



**PENGARUH TERAPI *AUTOLOGOUS STROMAL VASCULAR
FRACTION* TERHADAP PENURUNAN KADAR HBA1C
PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2
DI KLINIK HAYANDRA TAHUN 2016**

SKRIPSI

Shanaz Novriandina

1361050248

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA
2016**



**PENGARUH TERAPI *AUTOLOGOUS STROMAL VASCULAR
FRACTION* TERHADAP PENURUNAN KADAR HBA1C
PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2
DI KLINIK HAYANDRA TAHUN 2016**

**SKRIPSI
PENELITIAN**

**Diajukan ke Fakultas Kedokteran UKI
Sebagai Pemenuhan Salah Satu Syarat
Mendapatkan Gelar Sarjana Kedokteran**

Shanaz Novriandina

1361050248

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA
JAKARTA
2016**

**PENGARUH TERAPI *AUTOLOGOUS STROMAL VASCULAR FRACTION*
TERHADAP PENURUNAN KADAR HBA1C PADA PASIEN DIABETES
MELITUS TIPE 2 DI KLINIK HAYANDRA TAHUN 2016**

**Diajukan ke Fakultas Kedokteran UKI
Sebagai Pemenuhan Salah Satu Syarat
Mendapatkan Gelar Sarjana Kedokteran**

Shanaz Novriandina

1361050248

Telah disetujui oleh Pembimbing

7 Februari 2017

(Melinda Remelia, S. Si., M. Biomed)

Mengetahui,

(Prof. Dra Rondang R. Soegianto., M.Sc., Ph.D)

Ketua Tim Skripsi

NIP. 991460

PERNYATAAN ORISINALITAS

Nama Mahasiswa : Shanaz Novriandina

NIM : 1361050248

Menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa skripsi berjudul **Pengaruh Terapi *Autologous Stromal Vascular Fraction* Terhadap Penurunan Kadar HbA_{1c} Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Klinik Hayandra Tahun 2016** adalah betul-betul karya saya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi tersebut telah diberikan tanda *citation* dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademik.

Jakarta, 7 Februari 2017

Yang membuat pernyataan,

(Shanaz Novriandina)

NIM: 1361050248

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademik Universitas Kristen Indonesia, saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Shanaz Novriandina

NIM : 1361050248

Program Studi : S1

Fakultas : Kedokteran

Jenis Karya : Skripsi Penelitian

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Indonesia bebas royalti noneksklusif (*Non Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah yang berjudul:

Pengaruh Terapi *Autologous Stromal Vascular Fraction* Terhadap Penurunan Kadar HbA_{1c} Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Klinik Hayandra Tahun 2016

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak bebas royalti noneksklusif ini, Universitas Kristen Indonesia berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Jakarta
Pada tanggal 7 Februari 2017

Yang menyatakan

(Shanaz Novriandina)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena dengan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi di Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia dengan judul **Pengaruh Terapi *Autologous Stromal Vascular Fraction* Terhadap Penurunan Kadar HbA_{1c} Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Klinik Hayandra Tahun 2016.**

Penulisan skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia. Skripsi ini dapat terwujud tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini perkenankan penulis mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Melinda Remelia, S. Si., M. Biomed, selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk membimbing dan memberi pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.
2. Prof. Dra Rondang R. Soegianto., M.Sc., Ph.D, selaku ketua tim skripsi tahun 2016-2017.
3. dr. Marwito Wijayanto, M.Biomed, AIFM, selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Indonesia.
4. dr. Yunita RM Berliana Sitompul., M.K.K., Sp.Ok, selaku dosen penguji skripsi yang telah memberikan kritik dan saran bagi penulisan skripsi ini.

5. dr. Karina F. Moegni, SpBP-RE beserta para staf yang bekerja di Klinik Hayndra yang telah bersedia memberikan izin dan berbagai usulan untuk penyusunan skripsi ini.
6. Afrizal (Ayah), Adelenia Soviane (Ibu), Shindy Utami Putri (Kakak), Sabrina Andiyani (Kakak), dan seluruh keluarga besar penulis yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan dan semangat kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Teman seperjuangan penulis Iglesia Karina, Nandina, Gita, Melia, Sylvia, Fistyana, dan seluruh mahasiswa FK UKI 2013 yang selalu setia menemani dan saling menyemangati dalam penyusunan skripsi ini.
8. Sahabat penulis Nindy, Dina, Dini, Fitri, Marsya, Tari, Yola, Cessi, Tika, Jelita, dan pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas doa, saran, dan bantuan terhadap proses penyusunan skripsi.
9. Menisco dan Ratna, selaku teman satu bimbingan skripsi yang saling memberikan dukungan dan membantu selama penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini jauh dari kesempurnaan, untuk itu dengan hati terbuka penulis menerima saran dan kritik yang sifatnya membangun. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca. Dengan ini penulis mengucapkan terima kasih.

Jakarta, 7 Februari 2017

(Shanaz Novriandina)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN MAHASISWA	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG/ ISTILAH	xiii
ABSTRAK	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Hipotesis	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.4.1 Tujuan Umum	3
1.4.2 Tujuan Khusus	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.5.1 Bagi Mahasiswa	3
1.5.2 Bagi Institusi Pendidikan	4
1.5.3 Bagi Masyarakat	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Diabetes Melitus	5
2.1.1 Definisi Diabetes Melitus	5
2.1.2 Klasifikasi Diabetes Melitus	6
2.1.3 Patofisiologi Definisi Diabetes Melitus	7
2.1.4 Gejala Klinis Diabetes Melitus	9
2.1.5 Diagnosis Diabetes Melitus	10
2.1.6 Pemeriksaan Kadar HbA _{1c}	10
2.1.7 Hubungan Kadar HbA _{1c} dengan Kadar Glukosa Darah	12
2.1.8 Penatalaksanaan Diabetes Melitus.....	13
2.1.9 Keterbatasan Terapi Obat Antihiperglikemik Oral.....	15
2.2 Terapi Alternatif Diabetes Melitus.....	16
2.2.1 Terapi <i>Autologous Stromal Vascular Fraction</i>	17
2.2.2 Prosedur Isolasi <i>Autologous Stromal Vascular Fraction</i> .	19
2.2.3 Mekanisme Regenerasi oleh Komponen <i>Autologous SVF</i>	22
2.3 Kerangka Teori	25
2.4 Kerangka Konsep	14

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian	26
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	26
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	26
3.4 Identifikasi Variabel Penelitian	27
3.5 Definisi Operasional	28

3.6	Prosedur Pengumpulan Data	28
3.7	Pengolahan dan Analisis Data	29
3.8	Alur Penelitian	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil Penelitian	31
4.1.1	Karakteristik Pasien DM tipe 2 Berdasarkan Jenis Kelamin	31
4.1.2	Karakteristik Pasien DM tipe 2 Berdasarkan Umur	32
4.1.3	Gambaran Kadar HbA _{1c} Sebelum dan Setelah Terapi <i>Autologous SVF</i>	33
4.1.4	Analisis Besar Penurunan Kadar HbA _{1c} setelah Terapi <i>Autologous SVF</i>	34
4.2	Pembahasan	36
4.2.1	Karakteristik Pasien DM tipe 2 Berdasarkan Jenis Kelamin	36
4.2.2	Karakteristik Pasien DM tipe 2 Berdasarkan Umur	36
4.2.3	Gambaran Kadar HbA _{1c} dan Besar Penurunan. Sebelum dan Setelah Terapi <i>Autologous SVF</i>	37
4.2.4	Pengaruh Terapi <i>Autologous SVF</i> Terhadap Penurunan Kadar HbA _{1c} Pasien DM tipe 2	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	42
5.2	Saran	42
	DAFTAR PUSTAKA	43
	BIODATA MAHASISWA	48
	LAMPIRAN	49

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Klasifikasi Diabetes Melitus.....	6
Tabel 2.	Hubungan Kadar HbA _{1c} dengan Kadar Glukosa Darah	13
Tabel 3.	Profil Obat Antihiperglikemia Oral	16
Tabel 4.	Definisi Operasional	28
Tabel 5.	Distribusi Karakteristik Pasien DM tipe 2 Berdasarkan Umur	32
Tabel 6.	Analisis Rata-Rata Kadar HbA _{1c} Sebelum dan Setelah Mendapatkan Terapi <i>Autologous SVF</i>	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Patofisiologi Diabetes Melitus	7
Gambar 2. Komponen Sel Penyusun SVF	17
Gambar 3. Prosedur Isolasi Autologous SVF dengan Metode Enzimatis	21
Gambar 4. Distribusi Karakteristik Pasien DM tipe 2 Berdasarkan Jenis Kelamin	31
Gambar 5. Gambaran Kadar HbA _{1c} Sebelum dan Setelah Terapi <i>Autologous</i> SVF	33
Gambar 6. Gambaran Besar Penurunan Kadar HbA _{1c} Setelah Terapi <i>Autologous</i> SVF	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Permohonan Izin Penelitian	49
Lampiran 2. Surat Balasan Permohonan Izin Penelitian	50
Lampiran 3. Jadwal penelitian	51
Lampiran 4. Hasil Penelitian Secara Keseluruhan	52
Lampiran 5. Uji Normalitas <i>Kolmogorov–Smirnov</i>	53
Lampiran 6. Uji <i>Paired T-Test</i>	54

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG / ISTILAH

ADA	: <i>American Diabetes Association</i>
ADAG	: <i>International A1c-Derived Average Glucose</i>
ADSCs	: <i>Adipose-Derived Stem Cells</i>
CD	: <i>Cluster of Differentiation</i>
DM	: <i>Diabetes Melitus</i>
EASD	: <i>European Association for the study of diabetes</i>
HGF	: <i>Hepatocyte Growth Factor</i>
IFCC	: <i>International Federation for Clinical Chemistry</i>
IGF-1	: <i>Insulin-like Growth Factor-1</i>
TGF- β	: <i>Transforming growth factor-β</i>
MSCs	: <i>Mesenchymal Stem Cells</i>
NGSP	: <i>National Glycohaemoglobin Standardization Program</i>
SIP	: <i>Sphingosine 1-Phosphate</i>
SVF	: <i>Stromal Vascular Fraction</i>
VEGF	: <i>Vascular Endothelial Growth Factor</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

ABSTRAK

Terapi *autologous Stromal Vascular Fraction* (SVF) adalah salah satu terapi alternatif pada pengobatan Diabetes Melitus (DM) tipe 2 yang berpotensi dalam regenerasi sel β pankreas. Kadar HbA_{1c} $\leq 7\%$ ditetapkan sebagai indikator efikasi pengobatan diabetes melitus tipe 2. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh terapi *autologous* SVF terhadap penurunan kadar HbA_{1c} pada pasien DM tipe 2 di Klinik Hayandra tahun 2016. Desain penelitian ini adalah analitik observasional dengan menggunakan 30 data rekam medik pasien DM 2 yang mendapatkan terapi *autologous* SVF dan dianalisis dengan menggunakan uji *paired t-test*. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 24 pasien mengalami penurunan kadar HbA_{1c}, 4 pasien mengalami peningkatan kadar HbA_{1c}, dan 2 pasien tidak mengalami perubahan kadar HbA_{1c} setelah 1 bulan mendapatkan terapi *autologous* SVF. Berdasarkan indikator efektivitas pengobatan yang ditinjau dari kadar HbA_{1c}, didapatkan peningkatan persentase pasien DM tipe 2 dengan kadar HbA_{1c} terkontrol dari 37% menjadi 47%, sedangkan persentase pasien DM tipe 2 dengan kadar HbA_{1c} tidak terkontrol mengalami penurunan dari 63% menjadi 53%. Hasil analisis *paired t-test* diperoleh *p-value* = 0,003. Dengan demikian dapat disimpulkan adanya perbedaan yang signifikan antara terapi *autologous* SVF dan penurunan kadar HbA_{1c}.

Kata Kunci: Diabetes melitus Tipe 2; Kadar HbA_{1c}; *Stromal Vascular Fraction*

ABSTRACT

Autologous Stromal Vascular Fraction (SVF) is one of the alternative therapy for type 2 diabetes mellitus that might have potential to regenerate pancreatic beta cells. HbA_{1c} levels $\leq 7\%$ is an efficacy indicator for type 2 diabetes mellitus treatment. The aim of this research is to analyse the effect of autologous SVF therapy on decreasing HbA_{1c} levels of type 2 diabetes patients at Hayandra Clinic in 2016. Design of this research is an observational analytic by obtaining 30 type 2 diabetes mellitus patient's medical records after autologous SVF therapy and analyze by using paired t-test. The results showed decreasing of HbA_{1c} levels in 24 patients, increasing HbA_{1c} levels in 4 patients, and 2 patients had no changes of HbA_{1c} levels after 1 month got autologous SVF therapy. Based on HbA_{1c} levels as an efficacy indicator, there were increased percentage of type 2 diabetes mellitus patients with good HbA_{1c} control from 37% into 47%, while the percentage of type 2 diabetes mellitus patients with poor HbA_{1c} control were decreased from 63% into 53%. The analytic paired t-test result showed *p-value* = 0,003. In conclusion, there was correlation between autologous SVF therapy and the decreasing of HbA_{1c} levels in type 2 diabetes mellitus patients.

Keywords: Type 2 diabetes mellitus; HbA_{1c} levels; Stromal Vascular Fraction