

## ABSTRAK

### APLIKASI SEL-SEL INDUK (*STEM CELLS*) DALAM TERAPI

Bramantyo Pamugar

*Tutor I*: Sylvia Soeng, dr., MKes

*Tutor II*: Teresa Liliana W., S.Si

Penggunaan sel induk dalam terapi berbasis sel adalah salah satu hal terbaru dalam dunia medis. Sel induk diharapkan dapat menyembuhkan penyakit-penyakit yang sudah tidak bisa disembuhkan secara konvensional. Tujuan dari studi pustaka ini adalah memberikan informasi terbaru mengenai pemakaian sel induk dalam terapi.

Sel induk yang digunakan dalam penelitian adalah sel induk embrional, sel induk dewasa, dan sel germinal embrional. Ketiganya mempunyai karakteristik yang berbeda ditinjau dari tempat asalnya, sifat pertumbuhannya, kecepatan tumbuhnya, dan antigen permukaannya yang digunakan sebagai penanda (*marker*).

Aplikasi klinik yang sedang diuji mencakup hampir semua jenis terapi pada beberapa penyakit, seperti: penyakit jantung koroner, diabetes melitus, trauma medula spinalis, penyakit degeneratif susunan saraf pusat, dan rekonstruksi tulang dan kartilago. Hampir semua penelitian membuktikan tingkat penyembuhan pada model hewan percobaan, namun masih harus diujicobakan ke manusia untuk mengetahui keberhasilan terapi berbasis sel ini.

Kesimpulan dari studi pustaka ini adalah terapi menggunakan sel induk masih dalam tahap penelitian namun dapat diaplikasikan pada manusia, namun di samping itu masih terdapat berbagai kesulitan, contohnya: efek sampingnya, melacak pertumbuhan *in vivo*, membedakan sel induk dengan sel progenitor, mengarahkan diferensiasi sel induk secara definitif, dan sebagainya. Sedangkan saran yang dapat diberikan adalah mengadakan penelitian lanjutan tentang zat-zat yang mempengaruhi diferensiasi, cara efektif menanamkan sel induk *in vivo*, potensi karsinogenik, dan lain-lain.

Kata kunci: sel induk embrional, sel induk dewasa, sel germinal embrional, sel induk mesenkimal, plastisitas, *long-term self renewal*, transdiferensiasi

## **ABSTRACT**

### ***THE APPLICATION OF STEM CELLS INTO THERAPY***

Bramantyo Pamugar

*Tutor I: Sylvia Soeng, dr., MKes*

*Tutor II: Teresa Liliana W., S.Si*

*Nowadays, stem cells for cell-based therapy are one of the most recent studies. Stem cells are expected to be able to treat many diseases and illness which cannot be cured by conventional therapy. The objective of the research is to give latest information concerning the use of stem cells in therapy.*

*The stem cells used for research are embrionic stem cells, adult stem cells, and embrionic germ cells. Every one has different characteristics based on the original sites, ability to enable differentiation, their growth speed, and their surface antigen used as markers.*

*The clinical application which has been researched covers almost all kinds of therapy for many diseases, such coronary heart disease, diabetes mellitus, spinal column trauma, degenerative disease of the central nervous system, and bone and cartilage reconstruction. Almost all researchs mentioned above prove the recovery of the animal model, however they are all need to be researched on human beings to know the potential of this cell-based therapy.*

*The conclusion of this research is that any therapy using stem cells is still under surveillance, but there is no harm to try this to human beings. However there are many obstacles found during the researchs, for examples, the side effects, the growth of the cells in vivo, to distinguish the stem cell from the progenitor cell, to direct the differentiation of the cells definitively, and so on. The suggestion that can be made is to research more about stem cells about the medium to lead differentiation of stem cells, effective ways to place stem cells in vivo, the potention to become carcinogenic from stem cells, etc.*

*Keywords: embryonic stem cells, adult stem cells, embryonic germ cells, mesenchymal stem cells, plasticity, long-term self renewal, transdifferentiation*

## DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i> .....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Maksud dan Tujuan.....	3
1.2.4 Maksud.....	3
1.3.2 Tujuan.....	4
1.4 Manfaat Karya Tulis Ilmiah.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Pendahuluan.....	5
2.2 Jenis-jenis sel-sel induk.....	6
2.2.1 Sel Induk Embrional ( <i>Embryonic Stem Cells</i> ).....	7
2.2.2 Sel Induk Dewasa ( <i>Adult Stem Cells</i> ).....	9
2.2.3 Sel Germinal Embrional ( <i>Embryonic Germ Cells</i> ).....	13
2.3 Faktor-faktor yang berperan dalam diferensiasi sel-induk.....	15
2.4 Aplikasi Penggunaan Sel-Sel Induk pada terapi modern.....	16
2.4.1 Penggunaan sel induk pada transplantasi sel-sel otot jantung.....	17
2.4.2 Penggunaan sel induk pada trauma susunan saraf pusat.....	22
2.4.3 Penggunaan sel induk pada terapi penyakit degeneratif SSP.....	25
2.4.4 Penggunaan sel induk pada penyakit diabetes mellitus.....	27
2.4.5 Penggunaan sel induk pada perbaikan sistem imun tubuh.....	30
2.4.6 Penggunaan sel induk pada rekonstruksi tulang dan kartilago.....	32
<b>BAB III PEMBAHASAN.....</b>	<b>35</b>
<b>BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>38</b>
4.1 Kesimpulan.....	38
4.2 Saran.....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>40</b>
<b>RIWAYAT HIDUP.....</b>	<b>42</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1: Penanaman sel induk embrional.....	8
Gambar 2.2 : Differensiasi berbagai jenis sel induk embrional .....	8
Gambar 2.3 : Jantung kontrol (atas) dengan jantung yang diterapi .....	20
Gambar 2.4 : Pembentukan arteriol pada otot jantung.....	21
Gambar 2.5 : Prosedur penatalaksanaan penelitian sel induk neural .....	23
Gambar 2.6 : Hasil PET pada pasien sebelum (kiri) dan sesudah (kanan) .....	26
Gambar 2.7: Pengaruh injeksi sel penghasil insulin .....	29
Gambar 2.8: Kemampuan melisisikan sel tumor .....	31
Gambar 2.9 : Pertumbuhan kartilago dari sel induk mesenkimal .....	41

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1: Perbandingan antigen permukaan sel-sel induk..... 14