

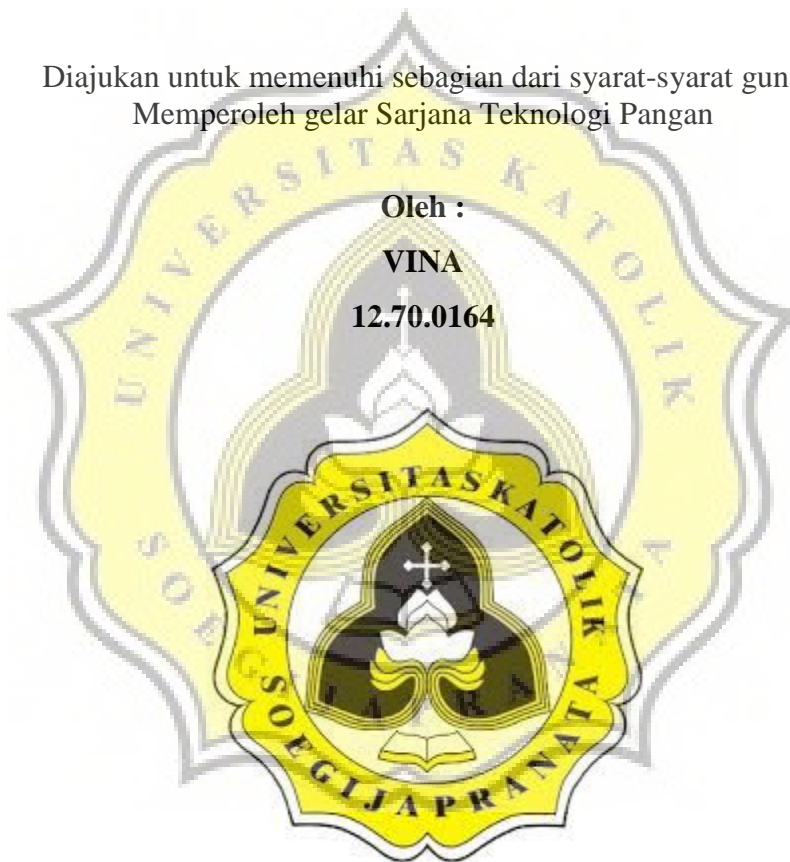
**STUDI IN-VITRO EFEKTIVITAS PEKTIN DAGING BUAH
SIRSAT (*Annona muricata L*) SEBAGAI PENGIKAT LOGAM
BERACUN KADMIUM DAN TEMBAGA**

***IN-VITRO STUDY OF THE EFFECTIVENESS OF SOURSOUP
(*Annona muricata L*) PECTIN AS CADMIUM AND COPPER
TOXIC HEAVY METALS BINDER***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna
Memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan

Oleh :
VINA
12.70.0164



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

2016

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

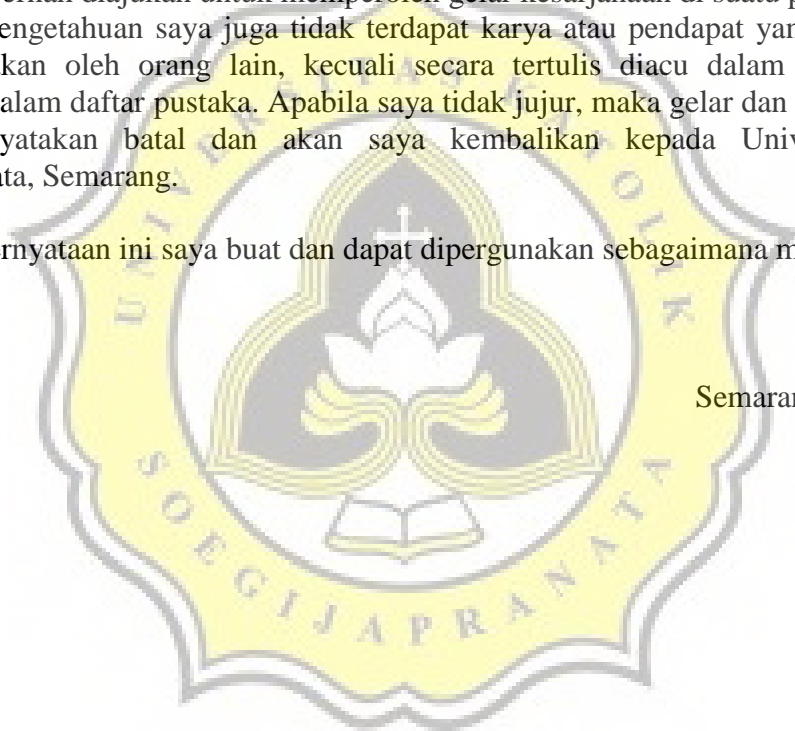
Nama : Vina
NIM : 12.70.0164
Fakultas : Teknologi Pertanian
Program Studi : Teknologi Pangan

Menyatakan bahwa skripsi “Studi *In-Vitro* Efektivitas Pektin Daging Buah Sirsat (*Annona muricata L.*) Sebagai Pengikat Logam Beracun” merupakan karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi. Sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila saya tidak jujur, maka gelar dan ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang.

Demikian pernyataan ini saya buat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, Februari 2016

Vina



**STUDI *IN-VITRO* EFEKTIVITAS PEKTIN DAGING BUAH
SIRSAT (*Annona muricata L.*) SEBAGAI PENGIKAT LOGAM
BERACUN**

***IN-VITRO STUDY OF THE EFFECTIVENESS OF SOURSOUP
(Annona muricata L) PECTIN ASCADMIUM AND COPPER
TOXIC HEAVY METALS BINDER***

Oleh :

VINA

NIM : 12.70.0164

Program Studi : Teknologi Pangan

Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan
di hadapan sidang penguji pada tanggal : 1 Maret 2015

Semarang, Maret 2016

Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Soegijapranata
Dekan,

Pembimbing I,

Prof.Dr.Ir.Budi Widianarko M.Sc

Dr. V. Kristina Ananingsih, ST., MS

Pembimbing II,

Inneke Hantoro, S.Tp, M.Sc

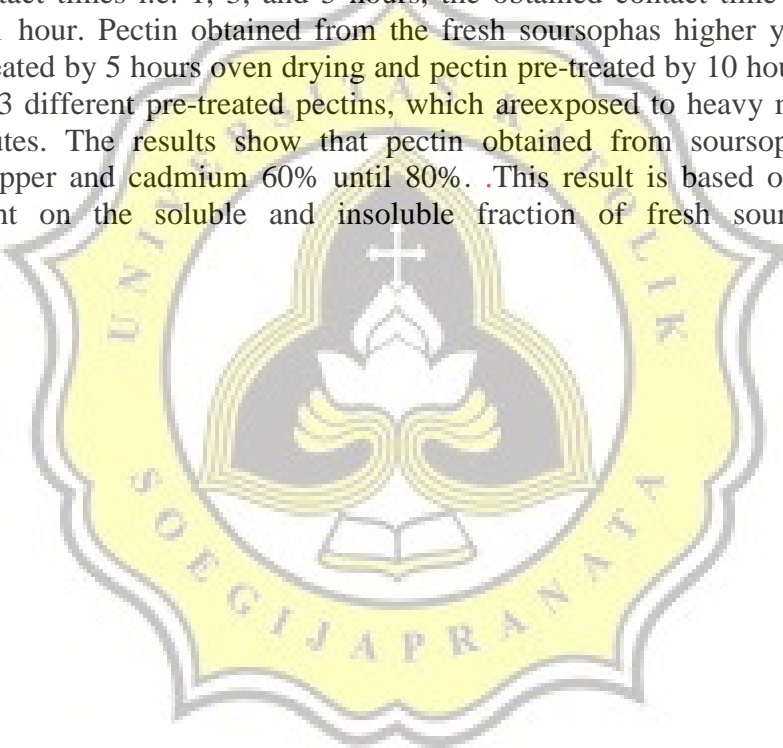
RINGKASAN

Pektin merupakan salah satu bahan alam yang berpotensi sebagai biosorben logam berat. Logam berat merupakan unsur yang membahayakan kesehatan manusia. Salah satu contoh logam berat adalah kadmium dan tembaga, di mana logam tersebut mempunyai potensi pengaruh ganda (*multiple effects*) pada manusia. Pektin biasanya didapatkan dari buah seperti sirsat. Dalam penelitian ini akan dilakukan pengujian penyerapan logam berat kadmium dan tembaga yang bersumber dari pektin buah sirsat. Selain itu untuk mencari nilai efektivitas pektin buah sirsat terhadap logam berat dilakukan perlakuan pendahuluan yaitu ampas sirsat segar, ampas sirsat yang dikeringkan dengan oven 5 jam, dan ampas sirsat yang dikeringkan dengan oven 10 jam. Selain itu, dicari lama waktu kontak pektin yang paling efektif dengan logam berat kadmium dan tembaga. Dari pengujian pendahuluan yang terdiri dari 3 waktu kontak yang berbeda yaitu 1, 3, dan 5 jam, didapatkan waktu kontak dengan *recovery* tertinggi adalah 1 jam. Selain itu hasil rendeman pektin yang didapatkan dari ampas sirsat segar menunjukan rendeman yang lebih tinggi dibandingkan rendeman pektin ampas sirsat pengeringan oven 5 jam dan 10 jam. Kemudian pengujian dilanjutkan dengan membandingkan waktu kontak pektin dengan logam menit ke-30, 60, dan 90. Dari hasil pengujian didapatkan bahwa pektin buah sirsat merupakan pektin yang paling efektif dalam menyerap logam tembaga dan kadmium dengan jumlah 60% hingga 80%. Hasil ini dilihat dari banyak jumlah kandungan logam pada fraksi tidak terlarut pektin buah sirsat segar.



SUMMARY

Pectin is a natural substance that is potential as heavy metal adsorbent. Heavy metal is a substance that is harmful to human health. The examples of heavy metal are cadmium and copper, which pose multiple effects on human health. Pectin is usually obtained from fruits which have a high content of pectin for example, such as soursop. In this research the absorption of cadmium and copper will be tested by soursop pectin. In addition, the effectiveness of soursop fresh pectin, pectin pre-treated by 5 hours oven drying, pectin pre-treated by 10 hours oven was investigated. From the preliminary test consisting of three different contact times i.e. 1, 3, and 5 hours, the obtained contact time with the highest recovery is 1 hour. Pectin obtained from the fresh soursop has higher yield than that of pectin pre-treated by 5 hours oven drying and pectin pre-treated by 10 hours. The next test is to compare 3 different pre-treated pectins, which are exposed to heavy metals within 30, 60, 90 minutes. The results show that pectin obtained from soursop is effective in absorbing copper and cadmium 60% until 80%. This result is based on number of the metal content on the soluble and insoluble fraction of fresh soursop pectin, i.e. respectively.



KATA PENGANTAR

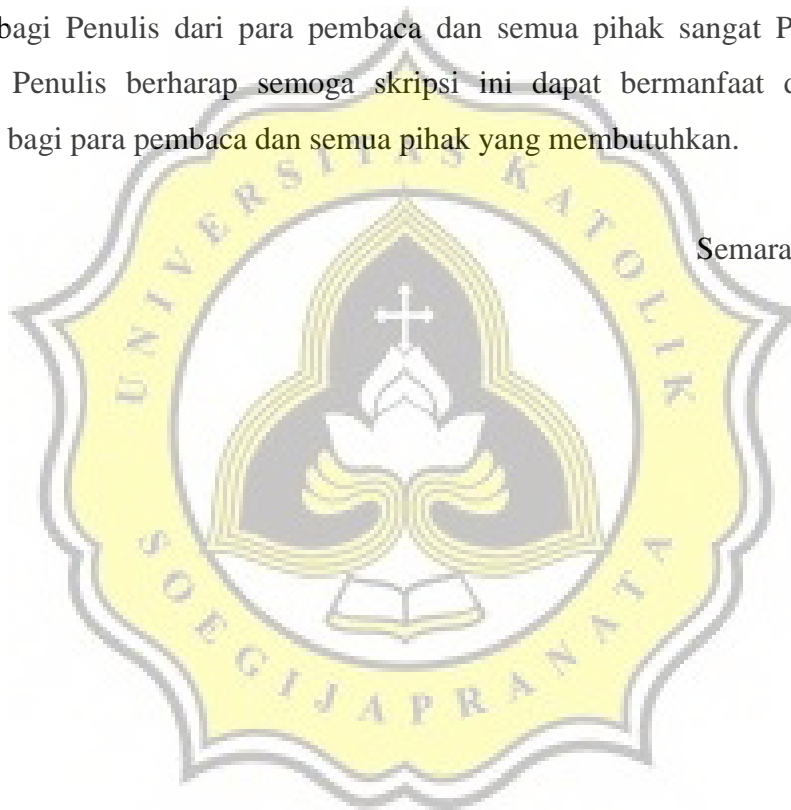
Segala ucapan syukur dan terima kasih Penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yesus karena atas berkat-Nya yang berlimpah, Penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan skripsi dengan judul “Studi *In-Vitro* Efektivitas Pektin Daging Buah Sirsat (*Annona muricata L.*) Sebagai Pengikat Logam Beracun” dengan lancar dan tepat waktu. Skripsi ini dibuat dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian di Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Selama proses penulisan laporan skripsi, Penulis banyak menerima pengarahan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Victoria Kristina Ananingsih, ST., MSc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian UNIKA Soegijapranata yang telah memberi kesempatan dan dukungan kepada Penulis dalam penyusunan skripsi.
2. Bapak Prof. Budi Widianarko selaku pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu, membimbing dan memberikan saran kepada Penulis selama penyusunan skripsi.
3. Ibu Inneke Hantoro. S.Tp. M.Sc. selaku pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan saran, dan dukungan dari awal hingga akhir penyusunan skripsi ini.
4. Mbak Agatha, Mas Soleh, dan Mas Pri yang telah membantu dan membimbing Penulis dalam pelaksanaan penelitian di laboratorium
5. Seluruh Dosen dan Staf Karyawan Fakultas Teknologi Pertanian yang telah membantu dan memberi dukungan semangat kepada Penulis dalam pelaksanaan penelitian di laboratorium maupun dalam penyusunan skripsi.
6. Orang tua dan kakak yang selalu memberikan dukungan baik dalam bentuk doa serta semangat selama penelitian serta pembuatan skripsi ini.
7. Stega, Ardana, dan Oline sebagai partner kerja Penulis yang telah menemani, bekerjasama, dan memberi dukungan semangat dari pembuatan proposal, pelaksanaan penelitian di laboratorium, dan dalam penyusunan skripsi ini.

8. Ijah, Thervina, Ivanna, Angela, Naomi, Kezia, Vili, Inem, Gajul, Hana, Hendra, Dicky, Yere, PUPT's group, dan teman-teman TP'12 yang selalu memotivasi penulis untuk segera menyelesaikan penulisan laporan skripsi dan mendukung penulis dalam menjalankan ujian skripsi.
9. Pihak-pihak lain yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu, yang telah membantu Penulis.

Penulis menyadari bahwa penulisan dan penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, berbagai kritik dan saran yang bermanfaat bagi Penulis dari para pembaca dan semua pihak sangat Penulis harapkan. Akhir kata, Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan pengetahuan bagi para pembaca dan semua pihak yang membutuhkan.



Semarang, Febuari 2016

Penulis

Vina

DAFTAR ISI

Halaman	
RINGKASAN.....	iv
SUMMARY	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
1. PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang.....	1
1.2.Tinjauan Pustaka	2
1.2.1. Logam Berat	2
1.2.2. Pektin	4
1.2.3. Ekstraksi Pektin	5
1.2.4. Mekanisme Adsorpsi Pektin Terhadap Ion Logam.....	6
1.2.5. Sirsak.....	8
1.3.Tujuan Penelitian.....	9
2. MATERI DAN METODE	10
2.1.Waktu dan Tempat Penelitian	10
2.2.Materi	10
2.3.Metode.....	10
2.3.1. Pembuatan Berbagai Larutan.....	12
2.3.2. Persiapan sampel	12
2.3.3. Ekstraksi Sampel	13
2.3.4. Uji Pendahuluan Penentuan Waktu Kontak Terbaik.....	13
2.3.5. Uji Utama Penentuan Waktu Kontak	14
2.3.6. Penentuan Kadar Logam	15
2.3.7. Penentuan Konsentrasi Logam	16
2.4.Pengolahan Data.....	17
3. HASIL PENELITIAN	18
3.1.Pengujian <i>Brix-refractometer</i> Pada Sampel	18
3.2.Pengujian Logam Pada Sampel dan Larutan Yang Digunakan.....	18
3.3.Rendemen Pektin Buah Sirsat	19
3.4.Hasil Penenlitan Pendahuluan	20
3.5.Hasil Penenlitan Utama	22
4. PEMBAHASAN.....	31
5. KESIMPULAN DAN SARAN	38
5.1.Kesimpulan.....	38
5.2.Saran	38
6. DAFTAR PUSTAKA.....	39
7. LAMPIRAN	42

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Asam dan Basa beberapa senyawa dan ion prinsip HSAB dari Pearson	2
Tabel 2. Parameter analisis <i>Atomic Absorption Spectofotometer</i> (AAS)	19
Tabel 3. Kadar gula pada sampel buah sirsak	16
Tabel 4. Kandungan Logam Pada Sampel dan Larutan Yang Digunakan	16
Tabel 5. Jumlah Cd yang Diserap Oleh Pektin Buah Sirsat	27
Tabel 6. Jumlah Cu yang diserap Oleh Pektin Buah Sirsat	28



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Struktur Fungsional Pektin.....	4
Gambar 2. Buah Sirsat (1)	9
Gambar 3. Buah Sirsat (2).....	11
Gambar 4. Uji penyerapan kadmium kadmium dan tembaga oleh pektin dari buah sirsak.....	12
Gambar 5. Rendemen Pektin Buah Sirsat.....	20
Gambar 6. Kadar Air Ampas Buah Sirsat.....	21
Gambar 7. <i>Recovery</i> Uji Pendahuluan Metode <i>Teabag</i>	22
Gambar 8. <i>Recovery</i> Uji Pendahuluan Metode <i>Non-teabag</i>	23
Gambar 9. <i>Recovery</i> Kadmium Pada Pektin Buah Sirsat.....	24
Gambar 10. <i>Recovery</i> Tembaga Pada Pektin Buah Sirsat.....	26
Gambar 11. Jumlah Kadmium Yang Terserap Fraksi Tidak Terlarut Pektin Buah Sirsat.....	27
Gambar 12. Jumlah Kadmium Yang Terserap Fraksi Terlarut Pektin Buah Sirsat.....	28
Gambar 13. Jumlah Tembaga Yang Terserap Fraksi Tidak Terlarut Pektin Buah Sirsat.....	29
Gambar 14. Jumlah Tembaga Yang Terserap Fraksi Terlarut Pektin Buah Sirsat.....	30
Gambar 15. Pektin Hasil Penelitian.....	34
Gambar 16. Mekanisme Pertukaran Ion	39

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran1. Hasil Normalitas Data	42
Lampiran 2. Tabel Hasil Uji Beda	44
Lampiran 3. Tabel ANOVA.....	48
Lampiran 4. Tabel Descriptive.....	51

