

## ABSTRAK

### **POTENSI EKSTRAK ETANOL DAUN DAN UMBI TANAMAN YAKON (*Smallanthus sonchifolius*) SEBAGAI ANTIOKSIDAN DAN INHIBITOR $\alpha$ - GLUKOSIDASE**

Nadya Isabella Andretti, 2019

Pembimbing 1 : Dr. Wahyu Widowati Ir., M.Si

Pembimbing 2 : Dr. Fen Tih dr., M.Kes

Diabetes Mellitus (DM) merupakan suatu penyakit kronis yang disebabkan oleh genetik dan/atau defisiensi produksi insulin oleh pankreas, atau inefektivitas produk insulin. Daun dan umbi yakon diketahui memiliki kandungan fenol yang dapat berperan sebagai antioksidan dan antidiabetes dengan menghambat kerja enzim  $\alpha$ -glukosidase. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efek Ekstrak Etanol Daun Yakon (EEDY) dan Ekstrak Etanol Umbi Yakon (EEUY) sebagai antioksidan dan inhibitor  $\alpha$ -glukosidase. Metode penelitian antioksidan meliputi uji total fenol dan uji aktivitas antioksidan FRAP, untuk metode penelitian antidiabetes menggunakan uji aktivitas inhibitor  $\alpha$ -glukosidase. Metode penelitian menggunakan desain penelitian prospektif eksperimental laboratoris dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Data dianalisis menggunakan *analysis of variance* (ANOVA) satu arah (*one way*) dilanjutkan Post Hoc Test menggunakan uji Tukey HSD dengan tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha=0,05$ ). Hasil penelitian uji total fenol menunjukkan EEDY dan EEUY mengandung fenol sebesar 10,64  $\mu\text{g}$  GAE/mg ekstrak dan 7,12  $\mu\text{g}$  GAE/mg ekstrak. Hasil penelitian uji aktivitas antioksidan FRAP menunjukkan EEDY dan EEUY memiliki aktivitas antioksidan FRAP dengan persentase tertinggi pada konsentrasi 50  $\mu\text{g}/\text{ml}$  sebesar 125.30% dan 338.68%. Hasil uji aktivitas inhibitor  $\alpha$ -glukosidase menunjukkan EEDY dan EEUY memiliki aktivitas inhibitor  $\alpha$ -glukosidase dengan persentase tertinggi pada konsentrasi 200  $\mu\text{g}/\text{ml}$  sebesar 77.95% dan 46.84% dengan nilai  $\text{IC}_{50}$  adalah 91.10  $\mu\text{g}/\text{ml}$  dan 228.06  $\mu\text{g}/\text{ml}$ . Simpulan penelitian ini adalah EEDY dan EEUY mengandung fenol, memiliki aktivitas antioksidan FRAP, dan memiliki aktivitas inhibitor  $\alpha$ -glukosidase.

**Kata kunci:** *Smallanthus sonchifolius*, antioksidan, antidiabetes

## **ABSTRACT**

### **POTENTIAL OF YACON LEAF AND ROOT ETHANOL EXTRACT (*Smallanthus sonchifolius*) AS ANTIOXIDANT AND $\alpha$ -GLUCOSIDASE INHIBITOR**

Nadya Isabella Andretti, 2019

1<sup>st</sup> Tutor : Dr. Wahyu Widowati Ir.,M.Si

2<sup>nd</sup> Tutor : Dr. Fen Tih dr., M.Kes

*Diabetes Mellitus (DM) is a chronic disease caused by genetic and/or deficiency of insulin production by the pancreas, or ineffectiveness insulin products. Yacon leaves and roots are known to contain phenols which can acts as antioxidant and antidiabetic by inhibiting the action of the  $\alpha$ -glucoside enzyme. The purpose of this study was to determine the effect of the Yakcon Leaves Ethanol Extract (YLEE) and Yacon Roots Ethanol Extract (YREE) as antioxidant and  $\alpha$ -glucosidase inhibitor. Antioxidant research methods include the total phenol test and FRAP antioxidant activity test, for the antidiabetic research method used  $\alpha$ -glucosidase inhibitor activity test. Research method was a laboratory experimental prospective study design with a completely randomized design. Data were analyzed by analysis of variance (one way ANOVA) followed by Post Hoc Test using Tukey HSD test with a confidence level of 95% ( $\alpha=0,05$ ). The result of the total phenol test showed that YLEE and YREE contained phenols of 10,64  $\mu\text{g}$  GAE/mg extract and 7,12  $\mu\text{g}$  GAE/mg extract. The result of FRAP antioxidant activity test showed that YLEE and YREE had the highest precentage of FRAP antioxidant activity at a concentration of 50  $\mu\text{g}/\text{ml}$  at 125.30% and 338.68%. The  $\alpha$ -glucosidase inhibitor activity test showed YLEE and YREE had the highest percentage of  $\alpha$ -glucosidase inhibitor activity at a concentration of 200  $\mu\text{g}/\text{ml}$  of 77.95% and 46.84% with  $\text{IC}_{50}$  values of 91.10  $\mu\text{g}/\text{ml}$  and 228.06  $\mu\text{g}/\text{ml}$ . The conclusion of this study are YLEE and YREE contain phenols, have FRAP antioxidant activity, and have  $\alpha$ -glucosidase inhibitor activity.*

**Keywords:** *Smallanthus sonchifolius, antioxidant, antidiabetic*

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	3
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian .....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Manfaat Akademis .....	4
1.4.2 Manfaat Praktis .....	4
1.5 Kerangka Pemikiran .....	4
1.6 Hipotesis Penelitian.....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
2.1 Diabetes Melitus.....	7
2.1.1 Epidemiologi Diabetes Melitus .....	7
2.1.2 Klasifikasi Diabetes Melitus.....	9
2.1.3 Faktor Risiko Diabetes Melitus .....	10
2.1.4 Patogenesis Diabetes Melitus .....	11
2.1.5 Manifestasi Klinis Diabetes Melitus.....	14
2.1.6 Komplikasi Diabetes Melitus.....	15
2.2 Glukosa.....	16
2.2.1 Metabolisme Glukosa .....	17
2.2.2 Peran Hormon dalam Mengatur Kadar Glukosa.....	18
2.3 Radikal Bebas .....	20

2.4 Stres Oksidatif .....	21
2.5 Penatalaksanaan Diabetes Melitus .....	23
2.6 Antioksidan .....	26
2.7 $\alpha$ -Glukosidase .....	27
2.8 Tanaman Yakon .....	28
2.8.1 Taksonomi Tanaman Yakon .....	28
2.8.2 Bioaktivitas Tanaman Yakon .....	29
<b>BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN .....</b>	<b>31</b>
3.1 Alat dan Bahan Penelitian .....	31
3.1.1 Alat Penelitian .....	31
3.1.2 Bahan Penelitian .....	32
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	34
3.2.1 Lokasi Penelitian .....	34
3.2.2 Waktu Penelitian .....	34
3.3 Metode Penelitian .....	34
3.3.1 Desain Penelitian .....	34
3.3.2 Variabel Penelitian .....	34
3.4 Prosedur Pengumpulan Bahan dan Persiapan Bahan Uji .....	36
3.5 Pelaksanaan Penelitian .....	37
3.5.1 Identifikasi Total Fenol .....	37
3.5.2 Uji Aktivitas Antioksidan <i>Ferric Reducing Antioxidant Power</i> (FRAP) .....	37
3.5.3 Uji Aktivitas Inhibitor $\alpha$ -Glukosidase .....	38
3.6 Metode Analisis Data .....	38
3.6.1 Hipotesis Statistik .....	38
3.6.2 Kriteria Uji .....	39
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>40</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	40
4.1.1 Hasil Uji Total Fenol EEDY dan EEUY .....	40
4.1.2 Hasil Uji Aktivitas Antioksidan FRAP EEDY dan EEUY .....	40
4.1.3 Hasil Uji Aktivitas Inhibitor $\alpha$ -Glukosidase .....	42

4.2 Pembahasan .....	45
4.3 Uji Hipotesis .....	47
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b> .....	49
5.1 Simpulan .....	49
5.2 Simpulan Tambahan .....	49
5.3 Saran .....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	51
<b>LAMPIRAN</b> .....	56



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 10 Negara Teratas Penderita Diabetes tahun 2017.....	8
Tabel 4.1 Hasil Uji Total Fenol EEDY dan EEUY.....	40
Tabel 4.2 Aktivitas Antioksidan FRAP EEDY dan EEUY.....	41
Tabel 4.3 Aktivitas Inhibitor $\alpha$ -Glukosidase EEDY dan EEUY .....	43
Tabel 4.4 Nilai IC <sub>50</sub> dari Aktivitas Inhibitor $\alpha$ -Glukosidase EEDY dan EEUY .....	45



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Prevalensi Diabetes di Indonesia tahun 2013 dan 2018.....	9
Gambar 2.2 Patogenesis Diabetes Melitus tipe 2.....	14
Gambar 2.3 Hubungan Diabetes dan Hiperlipidemia Dalam Produksi Radikal Bebas *OH.....	17
Gambar 2.4 Mekanisme Stres Oksidatif pada Hiperglikemia.....	21
Gambar 2.5 D-Glukosa.....	23
Gambar 2.6 Tanaman Yakon.....	28
Gambar 4.1 Histogram Efek Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun dan Umbi Yakon Terhadap Aktivitas Antioksidan FRAP.....	42
Gambar 4.2 Histogram Efek Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Yakon Terhadap Penghambatan $\alpha$ -Glukosidase.....	44
Gambar 4.3 Histogram Efek Berbagai Konsentrasi Ekstrak Umbi Yakon Terhadap Penghambatan $\alpha$ -Glukosidase.....	44

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Aspek Etik Penelitian.....	56
Lampiran 2 Determinasi dan Ekstraksi.....	57
Lampiran 3 Uji Total Fenol EEDY dan EEUY.....	59
Lampiran 4 Uji Aktivitas Antioksidan FRAP EEDY dan EEUY.....	60
Lampiran 5 Uji Aktivitas Inhibitor $\alpha$ -Glukosidase EEDY dan EEUY.....	62
Lampiran 6 Dokumentasi Penelitian.....	69
Lampiran 7 Riwayat Hidup.....	71

