

**PENENTUAN DERAJAT POLIMERISASI INULIN UMBI
DAHLIA (*Dahlia sp.*) MENGGUNAKAN HPLC**

SKRIPSI

*Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Sains*



Oleh:

SHARAH FAJRINA RAMADHANI

15036056/2015

PROGRAM STUDI KIMIA

JURUSAN KIMIA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2020

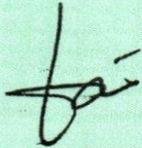
PERSETUJUAN SKRIPSI

PENENTUAN DERAJAT POLIMERISASI INULIN UMBI DAHLIA (*Dahlia sp.*) MENGGUNAKAN HPLC

Nama : Sharah Fajrina Ramadhani
NIM/TM : 15036056/2015
Program Studi : Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

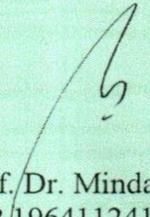
Padang, Februari 2020

Mengetahui:
Ketua Jurusan Kimia



Alizar, S.Pd, M.Sc, Ph.D
NIP. 197009021998011002

Disetujui Oleh :
Pembimbing



Prof. Dr. Minda Azhar, M.Si
NIP. 196411241991122001

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Sarah Fajrina Ramadhani
NIM/TM : 15036056/2015
Program Studi : Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

PENENTUAN DERAJAT POLIMERISASI INULIN UMBI DAHLIA (*Dahlia sp.*) MENGGUNAKAN HPLC

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

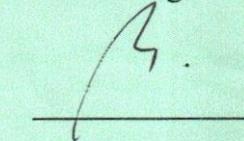
Padang, Februari 2020

Tim Penguji

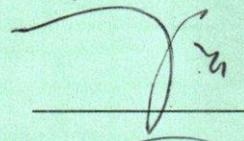
Nama

Tanda Tangan

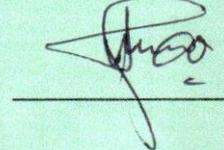
Ketua : Prof. Dr. Minda Azhar, M. Si



Anggota : Budhi Oktavia, S.Si, M.Si, Ph.D



Anggota : Drs. Iswendi, M.S



SURAT PERNYATAAN

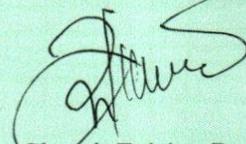
Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sharah Fajrina Ramadhani
NIM/BP : 15036056/2015
Tempat/Tanggal Lahir : Padang/ 16 Februari 1996
Program Studi : Kimia
Jurusan : Kimia
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Alamat : Komplek Filano Jaya I Blok E4/no.8
ParakKarakah, Padang Timur

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Penentuan Derajat Polimerisasi Inulin Umbi Dahlia (*Dahlia sp.*) menggunakan HPLC”** adalah benar merupakan hasil karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim. Apabila suatu saat nanti saya terbukti melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hokum sesuai dengan hokum negara yang berlaku, baik di UniversitasNegeri Padang maupun masyarakat dan negara. Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, Februari 2020

Yang membuat pernyataan



Sharah Fajrina Ramadhani
NIM. 15036056

**PENENTUAN DERAJAT POLIMERISASI INULIN UMBI DAHLIA
(*Dahlia sp.*) MENGGUNAKAN HPLC**

Sharah Fajrina Ramadhani

ABSTRAK

Derajat Polimerisasi (DP) memiliki aplikasi penting dalam pangan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan DP inulin dari umbi dahlia (*Dahlia sp.*) yang diekstrak segar dan umbi dahlia yang disimpan selama lima belas hari. Ekstraksi inulin dari umbi dahlia dilakukan berdasarkan sifat kelarutan inulin dalam air panas dan etanol. Penentuan kadar fruktosa dalam sampel inulin yang telah dihidrolisis diukur menggunakan instrumen HPLC dengan kolom dan detektor yang berbeda. HPLC dengan λ maksimum 190 nm, fasa gerak acetonitrile:aquabides (87:13), laju alir 0,4 mL/menit, kolom ODS C-18 dan detektor UV memperoleh puncak glukosa yang belum terpisah dari puncak fruktosa. HPLC dengan kolom HI-plex H, laju alir 0,6 mL/menit, detektor RI, fasa gerak aquabidest diperoleh puncak inulin dan puncak fruktosa. DP inulin dari umbi dahlia yang diekstrak segar lebih besar dibandingkan DP inulin dari umbi dahlia yang disimpan selama lima belas hari

Kata Kunci: Inulin, Hidrolisis, HPLC, Derajat Polimerisasi (DP)

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya serta sholawat dan salam kepada nabi Muhammad SAW sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Penentuan Derajat Polimerisasi Inulin Umbi Dahlia (*Dahlia sp.*) Menggunakan HPLC”**. Skripsi ini diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana Sains pada program studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang.

Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari arahan dan masukan dari berbagai pihak. Berdasarkan hal tersebut dengan kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Minda Azhar, M.Si sebagai dosen pembimbing dan penasehat akademik penulis.
2. Bapak Alizar, Ph.D sebagai Ketua Jurusan Kimia Universitas Negeri Padang
3. Bapak Umar Kalmar Nizar, S.Si, M.Si, Ph.D sebagai Ketua Program Studi Kimia Universitas Negeri Padang
4. Bapak Drs. Iswendi, M.S sebagai dosen pembahas skripsi
5. Bapak Budi Oktavia, S.Si, M.Si, Ph.D sebagai dosen pembahas skripsi
6. Penanggung Jawab Laboratorium Kimia, Orang Tua, Tim Riset Biokimia dan sahabat-sahabat jurusan kimia Universitas Negeri Padang.

Penulis menyadari skripsi ini belum sempurna dan oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak. Atas semua masukan penulis mengucapkan terimakasih.

Padang, Februari 2020

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Inulin	4
2.2 Derajat Polimerisasi Inulin.....	8
2.3 Hidrolisis Inulin	9
2.4 HPLC dalam Menentukan Derajat Polimerisasi (DP) Inulin.....	10
BAB III METODE PENELITIAN.....	14
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	14
3.2 Objek Penelitian.....	14
3.3 Alat dan Bahan Penelitian.....	14
3.4 Prosedur Kerja Penelitian.....	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	18
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	29
A. Kesimpulan	29
B. Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN.....	33
Lampiran 1. Ekstraksi Inulin Umbi Dahlia.....	33
Lampiran 2. Hidrolisis Inulin.....	34
Lampiran 3. Hasil Ekstraksi Inulin Umbi Dahlia	35
Lampiran 4. Perhitungan.....	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
Gambar 1	Struktur inulin	5
Gambar 2	Mekanisme hidrolisis ikatan glikosidik oleh asam	10
Gambar 3	Skema dari sistem HPLC.....	11
Gambar 4	Analisis kandungan akar chicory.....	11
Gambar 5	Sampel inulin sebelum hidrolisis.....	21
Gambar 6	Hasil hidrolisis Inulin.....	22
Gambar 7	Sampel inulin sebelum hidrolisis.....	23
Gambar 8	Sampel inulin setelah hidrolisis.....	24
Gambar 9	Kromatogram larutan standar	26
Gambar 10	Kromatogram larutan standar.....	26
Gambar 11	Kurva Kalibrasi Standar Glukosa.....	40
Gambar 12	Kurva Kalibrasi Standar Fruktosa.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1 Sumber Inulin dari berbagai tumbuhan.....	6
Tabel 2 Tabel Sifat-Sifat Pelarut Umum.....	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Ekstraksi Inulin Umbi Dahlia.....	35
2. Hidrolisis Inulin.....	36
3. Hasil Ekstraksi Inulin Umbi Dahlia.....	37
4. Perhitungan.....	38

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Inulin adalah suatu polifruktan yang tersusun atas molekul linear D-fruktofuranosa dengan ikatan β -(2 \rightarrow 1). Pada ujungnya dapat hadir D-glukosa yang berikatan pada fruktosa yang dihubungkan dengan ikatan α -glukopiranosil (Khuenpet *et al.*, 2016). Inulin dalam jumlah yang besar diantaranya berasal dari umbi *Helianthus tuberosus* (Jerusalem artichoke), *Cichorium intybus* (chicory), *Dahlia pinnata* (Dahlia) dan *Polymniasonchifolia* (yacon) (Apolinario *et al.*, 2014). Inulin dalam jumlah sedikit ditemukan pada beberapa tanaman seperti bawang merah, bawang putih, asparagus, pisang, gandum, dan kecambah barley (Wijanarka, 2008)

Inulin dikenal sebagai *dietary fiber* yang memiliki efek menguntungkan pada populasi bakteri dalam usus dengan melakukan fermentasi menghasilkan asam lemak rantai pendek (*propionic*, *butyric*, *acetic* dan asam laktat), menurunkan pH, memberi tambahan energi dari 1-1.5 kkal/g yang mewakili 40-50% karbohidrat yang dapat dicerna seperti sukrosa. Derajat polimerisasi (DP) memiliki efek pada fungsi inulin seperti aktivitas prebiotik *digestibility*, nilai kalori, daya pemanis dan kapasitas pengikatan air sehingga sangat penting untuk dikarakterisasi (Flores *et al.*, 2016).

Derajat polimerisasi (DP) inulin dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti sumber tanaman, iklim dan kondisi pertumbuhan, kematangan panen dan waktu penyimpanan setelah panen (Pencheva *et al.*, 2012). Pada penelitian ini, peneliti akan melihat pengaruh waktu penyimpanan terhadap DP inulin dari umbi dahlia segar dan umbi dahlia yang disimpan selama lima belas hari.

Beberapa metode sederhana, cepat, spesifik dan cocok untuk analisis fruktan adalah spektrofotometrik, metode enzimatik, metode kromatografi (TLC, GC dan metode HPLC) (Petvoka *et al.* (2014). Salah satu dari metode kromatografi tersebut adalah *High Performance Liquid Chromatography* (HPLC) yang paling banyak digunakan untuk analisis karena memiliki presisi, sensitivitas dan akurasi yang baik. HPLC dapat digunakan untuk menentukan DP inulin dari umbi dahlia dengan membandingkan konsentrasi fruktosa dan glukosa. (Shooride *et al.*, 2018). Berdasarkan penjelasan di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Penentuan Derajat Polimerisasi Inulin Umbi Dahlia (*Dahlia sp.*) Menggunakan HPLC”**

1.2 Rumusan Masalah

Rumus masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh penyimpanan inulin umbi dahlia terhadap derajat polimerisasi (DP)?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terfokus, maka penulis membatasi masalah dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Penentuan DP inulin dari umbi dahlia yang diekstrak segar dan DP inulin dari umbi dahlia yang diekstrak setelah lima belas hari penyimpanan menggunakan HPLC.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Menentukan DP inulin dari umbi dahlia segar dan umbi dahlia yang disimpan selama lima belas hari menggunakan HPLC.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Memperoleh data kadar fruktosa yang terdapat dalam inulin umbi dahlia segar dan disimpan selama lima belas hari.
2. Mengetahui DP inulin dari ekstrak umbi dahlia segar dan DP inulin yang diekstrak dari umbi dahlia yang telah disimpan selama lima belas hari serta dapat membandingkannya.

BAB II

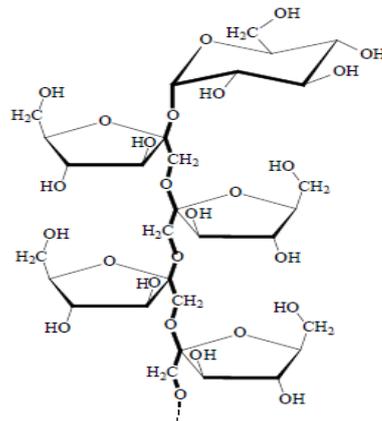
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Inulin

Inulin merupakan polisakarida alami yang tergolong kedalam jenis karbohidrat dengan monomer berupa fruktosa. Inulin digolongkan sebagai karbohidrat yang memiliki nilai nutrisi tinggi dengan harga lebih mahal dibandingkan karbohidrat lainnya. Inulin secara selektif dapat meningkatkan pertumbuhan dan aktivitas metabolisme dari bakteri yang menguntungkan terutama *bifidobacter*, dan menekan bakteri yang merugikan sehingga inulin dikenal sebagai pemberi efek prebiotik atau *bifidogenic* (Kaur dan Gupta, 2002).

Inulin merupakan homopolimer fruktan dengan struktur terdiri dari β -(2 \rightarrow 1) unit fruktosil fruktosa (Fm) dan satu unit terminal α -glukopiranososa (1 \rightarrow 2) (GFn). Karbon anomerik (C₁ atau C₂) dari unit monosakarida memiliki konfigurasi tipe β yang membuat inulin tidak rentan terhadap aktivitas hidrolitik enzim pencernaan manusia. Dari hal tersebut inulin bertindak sebagai ligan kompetitif yang melindungi dari patogen dan juga sebagai *dietary fiber* sehingga memiliki efek menguntungkan pada populasi bakteri dalam usus dengan melakukan fermentasi menghasilkan asam lemak rantai pendek (*propionic, butyric, acetic* dan asam laktat), menurunkan pH melalui penyerapan asam-asam, memberi tambahan energi dari 1-1.5 kkal/g yang mewakili 40-50% karbohidrat yang dapat dicerna

seperti sukrosa (Flores, A *et al.*, 2016). Inulin yang dikonsumsi, mencapai usus besar dalam keadaan struktur yang tidak berubah dan segera difermentasi oleh mikroflora di usus besar menjadi asam lemak rantai pendek dan asam laktat yang dapat merangsang gerak peristaltik usus sehingga dapat mencegah konstipasi atau sembelit dan juga menurunkan derajat keasaman (pH) di usus besar (Herminiafi, 2012). Struktur inulin dimuat pada Gambar 1.



Gambar 1. Struktur inulin (Pencheva *et al.*, 2012)

Polimer inulin dapat ditulis GF_n yaitu fruktan dengan ujung terminal glukosa, F adalah unit fruktosa, n merupakan jumlah unit fruktosa atau derajat polimerisasi (DP). DP inulin bervariasi tergantung sumbernya. Hidrolisis sempurna inulin menghasilkan banyak fruktosa dan sedikit glukosa, jika diartikan tiap ujung molekul inulin terikat satu residu glukosa. Inulin yang berasal dari tumbuh-tumbuhan merupakan molekul linear dengan DP yang bervariasi dari beberapa unit fruktosa sampai sekitar 70. Oleh karena itu, inulin adalah campuran dari polimer dan oligomer.

Inulin didistribusikan secara luas pada berbagai tanaman sebagai penyimpan karbohidrat, diantaranya adalah umbi-umbian. Inulin pada tanaman memiliki rantai yang terdiri dari 2 sampai 70 unit fruktosa yang panjang dengan komposisi polidispersinya tergantung pada spesies tanaman, fase dalam siklus hidupnya, tanggal panen, prosedur ekstraksi dan pasca ekstraksi (Apolinario *et al.*, 2014).

Pada rumput tropis dan subtropis karbohidrat penyimpanan vegetatif utama adalah sukrosa dan pati, sedangkan pada zona beriklim sedang dan sejuk mengakumulasikan polimer fruktosa yang disebut fruktan (Flores *et al.*, 2016).

Sumber inulin dari tumbuhan dapat dimuat pada Tabel 1.

Tabel 1 Sumber Inulin dari berbagai tumbuhan.

Sumber Inulin	Bagian pada tumbuhan	Kandungan Inulin (% dari Berat segar)
Bawang merah	Umbi	2-6
<i>Jerusalem artichoke</i>	Akar	14-16
Dahlia	Umbi	9-12,5
Chicory	Akar	15-20
Daun bawang	Umbi	3-10
Bawang putih	Umbi	9-16
Pisang	Buah	0,3-0,7
Dandelion	Daun	12-15
Burdock	Akar	3,5-4
Camas	Umbi	12-22
Murnong	Akar	8-13
Yacon	Akar	3-19
Salsify	Akar	4-11

(Kango, N. 2008).

Salah satu sumber bahan baku inulin dapat dikembangkan di Indonesia adalah tanaman dahlia yang dapat hidup dan dibudidayakan pada daerah dengan kondisi iklim yang sesuai. Menurut Pizzeiti dan Cocker (1968) kalsifikasi botani tanaman dahlia adalah:

- Divisi : *Spermatophyta*
- Sub divisi : *Angiospermae*
- Kelas : *Dicotyledonae*
- Family : *Compositae*
- Genus : *Dahlia*
- Species : *Dahlia sp. L*

Pada beberapa negara di Eropa dan Amerika, bunga dahlia sudah dikomersilkan sebagai tanaman bunga potong termasuk di Virginia yang mempunyai pulau dahlia (Hankins, 2005). Dahlia didatangkan ke Jawa Barat dari negeri Belanda pada masa penjajahan abad ke-19 dan mulai berkembang di Indonesia. Tanaman dahlia dapat tumbuh baik di dataran tinggi 700-1000m di atas permukaan laut, membutuhkan sinar matahari penuh dan tanah yang lembab. Tanah lempung berpasir yang mengandung humus dengan keasaman tanah yang baik untuk pertumbuhan yaitu antara pH 6,0 - 6,5 (Herminiafi, 2012).

Tanaman dahlia di Indonesia dapat dieksplorasi tingkat lanjut pada umbi dan akarnya. Umbi dahlia mengandung karbohidrat inulin yang bernilai komersil dan memiliki nilai fungsional sebagai bahan makanan. Inulin yang dihidrolisis dengan katalis inulinase menghasilkan fruktosa dan fruktooligosakarida (FOS). Ekstrak

inulin dari umbi dahlia dengan sumber karbonnya lebih efektif sebagai substrat untuk memproduksi FOS. Keberadaan FOS dalam media perlakuan dapat diketahui melalui pengukuran derajat polimerisasi (DP) (Yuliana, 2014).

2.2 Derajat Polimerisasi Inulin

Derajat polimerisasi (DP) adalah jumlah unit monomer pada makromolekul atau molekul oligomer dalam suatu blok atau rantai. DP inulin bervariasi dari 2 hingga 70 unit berdasarkan pada berbagai faktor seperti spesies, waktu panen, dan waktu penyimpanan (Khuenpet *et al.*, 2017). Inulin dengan derajat polimerisasi yang tinggi (DP 22-25) kurang larut dan sangat kental dalam larutan air, dengan demikian penambahan inulin rantai panjang meningkatkan viskositas pada produk seperti; eskrim, makanan penutup susu, mentega dan krim keju dengan kadar lemak rendah (Lopes *et al.*, 2015).

Derajat polimerisasi dapat mempengaruhi beberapa sifat inulin seperti aktivitas prebiotik *digestibility*, nilai kalori, daya pemanis, kapasitas pengikatan air, dll (Flores *et al.*, 2016). Inulin yang merupakan polimer alami dapat dihidrolisis menjadi monomernya yaitu fruktosa melalui suatu hidrolisis baik menggunakan katalis asam (asam klorida, asam sitrat, asam oksalat) dan katalis enzim (inulinase) (Horiza,dkk 2017). Nilai DP ditentukan dari perbandingan konsentrasi fruktosa dan konsentrasi glukosa dengan rumusan : (Gunnarsson *et al.*, 2014).

$$\text{Derajat Polimerisasi (DP)} = \frac{\text{Fruktosa}}{\text{Glukosa}}$$

Dengan demikian, hidrolisis sempurna inulin menghasilkan banyak fruktosa dan sedikit glukosa, jika diasumsikan tiap ujung pereduksi molekul inulin terikat satu residu molekul glukosa. Perbandingan konsentrasi fruktosa dan glukosa sebanding dengan DP inulin awal.

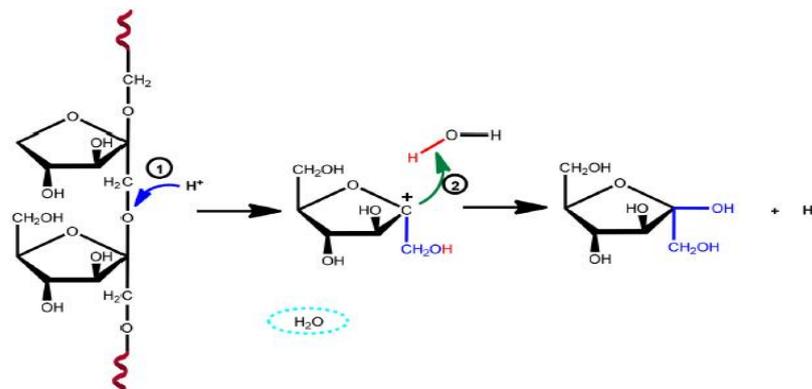
2.3 Hidrolisis Inulin

Ekstrak tumbuhan yang mengandung inulin dapat dihidrolisis menggunakan asam klorida, asam sulfat, asam oksalat, asam sitrat, asam fosfat dan enzim. Perubahan komposisi fruktan selama hidrolisis dimana hidrosilat asam menunjukkan hilangnya progresif fruktan dengan berat molekul tinggi dan peningkatan sakarida DP1 menjadi 3 (Fleming dan Murray, 1979).

Pada kondisi sangat asam, ikatan β (2 \rightarrow 1) pada tiap unit fruktosa dari inulin dapat terhidrolisis membentuk satuan unit fruktosa dan FOS. Hal ini akan terjadi lebih cepat pada keadaan pH asam, suhu tinggi dan tingkat kekeringan bahan yang rendah. Meskipun dalam keadaan asam, tingkat hidrolisis inulin dapat ditekan pada keadaan bahan yang kering, dan disimpan pada suhu rendah (<10°C). Peningkatan suhu dan suasana pH yang ekstrim dapat meningkatkan laju reaksi hidrolisis inulin (Franck dan De Leenheer, 2003).

Hidrolisis inulin dari penelitian sistematis tentang mekanisme hidrolisis *Ionic Liquids* (ILs) menggunakan katalis asam sulfat menghasilkan fruktosa dan

ion hidrogen. Mekanisme hidrolisis terjadi melalui ion H^+ dari asam sulfat menyerang ikatan glikosidik sehingga ikatan glikosidik terputus dan dihasilkan fruktosa dengan terminal hidroksimetil yang memiliki karbokation. Ion hidroksil dari molekul air akan berikatan dengan karbokation dari terminal fruktosa sehingga dihasilkan molekul fruktosa. Mekanisme dimuat pada gambar 2.2

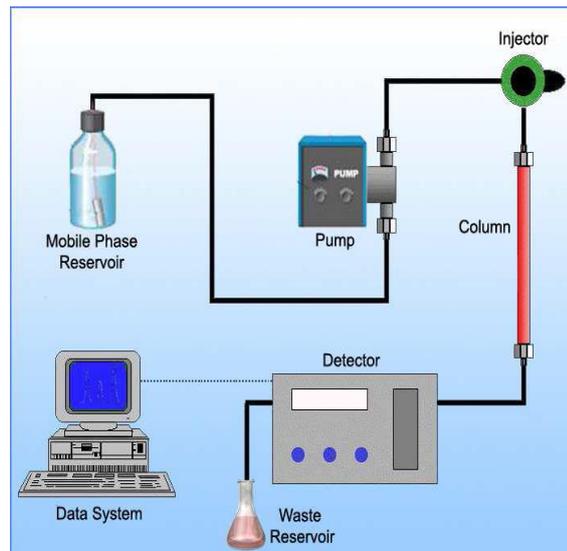


Gambar 2. Mekanisme hidrolisis ikatan glikosidik oleh asam (Lu *et al.*, 2017).

2.4 HPLC dalam Menentukan Derajat Polimerisasi (DP) Inulin

Prinsip kerja dari HPLC yaitu fase gerak dialirkan menuju kolom atau fasa diam dengan bantuan pompa. Selanjutnya sampel diinjeksikan kedalam aliran fase gerak menggunakan injektor dan terjadi pemisahan didalam kolom berdasarkan sifat kepolaran yang dimiliki. Senyawa yang berinteraksi kuat dengan fasa diam akan keluar lebih lama dari kolom sedangkan zat yang kurang interaksinya dengan fasa diam akan keluar dari kolom lebih dahulu. Senyawa yang keluar dari dalam kolom akan terdeteksi oleh detektor dan direkam dalam bentuk kromatogram (Hendayana, 2010. Informasi waktu retensi digunakan untuk analisis kualitatif dan informasi luas area/ tinggi puncak digunakan sebagai

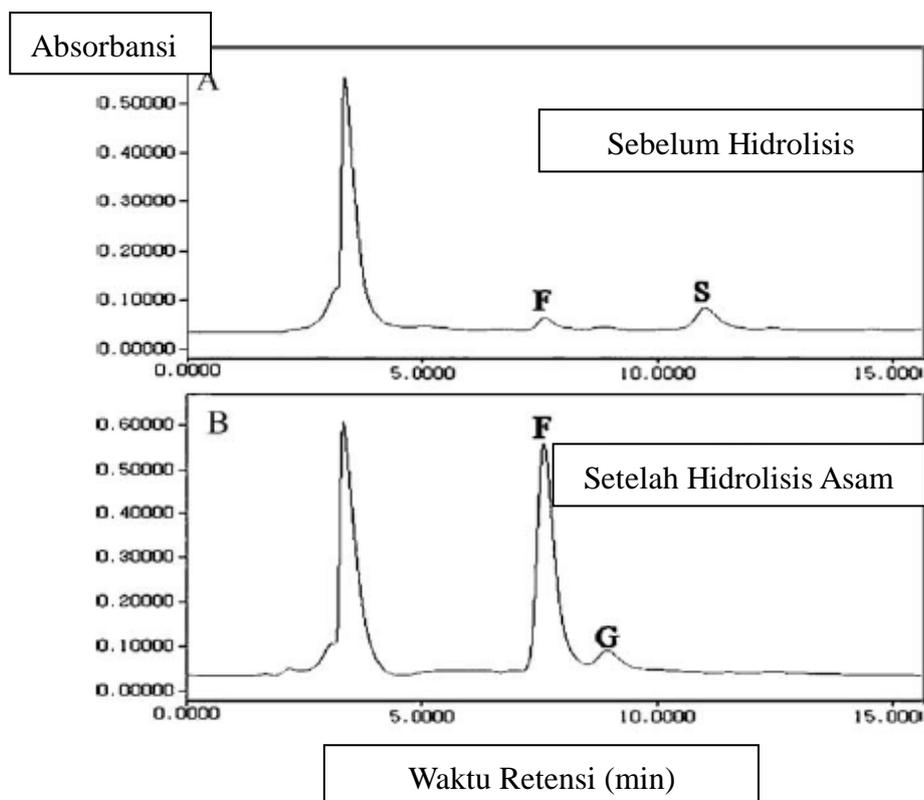
analisis kuantitatif. Skema dari sistem HPLC dimuat pada Gambar 3.



Gambar 3. Skema dari sistem HPLC (Salvato *et al.*, 2012).

Data yang dapat diperoleh dari HPLC berupa data kromatogram seperti contoh

Gambar 4.



Gambar 4. Analisis kandungan ekstrak akar chicory

Gambar kromatogram (a) sebelum hidrolisis dan (b) setelah hidrolisis menggunakan HPLC, F: fruktosa, G: glukosa dan S: sukrosa. Sebelum hidrolisis asam, kadar fruktosa dan sukrosa yang rendah dapat dideteksi namun tidak dengan glukosa. Namun setelah inulin dihidrolisis menggunakan HCl 0,3 M tingkat fruktosa sangat meningkat dan kadar glukosa yang rendah dapat dideteksi. Oleh karena itu hidrolisis menggunakan katalis asam pada inulin penting dilakukan agar DP inulin dapat ditentukan (Yi *et al.*, 2011).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa DP inulin dari umbi dahlia yang diekstrak segar memiliki DP lebih besar dibandingkan DP inulin dari umbi dahlia yang disimpan selama lima belas hari.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penulis menyarankan untuk melakukan pengujian lebih lanjut mengenai hal-hal berikut:

1. Melakukan modifikasi pada tahapan hidrolisis dan pengecekan menggunakan kromatografi partisi atau menggunakan reagensia untuk menguji gula pereduksi agar diperoleh hidrolisis sempurna merujuk pada artikel/jurnal.
2. Menentukan DP inulin dari umbi dahlia dengan variasi penyimpanan yang lebih lama dari lima belas hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Apolinario, A. C., de Lima Damasceno, B. P. G., de Macedo Beltrao, N. E., Pessoa, A., Converti, A., & da Silva, J. A. (2014). Inulin-type fructans: A review on different aspects of biochemical and pharmaceutical technology. *Carbohydrate polymers*, 101, 368-378.
- Coelho, E. M., da Silva Padilha, C. V., Miskinis, G. A., de Sá, A. G. B., Pereira, G. E., de Azevêdo, L. C., & dos Santos Lima, M. (2018). Simultaneous analysis of sugars and organic acids in wine and grape juices by HPLC: Method validation and characterization of products from northeast Brazil. *Journal of Food Composition and Analysis*, 66, 160-167.
- Fleming, S. E., GrootWassink, J. W., & Murray, E. D. (1979). Preparation of high- fructose syrup from the tubers of the Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus* L.). *Critical Reviews in Food Science & Nutrition*, 12(1), 1-28.
- Flores, A. C., Morlett, J. A., & Rodríguez, R. (2016). Inulin potential for enzymatic obtaining of prebiotic oligosaccharides. *Critical reviews in food science and nutrition*, 56(11), 1893-1902.
- Franck, De Lenheer. 2003. *Inulin*. Email : ann.franck@orafti.com. Diakses 10 Januari 2019.
- Gunnarsson, I. B., Svensson, S. E., Johansson, E., Karakashev, D., & Angelidaki, I. (2014). Potential of Jerusalem artichoke (*Helianthus tuberosus* L.) as a biorefinery crop. *Industrial Crops and Products*, 56, 231-240.
- Hankins Andy, 2005. Production Of Dahlias As Cut Flowers. Originally printed in Virginia Vegetable, Small Fruit and Specialty Crops. Extension Specialist-Alternative Agriculture Virginia State University
- Herminiafi, A. (2012). Dahlia Tubers: Potency, Role, and Prospect of Their Development Ainia Herminiafi. *JURNAL PANGAN*, 21(4), 397-406.
- Horiza, Hevi, dkk. 2017. *Ekstraksi dan Karakterisasi Inulin dari Umbi Dahlia (Dahlia sp.L) Segar dan Disimpan*. EKSAKTA UNP. Vol. 18 no.1.
- Kaur, N., & Gupta, A. K. (2002). Applications of inulin and oligofructose in health and nutrition. *Journal of biosciences*, 27(7), 703-714.