



**PENGEMBANGAN DAN VALIDASI METODE KLT DENSITOMETRI
UNTUK PENETAPAN KADAR INULIN DALAM EKSTRAK AIR UMBI
BENGKUANG (*Pachyrhizus erosus L*)**

SKRIPSI

Oleh

Putri Indah Lestari

NIM 092210101058

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS JEMBER**

2013



**PENGEMBANGAN DAN VALIDASI METODE KLT DENSITOMETRI
UNTUK PENETAPAN KADAR INULIN DALAM EKSTRAK AIR UMBI
BENGKUANG (*Pachyrhizus erosus L*)**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Farmasi (SI)
dan mencapai gelar Sarjana Farmasi

Oleh

Putri Indah Lestari

NIM 092210101058

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS JEMBER**

2013

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT yang dengan petunjuk, rahmat, ridho, tuntunan serta limpahan kasih-Nya memberikan kemudahan, mengajarku arti dan kekuatan dalam hidup dan Nabi Muhammad SAW yang menjadi panutan dalam setiap jejak langkahku;
2. Ibuku Painah, Eyangku Tutik dan alm. Supardi serta alm. Bapakku Totok tercinta yang senantiasa menjadi semangat dan inspirasiku untuk tetap berjuang, terimakasih atas segala dorongan, motivasi, kepercayaan, semangat dan doanya yang selalu mengiringi jalanku;
3. Ibu Yuni Retnaningtyas, S.Si., Apt., M.Si selaku Dosen Pembimbing Utama, Ibu Lestyo Wulandari, S.Si., Apt., M.Farm, selaku Dosen Pembimbing Anggota, atas bimbingan dan kesabaran yang berlimpah;
4. Bapak Prof. Drs. Bambang Kuswandi M.Sc., Ph.D dan Ibu Nia Kristiningrum S.Farm., Apt., M.farm selaku Dosen Penguji atas masukan dan bimbingan;
5. Keluargaku tercinta, adekku Wella D.F dan mbakku Cindy S.M, pakde, budhe, paklek dan bulek yang selalu memberikan kasih sayang dan menuntunku;
6. Rekan satu tim dalam pengerjaan skripsi, Arroofita Ani S atas segala bantuan, kerjasama, dan semangat bersama;
7. Sahabat spesial Dian Retno Palupi dan Febry Puji Astutik atas kesabaran dan kebaikannya, serta teman-teman farmasi angkatan 2009;
8. Bapak dan Ibu Guru di SDN Randuagung 1, SMPN 1 Randuagung, SMAN 2 Lumajang, dan dosen-dosenku di Fakultas Farmasi Universitas Jember. Pahlawan tanpa tanda jasa;
9. Almamater tercinta Fakultas Farmasi Universitas Jember.

MOTTO

Bila engkau menghadapi kesulitan dalam urusanmu, janganlah berputus asa, gelisah dan bimbang. Percayalah bahwa jalan keluar pasti datang.

Kebahagiaan bukan dari tangan orang lain, melainkan dari tanganmu sendiri.

(Dr. Aidh al-Qarni)^{*)}

Jadikanlah sabar dan sholat sebagai penolongmu. Dan sesungguhnya yang demikian itu sungguh berat, kecuali bagi orang-orang yang khusyu'

(terjemah *Q.S Al-Baqarah* ayat 45)^{**)}

Jika sesuatu digabung dengan yang lain, tidak ada gabungan yang lebih indah dari kesabaran yang digabung dengan ilmu, oleh karena itu untuk meraih ilmu belajarlah untuk tenang dan sabar.

(Umar bin Khattab)^{*)}

*) Al-Qarni, 'Aidh. 2010. *Menjadi Wanita Paling Bahagia*. Jakarta: Qisthi Press

***) Departemen Agama Republik Indonesia. 1998. *Al-Qur'an dan Terjemahnya*. Semarang: PT Kumudasmoro Grafindo.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Putri Indah Lestari

NIM : 092210101058

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan dan Validasi Metode KLT Densitometri untuk Penetapan Kadar Inulin dalam Ekstrak Air Umbi Bengkuang (*Pachyrhizus erosus L*)“ adalah hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 5 September 2013

Yang menyatakan,

(Putri Indah Lestari)

NIM 092210101058

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN DAN VALIDASI METODE KLT DENSITOMETRI
UNTUK PENETAPAN KADAR INULIN DALAM EKSTRAK AIR UMBI
BENGGUANG (*Pachyrhizus erosus L*)**

Oleh

Putri Indah Lestari

NIM. 092210101058

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Yuni Retnaningtyas, S.Si., Apt., M.Si

Dosen Pembimbing Anggota : Lesty Wulandari, S.Si., Apt., M.Farm

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengembangan dan Validasi Metode KLT Densitometri untuk Penetapan Kadar Inulin dalam Ekstrak Air Umbi Bengkuang (*Pachyrhizus erosus L*)“ telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Farmasi Universitas Jember pada :
hari, tanggal : 5 September 2013
tempat : Fakultas Farmasi Universitas Jember

Tim Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama,

Dosen Pembimbing Anggota,

Yuni Retnaningtyas, S.Si., Apt., M.Si
NIP. 197806092005012004

Lestyo Wulandari, S.Si., Apt., M.Farm
NIP. 197604142002122001

Tim Penguji

Penguji I,

Penguji II,

Prof.Drs Bambang Kuswandi M.Sc.,Ph.D
NIP. 196902011994031002

Nia Kristiningrum S.Farm.,Apt.,M.farm
NIP. 198204062006042001

Mengesahkan

Dekan Fakultas Farmasi Universitas Jember,

Lestyo Wulandari,S.Si.,Apt.M.Farm

NIP 197604142002122001

ABSTRACT

*A simple, sensitive, selective and specific, precise and accurate TLC densitometry method has been developed and validated for determination of inulin in water extracts of yam bean (*Pachyrhizus erosus* L). The method employed TLC aluminium plates precoated with silica gel 60 F₂₅₄ as the stationary phase and using glacial acetic acid :methanol p.a: aquabidest (0,5:7:2 v/v/v) as mobile phase. For detection of inulin, TLC plates must be heated after eluation at temperature 120°C for 10 min, then stained with a mixture of aniline: diphenylamine: phosphoric acid (5:5:1 v/v/v) by way of dyed and drying the plates at a temperature of 110°C for 15 minutes. Quantitative evaluation was performed by measuring the absorbance of the analyte spot at 380 nm. The linear regression data for the calibration plots of inulin showed good linear relationship with $r = 0,99610$ in the concentration range 600-2400 ppm. The minimum detectable amounts were found to be 35,515 ppm and the limits of quantitation were found to be 118,383 ppm. Repeatability precision, as RSD was 2,754% and Intermediet precision, as RSD was 1,935%. Accuracy of the method was determined through recovery studies by adding known quantities of standard drug to the pre analyzed test solution and was found to be 100,161% \pm 1,839%. This TLC Densitometry method is selective and specific, precise, and accurate and can be used for routine analysis of inulin.*

Key words : TLC, Validation, Inulin, Yam Bean

RINGKASAN

Pengembangan dan Validasi Metode KLT Densitometri untuk Penetapan Kadar Inulin dalam Ekstrak Air Umbi Bengkuang (*Pachyrhizus erosus L*); Putri Indah Lestari, 092210101058; 2013; 89 halaman; Fakultas Farmasi Universitas Jember.

Inulin merupakan suatu polisakarida yang terdiri dari rantai lurus molekul D-Fruktosa, memiliki satu molekul terminal glukosa. Inulin memiliki banyak kegunaan diantaranya digunakan sebagai prebiotik yang bermanfaat bagi kesehatan di dalam usus dengan menghambat pertumbuhan bakteri patogen, meningkatkan kekebalan tubuh, melancarkan pencernaan, mengurangi konstipasi, mengurangi resiko kanker usus, serta mengatur konsentrasi hormon insulin dan glukagon. Selain itu dapat meningkatkan penyerapan kalsium sehingga dapat mencegah resiko osteoporosis bagi lansia serta berguna untuk pertumbuhan tulang dan gigi bagi anak-anak.

Inulin dapat ditemukan dalam tanaman, biasanya dalam golongan tanaman umbi-umbian. Bengkung merupakan salah satu tanaman golongan umbi-umbian. Kandungan kimia bengkuang antara lain pachyrizon, rotenon, dan inulin. Jadi bengkuang dapat dijadikan sebagai sumber inulin, namun saat ini belum banyak yang menggunakan bengkuang sebagai penghasil inulin, padahal Indonesia memiliki beberapa sentra penghasil bengkuang dengan produksi yang cukup besar, yaitu Madura, Prembun, dan Bogor. Oleh karena itu bengkuang berpotensi dijadikan sebagai sumber inulin sehingga perlu dilakukan penetapan kadar inulin dalam ekstrak air umbi bengkuang untuk dapat dijadikan sebagai jaminan mutu dari ekstrak air umbi bengkuang tersebut baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Selain itu belum ada sumber yang meneliti bengkuang sebagai sumber inulin, sehingga perlu untuk dilakukan penetapan kadar inulin dalam ekstrak air umbi bengkuang. Penetapan kadar inulin dalam ekstrak air umbi bengkuang akan dikembangkan menggunakan suatu metode KLT Densitometri.

Tahapan penelitian yang dilakukan adalah optimasi kondisi analisis, validasi metode analisis, serta penetapan kadar inulin dalam ekstrak air umbi bengkuang.

Kondisi analisis yang dioptimasi meliputi optimasi pelarut, optimasi eluen, optimasi penampak noda, optimasi teknik pewarnaan, optimasi waktu pengeringan lempeng setelah dieluasi, optimasi suhu pengeringan lempeng setelah pewarnaan, penentuan panjang gelombang maksimum, dan optimasi konsentrasi uji. Tahapan validasi metode analisis meliputi uji linieritas, uji kepekaan (batas deteksi dan batas kuantitasi), uji selektivitas dan spesifisitas, uji presisi dan uji akurasi. Tahap yang terakhir adalah penetapan kadar inulin dalam ekstrak air umbi bengkuang dengan KLT Densitometri.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi analisis yang optimum untuk penetapan kadar inulin dalam ekstrak air umbi bengkuang dengan metode KLT Densitometri adalah menggunakan pelarut aquabides (60°C) : etanol 96% v/v (3:1); fase diam Silika Gel 60 F₂₅₄ dengan fase gerak asam asetat glasial : metanol : aquabides (v/v/v) = 0,5: 7: 2; penampak noda campuran *aniline* : *diphenylamine* : asam fosfat (5:5:1 v/v/v); teknik pewarnaan lempeng dengan cara dicelup; waktu pengeringan lempeng setelah eluasi 10 menit pada suhu 120°C; dan suhu pengovenan setelah pewarnaan 110°C selama 15 menit. Lempeng dianalisis menggunakan *scanner* Densitometri winCATS Camag, dengan konsentrasi uji inulin 1000 ppm menggunakan detektor UV-Vis pada panjang gelombang 380 nm. Metode KLT densitometri untuk penetapan kadar inulin dalam ekstrak air umbi bengkuang memberikan hasil analisis yang selektif dan spesifik; linier dengan koefisien korelasi (r) 0,9961 menggunakan persamaan regresi linier dan $V_{x0} = 4,8506\%$; dan nilai $X_p = 757,591$ ng; serta peka, dengan nilai batas deteksi sebesar 35,515 ppm dan batas kuantitasi sebesar 118,383 ppm. Dari hasil uji presisi diperoleh hasil yang seksama dengan nilai koefisien variasi/RSD 1,935%; dan diperoleh hasil yang akurat dari uji akurasi dengan nilai persen perolehan kembali 100,161% (*Mean Recovery* \pm RSD = 100,161% \pm 1,839%).

Berdasarkan hasil penelitian, menunjukkan bahwa uji penetapan kadar sampel ekstrak air umbi bengkuang mengandung inulin sebesar 24,331%. Dengan demikian,

dapat disimpulkan bahwa metode KLT Densitometri ini dapat digunakan untuk penetapan kadar inulin dalam ekstrak air umbi bengkuang.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan dan Validasi Metode KLT Densitometri Untuk Penetapan Kadar Inulin dalam Ekstrak Air Umbi Bengkuang (*Pachyrhizus Erosus L*)”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas Farmasi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Lestyo Wulandari, S.Si., Apt, M.Farm selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Jember;
2. Yuni Retnaningtyas, S.Si., Apt., M.Si selaku Dosen Pembimbing Utama, Lestyo Wulandari, S.Si., Apt., M.Farm, selaku Dosen Pembimbing Anggota, yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian serta dengan sabar membimbing penulis dalam penulisan skripsi ini;
3. Bapak Prof. Drs. Bambang Kuswandi M.Sc., Ph.D selaku Dosen Penguji I dan Ibu Nia Kristiningrum S.Farm., Apt., M.farm selaku Dosen Penguji II yang telah bersedia menjadi Dosen Penguji dan memberikan saran serta kritik membangun bagi skripsi penulis;
4. Indah Yulia Ningsih S.Farm., Apt dan Budipratiwi Wisudyaningsih S.F M.Sc., S.Farm selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan saran dan dengan sabar mengarahkan serta memberi masukan selama aktivitas perkuliahan penulis;
5. Seluruh Dosen Fakultas Farmasi Universitas Jember yang telah memberikan ilmu, bimbingan, pengorbanan, saran dan kritik kepada penulis.
6. Bu Wayan dan Mbak Hani selaku teknisi Laboratorium Kimia Farmasi atas bantuannya selama penelitian;

7. Alm.Bapak, Ibu, mbah tik, Alm.mbah cu, mbakku Cindy dan adekku Wella yang telah memberikan pengorbanan, usaha, perhatian, kasih sayang, tenaga, pikiran, doa, dan semangat yang tak terhingga pada penulis hingga terselesaikannya skripsi ini;
8. Pakde Agus Indah R yang telah membimbingku dan mengarahkanku selama ini;
9. Rekan kerjaku Arroofita dan Sahabat-sahabatku yang selalu memberiku semangat dan berbagi dalam setiap suka duka (Dian, Febry, Bino, Anggi, dan Yeyen);
10. Mbak Dianul atas semua bantuan dan bimbingannya dalam penyelesaian skripsi ini; Zaenal Abidin atas semangat dan doanya.
11. Teman-teman skripsi Laboratorium Kimia Arroofita, Aminah, Ika, Wenny, Ina, Hesti, Shintia, Aang, Risa, Iis, Oky, Rifky, dan Diar yang selalu siap memberi saran, kritik, bantuan tenaga, dan semangat, terimakasih sahabat;
12. Warga PO Jember, khususnya PO Unej (Bapak Imam Suroso selaku Pembina PO Unej, Pak Paeri, P.yuli, P.Mas'ud, P.Yanto, Mbak Siti, Lita, Mau, Aida, Mardit, Robin, Faruq, Fajri dan semuanya);
13. Anak-anak kos Kalimantan VIII/13 (Erna, Nuzil, Mbak Zay, Mbak Zulfa, dan semuanya) yang selalu bersama selama beberapa tahun ini dalam suka dan duka, memberikan motivasi dan doa kepada penulis;
14. Seluruh civitas akademika dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Hanya doa yang dapat penulis panjatkan semoga segala kebaikan dan dukungan yang diberikan kepada penulis mendapat balasan dari Allah SWT. Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 6 September 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
ABSTRAK	viii
RINGKASAN	ix
PRAKATA	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR RUMUS	xx
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
BAB 1. PENDAHULUAN	01
1.1 Latar Belakang	01
1.2 Rumusan Masalah	04
1.3 Tujuan Penelitian	04
1.4 Manfaat Penelitian	04
1.5 Batasan Masalah	05
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	06
2.1 Tinjauan Tentang Bengkuang	06
2.1.1 Klasifikasi	06
2.1.2 Deskripsi	07
2.1.3 Distribusi dan Habitat	07
2.1.4 Kandungan kimia dan khasiat.....	07

2.2 Tinjauan Tentang Inulin	08
2.2.1 Sifat Fisika Kimia	08
2.2.2 Diskripsi dan Kegunaan	08
2.2.3 Tinjauan Metode Analisis untuk Penetapan Kadar Inulin	11
2.3 Tinjauan Umum Tentang Metode Ekstraksi.....	14
2.3.1 Pengertian dan Tujuan Ekstraksi	14
2.3.2 Ekstraksi Inulin	15
2.4 Tinjauan Umum Tentang Kromatografi Lapis Tipis (KLT)	15
2.4.1 Fase Diam	16
2.4.2 Fase Gerak	17
2.4.3 Aplikasi Sampel (Penotolan Sampel)	18
2.4.4 Eluasi (Pengembangan)	18
2.4.5 Identifikasi Kromatogram	19
2.4.6 Efisiensi Kromatogram	21
2.4.7 Analisis Kualitatif	22
2.4.8 Analisis Kuantitatif	23
2.5 Densitometri	24
2.6 Optimasi Kondisi KLT	25
2.7 Validasi Metode Analisis	26
2.7.1 Selektivitas/ spesifisitas	26
2.7.2 Linieritas	27
2.7.3 Batas Deteksi (BD) dan Batas Kuantitasi (BK)	28
2.7.4 Presisi	29
2.7.5 Akurasi	31
BAB 3. METODE PENELITIAN	33
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	33
3.2 Rancangan Penelitian	33
3.2.1 Rancangan Percobaan	33
3.2.2 Alur Penelitian	34

3.3 Alat dan Bahan	35
3.3.1 Alat	35
3.3.2 Bahan	35
3.4 Ekstraksi Inulin dari Umbi Bengkuang	35
3.5 Optimasi Kondisi Analisis	36
3.5.1 Optimasi Pelarut	36
3.5.2 Optimasi Eluen	36
3.5.3 Optimasi Penampak Noda.....	37
3.5.4 Optimasi Teknik Pewarnaan Lempeng	37
3.5.5 Optimasi Waktu Pengeringan Lempeng Setelah Dieluasi	37
3.5.6 Optimasi Suhu Pengeringan Lempeng Setelah Pewarnaan	38
3.5.7 Optimasi Panjang Gelombang.....	38
3.5.8 Optimasi Konsentrasi Uji	38
3.6 Validasi Metode Analisis	39
3.6.1 Linieritas	39
3.6.2 Batas Deteksi (BD) dan Batas Kuantitasi (BK)	40
3.6.3 Selektivitas/ Spesifisitas	41
3.6.4 Presisi	41
3.6.5 Akurasi	42
3.7 Penetapan Kadar Inulin dalam Ekstrak Umbi Bengkuang	42
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	43
4.1 Optimasi Kondisi Analisis	44
4.1.1 Optimasi Pelarut	44
4.1.2 Optimasi Eluen	46
4.1.3 Optimasi Penampak Noda	47
4.1.4 Optimasi Teknik Pewarnaan.....	48
4.1.5 Optimasi Waktu Pengeringan Lempeng Setelah Eluasi	48
4.1.6 Optimasi Suhu Pengeringan Lempeng Setelah Pewarnaan	50
4.1.7 Optimasi Panjang Gelombang	51

4.1.8 Optimasi Konsentrasi Uji	52
4.2 Validasi Metode Analisis	53
4.2.1 Linieritas	53
4.2.2 Batas Deteksi (BD) dan Batas Kuantitasi (BK)	55
4.2.3 Selektivitas/Spesifisitas	56
4.2.4 Presisi	59
4.2.5 Akurasi	60
4.3 Penetapan Kadar Inulin dalam Ekstrak Umbi Bengkuang	62
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	64
5.1 Kesimpulan	64
5.2 Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN.....	71

DAFTAR TABEL

2.1	Konsentrasi Analit Berbanding Presisi	30
2.2	Persen Perolehan Kembali (% recovery) Analit Pada Konsentrasi yang Berbeda	32
4.1	Hasil Pengamatan Secara Visual Kelarutan Inulin dalam Beberapa Pelarut	45
4.2	Perbandingan Parameter Efisiensi Kromatogram pada Komposisi Eluen yang Berbeda.....	46
4.3	Hasil Optimasi Penampak Noda	47
4.4	Hasil Optimasi Teknik Pewarnaan Lempeng.....	48
4.5	Hasil Optimasi Suhu Pengeringan Lempeng Setelah Pewarnaan	50
4.6	Perbandingan Nilai Parameter Efisiensi Kromatogram pada Konsentrasi Analit yang Berbeda.....	52
4.7	Kondisi Analisis Inulin dengan Metode KLT Densitometri	53
4.8	Hasil Uji Linieritas Inulin	54
4.9	Hasil Uji BD dan BK Inulin.....	55
4.10	Hasil Uji Kemurnian Inulin.....	58
4.11	Hasil Uji Identitas Inulin.....	58
4.12	Hasil Uji Presisi <i>Repeatability</i> Inulin.....	60
4.13	Hasil Uji Presisi <i>Intermediete Precision</i> Inulin.....	60
4.14	Hasil Akurasi Inulin	61
4.15	Hasil Penetapan Kadar Inulin dalam Ekstrak Air Umbi Bengkuang.....	62

DAFTAR GAMBAR

2.1.a Tumbuhan Bengkuang	06
2.1.b Umbi Bengkuang	06
2.2 Struktur Kimia Inulin	09
2.3 Proses Pengembangan Lempeng	19
2.4 Ilustrasi Migrasi Analit dan Eluen pada Lempeng KLT	23
2.5 Densitometri Evaluasi Kromatogram dengan TLC Scanner.....	24
2.6 Skema Sistem Optik Densitometer	25
3.1 Diagram Alur Penelitian Analisis Kuantitatif Inulin dalam Ekstrak Air Umbi Bengkuang dengan Metode KLT Densitometri	34
4.1 Hasil Optimasi Pelarut	45
4.2 Kromatogram yang Dihasilkan dengan Waktu Pengeringan yang Berbeda-Beda.....	49
4.3 Spektra Inulin Standar pada Panjang Gelombang 200-700 nm	51
4.4 Kurva Linieritas Massa vs Area Inulin	54
4.5 Kurva Linieritas Massa vs Area Inulin	56
4.6 a. Spektra Standar dan Sampel Inulin pada Uji Identitas	57
4.6 b. Spektra Standar dan Sampel Inulin pada Uji Kemurnian	57

DAFTAR RUMUS

	Halaman
2.1 Resolusi	21
2.2 Nilai <i>Theoretical Plate</i> atau Lempeng Teori	22
2.3 Nilai <i>Height Equivalent of Teoritical Plate</i>	22
2.4 <i>Retardation Factor</i>	22
2.5 Koefisien Variasi dari Fungsi	28
2.6 Batas Deteksi dan Batas Kuantitasi	29
2.7 Persen Perolehan Kembali	31

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Data Optimasi Pelarut	71
B. Data Optimasi Eluen	71
C. Data Optimasi Penampak Noda	74
D. Data Optimasi Teknik Pewarnaan Lempeng.....	74
E. Data Optimasi Waktu Pengeringan Lempeng Setelah Eluasi	74
F. Data Optimasi Suhu Pengeringan Lempeng Setelah Pewarnaan	75
G. Data Optimasi Panjang Gelombang	75
H. Data Optimasi Konsentrasi Uji.....	75
I. Data Linieritas	76
J. Data Batas Deteksi (BD) dan Batas Kuantitasi (BK).....	77
K. Data Selektivitas/ Spesifisitas	79
L. Data Presisi.....	80
M. Data Akurasi.....	82
N. Penetapan Kadar Inulin dalam Ekstrak Air Umbi Bengkuang.....	85