

**PENGARUH EKSTRAK LIDAH BUAYA (*ALOE BARBADENSIS M*) TERHADAP JUMLAH FIBROBLAS DAN KADAR KALSIUM PADA TULANG TIBIA TIKUS WISTAR**

***THE EFFECT OF ALOE BARBADENSIS M ALTRO EXTRACT ON THE AMOUNT OF FIBROBLAS AND CALCIUM LEVELS ON THE TIBIA BONE OF THE WISTAR RAT***

**Edrizal<sup>1</sup>, Busman<sup>2</sup>, Ganda Damar Galuh<sup>3</sup>,**

<sup>1</sup>Bagian Orthodonti FKG Universitas Baiturrahmah Padang

<sup>2</sup>Bagian Biologi Rongga Mulut FKG Universitas Baiturrahmah Padang

<sup>3</sup>FKG Universitas Baiturrahmah Padang

[edrizalburhan@yahoo.com](mailto:edrizalburhan@yahoo.com), [busmanhal1958@mail.com](mailto:busmanhal1958@mail.com)

**ABSTRAK** : Salah satu bahan alami sebagai terapi biologis alternatif yang diketahui aman dan pilihan yang efektif adalah lidah buaya (*Aloe barbadensis M*) yang berkhasiat membantu proses regenerasi sel, anti bakteri, anti jamur dan anti inflamasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh ekstrak lidah buaya (*Aloe barbadensis M*) terhadap jumlah fibroblas dan kadar kalsium pada tulang tibia tikus wistar. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *eksperimental laboratorium* dengan rancangan *post test only control group design*, sampel yang digunakan yaitu 24 ekor tikus yang terdiri dari 8 ekor tikus kelompok kontrol, 8 ekor tikus diberikan ekstrak lidah buaya 9 mg, dan 8 ekor tikus diberikan ekstrak lidah buaya sebanyak 11 mg dengan teknik *purposive sampling*. Uji statistik yang digunakan adalah uji *parametrik One Way ANOVA*. Hasil penelitian ini didapatkan bahwa rata-rata jumlah fibroblas tertinggi yaitu pada kelompok dosis 11 mg hari 25 dengan nilai rata-rata 103,8 sel/lapang pandang, dan kadar kalsium tertinggi yaitu kelompok dosis 11 mg pada hari 25 dengan nilai rata-rata 228,804 mg/gr. Hasil analisa data dengan menggunakan uji *One Way ANOVA* didapatkan nilai *p-value* < 0,05. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh ekstrak lidah buaya (*Aloe Barbadensis M*) terhadap jumlah fibroblas dan kadar kalsium pada tulang tibia tikus wistar.

**Kata Kunci** : Ekstrak lidah buaya (*Aloe barbadensis M*), Jumlah Fibroblas dan kadar kalsium

**ABSTRACT** : *One of the natural ingredients as an alternative biological therapy that is known to be safe and effective choice is Aloe vera (Aloe barbadensis M) which is efficacious to help the process of cell regeneration, anti-bacterial, anti-fungal and anti-inflammatory. The purpose of this study was to determine the effect of aloe vera extract (Aloe barbadensis M) against the number of fibroblasts and calcium levels in the tibia of wistar rats. The type of this research is a laboratory experimental research with post test only control group design, the sample amount is 24 rats consisting of 8 rats used as a control group, 8 rats were given aloe vera extract 9 mg, and 8 rats were given aloe vera extract as much as 11 mg with a purposive sampling technique. The statistical test used was the One Way ANOVA parametric test. The results of this study found that the highest average number of fibroblasts was in the dose group 11 mg day 25 with an average value of 103.8 cells / field of view, and the highest calcium amount was the dose group 11 mg on day 25 with an average value of 228,804 mg / gr. The results of data analysis using the One Way ANOVA test obtained p-value <0.05. Based on these results it can be concluded that there is an influence of aloe vera extract (Aloe Barbadensis M) against of fibroblasts and calcium levels in the tibia bones of wistar rats.*

**Keyword** : *Aloe vera extract (Aloe barbadensis M), Number of Fibroblasts and calcium levels*

## A. PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Tulang merupakan jaringan kuat pembentuk kerangka tubuh manusia yang memiliki empat fungsi utama yaitu fungsi mekanik, protektif, metabolik, dan hemopetik. Tindakan pembedahan sering melibatkan proses insisi ataupun fraktur yang akan menimbulkan luka dan kerusakan pada jaringan tersebut. Luka adalah kerusakan kontinuitas kulit, mukosa membran, tulang atau organ tubuh lain. Pada setiap proses penyembuhan luka ditemukan tiga bahan utama yaitu bahan dasar jaringan yang mengandung mukopolisakarida asam, pembuluh kapiler baru hasil proliferasi endotel pembuluh kapiler yang rusak pada waktu terjadinya luka dan fibroblas yang memiliki peranan dalam pembentukan serabut kolagen.

Salah satu bahan alami sebagai terapi biologis alternatif yang diketahui aman dan pilihan yang efektif adalah lidah buaya (*Aloe vera*) yang berkhasiat membantu proses regenerasi sel, anti bakteri, anti jamur dan anti inflamasi. Dalam membantu proses penyembuhan luka, lidah buaya yang memiliki zat aktif antara lain lignin, saponin, antrakuinon, acemannans dan glukomannans, berperan dalam proses regenerasi sel sehingga dapat mempercepat pemulihan luka, serta dapat membantu mengembalikan jaringan kulit yang luka. Selain itu lidah buaya juga mengandung kalsium yang dapat membantu pembentukan tulang dan proses *remodelling* tulang. Kalsium mempunyai dua peran penting dalam pembentukan tulang, yaitu menyediakan regulator tak langsung bagi proses *remodeling* tulang dan sebagai sumber kation untuk konstruksi mineral tulang. Kalsium dapat ditemukan pada tanaman lidah buaya. Lidah buaya (*Aloe barbadensis M*) memiliki kandungan kalsium yang tinggi sebesar 85 mg/100gr lidah buaya. Lidah buaya juga memiliki kandungan zat aktif seperti senyawa *mannose-6-phosphate* dan *glucomannans* yang kaya akan polisakarida *mannose*, *gibberellin* dan hormon pertumbuhan (*growth factor*). *Growth factor receptors* berinteraksi merangsang aktivitas dan proliferasi fibroblas. Lidah buaya diketahui mampu meningkatkan ekspresi prokolagen tipe I secara intra dan ekstra seluler pada tulang. Prokolagen dibentuk dalam retikulum endoplasma secara intraseluler dan akan diubah menjadi kolagen secara ekstraseluler yang merupakan bagian dari matriks organik tulang yang terdapat pembuluh darah untuk berdifusinya ion-ion mineral ke dalam cairan ekstraseluler, mengelilingi kristal dan memungkinkan pengendapan mineral baru atau penyerapan kembali mineral tulang.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ananda dan Zuhrotun (2015) tentang aktivitas tanaman lidah buaya sebagai penyembuh luka didapatkan hasil bahwa lidah buaya memiliki kandungan senyawa *mannose-6-phosphate* dan polisakarida yang bekerja mempromosikan proliferasi fibroblas, produksi asam hialuronat dan hidrosiprolin pada fibroblas yang menunjukkan adanya aktivitas penyembuhan luka pada hewan percobaan yang diberi ekstrak lidah buaya. Menurut Yahiro (2001) pada proses kesembuhan tulang maka tubuh membutuhkan kadar kalsium yang tinggi, karena jika asupan kalsium kurang maka deposisi kalsium pada tulang juga berkurang sehingga proses kalsifikasi kalus tidak terjadi yang akhirnya akan mempengaruhi proses kesembuhan tulang yang fraktur. Akan tetapi menurut Lewis (1990) pemberian kalsium pada kasus fraktur tulang tidak memiliki manfaat untuk proses kesembuhan tulangnya. Boyd (1950) juga berpendapat bahwa rendahnya kadar kalsium tidak akan mengganggu kecepatan kesembuhan fraktur tulang. Perbedaan pernyataan ini menarik peneliti untuk melakukan penelitian pemberian ekstrak lidah buaya terhadap jumlah fibroblas dan kadar kalsium tulang tikus yang dilakukan dengan melihat jumlah fibroblas tulang tibia tikus yang difrakturkan terlebih dahulu.

### Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti merumuskan masalah penelitian yaitu “Apakah ada pengaruh ekstrak lidah buaya (*Aloe barbadensis M*) terhadap jumlah fibroblas dan kadar kalsium pada tulang tibia tikus wistar?”

### Tujuan Penelitian

#### Tujuan umum

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh ekstrak lidah buaya (*Aloe barbadensis M*) terhadap jumlah fibroblas dan kadar kalsium pada tulang tibia tikus wistar.

**Tujuan khusus**

- a. Untuk mengetahui rata-rata jumlah fibroblas pada tulang tibia tikus wistar yang tidak diberi ekstrak lidah buaya dan yang diberi ekstrak lidah buaya
- b. Untuk mengetahui rata-rata kadar kalsium pada tulang tibia tikus wistar yang tidak diberi ekstrak lidah buaya dan yang diberi ekstrak lidah buaya
- c. Untuk mengetahui pengaruh ekstrak lidah buaya terhadap jumlah fibroblas dan kadar kalsium pada tulang tibia tikus wistar

**B. METODE PENELITIAN****Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *eksperimental laboratorium* dengan rancangan *post test only control group design*.

**Subjek Penelitian****a) Hewan Percobaan**

Pada percobaan digunakan tikus *Wistar* umur 8-12 minggu dengan berat 200-300 gram.

**b) Sampel Penelitian**

Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dengan cara memilih sampel sesuai dengan kehendak peneliti sehingga sampel tersebut dapat mewakili karakteristik populasi yang dikenal sebelumnya.

Pada penelitian ini jumlah sampel yang peneliti gunakan yaitu sebanyak 24 ekor tikus yang terdiri dari 8 ekor tikus dijadikan sebagai kelompok kontrol, 8 ekor tikus diberikan ekstrak lidah buaya 9 mg, dan 8 ekor tikus diberikan ekstrak lidah buaya sebanyak 11 mg.

**Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 02 November – 27 November 2019 di Laboratorium Farmakologi Universitas Andalas Padang, Laboratorium Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang dan Laboratorium LLDIKTI Wilayah X Padang.

**Etik Penelitian**

Penelitian dilakukan dengan melindungi hak subjek selama proses penelitian, sebelum melakukan penelitian, peneliti sudah mengajukan *ethical clearance* dan mendapatkan persetujuan dari Tim Komite Etik Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Andalas dengan nomor surat 489/KEP/FK/2019 dengan hasil yang didapatkan bahwa penelitian ini tidak melanggar kode etik penelitian sehingga peneliti diizinkan untuk melakukan penelitian tersebut.

**Alat dan Bahan****Alat :**

- a) Alat untuk hewan coba :  
Kandang tikus, timbangan hewan, wadah pemeliharaan tikus, gelas ukur, nierbeken, spatula, pinset, *handle blade*, benang dan jarum jahit, *needle holder*, gunting bedah, dan mikrotom.
- b) Alat untuk melihat jumlah fibroblas Mikroskop mikrofoto Olympus BX51 dan kamera universal DP20 dengan perbesaran 100x

**Bahan Penelitian :**

- a) Tikus Wistar dengan berat 200-300 gram, lidah buaya (*Aloe barbadensis M*), pakan standar tikus (dedak), sekam padi, masker dan sarung tangan
- b) Cairan fisiologis (NaCl), formalin 10%, dekstrin, asam nitrat pekat, asam sulfat pekat, aquades

**Cara Kerja****1) Pembuatan Ekstrak Lidah Buaya**

Lidah buaya yang peneliti gunakan untuk penelitian ini diambil dari Em Florist yang terletak di Lubuk Minturun sebanyak 6 Kg yang kemudian dilakukan pembuatan ekstrak. Pembuatan ekstrak lidah buaya untuk penelitian ini dilakukan dengan pengeringan sederhana di Laboratorium

Farmakologi Universitas Andalas Padang. Adapun langkah-langkah pembuatan ekstrak lidah buaya yaitu sebagai berikut<sup>12</sup> :

- a) Pelepah lidah buaya dikupas kemudian dipotong dan dicuci hingga diperoleh gel lidah buaya
- b) Gel lidah buaya tersebut kemudian direndam dalam larutan  $\text{CaCl}_2$  1% selama 10 menit
- c) Di blansing dengan suhu  $80^\circ\text{C}$  selama 15 menit
- d) Dihancurkan/diblender sampai terbentuk bubur lidah buaya
- e) Bubur lidah buaya dimixer dan ditambahkan dekstrin
- f) Ditaburkan diatas loyang yang telah dilapisi plastik
- g) Dilakukan pengeringan dan oven blower dengan suhu  $70^\circ\text{C}$  dan lama pengeringan 6-12 jam
- h) Lalu diayak menggunakan ayakan 80 mesh

## 2) Perencanaan Pemberian Ekstrak Lidah Buaya

Pemberian Ekstrak lidah buaya diletakkan pada tulang tibia tikus wistar yang sudah difrakturkan menggunakan bur dengan diameter  $\pm 1,4$  mm, kemudian dilakukan *suturing* dengan teknik *simple interrupted sutured* menggunakan benang jahit jenis *non absorbable* bahan *silk* ukuran 3 dan jarum jahit *curved (circle) needle* ukuran  $\frac{1}{2}$  dan dilihat perubahannya setelah 25 hari.

## 3) Perlakuan Hewan Percobaan

Hewan percobaan dikelompokkan menjadi 3 kelompok dengan masing-masing kelompok terdiri dari 8 ekor tikus. Adapun pembagian kelompok hewan percobaan :

- a. Kelompok 1 : Pengamatan fibroblas dan pengukuran kadar kalsium tulang tibia 8 ekor tikus tanpa diberi ekstrak lidah buaya yang sudah difrakturkan lalu dikorbankan pada hari ke 14 (4 ekor) dan hari 25 (4 ekor)
- b. Kelompok 2 : Pengamatan fibroblas dan pengukuran kadar kalsium tibia 8 ekor tikus wistar yang sudah difrakturkan lalu diberikan ekstrak lidah buaya sebanyak 9 mg dan dikorbankan pada hari ke 14 (4 ekor) dan hari 25 (4 ekor)
- c. Kelompok 3 : Pengamatan fibroblas dan pengukuran kadar kalsium tulang tibia 8 ekor tikus wistar yang sudah difrakturkan lalu diberikan ekstrak lidah buaya sebanyak 11 mg dan dikorbankan pada hari ke 14 (4 ekor) dan hari 25 (4 ekor)

## 4) Analisis Kadar Kalsium

Analisis kadar kalsium tulang tibia sudah dilakukan di Laboratorium LLDIKTI Wilayah X dengan menggunakan metode SSA (Spektrofotometer Serapan Atom). Prosedur pegujian kadar kalsium menurut AOAC (2005) sebagai berikut :

- a. Sampel tulang tibia tikus ditimbang sebanyak 0,15 gr
- b. Kemudian sampel dibakar dalam tanur  $800^\circ\text{C}$  hingga menjadi abu selama 4 jam
- c. Sampel diencerkan dengan penambahan 5 ml  $\text{HNO}_3$ , lalu dididihkan selama 5 menit lalu didinginkan kembali
- d. Setelah didinginkan kemudian disaring dengan kertas *whattman* 41 di dalam labu ukur 100 ml
- e. Lalu ditimbang dengan ditambahkan aquades sampai batas.
- f. Pembacaan sampel dengan menggunakan alat SSA dengan panjang gelombang 422,7 nm

## 5) Pembuatan Preparat Histopatologi

Menurut Muntha (2001) proses pembuatan preparat histopatologi untuk melihat dan menghitung nilai pembentukan osteoblas, sebagai berikut :

- a) Memotong jaringan organ
- b) Proses dehidrasi
- c) Vakum
- d) Mencetak blok paraffin
- e) Memotong blok jaringan
- f) Jumlah sel-sel fibroblas diamati secara mikroskopis dengan pembesaran 100 kali

### Analisa Data

Data pengamatan yang diperoleh dianalisis secara statistik untuk mengetahui normalitas distribusi data diuji dengan *Shapiro-Wilk* ( $n < 50$ ). Karena pada penelitian ini data berdistribusi normal, maka perbedaan jumlah sel fibroblas dan kadar kalsium dari masing masing kelompok sampel digunakan uji *one way ANOVA* dan dilanjutkan dengan uji *post-hoc LSD* untuk mengetahui pengaruh ekstrak lidah buaya (*Aloe Barbadensis M*) terhadap jumlah fibroblas dan kadar kalsium pada tulang tibia tikus wistar.

## C. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan untuk mengetahui pengaruh ekstrak lidah buaya (*Aloe Barbadensis M*) terhadap jumlah fibroblas dan kadar kalsium pada tulang tibia tikus wistar pada hari 14 dan hari 25 dengan menggunakan dosis 9 mg dan 11 mg serta kontrol negatif diperoleh hasil sebagai berikut :

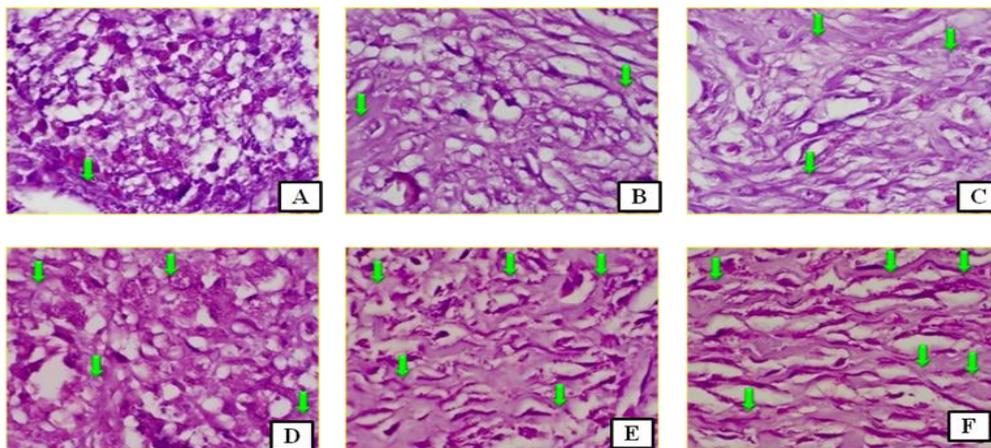
**Tabel 1.** Rerata Jumlah Fibroblas Dan Kadar Kalsium Tulang Tibia Tikus Wistar

No	Kelompok	Mean	
		Fibroblas	Kadar Kalsium
1	Hari 14 Kontrol (-)	51,2 sel/lapang pandang	194,746 mg/gr
2	Hari 14 Dosis 9 mg	80,0 sel/lapang pandang	212,303 mg/gr
3	Hari 14 Dosis 11 mg	93,4 sel/lapang pandang	218,395 mg/gr
4	Hari 25 Kontrol (-)	69,0 sel/lapang pandang	209,093 mg/gr
5	Hari 25 Dosis 9 mg	90,6 sel/lapang pandang	214,393 mg/gr
6	Hari 25 Dosis 11 mg	103,8 sel/lapang pandang	228,804 mg/gr

Berdasarkan Tabel di atas menunjukkan bahwa rata-rata jumlah semakin meningkat pada dosis 11 mg hari ke 25 yaitu 103,8 sel/lapang pandang dan rata-rata fibroblas terendah terdapat pada kelompok kontrol negatif hari 14 yaitu 51,2 sel/lapang pandang. Kadar kalsium paling tinggi terdapat pada kelompok dosis 11 mg hari 25 yaitu 228,804 mg/gr dan kadar kalsium paling rendah terdapat pada kelompok kontrol negatif hari 14 dengan nilai kadar kalsium yaitu 194,746 mg/gr.

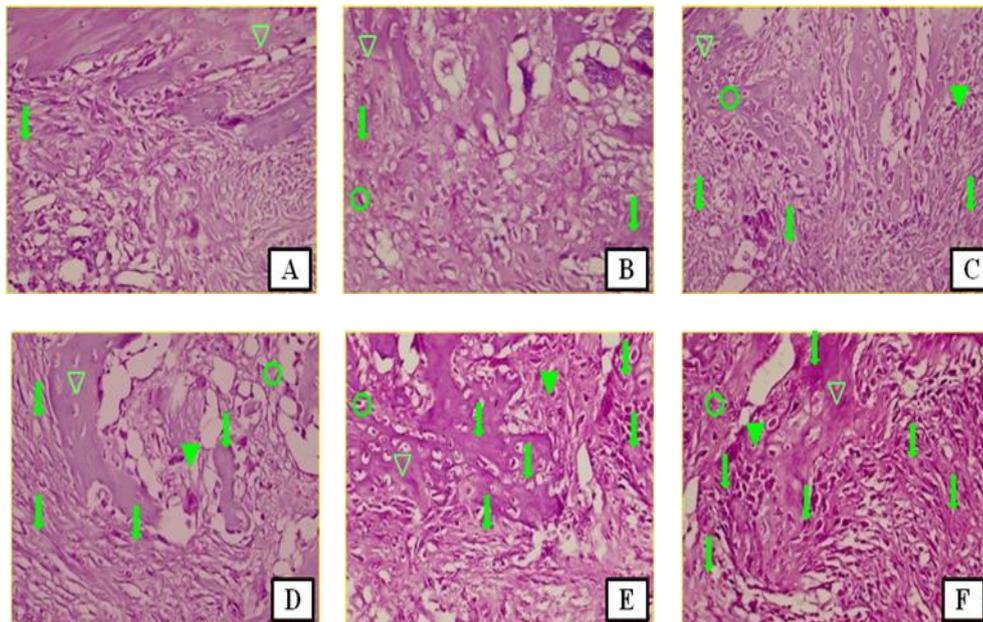
Berdasarkan hasil penelitian pada pembedahan fibroblas hari 14 dan hari 25 diperoleh terdapat perbedaan bermakna pada dua kelompok berbeda karena nilai  $\text{sig} < 0,05$  dan pada kadar kalsium hari 14 kelompok kontrol negatif dengan dosis 9 mg dan 11 mg terdapat perbedaan jumlah fibroblas dan kadar kalsium, hari 25 kelompok kontrol negatif dengan dosis 11 mg dan dosis 9 mg terdapat perbedaan dengan nilai  $\text{sig} < 0,05$ , yang dapat dilihat seperti gambar dibawah ini :

#### a) Jaringan fibroblas



**Gambar 1.** Jaringan granulasi setelah luka pada daerah fraktur. Pada hari 14 kelompok kontrol (A), perlakuan 1 dengan ekstrak lidah buaya 9 mg (B), perlakuan 2 dengan dosis 11 mg (C), hari 25 kelompok kontrol (D), perlakuan 1 dengan dosis 9 mg (E), perlakuan 2 dengan dosis 11 mg (F). Panah hijau (fibroblas). Pada gambar terlihat bahwa pemberian dosis tinggi dan lama hari memperlihatkan jaringan granulasi yang lebih padat dibanding dosis rendah dan kelompok kontrol.

#### b) Histopatologi jaringan tulang



**Gambar 2.** Histopatologi jaringan tulang setelah perlakuan pengeburan. Pada hari 14 Kelompok Kontrol (A), Perlakuan 1 (B), Perlakuan 2 (C), hari 25 Kelompok Kontrol (D), Perlakuan 1 (E), Perlakuan 2 (F) dengan fibroblas (panah {↓}), osteoblas (lingkaran {O}), osteosit (mata panah terbuka {△}), dan osteoklas (mata panah tertutup {▼}).

Data yang didapat dilakukan uji homogenitas dengan *Levene's test* untuk menentukan apakah data tersebut homogen atau tidak. Hasil uji homogenitas didapatkan nilai signifikan *p-value* > 0,05. Jadi, dapat disimpulkan bahwa data dari semua kelompok adalah homogen.

**Tabel 3.** Hasil Uji Homogenitas dengan *Levene-Test*

Hari Dekapitulasi	Sig	Keterangan
Fibroblas hari 14	0,120	Homogen
Fibroblas hari 25	0,060	Homogen
Kadar kalsium 14	0,100	Homogen
Kadar kalsium 25	0,113	Homogen

Data yang telah diuji normalitas dan homogenitas, selanjutnya dilakukan uji parametrik *one way ANOVA* dengan taraf kepercayaan *p-value* = 0,05. Berdasarkan hasil uji parametrik *one way ANOVA* diperoleh nilai *p-value* < 0,05, dalam hal ini terdapat perbedaan bermakna antara kelompok kontrol, kelompok dosis 9 mg, dan kelompok dosis 11 mg terhadap jumlah fibroblas dan kadar kalsium tulang tibia tikus wistar.

**Tabel 4.** Hasil uji *One Way Anova*

Hari Dekapitulasi	Sig
Fibroblas hari 14	0,000
Fibroblas hari 25	0,000
Kadar kalsium hari 14	0,009
Kadar kalsium hari 25	0,002

Uji selanjutnya untuk mengetahui lebih lanjut perbedaan masing-masing variabel maka dilanjutkan dengan uji LSD (*Least Significance Different*) untuk mengetahui besarnya perbedaan tiap kelompok.

**Tabel 5.** Hasil Uji *Post Hoc LSD* perbedaan antar kelompok terhadap jumlah fibroblas dan kadar kalsium pada tulang tibia tikus wistar

Dependent Variable	Kelompok	Kelompok	Sig	Batas Sig
Fibroblas Hari 14	Kontrol (-)	Dosis 9 mg	0,000	0,05*
		Dosis 11 mg	0,000	0,05*
		Dosis 9 mg	Dosis 11 mg	0,020
Fibroblas Hari 25	Kontrol (-)	Dosis 9 mg	0,000	0,05*
		Dosis 11 mg	0,000	0,05*
		Dosis 9 mg	Dosis 11 mg	0,003
Kadar kalsium Hari 14	Kontrol (-)	Dosis 9 mg	0,017	0,05*
		Dosis 11 mg	0,003	0,05*
		Dosis 9 mg	Dosis 11 mg	0,335
Kadar kalsium Hari 25	Kontrol (-)	Dosis 9 mg	0,201	0,05
		Dosis 11 mg	0,001	0,05*
		Dosis 9 mg	Dosis 11 mg	0,005

Keterangan \* = beda signifikan ( $p < 0,05$ )

Berdasarkan uji LSD menunjukkan pada kelompok pengukuran fibroblas dan kadar kalsium tulang terdapat adanya perbedaan yang bermakna antara kelompok kontrol (-) dengan perlakuan 1 dan perlakuan 2 dan sebaliknya.

#### Pembahasan

Berdasarkan uji *one way anova* yang sudah dilakukan didapatkan nilai signifikansi  $p < 0,05$  pada semua kelompok hari perlakuan, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh ekstrak lidah buaya (*Aloe barbadensis M*) terhadap jumlah fibroblas dan kadar kalsium pada tulang tibia tikus wistar pada hari 14 dan 25 dengan menggunakan kelompok kontrol negatif, kelompok dosis 9 mg, dan dosis 11 mg.

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ananda dan Zuhrotun (2015) tentang aktivitas tanaman lidah buaya sebagai penyembuh luka didapatkan hasil bahwa lidah buaya memiliki kandungan senyawa *mannose-6-phosphate* dan *glucomannans* yang kaya akan polisakarida *mannose*, *gibberellin* dan hormon pertumbuhan (*growth factor*). *Growth factor receptors* berinteraksi merangsang aktivitas dan proliferasi fibroblas, serta polisakarida yang bekerja mempromosikan proliferasi fibroblas, produksi asam hialuronat dan hidroksiprolin pada fibroblas yang menunjukkan adanya aktivitas penyembuhan luka<sup>7</sup>.

Hasil ini menunjukkan bahwa pembentukan fibroblas pada tulang tibia tikus wistar semakin meningkat dengan bertambahnya dosis ekstrak lidah buaya (*Aloe barbadensis M*) sehingga jumlah fibroblas bisa meningkat pada dosis 11 mg dan peningkatan jumlah fibroblas lebih efektif pada hari 25 dibandingkan dengan pada hari 14, karena semakin lama hari yang digunakan, maka semakin meningkat jumlah fibroblas tersebut. Hal tersebut disebabkan karena peran fibroblas yaitu

bertanggung jawab pada persiapan menghasilkan produk struktur protein yang digunakan selama proses rekonstruksi jaringan<sup>15</sup>.

Terdapat efektifitas ekstrak lidah buaya (*Aloe barbadensis M*) terhadap jumlah fibroblas disebabkan karena ekstrak lidah buaya (*Aloe vera*) yang berkhasiat membantu proses regenerasi sel, anti bakteri, anti jamur dan anti inflamasi. Dalam membantu proses penyembuhan luka, lidah buaya yang memiliki zat aktif antara lain lignin, saponin, antrakuinon, acemannans dan glukomannas, berperan dalam proses regenerasi sel sehingga dapat mempercepat pemulihan luka, serta dapat membantu mengembalikan jaringan kulit yang luka. Selain itu, lidah buaya juga diketahui mampu meningkatkan ekspresi prokolagen tipe I secara intra dan ekstra seluler pada tulang. Prokolagen dibentuk dalam retikulum endoplasma secara intraseluler dan akan diubah menjadi kolagen secara ekstraseluler yang merupakan bagian dari matriks organik tulang yang terdapat pembuluh darah untuk berdifusinya ion-ion mineral ke dalam cairan ekstraseluler, mengelilingi kristal dan memungkinkan pengendapan mineral baru atau penyerapan kembali mineral tulang berupa kalsium.

Kandungan kimia alami lainnya yang terdapat di dalam lidah buaya diantaranya adalah asam amino, *acemannan*, enzim, lignin, mineral, mono dan polisakarida, asam salisilat, saponin, sterol dan vitamin. Vitamin C dan E pada lidah buaya dapat meningkatkan ketersediaan biologis dari nutrisi esensial dan zat yang meningkatkan kesehatan. Kandungan kalsium yang banyak pada lidah buaya juga diharapkan dapat mempercepat proses pembentukan tulang baru pada fraktur tulang.

#### D. KESIMPULAN DAN SARAN

##### Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh ekstrak lidah buaya (*Aloe Barbadensis M*) terhadap jumlah fibroblas dan kadar kalsium pada tulang tibia tikus wistar. Terdapat pengaruh yang signifikan pada hari ke 25 yaitu pada kelompok yang diberikan dosis 11 mg.

##### Saran

Melalui penelitian ini, peneliti menyarankan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh pemberian ekstrak lidah buaya (*Aloe barbadensis M*) pada pembentukan fosfor tulang tikus wistar.

#### E. DAFTAR PUSTAKA

- Mescher AL. 2012. *Histologi dasar junqueira teks dan atlas. Edisi Ke-11*. Jakarta : EGC.
- Andreans, JO. 2007. *Textbook and Color Atlas of Traumatic Injuries to the Teeth. 4<sup>th</sup> Ed.* United Kingdom : A Blackwell Publishing Company. 126 p.
- Indraswary R. 2011. *Efek konsentrasi buah adas (Foeniculum vulgare mill.) topikal pada epitelisasi penyembuhan luka gingiva labial Tikus Sprague Dawley in vivo*. Majalah Sultan Agung Unissula.
- Dewi, S Putu. 2018. *Efektivitas ekstrak lidah buaya terhadap jumlah sel fibroblast pada proses penyembuhan luka insisi marmut*. FKG Universitas Mahasaraswati : Denpasar.
- Wulaningtyas, R.A.M. 2012. *Kekuatan Impak Tulang Mandibula Tikus Wistar Jantan yang Diberi Diet Ikan Teri (Stelophorus sp.)*. Retrieved July 20, 2017, From Universitas Jember. Skripsi.
- Yuza F, Wahyudi A, Larnani S. 2014. *Efek Pemberian Ekstrak Lidah Buaya (Aloe Barbadensis Miller) pada Soket Gigi terhadap Kepadatan Serabut Kolagen Pasca Ekstraksi Gigi Marmut (Cavia Porcellus)*. Maj Ked Gi. Yogyakarta. UGM
- Ananda & Zuhrotun. 2015. *Review : Aktivitas Tanaman Lidah Buaya Sebagai Penyembuh Luka*. Jurnal Farmaka Vol. 15 No.2. Bandung : Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran.
- Yahiro, M. 2001. *Nutrition's Role in Increasing The Speed of Bone Healing*. Consultan to FDA.
- Lewis LD, 1990. *Small Animal Clinical Nutrition III*. Kansas : Mark Morris Associates.

- Boyd W. 1990. *The Bones in Pathology for The Surgeon*. 7<sup>th</sup>. Ed. Philadelphia : WB Saunders Company.
- Notoadmojo. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rinkes Cipta.
- Syahputra, Ary. 2008. *Studi Pembuatan Tepung Lidah Buaya*. Skripsi. Departemen teknologi pertanian. Fakultas pertanian. Universitas Sumatera Utara.
- AOAC. 2005. *Association of Official Analytical Chemistry*. Washington, DC.
- Muntha, M. 2001. *Teknik Pembuatan Preparat Histopatologi Dari Jaringan Hewan Dengan Pewarnaan Hematoksin dan Eosin*. Balai Penelitian Veteriner. *Jurnal Temu Teknis Fungsional Non Peneliti*. Hal: 158-160.
- Hidayat, T. S. N. 2013. *Peran Topikal Ekstrak Gel Aloe Vera Pada Penyembuhan Luka Bakar Derajat Dalam Pada Tikus*. Tesis. Surabaya: Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga.
- Barcroft A, Myskja A. 2003. *Aloe vera Nature's Silent Healer*. London : BAAM