

SKRIPSI

**Efektivitas Pengikatan Logam Kadmium (Cd)
Menggunakan Pektin Kulit Semangka (*Citrullus vulgaris*)**

Disusun oleh:
Maria Sumiyatun Renyaan
110801197



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2017

**EFEKTIVITAS PENGIKATAN LOGAM KADMIUM (Cd)
MENGUNAKAN PEKTIN KULIT SEMANGKA (*Citrullus vulgaris*)**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada Program Studi Biologi
Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Guna Memenuhi Sebagian Syarat untuk Memperoleh Derajat S-1
Diajukan Oleh :**

**Maria Sumiyatun Renyaan
NPM : 110801197**



**UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2017**

PENGESAHAN

Mengesahkan Skripsi dengan Judul :

**EFEKTIVITAS PENGIKATAN LOGAM KADMIUM (Cd)
MENGUNAKAN PEKTIN KULIT SEMANGKA (*Cirullus vulgaris*)**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Maria Sumiyatun Renyaan
NPM :110801197

Telah dipertahankan di depan Tim Dosen Penguji
Pada hari Selasa, 10 April 2017
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

SUSUNAN TIM PENGUJI

Pembimbing Utama,

(Dra. L. Indah M. Yulianti, M.Si)

Dosen Penguji,

(Dr. rer. nat. Y. Reni Swasti, S.TP., MP)

Pembimbing Pendamping,

(Drs. F. Sijung Pranata, M.P)

Yogyakarta, 28 April 2017

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
Dekan,




Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M.Sc

LEMBAR PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada kelima orang paling berarti dalam hidup saya, kelima orang yang sangat saya cintai, mereka adalah Ibu Gobelifa Reyaan, Bapak Anton Reyaan, Adik Merry Cres Reyaan, Adik Fransina Flora Reyaan dan Adik Coleta Jesha Reyaan. Terimakasih untuk Doa, kasih sayang, cinta, motivasi, semangat dan uang jajan yang selalu dilebihkan.

Dan untuk dua orang yang telah memberikan namanya untuk saya, semoga bisa terus membanggakan kalian dengan nama ini, untuk Alm Oma Ana Sumiyatun Reyaan dan Oma Maria Tan



Barbahagialah orang, yang menaruh kepercayaannya pada Tuhan (Mazmur 40:5)

Janganlah gelisah hatimu; percayalah kepada Allah, percayalah juga kepadaku (Yohanes 14:1)

Aku bersyukur kepadaMu oleh karena kejadianku dahsyat dan ajaib, ajaib apa yang Kau buat, dan jiwaku benar-benar menyadarinya (Mazmur 139:14)

PERNYATAAN BEBAS PELAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Maria Sumiyatun Renyaan

NPM : 110801197

Judul Skripsi : EFEKTIVITAS PENGIKATAN LOGAM KADMIUM (Cd)
MENGUNAKAN PEKTIN KULIT SEMANGKA (*Citrullus
vulgaris*)

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul diatas adalah benar-benar hasil karya saya sendiri dan disusun berdasarkan norma akademik. Apabila dikemudian hari terdapat bukti yang memberatkan bahwa karya saya tersebut bukan karya saya atau sebagai hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai peraturan yang berlaku di Fakultas Teknobiologi, berupa pencabutan predikat kelulusan dan gelar kesarjanaannya saya.

Yogyakarta, 10 April 2017

Yang menyatakan,



Maria Sumiyatun Renyaan.

110801197

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan ke hadirat Tuhan yang Maha Esa karena dengan berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan naskah skripsi yang berjudul “Efektivitas Pengikatan Logam Kadmium (Cd) Menggunakan Pektin Kulit Semangka (*Citrullus vulgaris*)” sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana S1 program studi Biologi Fakultas Teknobiologi di Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini:

1. Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, M.Sc selaku dekan Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Dra. L. Indah M. Yulianti, M.Si selaku dosen pembimbing utama yang selalu bersedia meluangkan waktu, mengarahkan, memberi masukan, kritik, saran serta dorongan semangat selama penelitian dan penulisan naskah skripsi.
3. Drs. F. Sinung Pranata, M.P. selaku dosen pembimbing pendamping yang dengan baik hati mengarahkan dan membantu melengkapi penulis dalam penulisan naskah
4. Karyawan Tata Usaha dan Staf Laboran Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang selalu dengan baik hati membantu penulis selama di bangku kuliah.
5. Keluarga tercinta Bapak Anton Renyaan, Mama Godelifa Reyaan, Adik Merry Cres Reyaan, Adik Fransina Flora Renyaan dan Adik Coleta Jesha Renyaan.
6. Anggota Big Home yang selalu memberi memotivasi, menyemangati dan mendoakan.
7. Teman-teman FTB 2011 khususnya Icha, Debbo, Sisca, Endang, Vero, Saut dan Inna yang setia membantu dan menyemangati penulis.
8. Elisa Kbarek yang telah menemani penulis melewati suka dan duka selama penelitian hingga penulisan naskah.

Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat menambah informasi dan bermanfaat bagi pembaca. Terima kasih yang tak terhingga penulis ucapkan kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian naskah ini.

Yogyakarta, 25 Maret 2017

Penulis



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGAJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN.....	V
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xiii
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	3
B. Keaslian Penelitian.....	3
C. Rumusan Masalah.....	6
D. Tujuan Penelitian.....	6
E. Manfaat Penelitian.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Pencemaran Logam Kadmium.....	7
B. Deskripsi Dan Karakteristik Buah Semangka.....	9
C. Senyawa pektin dan turunanya.....	11
D. Proses Produksi Dan Ekstraksi Pektin.....	14
E. Mekanisme Penyerapan Logam Berat Oleh Pektin.....	19
F. Spektrofotometer Serapan Atom.....	20
G. Hipotesis.....	26
III. METODE PENELITIAN.....	27
A. Tempat dan Waktu.....	27
B. Alat dan Bahan.....	27
C. Rancangan Percobaan.....	28
D. Cara kerja.....	29
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
A. Ekstraksi Pektin.....	33
B. Hasil Uji Penyerapan Logam Kadmium ($CdSO_4$) dengan Pektin Kulit Semangka.....	36
C. Kemampuan Daya Serap Pektin Semangka Terhadap Logam Kadmium(Cd).....	40
D. Hubungan Berat Pektin Kulit Semangka Dan Lama Waktu Dengan Penyerapan Logam Berat Kadmium.....	45

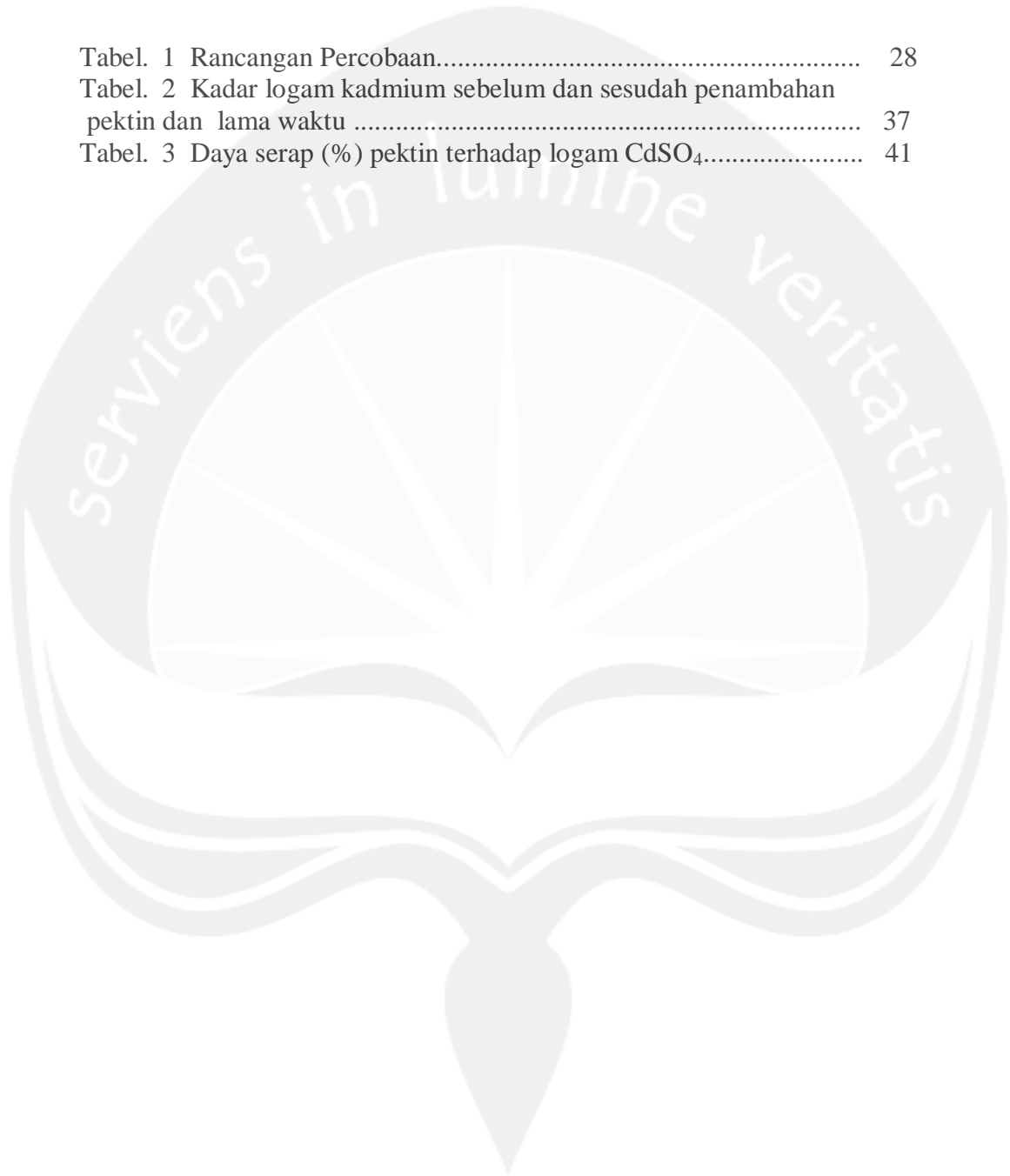
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
A. Kesimpulan.....	47
B. Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN.....	53



DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel. 1 Rancangan Percobaan.....	28
Tabel. 2 Kadar logam kadmium sebelum dan sesudah penambahan pektin dan lama waktu	37
Tabel. 3 Daya serap (%) pektin terhadap logam CdSO ₄	41



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar. 1 Buah semangka	10
Gambar. 2 Skema perubahan pektin menjadi propektin.....	13
Gambar. 3 Ekstraksi pektin setelah pemanasan.....	33
Gambar. 4 Serbuk pektin hasil ekstraksi.....	34
Gambar. 5 Pengikatan logam berat oleh pektin.....	38
Gambar. 6 Kadar logam kadmium sebelum dan sesudah penambahan pektin.....	39
Gambar. 7 Presentase daya adsorben pektin terhadap logam kadmium (Cd).....	42
Gambar. 8 Kulit semangka yang sudah dibersihkan.....	54
Gambar. 9 Kulit semangka yang sudah dihancurkan.....	54
Gambar. 10 Penyaringan.....	54
Gambar. 11 Pengukuran pH.....	54
Gambar. 12 Sentrifugasi	55
Gambar. 13 Pengendapan	55
Gambar. 14 Pektin digerus	55

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran. 1 Diagram pembuatan pektin.....	53
Lampiran. 2 Dokumentasi kegiatan penelitian.....	54
Lampiran. 3 Perhitungan kadar metoksil.....	56
Lampiran. 4 Hasil uji penyerapan logam kadmium oleh pektin kulit semangka.....	56
Lampiran. 5 Hasil perhitungan analisa daya penyerapan pektin terhadap logam.....	56
Lampiran. 6 Hasil analisis data penelitian menggunakan SPSS.....	58
Lampiran. 7 Uji korelasi dan regresi pengaruh berat pektin dan lama waktu terhadap penyerapan logam kadmium (Cd).....	59

INTISARI

Logam kadmium merupakan salah satu pencemar lingkungan. Kadmium secara normal terdapat pada tanah dan air. Kadmium berasal dari beberapa sumber yaitu alam, pertambangan dan industri. Melalui interaksi dengan rantai makanan kadmium yang mencemari lingkungan perairan akan sampai pada manusia. Untuk menentralisir pencemaran logam berat maka dilakukan pemanfaatan bahan biomaterial. Salah satu biomaterial yang dapat dimanfaatkan sebagai penyerap logam adalah pektin yang diekstrak dari kulit buah semangka (*Citrullus vulgaris*). Pektin merupakan substansi dalam buah yang berasal dari perubahan propektin. Gugus karboksilat dari pektin dapat mengikat logam sehingga membentuk senyawa kompleks yang tidak larut dalam air. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan berat pektin kulit semangka (*Citrullus vulgaris*) dan lama waktu kontak terhadap penurunan kadar logam kadmium (Cd). Kulit semangka diekstrak menggunakan suhu 80° C selama 40 menit untuk mendapat ekstrak pektin terbaik dengan kadar metoksil rendah. Penyerapan tertinggi mencapai 93,50% dengan berat pektin 1,5 gram dan lama waktu penyerapan 1 jam.

Kata kunci: Pektin, Semangka, Kadmium