrasi terhadap Penyerapan Kadmium oleh Fraksi <i>Insoluble</i>	21
Tabel 7. Jumlah Penyerapan Kadmium (Cd) Antar Perlakuan.....	22



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. Hasil Analisa SPSS.....	34
-------------------------------------	----

