



**PENGARUH SARI UBI JALAR UNGU TERHADAP KADAR
CEC (*Circulating Endothelial Cell*) PADA TIKUS MODEL
DIABETES**

SKRIPSI

Oleh
Emilia Puspita Sari
NIM. 092010101029

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER
2012**



**PENGARUH SARI UBI JALAR UNGU TERHADAP KADAR
CEC (*Circulating Endothelial Cell*) PADA TIKUS MODEL
DIABETES**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Dokter (S1) dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran

Oleh

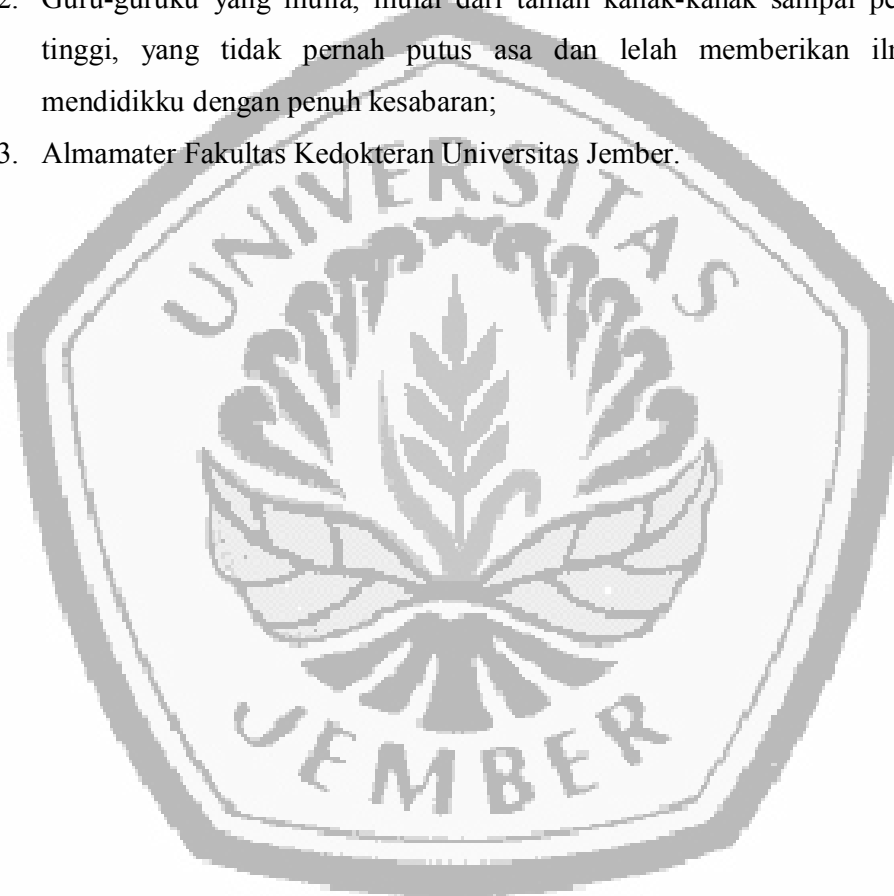
Emilia Puspita Sari
NIM 092010101029

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS JEMBER
2012**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ayahanda H.Suparlan dan Ibunda Hj.Dewi Su'udah yang senantiasa memberikan doa dan kasih sayangnya tiada henti, serta yang telah mendidik dan menjadikanku menjadi manusia yang lebih baik;
2. Guru-guruku yang mulia, mulai dari taman kanak-kanak sampai perguruan tinggi, yang tidak pernah putus asa dan lelah memberikan ilmu dan mendidikku dengan penuh kesabaran;
3. Almamater Fakultas Kedokteran Universitas Jember.



MOTTO

Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat.
(Terjemahan QS. Al-Mujadalah ayat 11)*)

Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu akan ada kemudahan.
(Terjemahan QS. Al-Insyirah ayat 5)*)

Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum kecuali mereka sendiri mengubah keadaan jiwanya.
(Terjemahan QS. Ar Ra'd:11)*)



*) Departemen Agama Republik Indonesia. 2005. *Al-Qur'an Al-Karim dan Terjemah Makna ke Dalam Bahasa Indonesia*. Kudus: Menara Kudus.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Emilia Puspita Sari

NIM : 092010101029

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul *Pengaruh Sari Ubi Jalar Ungu terhadap Kadar CEC (Circulating Endothelial Cell) Pada Tikus Model Diabetes* 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.

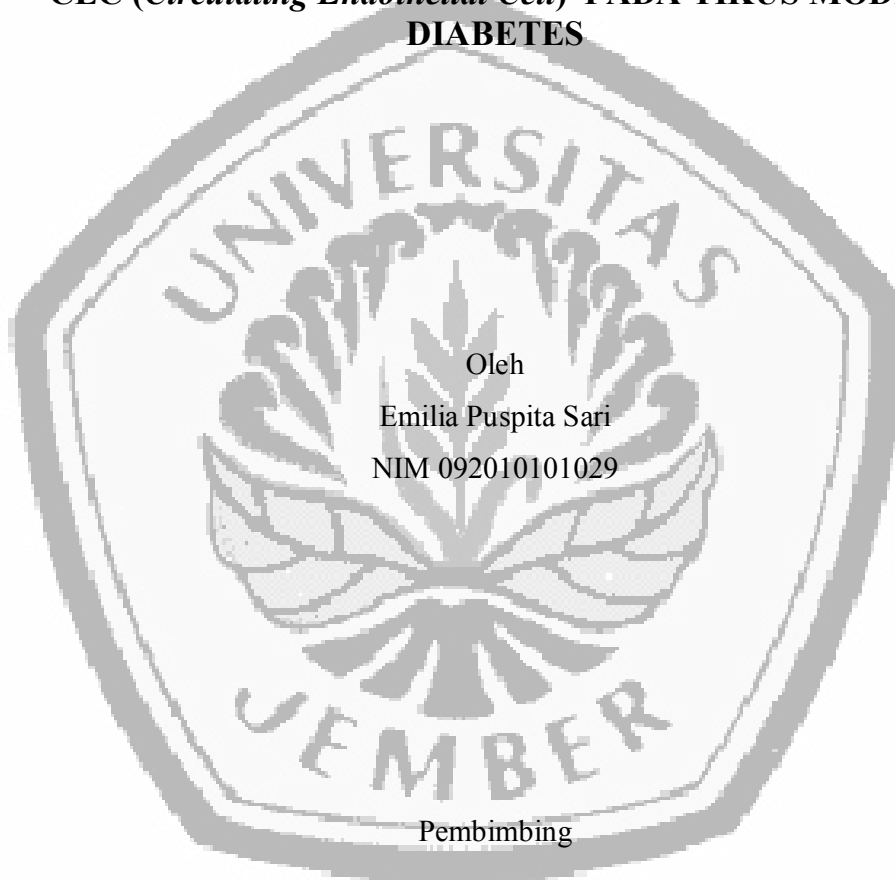
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 05 November 2012
Yang menyatakan,

Emilia Puspita Sari
NIM 092010101029

SKRIPSI

**PENGARUH SARI UBI JALAR UNGU TERHADAP KADAR
CEC (*Circulating Endothelial Cell*) PADA TIKUS MODEL
DIABETES**



Oleh
Emilia Puspita Sari
NIM 092010101029

Pembimbing

Dosen Pembimbing I: dr. Edy Junaidi, M.Sc

Dosen Pembimbing II: dr. Heni Fatmawati, M.Kes

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengaruh Sari Ubi Jalar Ungu Terhadap Kadar CEC (*Circulating Endothelial Cell*) Pada Tikus Model Diabetes” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kedokteran Universitas Jember pada:

hari, tanggal : Selasa, 06 November 2012

tempat : Ruang Sidang Fakultas Kedokteran Universitas Jember

Penguji I,

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

Penguji II,

dr. Nindya Shinta Rumastika, M.Ked
NIP 19780831 200501 2 001

Penguji III,

dr. Edy Junaidi, M.Sc
NIP 19750901 200312 1 003

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 Sari Ubi Jalar Ungu terhadap Kadar CEC (*Circulating Endothelial Cell*) pada Tikus Model Diabetes; Emilia Puspita Sari; 092010101029; 2012: 51 halaman; Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Diabetes melitus merupakan suatu penyakit metabolik dengan terganggunya metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang disebabkan oleh berkurangnya sekresi insulin atau penurunan sensitivitas jaringan terhadap insulin. Penurunan sekresi insulin akan menyebabkan kadar gula darah meningkat. Hiperglikemia akan mengkatalisis pembentukan radikal anion superoksida (O_2^-) dari sumber mitokondria sehingga pada DM terjadi peningkatan radikal bebas dalam tubuh. DM merupakan penyebab utama kematian terutama di negara-negara berkembang. Sebagian besar (90%) tergolong diabetes melitus tipe 2 sedangkan 10% adalah diabetes mellitus tipe 1 (Wulandari, 2003).

Stress oksidatif pada diabetes melitus disebabkan karena ketidakseimbangan reaksi redoks akibat perubahan metabolisme karbohidrat dan lipid (Setiawan dan Suhartono, 2005). Stress oksidatif dapat menyebabkan jejas endotel yang irreversibel yang akan mengarah ke lepasnya sel endotel (CEC) dan nekrosis. Kadar CEC dapat dihitung melalui ekspresi sel CD 146. Jejas endotel akibat stress oksidatif pada DM dapat dicegah oleh senyawa antioksidan. Terkini, ditemukan riset bahwa ubi jalar ungu mengandung senyawa antosianin yang merupakan suatu antioksidan (Fuadi, 2011).

Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas L.*) merupakan tanaman komoditi di Indonesia yang mengandung senyawa antosianin yang berfungsi sebagai antioksidan, antimutagenik, dan antihiperglisemik. 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 (Santoso, 2006). Berdasarkan hal tersebut, maka dilakukan penelitian ilmiah untuk mengetahui apakah ubi jalar ungu mempunyai pengaruh terhadap kadar CEC (*Circulating Endothelial Cell*) pada tikus model diabetes.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh sari ubi jalar ungu terhadap kadar CEC (*Circulating Endothelial Cell*) pada tikus model diabetes 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 kadar CEC pada tikus model diabetes.

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 P₁ (sari ubi jalar ungu 1,4 cc/ekor/hari), P₂ (sari ubi jalar ungu 3,5 cc/ekor/hari), dan P₃ (sari ubi jalar ungu 5,6 cc/ekor/hari). Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fisiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada bulan Agustus-Oktober 2012.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sari ubi jalar ungu mempunyai pengaruh sekitar 42,5% terhadap kadar CEC (*Circulating Endothelial Cell*) pada tikus model diabetes. Hasil analisis data dengan uji *one way ANOVA* menunjukkan tidak ada perbedaan antar kelompok.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Sari Ubi Jalar Ungu Terhadap Kadar CEC (*Circulating Endothelial Cell*) Pada Tikus Model Diabetes”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

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

1. dr. Enny Suswati, M.Kes., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Jember;
2. dr. Edy Junaidi, M.Sc selaku Dosen Pembimbing I dan dr.Heni Fatmawati, M.Kes selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak membantu dan meluangkan waktu, pikiran serta perhatiannya untuk membimbing penulisan skripsi ini sejak awal hingga akhir;
3. dr. Rena Normasari dan dr. Cholis Abrori, M.Kes.,Mpd.ked Selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama studi;
4. dr. Heni Fatmawati, M.Kes., selaku koordinator KTI yang telah menyetujui penyusunan skripsi ini;
5. dr. Sugiyanta, M.Ked dan dr. Nindya Shinta Rumastika, M.Ked sebagai dosen penguji yang banyak memberikan kritik, saran, dan masukan yang membangun dalam penulisan skripsi ini;
6. Ayahanda H.Suparlan dan Hj.Dewi Su'udah tercinta atas dukungan moril, materi, doa, dan semua curahan kasih sayang yang tak akan pernah putus. Kebahagiaan kalian adalah segalanya untukku;
7. Mas Bambang Yulystiawan dan adik Putri Fajriyatul Hasanah yang selalu memberiku motivasi untuk menyelesaikan tugas akhir ini;
8. Sahabat-sahabat Risma, Yundos, Mbecil, Mberim, Yhang, Atun dan semua penghuni kost terimakasih atas semua keceriaan yang kalian berikan selama di kost BatuRaden 1/02;

9. Rekan satu timku Cynthia dan Achmad terimakasih atas dukungan dan nasehat-nasehatnya;
10. Teman-teman Avicenna yang selalu saling support dan menjadi teman seperjuangan demi mendapatkan gelar sarjana kedokteran;
11. Sahabat-sahabat mulai dari MI Alfalah, MTs. Assa'adah II Bungah, SMA Negeri 1 Sidayu, dan KKT Desa Pace Silo terimah kasih atas doanya;
12. Teknisi Laboratorium Fisiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember dan Laboratorium Biomedik Universitas Brawijaya terimakasih sudah memberi pengalaman baru dan atas bantuannya selama penelitian;
13. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga karya tulis ini bermanfaat bagi pembaca dan khususnya untuk perkembangan Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Jember, 05 November 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN BIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Diabetes Melitus	4
2.1.1 Definisi Diabetes Melitus.....	4
2.1.2 Epidemiologi Diabetes Melitus	4
2.1.3 Patofisiologi Diabetes Melitus.....	5
2.2 Pembentukan Radikal Bebas Pada DM	6
2.3 CEC (<i>Circulating Endothelial Cell</i>) pada Diabetes Melitus...	10
2.4 Alloxane	13
2.5 Ubi Jalar Ungu	14
2.5.1 Klasifikasi Tanaman	14

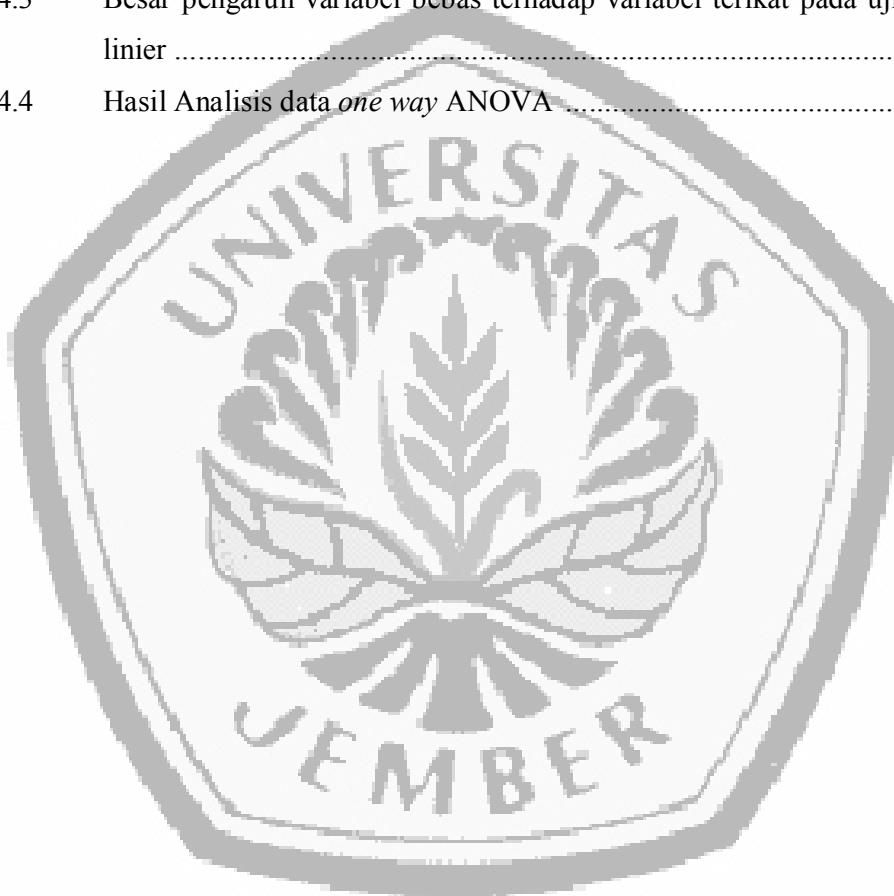
2.5.2 Deskripsi Tanaman Ubi Jalar Ungu.....	15
2.5.3 Kandungan Kimia.....	16
2.6 Kerangka Konseptual.....	20
2.7 Hipotesis Penelitian	21
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	22
3.1 Jenis Penelitian	22
3.2 Rancangan Penelitian.....	22
3.3 Besar Sampel	23
3.4 Tempat dan Waktu Penelitian	24
3.4.1 Tempat Penelitian.....	24
3.4.2 Waktu Penelitian	24
3.5 Variabel Penelitian	24
3.5.1 Variabel Bebas	24
3.5.2 Variabel Terikat	24
3.5.3 Variabel Terkendali.....	24
3.6 Definisi Operasional	25
3.7 Alat dan Bahan.....	25
3.7.1 Alat	25
3.7.2 Bahan	25
3.8 Prosedur Penelitian	26
3.8.1 Persiapan penelitian.....	26
3.8.2 Pembuatan Kondisi Diabetik pada Tikus.....	27
3.8.3 Pemberian sari Ubi Jalar Ungu.....	28
3.8.4 Pengukuran Kadar CEC dengan menggunakan flowcytometry	28
3.9 Analisis Data	28
3.10 Alur Penelitian.....	29
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Hasil Penelitian.....	31
4.1.1 Data Hasil Penelitian.....	30
4.1.2 Hasil Uji Analisis.....	34

4.2 Pembahasan.....	36
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA.....	41
LAMPIRAN.....	46



DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Kandungan kimia pada ubi jalar	17
4.1 Rata-rata kadar CEC tiap kelompok	32
4.2 Data Hasil Analisis uji regresi linier	35
4.3 Besar pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat pada uji regresi linier	35
4.4 Hasil Analisis data <i>one way</i> ANOVA	36



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Skema pembentukan radikal bebas pada diabetes melitus	9
2.2 Mekanisme pembentukan sel endotel dan detasement	11
2.3 Struktur kimia <i>alloxane</i>	13
2.4 Ubi Jalar Ungu (<i>Ipomoea batatas</i>)	16
2.6 Skema kerangka konseptual penelitian	20
3.1 Skema rancangan penelitian	22
3.2 Skema alur penelitian	29
4.1 Gambar diagram batang rata-rata kadar CEC	31
4.2 Gambaran hasil perhitungan kadar CEC dengan <i>flowcytometry</i> pada kelompok kontrol negatif	32
4.3 Gambaran hasil perhitungan kadar CEC dengan <i>flowcytometry</i> pada kelompok kontrol positif	32
4.4 Gambaran hasil perhitungan kadar CEC dengan <i>flowcytometry</i> pada kelompok perlakuan 1	33
4.5 Gambaran hasil perhitungan kadar CEC dengan <i>flowcytometry</i> pada kelompok perlakuan 2	33
4.6 Gambaran hasil perhitungan kadar CEC dengan <i>flowcytometry</i> pada kelompok perlakuan 3	34



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Tabel Konversi Hewan Percobaan dan Manusia	47
B. Tabel Daftar Volume Maksimal Larutan Sediaan Uji yang Dapat Di berikan pada Berbagai Hewan	52
C. Gambar Penelitian	59