

# REGENERATIF ENDODONTIK



**Penulis**  
**Dr. Sari Dewiyani, drg, SpKG**

**Editor**  
**Elis Teti Rusmiati**



**Penerbit**  
**Moestopo Publishing**

# REGENERATIF ENDODONTIK



**Penulis**

**Dr. Sari Dewiyani, drg, SpKG**

**Editor**

**Elis Teti Rusmiati**



**Penerbit**  
**Moestopo Publishing**

## REGENERATIF ENDODONTIK

Penulis:

Dr. Sari Dewiyani, drg, SpKG

Editor:

Elis Teti Rusmiati

ISBN:

978-623-88424-8-3

Cetakan I: ..... 2023

Ukuran : ix, 113 hlm, Uk: 15.5 x 23 cm

Diterbitkan oleh Moestopo Publishing

Anggota IKAPI (Nomor 617)

Anggota APPTI (Nomor 001.107.1.02.2020)

Alamat Penerbit:

Gedung Universitas Prof. Dr. Moestopo (Beragama) Jl. Hang Lekir I/8  
Gelora, Tanah Abang, Jakarta Pusat

ISBN 978-623-88424-8-3



9

786238

842483

# Kata Pengantar

**D**engan mengucapkan puji syukur senantiasa kami panjatkan kehadirat Allah SWT Yang Maha Pengasih dan Penyayang, atas ijinnya, sehingga buku yang berjudul Regeneratif Endodontik ini bisa diselesaikan. Buku ini diharapkan dapat memberi referensi kepada para dokter gigi dan mahasiswa kedokteran gigi tentang ilmu rekayasa jaringan dalam endodontik. Kemajuan dalam teknik rekayasa jaringan berubah secara cepat dalam bidang kedokteran dan kedokteran gigi. Teknik rekayasa jaringan adalah bidang interdisipliner yang menerapkan prinsip teknik dan ilmu untuk memulihkan, memelihara, atau mengganti fungsi biologis jaringan. Hal ini melibatkan interaksi antara sel punca, faktor pertumbuhan (*growth factor*), dan struktur penyangga (*matriks biologis/scaffold*). Rekayasa jaringan dalam bidang kedokteran gigi adalah hal yang baru, dan mengubah secara mendasar proses perawatan yang dilakukan seorang dokter gigi dalam merawat kasus pasien dan mendorong kemajuan terapi di masa yang akan datang. Kedokteran gigi regeneratif adalah kemajuan dalam terapi biologis yang menerapkan prinsip-prinsip rekayasa jaringan dengan pembentukan spasial dan temporal sel punca, faktor pertumbuhan, dan struktur penyangga untuk mencapai regenerasi fungsional dari jaringan yang hilang.

Buku ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi bertambahnya ilmu pengetahuan tentang regeneratif endodontik, karena di dalamnya diuraikan mengenai histopatologi, indikasi, komponen regeneratif endodontik dan implementasi teknik perawatan regeneratif endodontik, mekanisme dan tahapan prosedur perawatannya.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada **Prof. Dr. Narlan Sumawinata, drg.,Sp.KG(K)** yang telah memberikan masukan dan diskusi bersama dalam menyempurnakan buku ini serta menambahkan beberapa referensi dari jurnal internasional. Saya juga mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu terlaksananya penerbitan buku ini terutama kepada **Prof. Dr. Burhanuddin D.P., M.Kes.,FISDPH.,FISPD.**, juga kepada ibu **Dr. Elis Teti Rusmiati, M.Hum** sebagai editor yang telah mengedit naskah ini dan **Moestopo publishing** yang telah bersedia menerbitkan naskah ini. Akhir kata saya menyadari buku ini belumlah sempurna sehingga saya mohon maaf jika terdapat kekeliruan dalam buku ini. Saya mengharapkan saran dan solusi untuk menyempurnakannya. Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semoga Allah SWT selalu memberkahi kita semua.

**Penulis**

**Dr. Sari Dewiyani, drg.SpKG**

# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b><i>iii</i></b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b><u>xi</u></b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>BAB 2 PENGERTIAN, HISTOPATOLOGI, INDIKASI .....</b>	<b>4</b>
2.1 Pengertian .....	4
2.2 Histopatologi .....	15
2.3 Indikasi .....	19
<b>BAB 3 KOMPONEN REGENERATIF ENDODONTIK.....</b>	<b>26</b>
3.1 Desinfektan .....	26
3.3 Scaffold .....	32
3.4 <i>Growth factor</i> dan agen-agen induksi odontogenik .....	37
<b>BAB 4 TEKNIK PERAWATAN REGENERATIF ENDODONTIK ....</b>	<b>39</b>
<b>BAB 5 MEKANISME REGENERATIF ENDODONTIK.....</b>	<b>57</b>
5.1 Prinsip Dasar Mekanisme .....	57
5.2 Empat Pilar Keberhasilan Prosedur REPs .....	60
<b>BAB 6 PROSEDUR REGENERATIF ENDODONTIK.....</b>	<b>80</b>
6.1 Konsep Prosedur Endodontik Regeneratif dan Invasif Minimal: Dua Ilmu Revolusioner Dengan Satu Tujuan Bersama .....	81
6.2 Prosedur Perawatan untuk Regeneratif Endodontik.....	83
6.2.1 Informed consent.....	83
6.2.2 Protokol Klinis.....	85
6.1.3 Hasil regeneratif endodontik .....	98

# DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Populasi stem cell didapatkan dari berbagai jaringan pada gigi .....	14
Gambar 2.2 Kuartet rekayasa jaringan di bidang endodontik. Disinfeksi adalah bagian mendasar dari endodontik regeneratif, berinteraksi dengan interaksi antara stem cell, scaffold dan growth factor .....	15
Gambar 2.3 Skema Prosedur Endodontik Regeneratif .....	17
Gambar 2.4 Pencapaian Regenerasi Jaringan.....	18
Gambar 2.5 Perkembangan Akar (Xi Wei dkk, 2022)3 .....	25
Gambar 3.1 Populasi stem cell didapatkan dari berbagai jaringan pada gigi .....	31
Gambar 4.1 Transplantasi Sel .....	41
Gambar 4.2 Ilustrasi dari regenerasi jaringan pulpa gigi yang mengalami kerusakan permanen dengan menggunakan teknik cell homing. MTA, mineral trioksida agregat .....	42
Gambar 4.3 Gigi insisivus sentral rahang atas yang menggambarkan peningkatan penebalan dinding saluran dan pematangan akar yang berkelanjutan...47	
Gambar 5.1 Empat pilar REPs: 1 Sel induk, CF-RET: sel induk eksogen dan CB-RET: sel induk eksogen. 2 Biomaterial: PRP biologis: plasma kaya trombosit atau PRF: kaya trombosit. 3 Faktor pertumbuhan (GF): Dari dinding dentin dan bekuan darah atau scaffold yang diresapi GF. 4 Interaksi sinergis antar .....	61

**Gambar 5.2** Skematik yang mengilustrasikan sumber-sumber potensial sel punca pascanatal di daerah mulut. Jenis-jenis sel yang termasuk antara lain tooth germ progenitor cells (TGPCS); sel punca folikel gigi (DFSCS); sel punca kelenjar ludah (SGSCS); sel punca papilla apikal (SCAP); sel punca pulpa gigi (DPSCS); sel progenitor periapikal yang meradang (IPAPCS); sel punca dari gigi sulung yang tereksfoliasi (SHED); sel punca ligamen periodontal (PDLSCS), sel punca sumsum tulang (BMSCS) dan, seperti yang diilustrasikan pada gambar di atas, sel punca epitel oral (OESCS); sel punca mesenkim gingiva (GMSCS); dan sel punca periosteal (PSCS) .....65

**Gambar 5.3** Skema yang mengilustrasikan bioteknologi menggunakan pendekatan homing cell. Premolar yang belum matang dengan pulpa nekrotik dan lesi apikal (A), didesinfeksi (B), diikuti dengan penempatan scaffold yang dapat terurai secara hayati yang mengandung faktor pertumbuhan dan faktor kemotaktik (g) untuk memungkinkan progresif proliferasi dan migrasi sel punca apikal ke dalam ruang kanal (C), mengarah ke populasi ruang kanal dengan sel punca bersamaan dengan suplai vaskular dan organisasi jaringan (D) ....71

**Gambar 6.1** Diagram alur strategi untuk menerapkan konsep “prosedur endodontik regeneratif minimal invasif (MIREPs).....78

**Gambar 6.2** Skema diagram REP .....92



# DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Perbedaan Antara Transplantasi Sel dengan Homing Cel.....	52
Tabel 5.1 Perbandingan anatara terapi CF-RET dan CB-RET ..	60
Tabel 5.2 Hasil Penelitian.....	74
Tabel 6.1 Prosedur Perawatan REP.....	88

