

PROFESOR HADYANTO LIM

REVOLUSI SEL PUNCA

Kedokteran Kardiovaskuler

Volume 1



PT. SOFMEDIA

PROFESOR HADYANTO LIM

**Revolusi Sel Punca
Kedokteran Kardiovaskuler**

Volume 1



PT. SOFMEDIA



PT. SOFMEDIA

Hak Cipta dilindungi undang-undang. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun, baik secara elektronik maupun mekanik, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan menggunakan sistem penyimpanan lainnya, tanpa izin tertulis dari penerbit.

UNDANG-UNDANG NOMOR 19 TAHUN 2002 TENTANG HAK CIPTA

1. Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak menggunakan atau memperbanyak suatu ciptaan atau memberi izin untuk itu, dipidana dengan pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 5.000.000.000,00 (lima milyar rupiah).
2. Barang siapa 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 Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

SM. MD. 99.17.2010

Prof. Dr. dr. Hadyanto Lim, M.Kes, Sp.FK, FESC, FIBA
Revolusi Sel Punca Kedokteran Kardiovaskuler Volume 1

Diterbitkan & dicetak oleh P.T. SOFMEDIA - Jakarta
E-mail: sofmedia@hotmail.com

Copyright: 2010 oleh PT. Sofmedia

ISBN: 978-979-18634-4-5

BAHKAN UNTUK

Sophia Hadyanto, S.H.

Vina Hadyanto, Steven Hadyanto, Richard Hadyanto



KATA PENGANTAR

Buku ini ditulis untuk menyampaikan perkembangan penelitian sel punca (stem cell) yang amat pesat dalam satu dasawarsa terakhir ini. Revolusi sel punca dalam kedokteran kardiovaskuler diyakini akan mengubah secara dramatis penanganan penyakit jantung, khususnya infark miokard dan gagal jantung. Buku ini ditulis dalam 2 volume. Volume I khusus menguraikan revolusi pergeseran paradigma baru yang memberikan arah dalam penelitian sel punca kedokteran kardiovaskuler, melalui pemahaman biologi sel punca. Selanjutnya volume II lebih ditekankan pada pemaparan hasil penelitian eksperimental pada hewan coba dan pada pasien yang mendapat penyakit kardiovaskuler.

Penemuan paradigma baru mengenai sel punca dihasilkan jantung (cardiac progenitor cells) pada saat terjadi injuri jantung, telah mengubah dogma (konsep yang diyakini) 83 tahun yang lalu, bahwa jantung adalah organ pasca mitotik, tidak dapat beregenerasi, menjadi sebuah magnet penelitian yang dapat mengubah pola konsep dasar biomolekuler jantung dan metode penanganannya.

Sejumlah sitokin dan kemokin dihasilkan di jantung turut berperan menarik sel-sel punca sumsum tulang ke jantung untuk mengadakan reparasi dan regenerasi, agar dapat mempertahankan suatu keseimbangan dalam jantung (homeostasis jantung), saat terjadi sumbatan total pembuluh darah koronaria yang mensuplai otot jantung. Sehingga pasien dapat bertahan hidup (survive) setelah mengalami serangan jantung.

Jika sel punca yang dikerahkan tidak memadai untuk proses reparasi dan regenerasi sel jantung, maka sel otot jantung akan rusak dalam kurun 15-20 menit akibat nekrosis dan apoptosis yang luas dan pasien tidak tertolong. Untuk itu, penyelamatan otot jantung baik melalui pengobatan farmakologik maupun tindakan reperfusi telah memberikan harapan dan kualitas hidup yang lebih baik. Namun, tindakan ini juga tidak dapat menggantikan sel otot jantung yang mati, malah meningkatkan insiden gagal jantung. Karena itu, pemberian sel punca memberikan harapan baru untuk "mengototkan" jantung, sekaligus meningkatkan fungsi jantung, yang pada gilirannya diharapkan mengurangi angka morbiditas dan mortalitas, melalui pencegahan terjadinya gagal jantung.

Perdebatan dunia kedokteran khususnya kedokteran kardiovaskuler telah menciptakan kontroversi terapi sel punca. Penggunaan sel punca embrio menimbulkan pertentangan dari segi etika, karena mengorbankan sel yang akan mengubah jati diri sebagai seorang manusia jika dibiarkan tetap hidup di dalam rahim! Maka harapan bertumpuk pada penggunaan sel punca dewasa (adult stem cell), dan sel punca yang diinduksi menyerupai sel punca embrio, dikenal sebagai induced pluripotent stem (iPS) cells.

Pemahaman biologi sel punca, telah meletakkan dasar bagi perkembangan dunia pengobatan kardiovaskuler. Karena itu, buku ini ditujukan bagi semua insan kesehatan baik mahasiswa kedokteran, kesehatan, dokter, peneliti, maupun para ilmuwan, dan diharapkan dapat menambah khazanah keilmuan bagi seluruh komunitas ilmiah.

Hadyanto Lim

DAFTAR ISI

Kata Pengantar.....	iv
1. Revolusi Penelitian Sel Punca pada Penyakit Kardiovaskuler.....	1
2. Jantung Sebagai Organ Mampu Beregenerasi	13
3. Pemasaran Sel Punca	29
4. Metabolisme dan Mating Sel Punca	53
5. Niche Sel Punca (Stem Cell Niche).....	63
6. Mekanisme Perbaikan dan Regenerasi Jantung	76
7. Sel Progenitor Endotel dan Regenerasi Kardiovaskuler	88
8. Sel Punca Sumsum Tulang dan Regenerasi Miokard.....	105
9. Induced Pluripotent Stem Cell dan Penyakit Kardiovaskuler	121
Indeks.....	132

REVOLUSI PENELITIAN SEL PUNCA PADA PENYAKIT KARDIOVASKULER

- PENDAHULUAN
- DAYA TAHAN IMPLANT SINTETIK
- TEROBOSAN BARU REKAYASA JARINGAN
- INFARK MIOKARD DAN KONSEKUENSI PENYAKIT JANTUNG KORONER
- BIOLOGI SEL PUNCA KARDIOVASKULER
- DAFTAR PUSTAKA



Hadyanto Lim, meraih gelar dokter tahun 1991 dari Fakultas Kedokteran Universitas Methodist Indonesia (FK UMI). Tahun 1999 mengikuti S2 Program Studi Biomedik Bidang Keahlian Farmakologi Program Pascasarjana USU Medan dan lulus pada tahun 2001. Tahun 2003–2005 mengikuti Studi Doktor Ilmu Kedokteran dalam bidang Kedokteran Kardiovaskuler (Cardiovascular Medicine) pada Sekolah Pascasarjana USU Medan dengan mendapatkan predikat *Cum Laude*. Pada tahun 2006 memperoleh Fellow, European Society of Cardiology (FESC) dari Asosiasi Jantung Eropa, dan tahun 2007 beliau memperoleh gelar Dokter Spesialis Farmakologi (SpFK) dari Perhimpunan Dokter Spesialis Farmakologi Klinik Indonesia (PERDAFKI).

Karier beliau dimulai dengan menjadi dosen Fisika Medis FK UMI - Medan (1992–1999), Dosen Farmakologi FK UMI (2000–sekarang). Beliau diamanahi untuk menjadi staf pengajar Penyakit Kulit dan Penyakit Dalam, Sekolah Perawat St. Elizabeth - Medan (1993–2003). Selain menjadi dosen, beliau juga Pemimpin Redaksi Jurnal Kedokteran Methodist FK UMI (2003–sekarang), Direktur RSU Methodist Susanna Wesley - Medan (2003–2008), Anggota Senat FK UMI (2004–2006), Dosen Luar Biasa Bidang Biomolekuler Program Studi Biomedik (S2) Sekolah Pascasarjana USU (2007–sekarang), Dosen Luar Biasa Bidang Farmakologi Kardiovaskuler Program Studi Magister-Spesialis FK USU (2007–sekarang), dan menjadi Co-promotor Program Studi Doktor (S3) Sekolah Pascasarjana USU (2007–sekarang).

Untuk lebih mengembangkan dirinya, beliau berkecimpung di berbagai organisasi seperti Ikatan Dokter Indonesia (IDI), Ikatan Farmakologi Indonesia (IKAFI), the American Society of Echocardiography (USA), the American Heart Association and American Stroke Association (USA), the International Society for Cellular Therapy (ISCT), the World Association of Medical Editors (Canada), Perhimpunan Dokter Spesialis Farmakologi Klinik Indonesia (PERDAFKI), Departemen Penelitian dan Pengembangan Asosiasi Dosen Indonesia (ADI) Wilayah Sumatera Utara, dan the Heart Failure Association (HFA), European Society of Cardiology (Europe). Beliau menjabat Ketua Perhimpunan Patobiologi Indonesia (PPI), cabang Sumatera Utara- Nanggroe Aceh Darussalam (2008 -sekarang).

Sebagai seorang dosen, beliau aktif meneliti sebagai wujud pengamalan Tri Dharma Perguruan Tinggi. Penelitiannya diakui bukan hanya di dalam negeri, tetapi juga di luar negeri. Atas kiprahnya menulis di beberapa jurnal terkemuka dunia dan memberikan ceramah ilmiah baik di tingkat nasional maupun internasional, beliau mendapatkan beberapa penghargaan yang berasal dari luar negeri antara lain: Excellence Research in Cardiovascular Medicine, Yong Loo Lin School of Medicine, National University Singapore (NUS), Singapore (2005); Outstanding Honour, in the 2007 Edition Cambridge Blue Book Cambridge, UK (2007); Distinct Honor, in the 2007 Edition Great Minds of the 21st Century, USA (2007); Dedicated, in the 2007 Edition Great Minds of the 21st Century, the American Biographical Institute, in recognition of outstanding contributions for international communities in science and services to humankind, USA (2007); dan Fellow, International Biographical Association (FIBA), Cambridge, UK (2007). Beliau terpilih sebagai dosen berprestasi terbaik Sumatera Utara - Nanggroe Aceh Darussalam Kopertis Wilayah I, Sumut - NAD tahun 2009.

Banyaknya buku-buku kedokteran yang berbahasa Inggris, membuat beliau merasa tertantang untuk mengalihbahasakannya ke dalam bahasa Indonesia. Buku-buku terjemahannya antara lain: Sachdeva RK. Notes on Surgery, Krol J. Rehabilitation Surgery for Deformities due to Poliomyelitis: Techniques for the District Hospital, Bradley J. et al. Clinical Manual, Lorin M I. Appleton & Lange's Review of Pediatrics, Jone DL. Fundamental of Obstetrics and Gynecology, King M. and Bewes P. Primary Surgery: Trauma, dan Janice L. Willms, Henry Schneiderman, Paula S. Algranati. Physical Diagnosis: Bedside Evaluation of Diagnosis and Function.



PT. SOFMEDIA



P.T. SOFMEDIA