



**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK HERBA PLETEKAN  
(*Ruellia tuberosa L.*) TERHADAP JUMLAH SEL OSTEOKLAS  
TULANG ALVEOLAR TIKUS DIABETES  
AKIBAT INDUKSI ALOKSAN**

**SKRIPSI**

Oleh:

**Edietya Ratrie Putri**

**NIM 071610101095**

**BAGIAN HISTOLOGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER  
2012**



**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK HERBA PLETEKAN  
(*Ruellia tuberosa L.*) TERHADAP JUMLAH SEL OSTEOKLAS  
TULANG ALVEOLAR TIKUS DIABETES  
AKIBAT INDUKSI ALOKSAN**

**SKRIPSI**

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

Oleh

**Edietya Ratrie Putri**

**NIM 071610101095**

**BAGIAN HISTOLOGI  
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2012**

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Mama tersayang R. Atmariah dan papa Ir. Eddie Soetanto, S.E, MM
2. Almamater Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

## **MOTTO**

Lakukan yang terbaik dan jalani dengan ikhlas

---

<sup>\*)</sup> Penulis.

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Edietya Ratrie Putri

NIM : 071610101095

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Pengaruh Pemberian Ekstrak Herba Pletekan (*Ruellia Tuberosa* L.) Terhadap Jumlah Sel Osteoklas Tulang Alveolar Tikus Diabetes Akibat Induksi Aloksan” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan 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 ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 20 Januari 2012

Yang menyatakan,

Edietya Ratrie Putri

NIM 071610101095

**SKRIPSI**

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK HERBA PLETEKAN  
(*Ruellia tuberosa L.*) TERHADAP JUMLAH SEL OSTEOKLAS  
TULANG ALVEOLAR TIKUS DIABETES  
AKIBAT INDUKSI ALOKSAN**

Oleh

Edietya Ratrie Putri

NIM 071610101095

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : drg. Yuliana M. D. Arina, M. Kes

Dosen Pembimbing Anggota : drg. Happy Harmono, M. Kes

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul " Pengaruh Pemberian Ekstrak Herba Pletekan (*Ruellia Tuberosa* L.) Terhadap Jumlah Sel Osteoklas Tulang Alveolar Tikus Diabetes Akibat Induksi Aloksan " telah diuji dan disahkan pada :

hari, tanggal : Jum'at, 20 Januari 2012

tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Tim Penguji  
Ketua,

drg. Yuliana M. D. Arina, M. Kes  
NIP 197506182000122001

Anggota I,

Anggota II,

drg. Happy Harmono, M. Kes  
NIP 196709011997021001

drg. Hj. Herniyati, M.Kes  
NIP 195909061985032001

Mengesahkan  
Dekan,

drg. Hj. Herniyati, M.Kes  
NIP 195909061985032001

## RINGKASAN

**Pengaruh Pemberian Ekstrak Herba Pletekan (*Ruellia Tuberosa L.*) Terhadap Jumlah Sel Osteoklas Tulang Alveolar Tikus Diabetes Akibat Induksi Aloksan;** Edietya Ratrie Putri, 071610101095; 2011; 48 halaman; Jurusan Kedokteran Gigi Fakultas Kedokteran Gigi.

Diabetes Mellitus (DM) merupakan suatu sindrom terganggunya metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein yang disebabkan oleh berkurangnya sekresi insulin atau penurunan sensitivitas jaringan terhadap insulin. Pengaruh DM pada rongga mulut telah dipelajari dengan baik dan penelitian epidemiologis menunjukkan bahwa DM meningkatkan resiko kehilangan tulang alveolar. Sebagian besar pengobatan DM dilakukan dengan penggunaan obat antidiabetik oral (obat sintetis) yang memiliki efek samping merugikan dan harganya relatif mahal. Oleh karena itu, pengobatan alternatif dengan bahan alam yang dapat dijadikan sebagai obat untuk penyakit DM adalah herba pletekan (*Ruellia tuberosa L.*).

Pletekan merupakan tanaman serumpun dengan sambiloto yang telah diketahui mempunyai efek antidibetik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak herba pletekan terhadap jumlah sel osteoklas tulang alveolar tikus diabetes yang diinduksi aloksan.

Sampel penelitian adalah 24 ekor tikus Wistar jantan yang dibagi kedalam 3 kelompok, yaitu kelompok kontrol, kelompok perlakuan plasebo, dan kelompok perlakuan ekstrak. Pada penelitian hari ke-1 semua kelompok diukur kadar glukosa darahnya. Kelompok kontrol, tidak diberi perlakuan. Semua tikus pada kelompok perlakuan diinduksi aloksan 65 mg/kg BB, dan diukur kembali kadar glukosa darahnya pada hari ke-3. Selanjutnya, pada kelompok perlakuan plasebo diberi pensuspensi CMC Na 1% 5 ml/kg BB sekali sehari dengan cara sondasi ke lambung selama 15 hari, sedangkan pada kelompok perlakuan ekstrak diberi ekstrak herba

pletakan 500 mg/kg BB. Pada hari ke-19 dilakukan pengukuran kadar glukosa darah dan hewan coba dikorbankan. Kemudian, dilakukan pembuatan preparat jaringan gingiva dan tulang alveolar rahang bawah bagian posterior, serta dilakukan penghitungan sel osteoklas dengan mikroskop binokular dengan pembesaran 400x. Data dianalisis menggunakan statistik parametrik *Paired Sample t-Test* dan *Independent Sample T Test*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aloksan dapat menyebabkan diabetes; rata-rata prosentase penurunan kadar glukosa darah tikus yang diberi ekstrak herba pletakan menunjukkan prosentase lebih besar dibandingkan dengan kelompok perlakuan plasebo yang tidak diberi ekstrak herba pletakan. Senyawa aktif yang diduga berperan dalam aktivitas penurunan kadar glukosa darah adalah glikosida flavonoid; jumlah rata-rata sel osteoklas pada kelompok perlakuan plasebo lebih tinggi dibandingkan dengan jumlah rata-rata sel osteoklas kelompok kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa diabetes meningkatkan resiko terjadinya resorpsi tulang alveolar tanpa adanya faktor lokal; jumlah rata-rata sel osteoklas pada kelompok perlakuan ekstrak paling tinggi dibandingkan dengan kelompok perlakuan plasebo dan kelompok kontrol. Hal ini disebabkan kondisi hasil kadar glukosa darah yang masih tinggi (DM), jika dibandingkan dengan kelompok perlakuan plasebo dan diduga pada kelompok perlakuan plasebo yang jumlah sel osteoklasnya lebih sedikit, terjadi penurunan jumlah sel osteoblas.

Kesimpulan yang diperoleh yaitu, ekstrak herba pletakan tidak dapat menghambat peningkatan jumlah sel osteoklas pada tikus diabetes akibat induksi aloksan, akan tetapi ekstrak herba pletakan memiliki peluang sebagai anti diabetes alami; Diabetes Mellitus dapat menyebabkan peningkatan jumlah sel osteoklas, yang berakibat pada resorpsi tulang alveolar, meskipun tanpa adanya faktor lokal.

## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengaruh Pemberian Ekstrak Herba Pletekan (*Ruellia Tuberosa* L.) Terhadap Jumlah Sel Osteoklas Tulang Alveolar Tikus Diabetes Akibat Induksi Aloksan". Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. drg. Hj. Herniyati, M.Kes, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember dan selaku sekretaris penguji, yang telah banyak memberikan masukan guna kesempurnaan penulisan skripsi ini;
2. drg. Yuliana M. D. Arina, M.Kes, selaku Dosen Pembimbing Utama (DPU), dan drg. Happy Harmono, M. Kes, selaku Dosen Pembimbing Anggota (DPA) yang telah meluangkan waktu dan dengan penuh kesabaran memberikan pengarahan dan bimbingan sejak awal hingga selesainya penulisan skripsi ini;
3. drg. Sri Hernawati, M.Kes, drg. Melok A. W., M. Kes., Sp. Perio, drg. Tantin E., M.Kes, dr. Jimmy Sp. PA yang telah meluangkan waktu dan membantu selama proses penelitian;
4. Mama tersayang R. Atmariah dan Papa Ir. Eddie soetanto, SE., MM, atas doa, cinta, kasih, kesabaran, motivasi serta keringat dan air mata yang tak henti-hentinya mengiringi setiap langkahku;
5. Adithiya Agung Sasmito, S.KG, yang dengan penuh kesabaran membantu dan memberikan dukungan selama ini.
6. Teman seperjuangan skripsi, Dita Kartika A. dan Dinda Ayu S., yang telah bekerja sama dan memberikan bantuan, serta motivasi dalam penyelesaian skripsi ini;

7. Ibu Widi, Mas Agus, Mbak Wahyu, Mbak Indri, yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan penelitian skripsi ini;
8. Teman-temanku FKG 2007 dan teman-teman Antik yang selalu menghiburku, dan membantuku;

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Januari 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	3
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	3
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	3
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
<b>2.1 Tanaman Pletekan</b> .....	5
2.1.1 Klasifikasi Pletekan .....	5
2.1.2 Deskripsi Pletekan .....	5
2.1.3 Kandungan Kimia dan Kegunaan Pletekan .....	6
<b>2.2 Diabetes Mellitus</b> .....	6
2.2.2 Aloksan .....	7
2.2.3 Metode Pengukuran Kadar Glukosa Darah .....	9

<b>2.3 Tulang Alveolar</b> .....	10
2.3.1 Definisi dan Komposisi .....	10
2.3.2 Struktur Anatomi Tulang Alveolar .....	10
2.3.3 Sel- Sel Tulang Alveolar .....	11
2.3.4 Pembentukan Tulang Pada Penyakit Periodontal .....	13
2.3.5 Mekanisme Kerusakan Tulang pada Penyakit Periodontal ..	14
2.3.6 Pola Kerusakan Tulang Pada Penyakit Periodontal .....	16
<b>2.4 Pengaruh DM pada Proses Resorpsi Tulang Alveolar</b> .....	18
<b>2.5 Hipotesis</b> .....	19

### **BAB 3. METODE PENELITIAN**

<b>3.1 Jenis Penelitian</b> .....	20
<b>3.2 Rancangan Penelitian</b> .....	20
<b>3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian</b> .....	20
<b>3.4 Populasi dan Sampel Penelitian</b> .....	20
3.4.1 Populasi Penelitian .....	20
3.4.2 Sampel Penelitian .....	21
<b>3.5 Identifikasi Variabel Penelitian</b> .....	22
3.5.1 Variabel Bebas .....	22
3.5.2 Variabel Terikat .....	22
3.5.3 Variabel terkontrol .....	22
<b>3.6 Definisi Operasional</b> .....	22
3.6.1 Ekstrak Herba Pletekan .....	22
3.6.2 Diabetes Melitus Akibat Induksi Aloksan .....	23
3.6.3 Jumlah Sel Osteoklas .....	23
<b>3.7 Bahan dan Alat Penelitian</b> .....	23
3.7.1 Bahan Penelitian .....	23
3.7.2 Alat Penelitian .....	25
<b>3.8 Prosedur Penelitian</b> .....	25
3.8.1 Persiapan Hewan Coba .....	25

3.8.2 Pembagian Kelompok Perlakuan .....	25
3.8.3 Pembuatan Ekstrak Herba Pletekan .....	26
3.8.4 Pembuatan Larutan Aloksan .....	26
3.8.5 Cara Kerja Penelitian .....	26
<b>3.9 Analisis Data .....</b>	<b>31</b>
<b>3.10 Bagan Alur Penelitian .....</b>	<b>32</b>
3.10.1 Pembuatan Serbuk Simplisia Herba Pletekan .....	32
3.10.2 Pembuatan Ekstrak Herba Pletekan Dengan Metode Maserasi .....	32
3.10.3 Rancangan Kerja .....	33
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Penelitian .....	34
4.2 Pembahasan .....	41
<b>BAB 5. PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	45
5.2 Saran .....	45
<b>DAFTAR BACAAN .....</b>	<b>46</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>49</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Rata-rata kadar glukosa darah tikus sebelum dan sesudah perlakuan .....	34
4.2 Rata-rata jumlah sel osteoklas tulang alveolar tikus pada tiap kelompok ...	36
4.3 Hasil uji <i>Kolomogorov-Smirnov</i> kadar glukosa darah .....	37
4.4 Hasil uji <i>Kolomogorov-Smirnov</i> rata-rata penurunan kadar glukosa darah (%) .....	38
4.5 Hasil uji <i>Kolomogorov-Smirnov</i> rata-rata jumlah sel osteoklas .....	38
4.6 Hasil uji <i>Levene</i> kadar glukosa darah .....	38
4.7 Hasil uji <i>Levene</i> rata-rata penurunan kadar glukosa darah (%) .....	38
4.8 Hasil uji <i>Levene</i> rata-rata jumlah sel osteoklas .....	38
4.9 Hasil uji <i>Paired Sample T -Test</i> kadar glukosa darah .....	39
4.10 Hasil uji <i>Independent Sample T Test</i> antara kadar glukosa darah kelompok perlakuan plasebo dengan kelompok perlakuan ekstrak pada hari ke-15 .....	40
4.11 Hasil uji <i>Independent Sample T Test</i> antara rata-rata jumlah sel osteoklas pada hari ke-15 .....	40
4.12 Hasil uji <i>Independent Sample T Test</i> rata-rata penurunan kadar glukosa darah (%) antara kelompok perlakuan plasebo dengan kelompok perlakuan ekstrak .....	40

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Tanaman Pletekan .....	6
2.2 Struktur kimia Aloksan .....	8
2.3 Morfologi dari sel-sel tulang .....	13
2.4 Gambaran skematik resorpsi tulang alveolar .....	16
2.5 Gambaran skematik morfologi defek tulang .....	18
4.1 Diagram kadar glukosa darah tikus pada kelompok kontrol .....	35
4.2 Diagram kadar glukosa darah tikus pada kelompok perlakuan plasebo .....	35
4.3 Diagram kadar glukosa darah tikus pada kelompok perlakuan ekstrak .....	36
4.4 Diagram rata-rata jumlah sel osteoklas tulang alveolar tikus pada tiap-tiap kelompok perlakuan .....	37

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Data Dosis dan Volume Suspensi Uji yang diberikan pada Hewan coba .....	50
B. Data Hasil Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Herba Pletekan .....	52
C. Data Jumlah Sel Osteoklas pada Penelitian .....	54
D. Hasil Uji Statistik Kadar Glukosa Darah dan Rata-Rata penurunan Kadar Glukosa Darah .....	55
D.1. Uji Normalitas Kelompok Kontrol .....	55
D.2. Uji Normalitas Kelompok Perlakuan Plasebo .....	55
D.3. Uji Normalitas Kelompok Perlakuan Ekstrak .....	56
D.4. Uji Normalitas Prosentase Penurunan Glukosa Darah .....	56
D.5. Uji Beda Kelompok Perlakuan Plasebo .....	57
D.6. Uji Beda Kelompok Perlakuan Ekstrak .....	59
D.7. Uji Beda Kadar Glukosa Darah antara Kelompok Perlakuan Plasebo Hari Ke-19 dengan Kelompok Perlakuan Ekstrak Hari Ke-19 .....	61
D.8. Uji Beda Penurunan Kadar Glukosa Darah (%) .....	62
E. Hasil Uji Statistik Rata-Rata Jumlah Sel Osteoklas .....	63
E.1. Uji Normalitas Jumlah Rata-Rata Sel Osteoklas Kelompok Kontrol, Perlakuan Plasebo, dan Perlakuan Ekstrak .....	63
E.2. Uji Homogenitas Rata-Rata Jumlah Sel Osteoklas .....	63
E.3. Uji Beda Jumlah Sel Osteoklas antara Kelompok Perlakuan Plasebo Hari Ke-19 dengan Kelompok Perlakuan Ekstrak Hari Ke-19 .....	64
E.4. Uji Beda Jumlah Sel Osteoklas antara Kelompok Kontrol Hari Ke-19 dengan Kelompok Perlakuan Plasebo Hari Ke-19 .....	65
F. Foto Alat dan Bahan Penelitian .....	66
G. Foto Pengamatan Preparat Jaringan Dengan Mikroskop Binokuler .....	69
H. Foto Kegiatan Penelitian .....	71