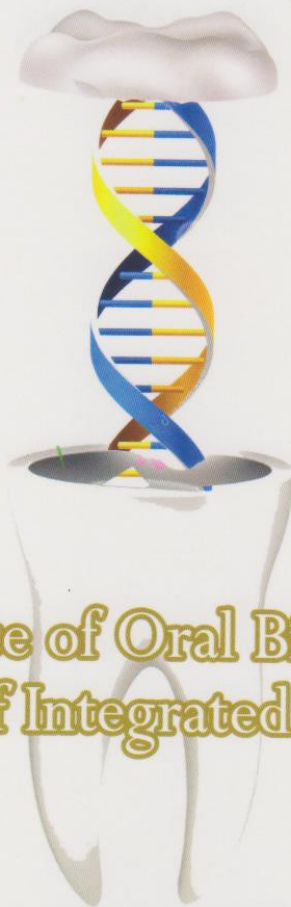




# REGIONAL ORAL BIOLOGY SCIENTIFIC MEETING 2014

Central Library Universitas Indonesia,  
Depok, West Java  
30<sup>th</sup> October - 31<sup>st</sup> October 2014



The Significance of Oral Biology Towards  
Development of Integrated Dental Science



## PROCEEDING BOOK



# REGIONAL ORAL BIOLOGY SCIENTIFIC MEETING 2014

Central Library Universitas Indonesia,  
Depok, West Java  
30<sup>th</sup> October - 31<sup>st</sup> October 2014



The Significance of Oral Biology Towards  
Development of Integrated Dental Science



## PROCEEDING BOOK

**Perpustakaan Nasional RI. Data Katalog dalam Terbitan (KDT)**

**Universitas Indonesia. Fakultas Kedokteran Gigi. Pertemuan Ilmiah  
(2014 : Jakarta)**

Proceedings Regional Oral Biology Scientific Meeting 2014 : Central  
Library, Universitas Indonesia, Depok, 30th-31st October 2014 / editor,  
Dewi Fatma Suniarti ... [et al.]. -- Jakarta : Fakultas Kedokteran Gigi  
Universitas Indonesia, 2014.  
140 hlm. ; 29 cm.

ISBN 978-979-8182-52-5

I. Kedokteran Gigi -- Kongres dan konvensi.  
II. Dewi Fatma Suniarti.

I. Judul.

617.600 6

**Sanksi Pelanggaran Pasal 72  
Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2002 tentang Hak Cipta.**

1. Barangsiapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau Pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).
2. Barangsiapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

## **Note from The Editors**

It is our great pleasure to publish The Proceedings of Regional Oral Biology Scientific Meeting 2014. These proceedings contain papers submitted to the meeting which have been reviewed by the editors.

Many people have contributed to the completion of the proceedings and The Scientific Program Chair Person would like to thank to the generous effort to the Editors listed below. We hope for the great success of this Meeting and be an enjoyable meeting for us all.

Sincerely,

DR. Sri Redjeki, DDS.MS

**Chair Person**

Ratna Farida, DDS, MPhil  
Dewi Fatma, DDS, MS, PhD  
Agoeng Tjahajani, DDS, MS  
DR. Sri Utami, DDS, Sp.PM  
Laksmi Leepel, DDS, MS  
**Proceedings' Editors**

## Contents

Note from The Editors.....	iii
<b>EFFICACY OF CURCUMA XANTHORRHIZA ETHANOL EXTRACT AGAINST DUAL SPECIES STREPTOCOCCUS MUTANS AND STREPTOCOCCUS SANGUINIS BIOFILM (IN VITRO)</b> AJRINA BUSRI, SRI UTAMI, RIA PUSPITAWATI.....	1
<b>UTILIZATION OF LIP PRINT IN CRIMINAL CASE AS ONE OF THE PERSONAL IDENTIFICATION METHOD</b> ATMAJI M, MINDYA Y, ATMADJA DS .....	5
<b>EPIGENETIC MODIFICATION OF P16INK4A IS NOT SIGNIFICANTLY ASSOCIATED WITH THE OSTEOPOROSIS RISK OF POSTMENOPAUSAL INDONESIAN WOMEN</b> AUERKARI EI, SUHARTONO AW, IRSAN K, LUTHFIA A, PIPER A, KUSDHANY LS RAHARDJO TBW, TALBOT C .....	8
<b>THE TYPES OF PALATAL RUGAE ANALYSIS IN MALES AND FEMALES FOR SEX IDENTIFICATION IN FORENSIC DENTISTRY</b> BEATRICE INTAN KASIH, MINDYAYUNIASTUTI, NINIARTY Z DJAMAL .....	12
<b>SURFACE MODIFICATION OF Ti6AL4V WITH TiO2 NANOTUBES FABRICATION FOR INHIBITING BIOFILM FORMING IN TOOTH IMPLANTATION</b> BOY M. BACHTIAR, PRASWASTI P.D.K. WULAN, SLAMET, SETIADI AND BILLY APRIANTO .....	15
<b>PERAN GROEL FUSOBACTERIUM NUCLEATUM PADA PATOGENESIS PERIODONTITIS TINJAUAN PUSTAKA</b> CITRA F.TH. MAILOA, FERRY GULTOM, NINIARTY Z. DJAMAL, BM.BACHTIAR .....	21
<b>CATALASE ACTIVITY OF SEA CUCUMBER EXTRACT (STICOPHUS HERMANII) TO PERIODONTITIS INDUCED BY PORPHYROMONAS GINGIVALIS</b> DIAN MULAWARMANTI, KRISTANTI PARISIHNI, YOIFAH RIZKA WEDARTI .....	26
<b>PULP SENSITIVITY VARIATION OF FIRST LOWER PREMOLAR</b> DIDI NUGROHO SANTOSA, ELYTA JAYANI, GINA SURYAJAYA .....	31
<b>AGE ESTIMATION METHOD FOR AGE 14 -22 BASED ON RADIOGRAPH ANALYSIS OF THIRD MOLAR GROWTH STAGES</b> FIRDAUS, MENIK PRIAMINIARTI, RIA PUSPITAWATI .....	34
<b>POTENTIAL USAGE OF SALIVARY BIOMARKERS AS PREDICTOR FOR SKELETAL MATURATION IN PUBERTAL GROWTH SPURT</b> HARRYANTO WIJAYA, SRI REDJEKI.....	38

<b>DETERMINATION OF LIP PRINT PATTERNS AMONG ARAB AND CHINESE ETHNIC</b> HAIKAL M, CHAIRANI S, DEWI SRP .....	46
<b>ENAMEL MICROSTRUCTURE CHANGES AFTER ACIDULATED PHOSPHO-FLUORIDE APPLICATION</b> HARUN A GUNAWAN .....	49
<b>PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL DAUN MENGKUDU (MORINDA CITRIFOLIA L.) TOPIKAL TERHADAP SEBARAN SEL INFLAMASI AKUT PADA PENYEMBUHAN LUKA MUKOSA ORAL TIKUS GALUR WISTAR</b> INDAH PUTI RAHMAYANI SABIRIN , EUIS RENI YUSLIANTI.....	53
<b>PENETAPAN FORMULA KHITOSAN-SILVER NANO PARTIKEL YANG BERKHASIAH SEBAGAI ANTIBIOFILM ORAL</b> JOENOS H, DJAMAL NZ, BACHTIAR BM, BACHTIAR EW .....	58
<b>TOOTH ENGINEERING BY DENTAL PULP MESENCHYMAL STEM CELL</b> JANTI SUDIONO, CIPTADHI TRI OKA, FERRY SANDRA .....	64
<b>EFFECT SOFT-DIET FEEDING AND HARD-DIET FEEDING WITH AEROBIC VOLUNTARY WHEEL RUNNING ON HIPPOCAMPUS IN WISTAR RAT</b> KARTIKA INDAH SARI, RENI FARENIA, AMBROSIOUS PURBA.....	68
<b>THE ROLE OF DENTAL PLAQUE BIOFILM AND MANAGEMENT OF OPTIMAL ORAL HEALTH (LITERATURE REVIEW)</b> LISNA UNITA .....	74
<b>NANOEMULSION FORMULATION OF ANTI ORAL BIOFILM BASED PROPOLIS AND CURCUMIN EXTRACT</b> MUHAMAD SAHLAN, ANISSA PERMATADIETHA ARDIELLAPUTRI, AND RISQA RINA DARWITA.....	80
<b>FORMULATION AND EFFECTIVENESS TEST OF PROPOLIS WAX CHEWING GUM FOR DENTAL CARIES PREVENTION</b> MUHAMAD SAHLAN, EKA NURIN SHARFINA IRIANTO, ACHMAD HUDA FAUZI ADZIMA, AND SRI ANGKY .....	88
<b>OVARECTOMY TECHNIQUES TO PRODUCE OSTEOPOROTIC RAT'S MODEL (LITERATURE REVIEW)</b> NINIARTY Z.DJAMAL, MINDYA YUNIASTUTI, HEDIJANTI JOENOS .....	95
<b>DAYA PERLEKATAN ADHESIN AGGREGATIBACTER ACTINOMYCETEMCOMITANS ISOLAT LOKAL PADA KULTUR SEL HELA</b> RINI DEVIJANTI RIDWAN, MARKUS BUDI RAHARDJO .....	101
<b>PERAN FUSOBACTERIUM NUCLEATUM PADA HALITOSIS</b> RIZKI AMALINA,* RATNA FARIDA,** LISA RINANDA AMIR** .....	105

<b>CELLS EFFECT OF MORINDA CITRIFOLIA L ON IL-8 AND INF-<math>\gamma</math> PRODUCED BY LPS-STIMULATED HACAT</b>	
SRI REDJEKI, MINDYA YUNIASTUTI, ARIADNA A. DJAIS .....	112
<b>LEVEL OF SALIVARY URIC ACID IN GINGIVITIS AND PERIODONTITIS PATIENTS</b>	
STIEFANI VEGA AND MUHAMMAD IHSAN RIZAL .....	115
<b>LYMPHOCYTE AMOUNT IN ALVEOLAR OSTEITIS HEALING PROCESS TREATED WITH NANNOCHLOROPSIS OCULATA EXTRACT</b>	
SYAMSULINA REVIANTI, NOENGKI PRAMESWARI .....	118
<b>PENINGKATAN PENYEMBUHAN LUKA DI MUKOSA ORAL SETELAH APLIKASI ALOE VERA (LINN.) MELALUI IMUNOEKSPRESI TGF-B1</b>	
VINNA KURNIAWATI SUGIAMAN .....	124
<b>STATERIN SALIVA : PELINDUNG ENAMEL YANG BERKONTRIBUSI DALAM KOLONISASI BAKTERI</b>	
YUMI LINDAWATI, AMETA PRIMASARI .....	129

## Peningkatan Penyembuhan Luka di Mukosa Oral Setelah Aplikasi Aloe Vera (Linn.) melalui Imunoekspresi TGF- $\beta$ 1

Vinna Kurniawati Sugiaman

Departemen Biologi Oral, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Kristen Maranatha  
Jl. Prof. drg. Soeria Sumantri No 65, Bandung, Indonesia  
Phone: 08122115650, Email: vinnakurniawati@yahoo.co.id

### ABSTRACT

**Introduction:** Wound healing process aims to restore the integrity of damaged tissue. This process is influenced by the supply of materials and nutrients that can be obtained from medicinal plants, including Aloe vera (Linn.), which can help speed up the process of wound healing by affecting factors that play an important role in wound healing processes. Transforming Growth Factor  $\beta$ 1 (TGF- $\beta$ 1) is one of the growth factor that has a very important role and involvement at every phase in the process of wound healing. **Objective:** The purpose of this study is to measure the effect of Aloe vera (Linn.) topically to a wound in the oral mucosa that have a significant effect on wound healing process. **Methods:** This research was conducted with a purely experimental study on 24 male Wistar rats by making injury on the labial gingival mandible that are not applicable and applied Aloe vera (Linn.) topically. In the third and sixth day, gingival tissue will be taken to be examined with immunohistochemistry to determine expression of TGF- $\beta$ 1. **Result:** Statistical test results on the expression of TGF- $\beta$ 1 showed that there were significant effects of Aloe vera (Linn.) toward increased expression of TGF- $\beta$ 1 (third day,  $p=0.041$ ; sixth day  $p=0.015$ ). **Discussion:** This occurs because of TGF- $\beta$ 1 plays an important role in regulating the growth and differentiation of cells and has a role as a regulator in the process of tissue repair and remodeling. **Conclusion:** The conclusion of this study shows that there is the effect of Aloe vera (Linn.) topically to the wound healing process.

**Keywords:** *Aloe vera (Linn.), wound healing, TGF- $\beta$ 1*

### PENDAHULUAN

Dalam bidang kedokteran gigi, tindakan pencabutan gigi merupakan salah satu tindakan yang dapat menimbulkan luka, hal ini akan menyebabkan keadaan yang tidak nyaman bagi pasien dan memudahkan untuk terkena infeksi serta komplikasi lainnya sehingga akan menimbulkan masalah yang lebih berat.<sup>1</sup> Luka pada jaringan lunak yang terjadi baik secara akut maupun kronis, merupakan suatu keadaan yang tidak wajar bagi pasien dan memerlukan waktu serta biaya untuk perawatannya.<sup>2</sup>

Ketika jaringan mengalami kerusakan karena luka, maka akan terjadi suatu proses penyembuhan luka. Proses penyembuhan luka terjadi melalui tiga fase, yaitu fase inflamasi, fase proliferasi, dan fase remodeling.<sup>3</sup> Proses penyembuhan luka akan dimulai segera setelah terjadinya kerusakan, akan tetapi mekanisme dan kecepatan yang pada akhirnya akan memperbaiki jaringan yang rusak bergantung pada tipe dari luka.<sup>4</sup>

Proses penyembuhan luka pada dasarnya merupakan suatu proses seluler yang kompleks dan berfokus untuk mengembalikan keutuhan jaringan yang rusak. Kejadian ini melibatkan beberapa fenomena seluler seperti migrasi, proliferasi, adhesi, diferensiasi, dsb.<sup>5-6</sup>

Pada setiap fase dalam penyembuhan luka, *Transforming Growth Factor  $\beta$*  (TGF  $\beta$ ) merupakan *growth factor* yang memiliki peranan dan keterlibatan yang sangat penting. Hal tersebut terjadi karena TGF  $\beta$  dihasilkan oleh setiap sel dalam tubuh, termasuk sel epitel, sel endotelial, sel darah, sel saraf, dan sel jaringan ikat sehingga TGF  $\beta$  dapat mengatur proliferasi dan diferensiasi sel, penyembuhan luka, dan angiogenesis. Selain itu juga karena TGF  $\beta$  berperan pada keratinosit, fibroblast, sel endotelial, dan monosit dimana semua sel tersebut merupakan tipe sel mayor yang terlibat dalam proses penyembuhan luka.<sup>2,7-9</sup>

*Transforming Growth Factor  $\beta$*  memiliki tiga isoform, yaitu TGF  $\beta$ 1, TGF  $\beta$ 2, dan TGF  $\beta$ 3. Setelah terjadinya luka *Transforming Growth Factor  $\beta$ 1* (TGF  $\beta$ 1) segera



terbentuk dan disekresikan oleh keratinosit, platelet, dan makrofag. TGF  $\beta$ 1 memiliki kemampuan yang besar dalam mempengaruhi berbagai tipe sel yang terlibat dalam setiap fase pada penyembuhan luka. Ekspresi TGF  $\beta$ 1 dapat ditentukan melalui pemeriksaan imunohistokimia.<sup>9, 10</sup>

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Frank. S dan Madlener. M, melalui pemeriksaan imunohistokimia ekspresi berbagai isoform TGF  $\beta$  pada jaringan saat terjadinya proses penyembuhan luka dapat dilihat pada berbagai daerah.<sup>11</sup>

Untuk menghasilkan penyembuhan luka yang efektif, tubuh harus mensuplai material dan nutrisi pada daerah yang rusak. Tanaman obat biasanya mengandung beberapa material dan nutrisi yang diperlukan untuk membantu mempercepat proses penyembuhan luka dan biasanya digunakan dalam bentuk topikal.<sup>4, 12</sup>

*Aloe vera* (Linn.) merupakan salah satu tanaman obat yang digunakan secara topikal oleh budaya modern dan kuno yang memiliki khasiat sebagai anti inflamasi dan penyembuhan luka.<sup>13</sup> Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, pemberian *Aloe vera* (Linn.) secara topikal pada luka hasil eksisi menunjukkan efek yang signifikan terhadap penyembuhan luka yang baik karena adanya komponen biologi aktif yang terkandung di dalamnya, diantaranya adalah enzim, vitamin, mineral, protein, lemak, gula, lignin, saponin, asam salisilat, dan asam amino yang berfungsi sebagai anti inflamasi, analgesia, aktivitas anti arthritis, dan berperan penting dalam membantu mempercepat penyembuhan luka.<sup>1, 14-17</sup>

Beberapa obat sintetis, belakangan ini digunakan untuk perawatan luka. Namun tidak hanya harganya yang mahal, akan tetapi dapat menyebabkan beberapa masalah seperti alergi dan resistensi obat. Keadaan inilah yang mendorong beberapa peneliti untuk mencari obat alternative, yang mana pada penggunaan klinis, obat tradisional banyak digunakan untuk pengobatan karena memiliki efek samping yang minimal.<sup>1, 12</sup>

Berdasarkan keadaan tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan menggunakan *Aloe vera* (Linn.) sebagai tanaman obat yang dapat membantu dalam mempercepat proses penyembuhan luka. Diharapkan, *Aloe vera* (Linn.) yang diaplikasikan secara topikal pada luka di mukosa oral dapat membantu mempercepat proses penyembuhannya.

### Bahan dan Cara

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental murni dengan populasi penelitian adalah hewan percobaan tikus jantan galur Wistar yang dibuat luka pada mukosa labial mandibula dan pemberian *Aloe vera* (Linn.) secara topikal pada luka tersebut, dengan sampel sebagian dari populasi yang memenuhi kriteria inklusi sampai terpenuhi jumlah sampel yang diinginkan.

### Kriteria inklusi :

1. Tikus dalam kondisi sehat :
  - tidak ada kelainan pada kulit dan fisik
  - makan dan minum dalam batas normal
  - kegiatan fisiologis normal
2. Tikus dengan bobot badan 200-250 gram dengan umur 40-60 hari.
3. Tikus yang telah mengalami penyesuaian lingkungan untuk adaptasi.

### Kriteria eksklusi :

1. Tikus yang tidak mendapat perlakuan lengkap sesuai dengan prosedur yang telah ditentukan.
2. Tikus yang sakit atau mati sebelum dan saat mendapat perlakuan sesuai dengan prosedur yang telah ditentukan.

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : kit pembuatan preparat dan pulasan imunohistokimia : Antibodi primer TGF  $\beta$ 1 (R&D system, Minneapolis, MN, USA) dan Dako Cytomation LSAB + System-HRP No. K069 (DakoCytomation, Denmark). Kit pembuatan pulasan Hematoxylin Eosin dan alat pemeriksaan berupa mikroskop cahaya.

Cara kerja penelitian ini : pada tikus jantan galur Wistar dibuat luka pada gingiva labial mandibula dan dibagi menjadi empat kelompok. Kelompok satu dan dua, masing-masing terdiri atas 6 hewan coba yang diberi luka dan tidak diberi *Aloe vera* (Linn.) secara topikal. Kelompok tiga dan empat, masing-masing terdiri atas 6 hewan coba yang diberi luka dan diberi *Aloe vera* (Linn.) secara topikal.

Data yang akan diuji diperoleh dari pemeriksaan imunohistokimia pada jaringan untuk melihat ekspresi TGF  $\beta$ 1 dengan metode *labelled streptavidin-biotin* (LSAB) yang menggunakan antibodi primer TGF  $\beta$ 1 (R&D system, Minneapolis, MN, USA). Imunoekspresi *Transforming Growth Factor  $\beta$ 1* (TGF  $\beta$ 1) diamati dengan menggunakan mikroskop cahaya.

Tingkat imunoekspresi ditentukan berdasarkan distribusi/ penyebaran sel yang menunjukkan imunoreaktif dan intensitas warna pulasan imunohistokimia.

Distribusi sel imunoreaktif dihitung secara semikuantitatif, sebagai berikut :<sup>13</sup>

- |               |  |
|---------------|--|
| 0 (negatif)   | : jika tidak ditemukan sel yang imunoreaktif |
| 1 (fokal)     | : jika <20% sel yang imunoreaktif            |
| 2 (heterogen) | : jika 20-50% sel yang imunoreaktif          |
| 3 (difus)     | : jika >50% sel yang imunoreaktif            |

Intensitas pewarnaan pulasan imunohistokimia dapat dikelompokkan berdasarkan kriteria sebagai berikut :<sup>13</sup>

- |               |   |
|---------------|---|
| 0 (negatif)   | : jika tidak ada ekspresi TGF $\beta$                   |
| +1 (weak)     | : sangat halus, pewarnaan granula berwarna cokelat muda |
| +2 (moderate) | : pewarnaan granula berwarna lebih cokelat              |
| +3 (strong)   | : pewarnaan granula berwarna cokelat tua                |

**Tabel 1** Intensitas Ekspresi *Transforming Growth Factor β1* (TGF β1) pada Hari Ketiga dan Hari Keenam dari Kedua Kelompok Perlakuan

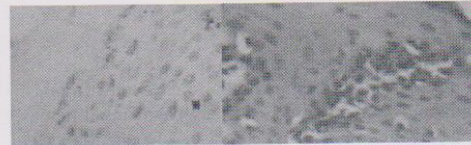
Ekspresi TGF β1		Perlakuan	
		Tanpa <i>Aloe vera</i> (Linn.) (n=6)	<i>Aloe vera</i> (Linn.) (n=6)
Hari Ke-3	Intensitas + lemah	4	0
	+ sedang	2	3
	+ kuat	0	3
Hari Ke-6	Intensitas + lemah	4	0
	+ sedang	1	1
	+ kuat	1	5



**Gambar 1** Intensitas Ekspresi *Transforming Growth Factor β1* (TGF β1) dengan Hasil + Lemah (+1) (kiri) dan Hasil + Kuat (+3) (kanan) dengan perbesaran 400x

**Tabel 2** Distribusi Ekspresi *Transforming Growth Factor β1* (TGF β1) pada Hari Ketiga dan Hari Keenam dari Kedua Kelompok Perlakuan

Ekspresi TGF β1		Perlakuan		
			Tanpa <i>Aloe vera</i> (Linn.) (n=6)	<i>Aloe vera</i> (Linn.) (n=6)
Hari Ke-3	Distribusi	<20%	4	2
		20-50%	1	4
		50%		
		>50%	1	0
Hari Ke-6	Distribusi	<20%	5	2
		20-50%	1	4
		50%		
		>50%	0	0



**Gambar 2** Distribusi Ekspresi *Transforming Growth Factor β1* (TGF β1) dengan Hasil <20% Sel yang Imunoreaktif (+1 : fokal) (kiri) dan Hasil <20% Sel yang Imunoreaktif (+1 : fokal) (kanan), dengan perbesaran 400x.

Data yang diperoleh akan dianalisis dengan menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan dilanjutkan dengan uji T dan uji *Mann Whitney*

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diketahui:

Intensitas ekspresi *Transforming Growth Factor β1* (TGF β1) pada hari ketiga dan keenam tampak lebih kuat pada luka yang diberi *Aloe vera* (Linn.) secara topikal dibandingkan dengan kelompok yang tidak diberi *Aloe vera* (Linn.) secara topikal pada luka di mukosa oral.

Distribusi ekspresi *Transforming Growth Factor β1* (TGF β1) pada hari ketiga dan keenam tampak meningkat pada luka yang diberi *Aloe vera* (Linn.) secara topikal dibandingkan dengan kelompok yang tidak diberi *Aloe vera* (Linn.) secara topikal pada luka di mukosa oral.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, perbaikan luka terjadi lebih cepat pada kelompok yang mendapatkan perlakuan dengan pemberian *Aloe vera* (Linn.) secara topikal. Hal ini dapat ditunjukkan dengan diperolehnya hasil berupa terjadinya intensitas dan distribusi ekspresi *Transforming Growth Factor β1* (TGF β1) pada hari ketiga dan keenam tampak lebih

kuat dan meningkat pada luka yang diberi *Aloe vera* (Linn.) secara topikal dibandingkan dengan kelompok yang tidak diberi *Aloe vera* (Linn.) secara topikal pada luka di mukosa oral. Hal ini dapat terjadi karena *Aloe vera* (Linn.) memiliki berbagai komponen aktif yang berkhasiat untuk pengobatan, berupa : vitamin, enzim, mineral, protein, lemak, gula, lignin, saponin, asam salisilat, dan asam amino. Karena komponen yang dikandungnya, maka *Aloe vera* (Linn.) memiliki aksi untuk melembabkan daerah yang luka, memiliki efek terhadap penyembuhan luka, antiinflamasi, analgetik, antiseptik, antipruritus, anestetik, antipiretik, antijamur, antibakteri, antivirus, dan antiarthritis yang akan membantu dalam mempercepat proses penyembuhan luka.<sup>15-18</sup>

Pemberian *Aloe vera* (Linn.) secara topikal pada luka di mukosa oral, akan menghasilkan penyembuhan luka yang lebih baik dengan kemampuan angiogenik dan mitogenik, meningkatkan rata-rata kontraksi luka, meningkatkan epitelisasi, sehingga akan menurunkan waktu penyembuhan luka secara signifikan. Hal tersebut terjadi karena *Aloe vera* (Linn.) mampu untuk menyediakan mikronutrien penting yang diperlukan dalam membantu proses penyembuhan luka.<sup>1</sup>

Pada pengamatan secara mikroskopis hari ketiga dan keenam pada preparat yang diberi perlakuan *Aloe vera* (Linn.) dan tidak diberi perlakuan tampak peningkatan ekspresi TGF β1 yang signifikan ( $p < 0,005$ ).

Hal ini dapat disebabkan karena *Aloe vera* (Linn.) yang diaplikasikan pada permukaan luka akan melindungi bekuan darah pada daerah yang terluka dari pengaruh lingkungan, sehingga platelet akan segera berakumulasi pada bekuan darah di sekitar luka. Platelet merupakan sumber utama *growth factor* sehingga dengan terlindunginya bekuan darah pada daerah luka yang mengandung platelet, maka akan diproduksi *growth factor* lebih maksimal, diantaranya yaitu TGF  $\beta$ 1 yang akan meningkat terutama pada hari ketiga setelah terjadinya luka.<sup>19-23</sup>

Selain itu, makrofag merupakan sel yang paling dominan pada fase inflamasi dan merupakan sel yang berfungsi untuk memfagosit debris dan kontaminan, juga memproduksi susunan *growth factor* seperti *Transforming Growth Factor  $\beta$ 1* (TGF  $\beta$ 1) yang akan terlibat pada fase proliferasi pada proses penyembuhan luka. Ekspresi TGF  $\beta$ 1 dapat meningkat karena adanya acemannan, yang merupakan komponen *Aloe vera* (Linn.) yang dapat membantu mengaktivasi makrofag yang kemudian akan menstimulasi *growth factor*.<sup>2,10,19</sup> Aplikasi *Aloe vera* (Linn.) pada permukaan luka dapat mengurangi penguapan dan menyediakan lingkungan yang lembab pada luka sehingga akan terjadi migrasi yang baik dari sel epidermal dan fibroblas. Manosa-6-fosfat yang merupakan salah satu komponen *Aloe vera* (Linn.) dapat secara langsung terikat pada reseptor *growth factor* di permukaan fibroblast, dengan demikian akan terjadi peningkatan aktifitas fibroblast. Migrasi fibroblast dan makrofag memiliki peranan yang sangat vital untuk perbaikan jaringan secara cepat dan efektif karena akan memproduksi dan mengaktifkan TGF  $\beta$ 1 melalui mekanisme umpan balik positif yang akan terlibat pada peningkatan ekspresi TGF  $\beta$ 1 yang kedua selama proses penyembuhan luka. TGF  $\beta$ 1 akan menyediakan kemoatraktan untuk netrofil, makrofag, fibroblas, yang pada akhirnya sel-sel ini akan meningkatkan level TGF  $\beta$ 1 pada berbagai tipe sel.

TGF  $\beta$ 1 memiliki kemampuan sangat besar dalam mempengaruhi berbagai tipe sel yang terlibat dalam setiap fase pada proses penyembuhan luka sehingga berpengaruh pada kualitas perbaikan jaringan. TGF  $\beta$ 1 yang dihasilkan oleh platelet saat awal terjadinya luka penting untuk memulai fase inflamasi, pembentukan jaringan granulasi, migrasi sel selama proses penyembuhan luka, dan menstimulasi kontraksi luka.<sup>10,23-26</sup>

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Ekspresi *Transforming Growth Factor  $\beta$ 1* (TGF  $\beta$ 1) meningkat pada proses penyembuhan luka akut di mukosa oral dengan pemberian *Aloe vera* (Linn.) secara topikal.

Terdapat pengaruh pemberian *Aloe vera* (Linn.) secara topikal pada proses penyembuhan luka akut di mukosa oral secara klinis.

### Saran

1. *Aloe vera* (Linn.) merupakan salah satu tanaman yang dapat membantu dalam mempercepat proses penyembuhan luka sehingga sebaiknya dibuat fitofarmaka.
2. Pemberian *Aloe vera* (Linn.) secara topikal pada luka di mukosa oral dapat digunakan untuk membantu mempercepat proses penyembuhan luka di mukosa oral khususnya di bidang kedokteran gigi.
3. Sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui efek pemberian *Aloe vera* (Linn.) secara topikal terhadap jenis sel radang yang hadir pada proses penyembuhan luka di mukosa oral.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Subramanian. S, Sathis. K, & P. Arulselvan. *Wound Healing Potential of Aloe vera Leaf Gel Studied in Experimental Rabbits*. Asian Journal of Biochemistry. 2006; 1(2): 178-185
2. Faler. B. J, dkk. *Transforming Growth Factor- $\beta$  and Wound Healing*. Perspectives in Vascular Surgery and Endovascular Therapy. USA : Westminster Publications. Inc. 2006; 18(1): 55- 62.
3. Crowe. M, Thomas. D, & David. G. *Delayed Wound Healing in Immunodeficient TGF- $\beta$ 1 Knockout Mice*. The Journal of Investigative Dermatology; 2000: 115: 3-11.
4. Cockbill. S. *Wounds The Healing Process*. School of Pharmacy, University College, Cardiff. 2002; 9 : 255- 260.
5. Arijani. E & Christian. K. *The Use of 90% Aloe vera Freeze Drying as the Modulator of Collagen Extraction Socket of Incisivus Cavia Cobaya*. Jurnal Universitas Airlangga; 2008: 41(2).
6. Chithra. P, G. B. Sajithlal, & Gowri. C. *Influence of Aloe vera on the Glykosaminoglykans in the Matrix of Healing Dermal Wound in Rats*. Journal of Ethnopharmacology. 1998; 59 : 179-186.
7. Kumar. V, Abul. K. A, & Nelson. F. *Robbins and Cotran Phatologic Basis of Disease*. 7<sup>th</sup> ed. Philadelphia : Elsevier Saunders; 2005: 87-118.
8. Raina. R, dkk. *Medicinal Plant and Their Role in Wound Healing*. Vet Scan. 2008; 3(1) : 1-7.
9. Blobe, dkk. *Role of Transforming Growth Factor  $\beta$  in Human Disease*. The New England Journal of Medicine. 2000; 342(18):1350-1358.
10. Wang. X. J, dkk. *Role of TGF  $\beta$ -Mediated Inflammation in Cutaneous Wound Healing*. Journal of Investigative Dermatology Symposium Proceeding. 2006; 11: 112-117.
11. Frank. S & Madlener. M. *Transforming Growth Factors  $\beta$ 1,  $\beta$ 2, and  $\beta$ 3 and Their Receptors Are Differentially Regulated during Normal and Impaired Wound Healing*. Journal Biology Chemistry; 1996: 271 (17): 10188-10193.

12. Pribitkin. E & Gregory. B. *Herbal Therapy*. Archives of Facial Plastic Surgery, American Medical Association. 2001; 3 (2) : 127-132.
13. Vimalachandran. D, dkk. *High Nuclear S100A6 (Calcyclin) Is Significantly Associated with Poor Survival in Pancreatic Cancer Patients*. American Association for Cancer Research Journal; 2005 : 65 (8) :3218-3225.
14. Rastita. *Sehat, Cantik, dan Penuh Vitalitas Berkat Aloe Vera*. Bandung : Qanita PT Mizan Pustaka; 2008 : 1-46.
15. Moghbel. A, Abdolazim. G, & Shahram. A. *Wound Healing and Tixicity Evaluation of Aloe vera Cream on Outpatiens with Second Degree Burn*. Iranian Journal of Pharmaceutical Sciences. 2007; 3(3) : 157-160.
16. Surjushe. A, Resham. V, & DG. Saple. *Aloe vera : A Short Review*. Indian Journal of Dermatology. 2008; 53 (4) : 163-166..
17. Shelton. R. M. *Aloe Vera Its Chemical and Thherapeutic Properties*. International Journal of Dermatology. 1991; 30 (10) : 679-683.
18. Nanci. A. *Ten Cate's Oral Histology Development, Structure, and Function*. Philadelphia : Elsevier; 2008: 379-395.
19. Sjamsuhidajat. R & Wim. D. J. *Buku Ajar Ilmu Bedah*. Jakarta : EGC; 2005: 67-70.
20. Hamman. J. H. *Composition and Application of Aloe Vera Leaf Gel*. Molecules. [serial online] 2008; 13 : 1599-1616.
21. Wynn. R. L. *Aloe Vera Gel : Update for Dentistry*. General Dentistry. 2005; 6-9.
22. Yang. L, dkk. *Active Transforming Growth Factor  $\beta$  in Wound Rrepair*. American Journal of Pathology; 1999: 154: 105-111.
23. Werner. S & Richard. G. *Regulation of Wound Healing by Growth Factor and Cytokines*. Physiological Review. 2003; 83 : 835-870.
24. WHO. *WHO Monographs on Selected Medicinal Plants*. Vol 1. Geneva : WHO; 1999: 33-49.
25. Davis. R. H, dkk. *Anti-inflammatory and Wound Healing Activity of a Growth Substance in Aloe Vera*. Journal of the American Podiatric Medical Association; 1994: 84 (2) : 77-82.