

**EFEK AMNION LIOFILISASI STERIL RADIASI (ALSR) TERHADAP  
OSTEOBLAS, OSTEOSIT, EKSPRESI VASCULAR ENDOTHELIAL  
GROWTH FACTOR (VEGF) DAN CLUSTER OF DIFFERENTIATION 34  
(CD-34) DALAM PENYEMBUHAN FRAKTUR DENGAN NONUNION**  
*Penelitian Eksperimental Pada Tikus *Sprague Dawley**



Oleh :

**Ahmad Fauzi**  
**NPM : 1530312041**

**Dr. dr. Alvarino, Sp.B, Sp.U**  
**Prof. Dr. dr. Yanwirasti, PA (K)**  
**Dr. dr. Roni Eka Sahputra, Sp.OT (K)**

**PROGRAM STUDI ILMU BIOMEDIS PROGRAM DOKTOR**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN**  
**UNIVERSITAS ANDALAS**  
**PADANG**  
**2022**

**EFEK AMNION LIOFILISASI STERIL RADIASI (ALSR) TERHADAP  
OSTEOBLAS, OSTEOSIT, EKSPRESI *VASCULAR ENDOTHELIAL  
GROWTH FACTOR* (VEGF) DAN *CLUSTER OF DIFFERENTIATION 34*  
(CD-34) DALAM PENYEMBUHAN FRAKTUR DENGAN *NONUNION***

**Penelitian Eksperimental Pada Tikus *Sprague Dawley***

**Ahmad Fauzi<sup>1</sup>, Alvarino<sup>2</sup>, Yanwirasti<sup>2</sup>, Roni Eka Sahputra<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Doktorat, Program Studi Ilmu Biomedik, Fakultas Kedokteran,  
Universitas Andalas. <sup>2</sup>Dosen Program Doktorat, Program Studi Ilmu Biomedik, Fakultas  
Kedokteran, Universitas Andalas

**Abstrak**

*Nonunion* adalah kegagalan fraktur mencapai penyembuhan atau *union*. Kondisi *nonunion* menimbulkan masalah kesehatan dan sosial ekonomi bagi penderita dan masyarakat, oleh karena itu diperlukan pendekatan khusus dalam penatalaksanaan kondisi tersebut. Amnion Liofilisasi Steril Radiasi (ALSR) dipercaya sebagai salah satu alternatif dalam memecahkan masalah tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efek ALSR terhadap peningkatan ekspresi osteoblas, osteosit, VEGF, dan CD-34 pada kondisi *nonunion*.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental *post-test only control group design* dengan menggunakan hewan tikus putih galur *Sprague Dawley*. Penelitian diawali dengan studi pendahuluan untuk menentukan model *nonunion* dan dilanjutkan dengan penelitian ALSR. Seluruh sampel terbagi kedalam 5 kelompok dan dilakukan analisis yang sesuai pada setiap penelitian. Osteoblas dan osteosit diperiksa dengan menggunakan pewarnaan Hematoksin-Eosin (HE) sedangkan ekspresi VEGF dan CD-34 diperiksa dengan menggunakan pewarnaan imunohistokimia. Seluruh sampel diperiksa dengan menggunakan mikroskop cahaya.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ALSR pada sampel fraktur dengan *nonunion* secara signifikan meningkatkan ekspresi osteoblas ( $p < 0.001$ ), osteosit ( $p = 0.002$ ), VEGF ( $p < 0.001$ ), dan CD-34 ( $p < 0.001$ ) dibandingkan pada kelompok tanpa pemberian ALSR (kontrol).

Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan ALSR terbukti efektif dalam proses pembentukan jaringan tulang baru pada kondisi fraktur dengan *nonunion* dengan meningkatkan jumlah osteoblas, osteosit, VEGF, dan CD-34.

**Kata kunci:** ALSR, CD-34, *nonunion*, osteoblas, osteosit, VEGF

# EFFECT OF AMNION LIOPHYLIZED STERILE RADIATION (ALSR) ON OSTEOBLASTS, OSTEOCYTES, VASCULAR ENDOTHELIAL GROWTH FACTOR (VEGF) AND CLUSTER OF DIFFERENTIATION-34 (CD-34) EXPRESSION IN NONUNION FRACTURE HEALING

## An Experimental Study on Sprague Dawley Rats

Ahmad Fauzi<sup>1</sup>, Alvarino<sup>2</sup>, Yanwirasti<sup>2</sup>, Roni Eka Sahputra<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Doctoral Program Student, Biomedical Science Study Program, Faculty of Medicine, Andalas University, <sup>2</sup>Doctoral Program Lecturer, Biomedical Science Study Program, Faculty of Medicine, Andalas University

### Abstract

Nonunion is failure of fracture to achieve healing or union. Nonunion conditions cause health and socio-economic problems for the sufferers and the community, therefore an approach is needed in the management of this condition. "Amnion Liofilisasi Steril Radiasi" (ALSR) is believed to be an alternative in solving this problem. This study aimed to analyze the effect of ALSR on the increased expression of osteoblasts, osteocytes, VEGF, and CD-34 in nonunion conditions.

This study is an experimental post-test only control group design using Sprague Dawley rats. The research begins with a preliminary study to determine the nonunion model and continues with the ALSR study. All samples were divided into 5 groups and the appropriate analysis was carried out in each study. Osteoblasts and osteocytes were examined using Hematoxylin-Eosin (HE) staining while VEGF and CD-34 expression were examined using immunohistochemical staining. All samples were examined using a light microscope.

The results showed that administration of ALSR to nonunion fracture samples significantly increased the expression of osteoblasts ( $p < 0.001$ ), osteocytes ( $p = 0.002$ ), VEGF ( $p < 0.001$ ), and CD-34 ( $p < 0.001$ ) compared to the control group.

This study showed that the use of ALSR had a positive effect on the expression of osteoblasts, osteocytes, VEGF and CD-34 in the healing process of nonunion fractures which was indicated by significant statistical analysis results and clinical evidence both macroscopically and microscopically when compared with the control group.

**Keywords:** ALSR, CD-34, *nonunion*, osteoblast, osteocyte, VEGF