



**DETERMINASI INULIN DALAM SAMPEL EKSTRAK
UMBI DAHLIA (*Dahlia spp L.*) YANG DITANAM PADA
MEDIA TANAH DAN *POLYBAG* DENGAN METODE KLT-
DENSITOMETRI**

SKRIPSI

Oleh

ARROOFITA ANI SANDIYA

NIM 092210101023

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS JEMBER

2014



**DETERMINASI INULIN DALAM SAMPEL EKSTRAK
UMBI DAHLIA (*Dahlia spp L.*) YANG DITANAM PADA
MEDIA TANAH DAN *POLYBAG* DENGAN METODE KLT-
DENSITOMETRI**

SKRIPSI

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

Oleh

ARROOFITA ANI SANDIYA

NIM 092210101023

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS JEMBER**

2014

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;
2. Almarhum Papa H.M.Yasin.,S.H.,S.Sos dan Mama Hj. Dr. Anatasia Murdyastuti., M.Si tercinta, Beliau berdua segalanya bagiku, terima kasih atas segala dorongan, motivasi, semangat dan doanya;
3. Bapak dan ibu guru di TK Al- Furqan Jember, SD Al- Furqan Jember, SLTPN 1 Jember, SMAN 1 Arjasa-Jember dan Universitas Jember yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran;
4. Almamater Fakultas Farmasi Universitas Jember semoga skripsi ini bermanfaat.

MOTTO

Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah.

- Thomas Alva Edison-

Life is like a wheel, sometimes you will be on the top, sometimes you will be at the bottom. It is not important when we become on the top or at the bottom. But the most important is grateful when success and patience when fail.

-Anonim-

Semangat itu berani memulai.

Semangat itu berani hadapi semua tantangan.

Semangat itu bisa runtuhkan segala penghalang.

Semangat itu tetap maju berjuang sampai akhir.

Semangat itu berdiri di garis finish dengan bangga.

Karna semangat itu awal segalanya.

-Arroofita Ani S-

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Arroofita Ani Sandiya

Nim : 092210101023

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul : *Determinasi Inulin dalam Sampel Ekstrak Umbi Dahlia (Dahlia spp L.) yang ditanam pada Media Tanah dan Polybag dengan Metode KLT-Densitometri* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, 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 adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 13 Januari 2014

Yang menyatakan,

Arroofita Ani Sandiya

092210101023

SKRIPSI

Determinasi Inulin dalam Sampel Ekstrak Umbi Dahlia (*Dahlia spp L.*) yang ditanam pada Media Tanah dan *Polybag* dengan Metode KLT-Densitometri

Oleh

Arroofita Ani Sandiya

NIM 092210101023

Pembimbing

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

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

PENGESAHAN

Skripsi berjudul "*Determinasi Inulin dalam Sampel Ekstrak Umbi Dahlia (Dahlia spp L.) yang ditanam pada Media Tanah dan Polybag dengan Metode KLT-Densitometri*" telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Farmasi Universitas Jember pada :

Hari : Senin
Tanggal : 13 Januari 2014
Tempat : Fakultas Farmasi Universitas Jember

Tim Penguji

Penguji I



Prof. Drs. Bambang K, M.Sc.Ph. D

NIP 196902011994031002

Penguji II

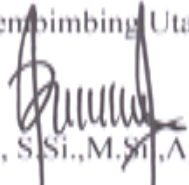


Nia K, S.Farm.,M.Farm.,Apt

NIP 198204062006042001

Tim Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama



Yuni R, S.Si.,M.Si.,Apt

NIP 197806092005012004

Dosen Pembimbing Anggota

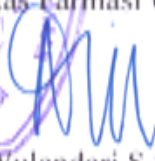


Lestyo W ,S.Si., M.Farm., Apt

NIP 197604142002122001

Mengesahkan, "

Dekan Fakultas Farmasi Universitas Jember



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

NIP. 197604142002122001

ABSTRACT

Inulin is a polysaccharide , which is composed of fructose units. Inulin is generally found in plants family Compositae, Amirilidaceae, and Poaceae. Benefits inulin is as bifidogenic body, stimulate the immune system , relieve constipation , reduce the risk of osteoporosis . Inulin can be consumed alone as a prebiotic supplement. The purpose of this study was to develop a method for determination of inulin TLC-Densitometry in dahlia tuber extract samples (Dahlia spp L.) grown in soil media and polybag . Determination of inulin as a method of TLC-Densitometry using the stationary phase TLC plates Silica Gel F₂₅₄, mobile phase = acetic acid glacial p.a: methanol p.a: aquabides sterille (v/v/v/v) (0,5:7,5:2) , solvent = Aquabides sterille: Ethanol 96 % p.a (3:1) v/v, apparition stains is mixed aniline in acetone 1% v/v:diphenylamine in acetone 10% b/v:phosphoric acid (5:5:1), and the wavelength (λ) 380 nm . Validation of the method showed that the research procedures performed has had good linearity with a coefficient correlation 0.996 and Vx0 value 4.850%. This method also gives good accuracy and precision that is the percent recovery of inulin at 99,96%±0,39%. and the value of repeatability = 0,993% < 2,7% and intermediate precision RSD = 0,554% < 2,7% with limits of detection (LOD) and limit of quantitation (LOQ), respectively, 71,03 ng/spot and 236.76 ng/spot. The results showed levels of inulin in the dahlia tuber extract soil planted mediated by 86.256%±0.669% (%b/b±RSD%) , and dahlia tubers grown polybag mediated by 76.146%±1.657% (%b/b±RSD%) .

Keywords : *Bulbs dahlia (Dahlia spp L.) , inulin , TLC , soil mediated , polybag mediated*

RINGKASAN

Determinasi Inulin dalam Sampel Ekstrak Umbi Dahlia (*Dahlia spp L.*) yang ditanam pada Media Tanah dan *Polybag* dengan Metode KLT-Densitometri; Arroofita Ani Sandiya, 092210101023; 2014; 73 halaman; Fakultas Farmasi Universitas Jember.

Inulin adalah senyawa karbohidrat alamiah yang merupakan polimer dari unit-unit fruktosa. Pemanfaatan inulin untuk anak-anak lebih diarahkan terhadap peningkatan kekebalan tubuh. Sedangkan pada usia *menopause*, inulin mampu mencegah osteoporosis. Secara umum inulin dapat ditemukan dalam berbagai tanaman. Jenis tumbuhan yang diteliti dan mengandung inulin umumnya termasuk keluarga *Compositae*, *Poaceae*, dan *Amarillidaceae*.

Sumber inulin yang terdapat di Indonesia adalah umbi tanaman dahlia yang merupakan keluarga *Compositae*. Dahlia adalah tanaman berumbi, umbi dahlia mengandung hampir 70% pati dalam bentuk inulin. Belum terpublikasikannya penelitian mengenai determinasi inulin dalam ekstrak umbi dahlia yang ditanam pada media tanah dan *polybag*. Determinasi inulin ekstrak umbi dahlia pada penelitian ini akan dilakukan dengan metode KLT-Densitometri.

Tahap pertama yang dilakukan adalah optimasi teknik ekstraksi umbi dahlia, yang kemudian dilanjutkan validasi metode KLT Densitometri untuk penetapan kadar inulin dalam ekstrak umbi dahlia (*Dahlia spp L.*) yang ditanam pada media tanah dan *polybag*. Tahapan validasi metode yang dilakukan meliputi linieritas, spesifisitas, batas deteksi (LOD) dan batas kuantitasi (LOQ), presisi, akurasi. Tahap terakhir adalah determinasi inulin dalam ekstrak umbi dahlia yang ditanam pada media tanah dan *polybag* dengan metode KLT-Densitometri.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknik ekstraksi umbi dahlia yang menghasilkan % rendemen yang lebih besar adalah teknik A yaitu 7,056 %. Kondisi optimum untuk determinasi inulin dalam ekstrak umbi dahlia secara KLT-Densitometri adalah Pelarut = Aquabides steril : Etanol 96% pa (3:1) v/v; Eluen (fase gerak) = asam asetat glasial pa: metanol pa: aquabides steril (v/v/v/v) = 0,5:7,5:2; Lama pengeringan setelah eluasi = 10 menit; Penampak noda= Campuran *aniline* dalam aseton 1 % v/v: *diphenylamine* dalam aseton 10 % b/v: asam fosfat (5:5:1 v/v/v) ; Teknik pewarnaan = dicelup; suhu pengovenan = 110°C; Panjang gelombang maksimum (λ) = 380 nm; Konsentrasi uji = 1000 ppm; fase diam = Lempeng KLT Silika Gel F₂₅₄. Metode KLT-Densitometri untuk determinasi inulin dalam ekstrak umbi dahlia memberikan hasil analisis yang spesifik, linier (koefisien korelasi = 0,996, Vx0 4,850% dan Xp 757,59), peka (batas deteksi 71,03 ng/spot dan batas kuantitasi 236,76 ng/spot), presis (RSD *repeatability* = 0,993% < 2,7%) dan (RSD *intermediet precision* = 0,554% < 2,7%), serta akurat (% *Recovery* 99,96 % ± 0,39%). Kadar inulin dalam ekstrak umbi dahlia yang ditanam dimedia tanah sebesar 86,26% ± 0,669%, dan umbi dahlia yang ditanam dimedia *polybag* sebesar 76,15% ± 1,657%.

PRAKATA

Syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, nikmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi yang berjudul “*Determinasi Inulin dalam Sampel Ekstrak Umbi Dahlia (Dahlia spp L.) yang ditanam pada Media Tanah dan Polybag dengan Metode KLT-Densitometri*” dapat diselesaikan. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas Farmasi, Universitas Jember.

Skripsi ini tidak mungkin terwujud tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada beberapa pihak, yang membantu terselesaikannya skripsi ini.

1. Dekan Fakultas Farmasi Universitas Jember beserta staf dan karyawan;
2. Yuni Retnaningtyas, S.Si, M.Si., Apt selaku Dosen Pembimbing Utama dan Lestyo Wulandari, S.Si, Apt., M.Farm selaku Dosen Pembimbing Anggota yang dengan sabar memberikan bimbingan kepada penulis;
3. Prof. Drs. Bambang Kuswandi, M.Sc. Ph.D selaku Dosen Penguji I dan Nia Kristiningrum, S.Farm., Apt selaku Dosen Penguji II yang telah banyak memberikan saran dan kritik membangun dalam skripsi penulis;
4. Lina Winarti S.Farm., MSc., Apt selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan saran dan dengan sabar mengarahkan serta memberi masukan dalam aktivitas perkuliahan penulis;
5. Bu Wayan dan Mbak Hani selaku teknisi Laboratorium Kimia Farmasi, serta Bu Widi dan Mbak Anggra selaku teknisi Laboratorium Biologi Farmasi atas bantuannya selama penelitian;
6. Mamaku tercinta Dr. Anastasia Murdyastuti, M.Si atas doa, semangat, dukungan berupa apapun, semoga Allah selalu melindungi, menyayangi, menyehatkan dan menguatkan mama;

7. Kakak-kakakku Mas Fauzy, Mbak Maya, Mbak Lia, Mas Gandhi atas semangat dan doa-doa dan kasih sayang yang telah diberikan untuk penulis;
8. Andrew Cristiant P yang telah memberikan semangat, doa, waktu, kesetiaan serta kasih sayang kepada penulis, semoga Allah memudahkan langkah kita;
9. Putri Indah Lestari, yang telah banyak membantu dan sama-sama berjuang ngelab dari awal sampai akhir bersama, sahabat-sahabatku tercinta Latifah, Crystal, Saras, Amel, Nunung Bangil, Tuti, Rosi, Titin, Andin, Nunung Madura, Indah, Mas Indra, Mas Zadid, Novan, Bayu, Huda, Agil, Wimala, Heru, terima kasih atas pengalaman, suka, duka, bantuan, doa, serta kebersamaan yang selalu kalian berikan, semoga kita bisa sukses dimanapun kita berada;
10. Teman-teman seperjuangan di Laboraturium Kimia Farmasi, Ina, Aang, Dita, Retno, Weni, Ika, Aminah, Nita, Dian, Maya, Hesti, Sintia, Iis, Risa;
11. Teman-teman KKN desa Mrawan 2013 Ines, Arif, Rizki, Eni, Vania, Zaenal, dan Ardiansyah kalian telah memberikan banyak pengalaman;
12. Kakak-kakak angkatanku dan adik-adik angkatan yang telah banyak memberi saran dan bantuan;
13. Serta seluruh teman-teman yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu terima kasih atas bantuannya selama ini.

Jember, 13 Januari 2014

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	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR RUMUS	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xx
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan tentang Umbi Dahlia (<i>Dahlia spp L</i>)	5
2.1.1 Klasifikasi Dahlia (<i>Dahlia spp L</i>)	5
2.1.2 Deskripsi Tanaman Dahlia.....	6

2.1.3 Kandungan Metabolit Sekunder Inulin pada Dahlia.....	8
2.2 Tinjauan tentang Metode Inulin.....	9
2.2.1 Sifat Fisika Kimia Inulin.....	9
2.2.2 Deskripsi dan Manfaat Inulin.....	10
2.2.2.1 Deskripsi Inulin.....	10
2.2.2.2 Manfaat Inulin.....	11
2.3 Tinjauan tentang Analisis Inulin.....	13
2.4 Tinjauan tentang Metode Ekstraksi.....	15
2.4.1 Deskripsi Ekstraksi.....	15
2.4.2 Metode Ekstraksi.....	16
2.4.2.1 Cara Dingin.....	16
2.4.2.2 Cara Panas.....	16
2.4.3 Ekstraksi Inulin.....	18
2.5 Kromatografi Lapis Tipis (KLT).....	18
2.5.1 Fase Gerak.....	19
2.5.2 Fase Diam.....	19
2.5.3 Elusi.....	21
2.5.4 Efisiensi Kromatografi.....	21
2.5.5 Analisis Kualitatif.....	23
2.5.6 Analisis Kuantitatif.....	24
2.6 Optimasi Kondisi Kromatografi Lapis Tipis (KLT).....	24
2.7 Densitometri.....	25
2.8 Tinjauan tentang Validasi Metode Analisis.....	28
2.8.1 Spesifisitas (<i>Spesificity</i>).....	28
2.8.2 Linearitas (<i>Linearity</i>).....	29
2.8.3 Batas Deteksi (LOD) dan Batas Kuantitasi (LOQ).....	30
2.8.4 Presisi (<i>Precision</i>).....	32
2.8.5 Akurasi (<i>Accuracy</i>).....	33
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	35

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	35
3.2 Rancangan Penelitian	35
3.2.1 Rancangan Percobaan	35
3.2.2 Alur Penelitian	36
3.3 Alat dan Bahan	36
3.3.1 Alat	36
3.3.2 Bahan	37
3.4 Optimasi Ekstraksi Inulin Umbi Dahlia	37
3.5 Kondisi Analisis	38
3.6 Validasi Metode Analisis	38
3.6.1 Linieritas (<i>Linearty</i>)	38
3.6.2 Spesifisitas (<i>Spesificity</i>)	39
3.6.3 Batas Deteksi (LOD) dan Batas Kuantitasi (LOQ)	39
3.6.4 Presisi (<i>Precision</i>)	40
3.6.5 Akurasi (<i>Accuracy</i>)	41
3.7 Determinai Inulin dalam Ekstrak Umbi Dahlia	41
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1 Teknik Ekstraksi Umbi Dahlia	42
4.2 Kondisi Analisis	43
4.3 Validasi Metode Analisis	43
4.3.1 Linieritas (<i>Linearity</i>)	43
4.3.2 Spesifisitas (<i>Spesificity</i>)	45
4.3.3 Batas Deteksi (LOD) dan Batas Kuantitasi (LOQ)	46
4.3.4 Presisi (<i>Precision</i>)	48
4.3.5 Akurasi (<i>Accuracy</i>)	49
4.4 Determinasi Inulin dalam Ekstrak Umbi Dahlia	50
BAB 5. KESIMPULAN	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran	53

DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	60

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Konsentrasi Analit Berbanding Presisi	33
2.2 Persen <i>Recovery</i> Analit pada Konsetrasi yang Berbeda	34
3.1 Kondisi Analisis Inulin yang Paling Optimum	38
4.1 Kondisi Analisis Inulin yang Paling Optimum	43
4.2 Data Parameter Pengujian Linieritas.....	44
4.3 Hasil <i>Scanning</i> Spektrum Uji Kemurnian/ <i>Purity</i>	46
4.4 Hasil Uji Identitas/ <i>Identity</i>	46
4.5 Koefisien Korelasi Konsentrasi (ng/ <i>spot</i>) dan Area Standar Inulin pada Percobaan LOD dan LOQ	47
4.6 Data Presisi Pengujian <i>Repeatability</i> dengan n= 6	48
4.7 Hasil Pengujian <i>Intermediet Precision</i> dalam 3 Hari Percobaan dengan n= 6.....	49
4.8 Hasil Pengujian Akurasi rata- rata	49
4.9 Hasil Determinasi Inulin dari Ekstrak Umbi Dahlia dengan Media <i>Polybag</i>	50
4.10 Hasil Determinasi Inulin dari Ekstrak Umbi Dahlia dengan Media Tanah.....	51

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Morfologi Tumbuhan Bunga Dahlia dan Umbi Dahlia (<i>Dahlia spp L</i>)..	5
2.2 Morfologi Tanaman Dahlia.....	7
2.3 Struktur Kimia Inulin	10
2.4 Proses Pengembangan Lempeng.....	21
2.5 Densitometer CAMAG	26
2.6 Skema Kerja Densitometer Model Reflektan	26
2.7 Skema Kerja Densitometer Model Transmitan.....	27
2.8 Skema Kerja Densitometer CAMAG.....	27
3.1 Diagram Alur Penelitian Analisis Kuantitatif Inulin dalam Ekstrak Umbi Dahlia dengan Metode KLT Densitometer.....	36
4.1 Kurva Linieritas Konsentrasi (ng/spot) dan Area Standar inulin.....	44
4.2 Spektra Sampel dan Standar pada Uji <i>Purity</i>	45
4.3 Kurva uji LOD dan LOQ konsentrasi (ng/ spot) dan area standar inulin.....	47

DAFTAR RUMUS

2.1 Resolusi (R_s)	22
2.2 Lempeng Teoritis (<i>Theoretical Plate Number/N</i>)	22
2.3 Jarak Tempuh Analit (HETP)	23
2.4 <i>Retardation Factor</i> (R_f)	23
2.5 Perhitungan Statistik Selektifitas, Spesifitas (z)	29
2.6 Perhitungan V_{xo}	30
2.7 LOD atau LOQ (Q)	31
2.8 LOD	31
2.9 LOQ	32
2.10 % Perolehan Kembali.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A : Teknik Ekstraksi Umbi Dahlia.....	60
LAMPIRAN B : Data Kondisi Analisis Inulin yang Paling Optimum.....	61
LAMPIRAN C : Data Linieritas (<i>Linearity</i>).....	62
LAMPIRAN D : Data Selektivitas/Spesifisitas (<i>Selectivity/Spesificity</i>).....	63
LAMPIRAN E : Data Batas Deteksi (LOD) dan Batas Kuantitasi (LOQ) .	65
LAMPIRAN F : Data Presisi (<i>Precision</i>).....	67
LAMPIRAN G : Data Akurasi (<i>Accuracy</i>)	69
LAMPIRAN H : Data Determinasi Inulin dalam Ekstrak Umbi Dahlia	73