



**PENGARUH EKSTRAK AIR UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas L.*) TERHADAP JUMLAH *Endothelial Progenitor Cell (EPC)* PADA TIKUS WISTAR (*Rattus Norvegicus*)  
DIABETES MELITUS**

**SKRIPSI**

Oleh  
**Cynthia Parasetiayu Ariesty**  
**NIM. 092010101019**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**  
**UNIVERSITAS JEMBER**  
**2013**

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengaruh Ekstrak Air Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L.*) terhadap Jumlah *Endothelial Progenitor Cell* (EPC) Pada Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) Diabetes Melitus” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kedokteran Universitas Jember pada:

hari, tanggal : Jum’at, 21 Juni 2013

tempat : Ruang Sidang Fakultas Kedokteran Universitas Jember

Penguji I,

dr. Ali Santoso Sp.PD  
NIP 19590904 198701 1 001

Penguji III,

dr. Sugiyanta, M.Ked  
NIP 19790207 200501 1 001

Penguji II,

dr. Azham Purwandhono, M.Si  
NIP 19810518 200604 1 002

Penguji IV,

dr. Heni Fatmawati, M.Kes  
NIP 19760212 2005 2 001

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember

dr. Enny Suswati, M.Kes  
NIP 197002141999032001

## RINGKASAN

**Pengaruh Ekstrak Air Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas L.*) terhadap Jumlah *Endothelial Progenitor Cell* (EPC) Pada Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) Diabetes Melitus;** Cynthia Parasetiayu Ariesty; 092010101019; 2013: 45 halaman; Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Diabetes melitus merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan gejala hiperglikemia sebagai akibat gangguan sekresi insulin dan atau meningkatnya resistensi sel terhadap insulin. Hiperglikemia kronis dan gangguan metabolik lainnya pada diabetes melitus dapat mengarah kepada kerusakan jaringan dalam jangka panjang maupun kerusakan fungsi organ yang meliputi mata, ginjal, saraf dan sistem peredaran darah. Diabetes melitus merupakan penyebab terpenting terjadinya penyakit vaskular dan berhubungan dengan peningkatan resiko aterosklerosis. Perkembangan aterosklerosis dan disfungsi endotel juga berjalan seiring dengan meningkatnya jumlah *Reactive Oxygen Species* dan produk glikolisis lanjut yang menyebabkan jejas pada lapisan sel endotel (Bonnetfont, 2002).

Pada pasien diabetes yang terkontrol, onset dan perkembangan komplikasi yang muncul menjadi tertunda sehingga keadaan hiperglikemia menjadi faktor penentu dalam perkembangan disfungsi endotel lesi aterosklerosis. Hiperglikemia berhubungan dengan disfungsi endotel dan penurunan kemampuan pertumbuhan pembuluh darah baru, sebagai penyebab utama komplikasi vaskular pada diabetes melitus. Terdapat bukti-bukti yang menunjukkan bahwa neovaskularisasi pada manusia tidak hanya dihasilkan dari proliferasi sel endotel setempat (angiogenesis), tetapi juga terdapat peran *Endothelial Progenitor Cell* (EPC) yang berasal dari *bone marrow* dalam proses vaskulogenesis. Kadar EPC dapat dihitung melalui ekspresi sel CD 34. Jejas endotel pada DM dapat dicegah oleh senyawa antioksidan. Terkini, ditemukan riset bahwa ubi jalar ungu mengandung senyawa antosianin yang merupakan suatu antioksidan (Jusuf dkk, 2008)

Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) merupakan tanaman komoditi di Indonesia yang mengandung senyawa antosianin yang berfungsi sebagai

antioksidan, antimutagenik, dan antihyperglisemik. Kandungan antosianin pada ubi jalar ungu lebih tinggi daripada ubi yang berwarna putih, kuning, dan jingga. Antosianin merupakan senyawa flavonoid yang memiliki kemampuan sebagai antioksidan dan penangkap radikal bebas (Jusuf dkk, 2008). Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian ilmiah untuk mengetahui apakah ubi jalar ungu mempunyai pengaruh terhadap jumlah *Endothelial Progenitor Cell* (EPC) pada tikus diabetes melitus.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh sari ubi jalar ungu terhadap jumlah *Endothelial Progenitor Cell* (EPC) pada tikus diabetes melitus dan untuk mengetahui pengaruh perbedaan pemberian dosis 1,4 cc/ekor/hari, 3,5 cc/ekor/hari, 5,6 cc/ekor/hari sari ubi jalar ungu terhadap jumlah EPC pada tikus diabetes melitus.

Jenis penelitian ini adalah *true experimental laboratories* (Pratiknya, 2010) dengan desain *post test only control group design*. Hewan coba yang digunakan sebanyak 25 ekor tikus Wistar jantan yang dibagi dalam 5 kelompok 2 kelompok kontrol, yaitu kontrol negatif (pellet Turbo 521 dan aquadest) dan kontrol positif (injeksi *alloxane*) serta 3 kelompok perlakuan, yaitu P<sub>1</sub> (sari ubi jalar ungu 1,4 cc/ekor/hari), P<sub>2</sub> (sari ubi jalar ungu 3,5 cc/ekor/hari), dan P<sub>3</sub> (sari ubi jalar ungu 5,6 cc/ekor/hari). Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fisiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember dan Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Jember pada bulan Juli-Oktober 2012.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sari ubi jalar ungu mempunyai pengaruh positif sekitar 35,3% terhadap *Endothelial Progenitor Cell* (EPC) pada tikus diabetes melitus. Hasil analisis data dengan uji *one way ANOVA* menunjukkan terdapat perbedaan yang tidak bermakna antar kelompok.

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	<b>4</b>
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	<b>4</b>
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	<b>4</b>
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
<b>2.1 Diabetes Melitus</b> .....	<b>6</b>
2.1.1 Definisi Diabetes Melitus.....	6
2.1.2 Epidemiologi Diabetes Melitus.....	6
2.1.3 Klasifikasi Diabetes Melitus .....	7
2.1.4 Patofisiologi Diabetes Melitus .....	7
2.1.5 Komplikasi Diabetes Melitus.....	8
<b>2.2 Pembentukan Radikal Bebas Pada DM</b> .....	<b>9</b>
<b>2.3 EPC (<i>Endothelial Progenitor Cell</i>)</b> .....	<b>11</b>
2.3.1 EPC pada Diabetes Melitus .....	13
<b>2.4 Aloksan</b> .....	<b>14</b>
2.4.1 Definisi dan Sifat Kimia .....	14
2.4.2 Pengaruh Aloksan terhadap Sel Beta Pankreas .....	15
<b>2.5 Ubi Jalar Ungu</b> .....	<b>16</b>
2.5.2 Klasifikasi Ubi Jalar Ungu.....	16
2.5.2 Deskripsi Morfologi Ubi Jalar Ungu .....	17
2.5.3 Kandungan Gizi Ubi Jalar Ungu.....	18
<b>2.6 Kerangka Konseptual</b> .....	<b>21</b>
<b>2.7 Hipotesis Penelitian</b> .....	<b>22</b>

<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>23</b>
<b>3.1 Jenis Penelitian.....</b>	<b>23</b>
<b>3.2 Rancangan Penelitian.....</b>	<b>23</b>
<b>3.3 Besar Sampel.....</b>	<b>24</b>
<b>3.4 Tempat dan Waktu Penelitian.....</b>	<b>25</b>
3.4.1 Tempat Penelitian.....	25
3.4.2 Waktu Penelitian.....	25
<b>3.5 Variabel Penelitian.....</b>	<b>25</b>
3.5.1 Variabel Bebas.....	25
3.5.2 Variabel Terikat.....	25
3.5.3 Variabel Terkendali.....	26
<b>3.6 Definisi Operasional.....</b>	<b>26</b>
<b>3.7 Alat dan Bahan.....</b>	<b>27</b>
3.7.1 Alat.....	27
3.7.2 Bahan.....	28
<b>3.8 Prosedur Penelitian.....</b>	<b>28</b>
3.8.1 Persiapan kandang.....	28
3.8.2 Persiapan hewan coba.....	28
3.8.3 Pembuatan Ekstrak Air Ubi Jalar Ungu.....	28
3.8.4 Pembuatan Kondisi Diabetik pada Tikus.....	29
3.8.5 Perlakuan Ekstrak Air Ubi Jalar Ungu.....	29
3.8.6 Evaluasi ekspresi EPC dengan menggunakan flowcytometry .....	30
<b>3.9 Analisis Data.....</b>	<b>30</b>
<b>3.10 Alur Penelitian.....</b>	<b>31</b>
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>32</b>
<b>4.1 Hasil Penelitian.....</b>	<b>32</b>
4.1.1 Data Hasil Penelitian.....	32
4.1.2 Hasil Uji Analisis.....	37
<b>4.2 Pembahasan.....</b>	<b>38</b>
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>41</b>

<b>5.1 Kesimpulan.....</b>	<b>41</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>41</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>42</b>