

**PENGARUH VISCERAL MANIPULATION TERHADAP  
PERUBAHAN GLUKOSA DARAH PADA PASIEN  
DIABETES MELLITUS**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Fisioterapi**



**Oleh:**

**NAMA: ANISA DANA PUTRI  
NIM: 19252005**

**PROGRAM STUDI SARJANA FISIOTERAPI  
INSTITUT TEKNOLOGI KESEHATAN DAN SAINS  
WIYATA HUSADA SAMARINDA  
2021**

# LEMBAR PERSETUJUAN

## PENGARUH VISCERAL MANIPULATION TERHADAP PERUBAHAN GLUKOSA DARAH PADA PASIEN DIABETES MELLITUS

### SKRIPSI

Disusun Oleh:


NAMA : ANISA DANA PUTRI  
NIM : 19252005

Tugas Akhir Skripsi Ini Telah Disetujui  
Tanggal 27 Agustus 2021

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

  
Arisandy Achmad, S.Ft., M.Fis  
NIK. 1141047919140

  
Rezky Amaliah Usman, S.Ft., M.Biomed  
NIK. 114104942050

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Fisioterapi

  
  
Arisandy Achmad, S.Ft., M.Fis  
NIK. 1141047919140

# LEMBAR PENGESAHAN

## PENGARUH VISCERAL MANIPULATION TERHADAP PERUBAHAN GLUKOSA DARAH PADA PASIEN DIABETES MELLITUS

### SKRIPSI

Disusun Oleh:

NAMA : ANISA DANA PUTRI

NIM : 19252005

Telah berhasil dipertahankan di hadapan dewan penguji  
Pada Tanggal 27 Agustus 2021

Penguji I,  
Neti Eka Jayanti, SKM, M.Si  
NIK. 1141048617098

(.....)

Penguji II,  
Sulfandi, S.Ft., Physio., M.Fis  
NIK. 1141049219142

(.....)

Dosen Pembimbing I,  
Arisandy Achmad, S.Ft., M.Fis  
NIK. 1141047919140

(.....)

Dosen Pembimbing II,  
Rezky Amaliah Usman, S.Ft., M.Biomed  
NIK. 114104942050

(.....)

Mengesahkan,  
Ketua Program Studi Fisioterapi  
ITKES Wiyata Husada Samarinda



Arisandy Achmad, S.Ft., M.Fis  
NIK. 1141047919140

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Anisa Dana Putri

NIM : 19252005

Program Studi : Sarjana Fisioterapi

Judul Skripsi : Pengaruh *Visceral Manipulation* Terhadap Perubahan Glukosa Darah  
Pada Pasien Diabetes Mellitus

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Samarinda, Agustus 2021

Yang membuat pernyataan,



Anisa Dana Putri

NIM. 19252005

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji hanya bagi Allah berkat rahmat dan karunia- Nya, Penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “**Pengaruh *Visceral Manipulation* Terhadap Perubahan Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus**”.

Skripsi ini dapat penulis selesaikan berkat bantuan baik secara moril maupun materil dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan sepenuh hati, Penulis nienyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Assoc. Prof. Dr. Eka Ananta Sidharta, CA., CFrA selaku Rektor Institusi Teknologi Kesehatan dan Sains Wiyata Husada Samarinda.
2. Arisandy Achmad, S.Ft., M.Fis selaku Ketua Program Studi (Kaprodi) Sarjana Fisioterapi Institusi Teknologi Kesehatan dan Sains Wiyata Husada Samarinda.
3. Arisandy Achmad, S.Ft., M.Fis dan Rezky Amaliah Usman, S.Ft., M.Biomed selaku Dosen Pembimbing I dan II yang dengan tulus ikhlas dan penuh kesabaran telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan serta pengarahan yang berharga sampai akhir penulisan proposal ini.
4. Kedua orangtua yang selalu memberikan dukungan moril, material dan spiritual bagi keberhasilan Penulis.
5. Teman-teman Program Studi Sarjana Fisioterapi ITKES-WHS angkatan 2019 yang telah bersama bersedia berbagi motivasi Penulis.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa proposal skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Untuk itu, Penulis mengharapakan kritik dan saran yang bersifat konstruktif dari berbagai pihak guna perbaikan di masa yang akan datang.

Samarinda, Agustus 2021  
Penulis,

**Anisa Dana Putri**

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Anisa Dana Putri

NIM : 19252005

Program Studi : S1 Fisioterapi ITKES Wiyata Husada Samarinda

Dengan ini menyetujui dan memberikan hak kepada ITKES Wiyata Husada Samarinda atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**“Pengaruh *Visceral Manipulation* Terhadap Perubahan Glukosa Darah Pada Pasien Diabetes Mellitus.”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, ITKES Wiyata Husada berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Samarinda, Agustus 2021

Yang Menyatakan,



Anisa Dana Putri

19252005

# PENGARUH *VISCERAL MANIPULATION* TERHADAP PERUBAHAN GLUKOSA DARAH PADA PASIEN DIABETES MELLITUS

Anisa Dana Putri<sup>1</sup>, Arisandy Achmad, Rezky A Usman, Neti Eka Jayanti, Sulfandi  
Program Studi S1 Profesi Fisioterapi Institut Teknologi Kesehatan & Sains Wiyata Husada,  
Samarinda

E-Mail: anisadanaputri22@gmail.com\*

## ABSTRAK

**Pendahuluan:** Diabetes Mellitus (DM) merupakan salah satu penyakit gangguan metabolik ditandai dengan kadar glukosa darah melebihi batas normal (hiperglikemia) yang terjadi ketika organ pankreas tidak dapat memproduksi insulin yang cukup atau tidak dapat menghasilkan insulin sama sekali (resistensi insulin). *Visceral Manipulation* merupakan teknik manual terapi dengan memberikan tekanan pada abdomen untuk memfasilitasi mobiliti dan motiliti organ secara spesifik. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pemberian pengaruh *Visceral Manipulation* terhadap perubahan kadar glukosa darah pada pasien diabetes mellitus. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode pre-eksperimental *one group pre-post test design*. Sebanyak 16 orang subjek penelitian, berusia 40 – 70 tahun, mengalami diabetes mellitus. Subjek penelitian diberikan program *visceral manipulation* dengan durasi 30 menit per hari selama 4 minggu. Alat ukur yang digunakan untuk mengevaluasi perubahan glukosa darah adalah hasil uji laboratorium glukosa darah plasma puasa (GDP). **Hasil:** Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan terhadap perubahan glukosa darah pada pasien diabetes mellitus dengan nilai signifikan  $p - value = 0,000$  ( $p < 0,05$ ). **Simpulan:** Ada pengaruh pemberian *Visceral Manipulation* terhadap perubahan glukosa darah pada pasien diabetes mellitus.

**Kata Kunci:** Diabetes Mellitus, Glukosa Darah, *Visceral Manipulation*, Uji Laboratorium GDP.

## The Effect of Visceral Manipulation on Blood Glucose Changes in Diabetes Mellitus Patients

Anisa Dana Putri<sup>1</sup>, Arisandy Achmad<sup>2</sup>, Rezky A Usman<sup>3</sup>  
Institute of Health Technology and Science Wiyata Husada Samarinda  
Email: anisanaputri22@gmail.com


### Abstract

**Introduction:** Diabetes Mellitus is a metabolic disorder disease characterized by blood glucose levels exceeding normal limits (hyperglycemia), which occurs when the pancreas cannot produce enough insulin or cannot produce insulin at all (insulin resistance). Visceral Manipulation is a manual therapy technique that applies pressure to the abdomen to facilitate specific organ mobility and motility. **Purpose:** This study aimed to determine the effect of Visceral Manipulation on changes in blood glucose levels in patients with diabetes mellitus. **Method:** This study used a pre-experimental one-group pre-posttest design method. Sixteen research subjects, aged 40-70 years, had diabetes mellitus. The researcher gave research subjects in a visceral manipulation program for 30 minutes per day for four weeks. The measuring instrument used to evaluate changes in blood glucose was the laboratory test results of fasting plasma blood glucose (GDP). **Result:** The results of this study indicated a significant effect on changes in blood glucose in patients with diabetes mellitus with a significant value of p-value = 0.000 ( $p < 0.05$ ). **Conclusion:** It shows the effect of administering Visceral Manipulation on changes in blood glucose in patients with diabetes mellitus.

**Keywords:** Diabetes Mellitus, Blood Glucose, Visceral Manipulation, GDP Laboratory Test.

---

<sup>1</sup>Physiotherapy Study Program of Institute of Health Technology and Science Wiyata Husada Samarinda

LEMBAGA PENGEMBANGAN BAHASA INSTITUT TEKNOLOGI KESEHATAN & SAINS WIYATA HUSADA SAMARINDA	
DATED	: 25/10/2021
COUNSELOR	: LRB, Mues, whs
SIGN	: [Signature]

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR ISTILAH.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Tinjauan Diabetes Mellitus.....	5
2.2 Tinjauan <i>Visceral Manipulation</i> .....	14
2.3 Tinjauan <i>Visceral Manipulation</i> pada Pankreas .....	17
2.4 Tinjauan <i>Visceral Manipulation</i> pada Hepar .....	23
2.5 Hubungan <i>Visceral Manipulation</i> terhadap Glukosa Darah.....	28
<b>BAB III KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP, DAN HIPOTESIS .....</b>	<b>30</b>
3.1 Kerangka Teori .....	30
3.2 Kerangka Konsep .....	31
3.3 Hipotesis Penelitian .....	31
<b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>32</b>
4.1 Rancangan Penelitian .....	32
4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	32
4.3 Populasi dan Sampel .....	32
4.4 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional.....	34
4.5 Instrumen Penelitian.....	35
4.6 Teknik Pengumpulan Data.....	35
4.7 Prosedur Penelitian.....	36
4.8 Analisis Data Penelitian.....	36
4.9 Alur Penelitian .....	38

<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>39</b>
5.1 Hasil Penelitian.....	39
5.2 Pembahasan Penelitian.....	42
5.3 Keterbatasan Penelitian .....	48
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>49</b>
6.1 Kesimpulan .....	49
6.2 Saran.....	49
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>56</b>
<b>LAMPIRAN</b>	
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Patogenesis Diabetes Mellitus <i>Ominus Octet</i> .....	7
Gambar 2.2	Anatomi Pankreas.....	18
Gambar 2.3	Inervasi Saraf Pankreas.....	18
Gambar 2.4	Mobiliti Gerak Pankreas.....	29
Gambar 2.5	Teknik <i>Fascial Stretch in Longitudinal Axis</i> .....	22
Gambar 2.6	Anatomi Hepar.....	24
Gambar 2.7	Mobiliti Hepar pada <i>Frontal Plane</i> .....	24
Gambar 2.8	Mobiliti Hepar pada <i>Sagital Plane</i> .....	24
Gambar 2.9	Teknik <i>Frontal Plane Above the Ribs</i> .....	25
Gambar 2.10	Teknik <i>Sagital Plane Above the Ribs</i> .....	26
Gambar 3.1	Kerangka Teori.....	30
Gambar 3.2	Kerangka Konsep.....	31
Gambar 4.1	Skema Rancangan Penelitian .....	32
Gambar 4.2	Skema Alur Penelitian.....	38

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi Diabetes Mellitus Sesuai Dengan Penyebab Etiologi.....	6
Tabel 2.2	Kadar Tes Laboratorium Darah Untuk Diagnosa Diabetes .....	12
Tabel 5.1	Distribusi Karakteristik Responden Pasien Diabetes Mellitus.....	39
Tabel 5.1	Lanjutan Distribusi Karakteristik Responden Pasien Diabetes Mellitus..	40
Tabel 5.2	Uji Normalitas Data .....	41
Tabel 5.3	Uji Hipotesis.....	41

## DAFTAR ISTILAH

- DM : Diabetes Mellitus
- FFA : Free Fatty Acid
- GDPT : Gula Darah Puasa Terganggu
- HbA1c : Hemoglobin A1c
- HGP : Hepatic Glucose Production
- IDF : International Diabetes Federation
- IMT : Indeks Massa Tubuh
- PERKENI: Perkumpulan Endokrinologi Indonesia
- SGLT : Sodium Glucose co-transporter
- T1DM : Diabetes Mellitus Tipe 1
- T2DM : Diabetes Mellitus Tipe 2
- TNF : *Tumor Necrosis Factor*
- VM : Visceral Manipulation
- WHO : *World Health Organization*

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 *Time Schedule* Penelitian
- Lampiran 2 Surat Izin Penelitian
- Lampiran 3 Surat Keterangan Telah Meneliti
- Lampiran 4 *Informed Consent*
- Lampiran 5 Lembar Persetujuan
- Lampiran 6 SOP *Visceral Manipulation*
- Lampiran 7 Hasil Laboratorium *Pre-Test*
- Lampiran 8 Hasil Laboratorium *Post-Test*
- Lampiran 9 Master Tabel
- Lampiran 10 Hasil Olah Data SPSS
- Lampiran 11 Dokumentasi Penelitian

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Diabetes Mellitus (DM) merupakan salah satu penyakit gangguan metabolik ditandai dengan kadar glukosa darah melebihi batas normal (hiperglikemia) yang terjadi ketika organ pankreas tidak dapat memproduksi insulin yang cukup atau tidak dapat menghasilkan insulin sama sekali (resistensi insulin) (Young *et al.*, 2019). Diabetes Mellitus telah menjadi masalah kesehatan masyarakat, baik secara global, regional, nasional maupun lokal. Insidens dan prevalensi penyakit ini terus meningkat sehingga menyebabkan kematian dini diseluruh dunia (Infodatin, 2020).

*Global Report on Diabetes* melaporkan antara tahun 2000 dan 2016, terdapat peningkatan 5% kematian dini akibat diabetes mellitus. Data Sample Registration Survey tahun 2014 menunjukkan diabetes merupakan penyebab kematian terbesar nomor 3 di Indonesia dengan persentase sebesar 7,9%, setelah penyakit Jantung Koroner (13,3%) dan Stroke (19,9%) (Dr Margaret Chan, 2016; Usman *et al.*, 2018). *International Diabetes Federation* (IDF) memperkirakan prevalensi pasien diabetes di seluruh dunia mencapai 9.3% . Prevalensi pasien diabetes diperkirakan meningkat seiring bertambahnya usia menjadi 19.9% dari rentan usia 20-79 tahun dengan rasio perbandingan 9% pada perempuan dan 9.65% pada laki – laki. Negara di wilayah Timur Tengah dan Africa Utara menjadi peringkat pertama dengan prevalensi 12.8%. Wilayah Asia Tenggara menjadi peringkat-3 dengan prevalensi 11,3% (Atlas, 2019).

Indonesia berada diperingkat ke-7 menjadi satu – satunya negara bagian Asia Tenggara yang berkontribusi besar terhadap prevalensi kasus diabetes di Asia Tenggara (Kementrian Kesehatan RI, 2020). Hasil data RISKESDA (2018), prevalensi pasien diabetes mellitus di Provinsi Kalimantan Timur sebesar 2.26%. Kota Samarinda menjadi peringkat pertama dengan prevalensi 3.04%, dengan rasio perbandingan 2.68 % pada perempuan dan 1.89 % pada laki-laki.

Berdasarkan angka prevalensi penderita DM di Indonesia, pencegahan dan perawatan akibat penyakit Diabetes Melitus menurut Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI) dapat dilakukan dengan intervensi farmakologi ataupun non-farmakologi. Penatalaksanaan DM dimulai dengan menerapkan pola hidup sehat (terapi nutrisi medis dan aktivitas fisik) bersamaan dengan intervensi farmakologis dengan obat anti hiperglikemia atau insulin (PERKENI, 2019).

Terapi farmakologi terdiri dari obat oral dan bentuk suntikan. Bekerja dengan meningkatkan sensitivitas terhadap insulin *metformin* dan *tiazolidindion*, menghambat glukoneogenesis, menghambat absorpsi glukosa, dan menghambat glukosidase alfa (Putra *et al.*, 2015). Akan tetapi, penggunaan medika mentosa jangka panjang dapat memberikan efek *Drug Related Problem* (Stevani, 2017). Berdasarkan hasil penelitian terhadap penggunaan obat anti diabetes, diketahui bahwa efek samping potensial mual pada penggunaan Metformin 18,53% dan Glibenklamid berpotensi menimbulkan efek samping hipoglikemia 15,79% (Joddy *et al.*, 2017). Kejadian efek samping pada penggunaan insulin Aspart + *protaminated* insulin aspart (30% : 70%) adalah pusing (50%) dan lemas (50%) dengan skor algoritma Naranjo berupa *possible* (Khoiroh, 2016).

Latihan aktivitas fisik berperan dalam mengendalikan kadar gula dalam darah, dimana saat melakukan latihan fisik terjadi peningkatan pemakaian glukosa oleh otot yang aktif sehingga secara langsung dapat menyebabkan penurunan glukosa darah (Cordita, 2016). Namun, keterbatasan latihan fisik bagi penderita diabetes mellitus sebaiknya disesuaikan dengan umur dan status kesegaran jasmani (Kurniawan, 2016). Penelitian yang dilakukan (Cordita, 2016) juga menyimpulkan latihan aktifitas fisik tidak dianjurkan selama masa kerja insulin berada dipuncaknya karna dapat menyebabkan hipoglikemia.

*Visceral Manipulation* dapat menjadi salah satu pilihan intervensi non-farmakologi, popularitas *Visceral Manipulation* di beberapa negara saat ini semakin banyak digunakan dalam mengatasi patologi disfungsi organ karena biaya lebih rendah, tidak ada efek samping yang ditimbulkan dan bisa diterapkan disegala usia (Guillaud *et al.*, 2018). *Visceral Manipulation* merupakan bentuk *soft tissue*

*manipulation* yang dilakukan secara lembut, membantu rileksasi tonus, memperbaiki dan meningkatkan mobiliti gerak organ serta jaringan ikat (otot, membrane, fascia dan osseus) disekitarnya yang secara fisiologis terganggu (Hebgen, 2014).

*Visceral Manipulation* berfokus pada organ interna khususnya organ pankreas dan hepar yang secara langsung merestorasi, menormalisasi dan melepaskan perlengketan (*adhesive/restriktif*), sehingga dapat menjadi pilihan alternatif dalam mengatasi resistensi insulin akibat *restrictions articular adiposa visceral* (Michael A., 2013). Hubungan spesifik antara akumulasi jaringan adiposa *visceral* dan resistensi insulin berkorelasi dengan akumulasi kelebihan lipid di hati, dan mengakibatkan ketidaksesuaian sel otonom dalam pensinyalan insulin. Perluasan jaringan adiposa *visceral* dan akumulasi lemak berlebih di hati dan otot mungkin disebabkan oleh perluasan jaringan adiposa subkutan yang terbatas, karena sifat matriks ekstraseluler dan kapasitasnya terhadap pertumbuhan kapiler (Jaiswal, 2014).

Hasil penelitian terbaru menunjukkan *Visceral Manipulation* dapat mengatasi disfungsi fungsional dan *restrictions fascia* di hati selama 2 pekan dalam meningkatkan mobiliti hati (Ghillodia, 2020). *Visceral Manipulation* dapat menstimulasi saraf vagus (CN.X dari saraf otonom) yang berfungsi sebagai peristaltik organ dan memberikan efek postif pada myofascial dengan meningkatkan mobiliti dan peningkatan elastisitas jaringan. Kedua efek ini memungkinkan bagi pasien diabetes mellitus dengan gaya hidup kurang beraktivitas yang sering kali menimbulkan depresi terkait dengan kondisinya (Van Ravenswaay *et al.*, 2015).

Penelitian yang dilakukan Johnson tahun 2013, juga menyimpulkan intervensi *Visceral Manipulation* selama 30 sampai 60 menit pada pasien diabetes mellitus dapat menstimulasi *viscerosomatic reflex* melalui *mechanoreceptor* - terutama *ruffini ending* sehingga menurunkan level glukosa darah akibat *pancreatic stimulation* dan *pancreatic inhibition* melalui jalur *spinal cord* (T11 – T12 dan L1) (Hertzman, 2016; Johnson, 2013).

Berdasarkan hasil uraian latar belakang diatas menjadi landasan bagi peneliti untuk melakukan penelitian pengaruh *visceral manipulation* terhadap perubahan glukosa darah pada pasien diabetes mellitus yang diharapkan menjadi pengetahuan baru dalam mengatasi keluhan diabetes mellitus tanpa menimbulkan efek samping dan bisa diaplikasikan untuk segala usia.

## 1.2. Rumusan Masalah

Apakah ada pengaruh *visceral manipulation* terhadap perubahan glukosa darah pada pasien diabetes mellitus sebelum dan sesudah perlakuan?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui pengaruh *visceral manipulation* terhadap perubahan glukosa darah pada pasien diabetes mellitus sebelum dan sesudah perlakuan.

## 1.4. Manfaat Penelitian

### 1.4.1 Manfaat Akademik

1. Diharapkan dengan penelitian ini dapat menambah pengetahuan baru bagi akademisi atau praktisi Fisioterapi
2. Sebagai salah satu referensi dan bahan pembanding bagi akademisi atau praktisi mengenai pengaruh *visceral manipulation* terhadap perubahan glukosa darah pada pasien diabetes mellitus.

### 1.4.2 Manfaat Praktisi

1. Sebagai bahan masukan peningkatan mutu Fisioterapi khususnya di bidang fisioterapi neuromuskuloskeletal dan *visceral disorder*.
2. Memberikan wawasan terbaru terhadap penanganan penderita diabetes mellitus.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Tinjauan Diabetes Mellitus

##### 2.1.1. Definisi Diabetes Mellitus

Diabetes melitus (DM) merupakan kelainan metabolisme heterogen yang ditandai dengan adanya hiperglikemia akibat defisiensi insulin yaitu gangguan metabolisme sekresi hormon insulin (sel  $\beta$  pulau Langerhans) organ pankreas, atau tidak bisa secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkannya (Atlas, 2019; Punthakee *et al.*, 2018).

##### 2.1.2. Klasifikasi Diabetes Mellitus

*International Diabetes Federation* (2019) mengklasifikasi Diabetes Mellitus meliputi empat kelas klinis yaitu :

1. Diabetes Tipe 1 (T1DM)

Diabetes tipe 1 disebabkan oleh reaksi autoimun di mana sistem kekebalan tubuh menyerang sel beta penghasil insulin dari pankreas. Akibatnya, tubuh menghasilkan sangat sedikit atau tidak ada insulin.

2. Diabetes Tipe 2 (T2DM)

Diabetes tipe 2 disebabkan peningkatan kadar gula darah (hiperglikemia) awalnya, ketidakmampuan sel-sel tubuh untuk merespons sepenuhnya ke insulin, situasi yang disebut 'resistensi insulin'. Selama keadaan resistensi insulin, hormon tersebut tidak efektif dan, pada waktunya, mendorong peningkatan dalam produksi insulin. (T2DM) jenis diabetes paling umum terjadi, terhitung sekitar 90% dari semua diabetes di seluruh dunia.

### 3. Diabetes Tipe Spesifik Lain

Diabetes tipe ini biasanya terjadi karena adanya gangguan genetik pada fungsi sel beta, gangguan genetik pada kerja insulin, penyakit eksokrin pankreas dan dipicu oleh obat atau bahan kimia (seperti pengobatan HIV/AIDS atau setelah transplantasi organ).

### 4. Diabetes Gestational

Diabetes tipe ini terjadinya peningkatan kadar gula darah atau hiperglikemia selama kehamilan dengan nilai kadar glukosa darah normal tetapi dibawah dari nilai diagnostik diabetes mellitus pada umumnya. Perempuan dengan diabetes mellitus saat kehamilan sangat berisiko mengalami komplikasi selama kehamilan. Ibu dengan gestational diabetes memiliki risiko tinggi mengalami diabetes mellitus tipe 2 dikemudian hari.

**Tabel 2.1 Klasifikasi Diabetes Mellitus**

Tipe 1 (T1DM)	Kerusakan sel beta pankreas, umumnya mengarah ke defisiensi insulin absolut, biasanya disebabkan oleh autoimun dan idiopatik.
Tipe 2 (T2DM)	Bervariasi, bisa disebabkan oleh resistensi insulin yang disertai insulin relatif sampai dengan defek sekresi insulin disertai resistensi insulin.
Tipe spesifik lain	Bisa disebabkan oleh defek genetik fungsi beta, defek genetik kerja insulin, penyakit endokrin pankreas, oleh karena obat-obatan, infeksi, ataupun penyakit genetik lainnya.
Diabetes Gestational	Intoleransi glukosa yang timbul pada kehamilan pertama dan gangguan toleransi glukosa setelah terminasi kehamilan.

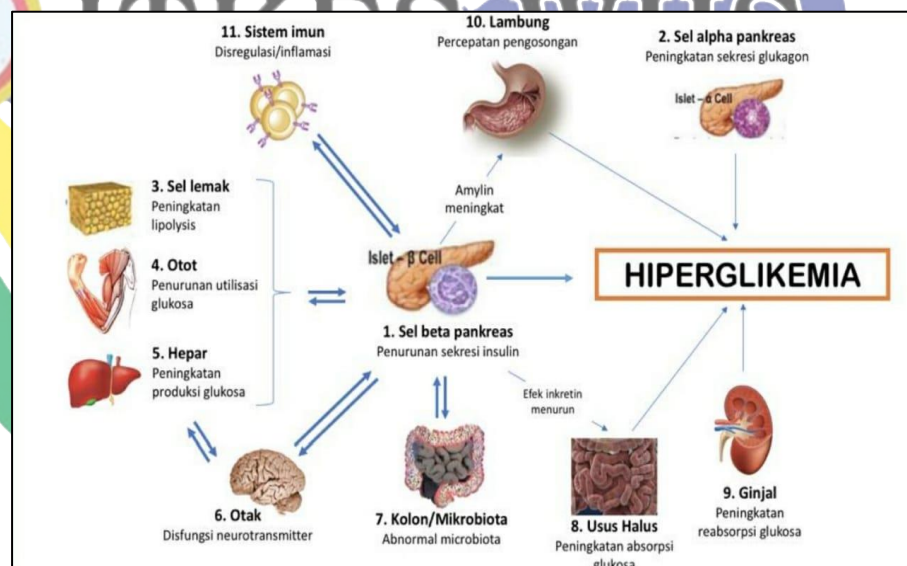
#### 2.1.3. Patogenesis Diabetes Mellitus

Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI) tahun 2019, menjelaskan resistensi insulin pada pasien Diabetes Mellitus akibat kegagalan delapan organ yang disebut sebagai *ominous octet* yaitu mencakup: kegagalan sel  $\beta$  pankreas, liver, otot, sel lemak, usus, sel  $\alpha$  pankreas, ginjal, dan otak.

Gangguan kinerja insulin pada otot terjadi intramioselular akibat fosforilasi tirosin sehingga gangguan terjadi pada transport glukosa ke dalam

sel otot, oksidasi glukosa menurun sehingga terjadi penurunan sintesis glikogen. Pada jaringan lemak terjadi resisten terhadap antilipolisis menyebabkan peningkatan proses lipolisis dan *Free Fatty Acid* (FFA) sehingga menstimulasi proses glukoneogenesis. Usus berperan dalam penyerapan hasil pemecahan polisakarida menjadi monosakarida, sehingga meningkatkan kadar glukosa darah setelah makan (PERKENI, 2019).

Sel  $\alpha$  pankreas menyebabkan peningkatan sintesis glukagon yang juga akan meningkatkan *Hepatic Glucose Production* (HGP) dalam keadaan basal. Ginjal berperan dalam menyerap kembali 90% glukosa yang terfiltrasi oleh sodium glucose co-transporter-2 (SGLT-2) dan absorpsi sisa 10% nya dilakukan oleh sodium glucose co-transporter-1 (SGLT-1). Untuk mengurangi kadar glukosa dalam darah diperlukan SGLT-2 inhibitor sehingga glukosa akan dikeluarkan melalui urine. Mekanisme resistensi insulin juga terjadi di otak sehingga menimbulkan hiperinsulinemia berakibat asupan makanan justru meningkat (PERKENI, 2019).



Gambar 2.1 Patogenesis Diabetes Mellitus - *Ominous Octet* (PERKENI, 2019)

#### 2.1.4. Faktor Resiko Diabetes Mellitus

##### 1. Usia

Pertambahan usia merupakan salah satu faktor terjadinya penurunan toleransi tubuh terhadap masukan glukosa. Usia dapat meningkatkan kejadian diabetes melitus tipe 2 karena penuaan dapat menurunkan sensitivitas insulin sehingga dapat mempengaruhi kadar glukosa dalam darah. Umumnya manusia mengalami penurunan fisiologis lebih cepat pada usia setelah 40 tahun keatas, salah satu yang berdampak adalah pada organ pankreas itu sendiri (Fanani, 2020). Selain itu, pada individu yang berusia lebih tua terdapat penurunan aktivitas mitokondria di sel-sel otot sebesar 35%. Hal ini berhubungan dengan peningkatan kadar lemak di otot sebesar 30% dan memicu terjadinya resistensi insulin (Komariah, 2020).

##### 2. Jenis Kelamin

Prevalensi kejadian diabetes melitus tipe 2 pada perempuan 1,007 kali lebih tinggi daripada laki-laki. Perempuan lebih berisiko mengidap diabetes karena secara fisik perempuan memiliki peluang peningkatan indeks massa tubuh yang lebih besar. Hal tersebut berhubungan dengan kehamilan, dimana kehamilan merupakan faktor risiko untuk terjadinya penyakit diabetes melitus. Sindroma siklus bulanan (*premenstrual syndrome*), *pasca menopause* yang membuat distribusi lemak tubuh menjadi mudah terakumulasi akibat proses hormonal tersebut sehingga perempuan berisiko menderita diabetes melitus tipe 2 (Komariah, 2020).

##### 3. Indeks Massa Tubuh

Faktor risiko dari diabetes melitus ialah kegemukan (obesitas). Obesitas dapat meningkatkan mRNA *Lipopolysaccharides* (LPS)-*induced TNF- $\alpha$  factor* (LITAF) dan kadar protein seiring dengan peningkatan IMT mengindikasikan hubungan paralel antara LITAF dan gangguan metabolik. Peningkatan TNF- $\alpha$  yang

diobservasi pada jaringan lemak menunjukkan hubungan langsung timbulnya resistensi insulin pada pasien obesitas (Harahap *et al.*, 2020).

#### 4. Obat Anti Diabetes

Obat-obatan berpengaruh dalam kadar glukosa darah terutama pada pasien diabetes yang lama mengkonsumsi obat-obatan seperti *metformin*, *glibenklamid*, dan insulin yang berdampak pada kejadian *Drug Related Problem* atau keadaan pada masalah farmakoterapi yang memiliki dampak besar terhadap hasil kesehatan (Stevani, 2017). Penggunaan Metformin memiliki aksi farmakologi aktivasi reseptor selektif serotonin tipe 3 (5-HT<sub>3</sub>) yang menyebabkan gangguan gastrointestinal seperti mual dan muntah. Selain itu penggunaan metformin dapat menimbulkan reaksi efek samping metabolik yaitu hipoglikemia. Mekanisme potensi hipoglikemia diinduksi *metformin* termasuk penurunan produksi glukosa hepatic dan penurunan penyerapan glukosa (Joddy *et al.*, 2017).

#### 5. Hipertensi

Peningkatan tekanan darah pada hipertensi berhubungan erat dengan tidak tepatnya penyimpanan garam dan air, atau meningkatnya tekanan dari dalam tubuh pada sirkulasi pembuluh darah perifer (Muhani, 2020).

#### 6. Dislipidemia

Dislipidemia adalah keadaan yang ditandai dengan kenaikan kadar lemak darah (Trigliserida > 250 mg/dl). Terdapat hubungan antara kenaikan 10 plasma insulin dengan rendahnya HDL (< 35 mg/dl) sering didapat pada pasien diabetes. Selain itu timbunan lemak bebas yang tinggi dapat menyebabkan meningkatnya uptake sel terhadap asam lemak bebas dan memacu oksidasi lemak yang pada akhirnya akan menghambat penggunaan glukosa dalam otot yang menyebabkan resistensi insulin (Muhani, 2020).

## 7. Keturunan/Genetik

Pada dewasa keturunan pertama dari penderita DM tipe 2 lebih dihubungkan pada resistensi insulin hepatic yang dapat diketahui dari terjadinya Gula Darah Puasa Terganggu (GDPT) yang disebabkan oleh defek pada metabolisme glukosa dan diwariskan pada keturunannya. Pewarisan genetik orang tua terhadap keturunannya kemudian diekspresikan termasuk beberapa gen yang mengalami mutasi. Terdapat mutasi pada DM tipe 2 yang dapat meningkatkan ekspresi gen pada pulau Langerhans dan berdampak pada terganggunya sekresi insulin, berkurangnya insulin plasma, gangguan sekresi insulin oleh stimulasi glukosa, serta menurunkan sensitifitas insulin sehingga meningkatkan risiko berkembangnya DM tipe 2 (Paramitha, 2019).

Seseorang yang memiliki salah satu atau lebih anggota keluarga baik orang tua, saudara, atau anak yang menderita diabetes, memiliki kemungkinan 2 sampai 6 kali lebih besar untuk menderita diabetes dibandingkan dengan orang-orang yang tidak memiliki anggota keluarga yang menderita diabetes (Sry *et al.*, 2020).

## 8. Pola Gaya Hidup

Gaya hidup diketahui memberikan pengaruh yang signifikan terhadap terjadinya diabetes mellitus. Perilaku gaya hidup tidak sehat sebagaimana ditentukan oleh deklarasi PBB tentang kesehatan diantaranya yaitu penggunaan tembakau, pola makan tidak sehat, aktivitas fisik, dan tingkat *stress*. Merokok merupakan penyebab tidak langsung diabetes mellitus yang dapat menyebabkan penyumbatan pembuluh darah. Orang yang merokok lebih dari 20 batang perhari memiliki insiden diabetes mellitus lebih tinggi dibandingkan dengan yang tidak merokok (Fanani, 2020).

Stress pada pasien DM akan memicu pengeluaran beberapa hormon yang berkontribusi dalam meningkatkan kadar gula darah,

yaitu glukagon, epinefrin, *growth hormone* dan glukokortikoid. Glukagon aksinya berlawanan dengan insulin, glukagon merupakan hormon utama untuk menaikkan kadar gula darah dengan cara menstimulasi glikogenolisis, lipolisis dan glukoneogenesis. Epinefrin memobilisasi glukosa cadangan melalui glikogenolisis, dampaknya akan meningkatkan sirkulasi asam lemak bebas. *Growth hormon*, menurunkan pengambilan glukosa oleh jaringan, kemungkinan melalui penurunan reseptor insulin. Dan yang terakhir adalah glukokortikoid, terutama kortisol yang akan menopang aksi glukagon. Selain itu glukagon juga akan menurunkan penggunaan insulin oleh perifer, meningkatkan glikogenolisis dan glukoneogenesis (Adam, 2019).

#### 2.1.5. Gejala Klinis Diabetes Mellitus

Gejala Klinis DM dibedakan menjadi akut dan kronik: (1) Gejala akut DM yaitu: polifagia, polydipsia, poliuria, nafsu makan bertambah namun berat badan turun dengan cepat (5-10 kg dalam waktu 2-4 minggu), mudah lelah. (2) Gejala kronik diabetes melitus yaitu: Kesemutan, kulit terasa panas atau seperti tertusuk tusuk jarum, rasa kebas di kulit, kram, kelelahan, mudah mengantuk, pandangan mulai kabur, gigi mudah goyah dan mudah lepas, kemampuan seksual menurun bahkan pada pria bisa terjadi impotensi, pada ibu hamil sering terjadi keguguran atau kematian janin dalam kandungan atau dengan bayi berat lahir lebih dari 4kg (Kazi & Blonde, 2019).

#### 2.1.6. Diagnosa Diabetes Mellitus

Diagnosis DM ditegakkan atas dasar pemeriksaan kadar glukosa darah. Penggunaan darah vena ataupun kapiler tetap dapat dipergunakan dengan memperhatikan angka-angka kriteria diagnostik yang berbeda sesuai pembakuan oleh *World Health Organization* (WHO). Pemeriksaan glukosa darah yang dianjurkan adalah pemeriksaan glukosa darah secara enzimatik

dengan bahan plasma darah vena. Untuk tujuan pemantauan hasil pengobatan dapat dilakukan dengan menggunakan pemeriksaan glukosa darah kapiler (Kam, 2019).

Diagnosis DM dapat dilakukan dengan melihat manifestasi berupa gejala DM (poliuria, polidipsia, polifagia, penurunan berat badan tanpa sebab) ditambah dengan pemeriksaan kadar glukosa darah sewaktu plasma vena  $>200$  mg/dL, atau kadar glukosa darah puasa plasma vena  $>126$  mg/dL sedangkan pemeriksaan kadar glukosa darah sewaktu plasma kapiler  $>200$  mg/dL, atau kadar glukosa darah puasa plasma kapiler  $>100$  mg/dL (WHO, 2019).

Tabel 2.2 Kadar Glukosa Darah Sewaktu Dan Puasa Pada DM.

		Bukan DM	Prediabetes	DM
Kadar Glukosa darah sewaktu (mg/dl)	Plasma Vena	$< 100$	100–199	$\geq 200$
	Darah Kapiler	$< 90$	90 – 199	$\geq 200$
Kadar Glukosa darah puasa (mg/dl)	Plasma Vena	$< 100$	100 – 125	$\geq 126$
	Darah Kapiler	$<90$	90 – 99	$\geq 100$

### 2.1.7. Komplikasi Diabetes Mellitus

#### 1. Perubahan pada Saraf Perifer dan Otonom

Neuropati perifer dan *visceral* adalah penyakit pada saraf perifer dan saraf otonom. Pada penyandang DM, penyakit ini seringkali disebut neuropati diabetik. Etiologi neuropati diabetik mencakup penebalan dinding pembuluh darah yang memasok saraf, yang menyebabkan penurunan nutrisi, demielinisasi sel-sel Schwann yang mengelilingi dan menyekat saraf yang memperlambat hantaran saraf. Manifestasi yang ditimbulkan tergantung pada letak lesi (Papatheodorou *et al.*, 2018).

## 2. Perubahan Pada Sistem Kardiovaskular Makrosirkulasi

Pada penyandang DM mengalami perubahan akibat aterosklerosis, trombosit, sel darah merah, dan faktor pembekuan yang tidak normal serta adanya perubahan dinding arteri. Faktor risiko lain yang menimbulkan perkembangan penyakit makrovaskular pada DM adalah hipertensi, hiperlipidimia, merokok, dan kegemukan. Perubahan mikrosirkulasi pada penyandang DM melibatkan kelainan struktur di membran basalis pembuluh darah kecil dan kapiler. Efek perubahan pada mikrosirkulasi memengaruhi semua jaringan tubuh tetapi paling utama dijumpai pada mata dan ginjal (Papatheodorou *et al.*, 2018).

## 3. Neuropati Viseral

Neuropati viseral atau sering disebut neuropati otonom menyebabkan berbagai manifestasi bergantung pada area sistem saraf otonom yang terkena. Neuropati ini dapat mencakup gangguan berkeringat, fungsi pupil tidak normal, gangguan kardiovaskular, gangguan gastrointestinal, gangguan genitourinari (Papatheodorou *et al.*, 2018).

## 4. Penyakit Vaskular Perifer

Kerusakan sirkulasi vaskular perifer oleh karena aterosklerosis menyebabkan insufisiensi vaskular perifer dengan klaudikasi (nyeri) intermiten di tungkai bawah dan ulkus pada kaki. Sumbatan dan trombosis di pembuluh darah besar, dan arteri kecil dan arteriol, serta perubahan fungsi neurologis dan infeksi mengakibatkan *gangrene* (nekrosis atau kematian jaringan). *Gangrene* akibat DM merupakan penyebab terbanyak amputasi non-traumatik di tungkai bawah. Pada penyandang DM, *gangrene* kering paling banyak terjadi, yang dimanifestasikan dengan jaringan yang dingin, kering, mengerut, dan berwarna hitam di jari kaki. *Gangrene* biasanya dimulai dari ibu jari kaki dan bergerak ke arah proksimal kaki (Papatheodorou *et al.*, 2018).

## 5. Perubahan Kesehatan Mental

Penyandang DM baik tipe 1 maupun tipe 2 menjalani ketegangan kronik hidup dengan perawatan diri kompleks dan berisiko tinggi mengalami depresi dan distress emosional spesifik karena DM. Depresi mayor dan gejala depresi mempengaruhi 20% penyandang DM yang membuatnya menjadi dua kali lebih sering terjadi di kalangan penyandang DM dibanding populasi umum (Robinson *et al.*, 2018).

## 6. Retinopati Diabetik

Retinopati diabetik adalah istilah untuk retina yang terjadi pada penyandang DM. Struktur kapiler retina mengalami perubahan aliran darah, yang menyebabkan iskemia retina dan kerusakan sawar retina-darah (Papatheodorou *et al.*, 2018).

## 2.2. Tinjauan *Visceral Manipulation*

### 2.2.1 Definisi *Visceral Manipulation*

*Visceral Manipulation* atau manipulasi organ merupakan suatu metode standar *visceral* osteopati di Eropa. Dalam metode ini, Barral melihat organ dari perspektif mekanis: organ membentuk *visceral* sendi dengan organ lain atau bagian dari locomotor system, seperti diafragma. *Visceral manipulation* merupakan teknik manual yang bertujuan untuk mengembalikan fungsi mekanikal, vaskularisasi, dan neurologis organ (Hebgen, 2014; Villalta Santos *et al.*, 2019)

### 2.2.2 Anatomi Fisiologi Gerak Organ

#### 1. Mobiliti Organ

Gerak fisiologi organ secara mobiliti mengacu pada gerakan antara dua organ atau antara satu organ dan *wall of the torso*, diafragma, atau struktur lain pada sistem muskuloskeletal. Gerakan ini bisa berupa *motricity* atau "automatisme". Automatisme mengacu pada gerakan yang dilakukan tanpa sengaja oleh otot lurik atau polos. Automatisme

meliputi : Pernapasan diafragma, detak jantung, Peristaltik pada gastrointestinal (Hebgen, 2014).

## 2. Motiliti Organ

Gerak fisiologi organ secara motiliti didefinisikan sebagai gerakan intrinsik organ dengan frekuensi lambat dan amplitudo kecil. Ini dapat dideteksi dengan memalpasi dan merasakan gerakan kinetik dalam jaringan organ (Hebgen, 2014).

## 3. Sistem Ligamen

Ligamen pada organ merupakan lipatan *pleura* atau *peritoneum* yang menghubungkan suatu organ dengan dinding *trunk* atau organ lain yang dipersarafinya (Hebgen, 2014).

## 4. Turgor dan Tekanan *Intracavitary*

Turgor atau tekanan intravisceral mengacu pada kemampuan organ untuk menempati ruang seluas mungkin ditandai adanya elastisitas, efek pembuluh darah (penurunan atau peningkatan sirkulasi darah) dan gas dalam organ (Hebgen, 2014).

## 5. Omenta

Omenta merupakan lipatan dari peritoneum yang menghubungkan dua organ satu sama lain yang berperan penting dalam *vasculonervous*, mempertahankan posisi organ dan berfungsi sebagai penyimpanan lemak (Hebgen, 2014).

## 6. Gerak Dipengaruhi oleh Sistem saraf Somatik

Gerak organ dikendalikan oleh sistem saraf somatik, bagian dari sistem motor yang mengatur semua gerakan *volunter*. Gerakan *volunter* merupakan hasil mobilisasi struktur skeletal di bawah kendali sistem saraf pusat. Sistem motorik merupakan sumber pasif gerakan organ sehingga masuk ke dalam mobiliti organ, seperti berjalan, fleksi trunk dan gerakan skeletal. Pengetahuan tentang anatomi *viseral* dan fisiologi gerak skeletal memungkinkan kita untuk memprediksi arah dan amplitudo gerakan organ (Hebgen, 2014).

## 7. Gerak Dipengaruhi oleh Sistem Saraf Otonom

Gerak volunter organ tergantung pada sistem saraf somatik. Gerakan otonom yang memiliki searah atau dampak tidak langsung pada organ termasuk gerakan diafragma, gerakan jantung dan gerakan peristaltik. Gerak peristaltik terdiri dari kontraktile hebat gelombang, mengaduk dan mengedarkan isi *visceral*. Ini melibatkan organ berongga dan berada di bawah pengaruh neuronal, faktor kimia dan hormonal (Hebgen, 2014).

### 2.2.3 Patologikinesiologi Organ

Organ bergerak di sekitar axis ditentukan oleh amplitudo. Perubahan axis atau amplitudo menyebabkan gangguan mobiliti atau motiliti fisiologis organ. Patologikinesiologi organ menurut fisiologi gerakannya:

1. *Articular Restrictions*, Disfungsi ini dapat menyebabkan "perlekatan/"*adhesions* dan amplitudo bisa berubah pada saat dipalpasi. Penyebabnya: Infeksi, Peradangan, Intervensi bedah dan Trauma tumpul (Hebgen, 2014).
2. *Viscerospasme*, Iritasi organ dapat menyebabkan kontraksi non-fisiologis otot polos. *Viscerospasme* hanya mempengaruhi organ berongga seperti lambung, usus, dan ureter. Penyebab iritasi meliputi: peradangan, disinnervasi vegetative, reaksi alergi, pengaruh psikosomatik (Hebgen, 2014).
3. *Ptoisis*, hilangnya elastisitas pada perlekatan ligamentum. Penyebabnya meliputi : akibat *Articular Restrictions*, anoreksia atau penurunan berat badan, hilangnya elastisitas terkait usia, depresi dengan pengurangan tonus, persalinan ekstraksi vakum dan multiparitas (Hebgen, 2014).
4. Terganggunya amplitudo organ di tandai ritme gerak fase istirahat antara inspirasi dan ekspirasi dengan frekuensi yang berkurang. Penyebabnya antara lain : Pembatasan articular Ptoisis, *Viscerospasme* (Hebgen, 2014).

## 2.3 Tinjauan *Visceral Manipulation* pada Pankreas

### 2.3.1 *Anatomi Pankreas*

Pankreas merupakan salah satu organ pencernaan aksesoris yang terletak di retroperitoneal, terletak di atas dan membelah secara transversal badan dari vertebra L1 dan L2 pada dinding abdomen posterior. Terletak di bagian posterior lambung di antara duodenum di bagian kanannya dan spleen pada bagian kirinya. Transverse mesocolon melekat ke margin anterior dari pankreas (Longnecker et al., 2018).

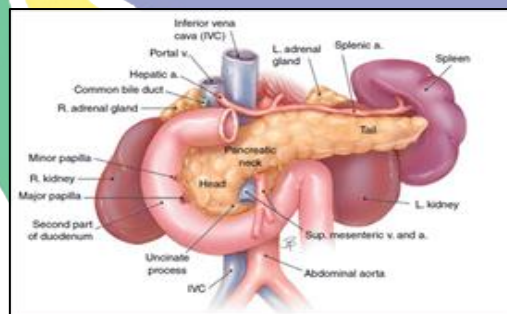
Pankreas dibagi ke dalam empat bagian yaitu kepala, leher, badan dan ekor. Bagian kepala pankreas merupakan bagian yang meluas dan berbentuk seperti huruf C yang terletak dari duodenum sampai ke bagian kanan superior *mesenterik vessel*, di inferior dari transpyloric plane. Kepala pankreas melekat secara erat ke aspek medial dari bagian descending dan horizontal dari duodenum. Di kepala pankreas juga terdapat uncinata process yang merupakan proyeksi dari bagian inferior kepala pankreas yang meluas dari medial ke bagian kiri, posterior dari arteri mesenterik superior (Longnecker et al., 2018).

Leher dari pankreas bentuknya pendek sekitar 1,5-2 cm dan terletak di pembuluh darah mesenterik superior yang membentuk lekukan di bagian posteriornya. Bagian anterior dari leher pankreas dilapisi dengan peritoneum yang berdekatan dengan bagian pilorus dari lambung. Badan dari pankreas terletak di bagian kiri dari pembuluh darah mesenterik superior, melewati aorta dan vertebrae L2 terus berlanjut ke atas transpyloric plane posterior sampai ke omental bursa. Permukaan anterior dari badan pankreas dilapisi oleh peritoneum dan terletak di dasar dari omental bursa dan membentuk bagian dari palungan lambung. Permukaan posterior dari badan pankreas tidak dilapisi oleh peritoneum dan berhubungan dengan aorta, arteri mesenterik superior, kelenjar suprarenal kiri, ginjal kiri dan renal vessels (Longnecker et al., 2018).

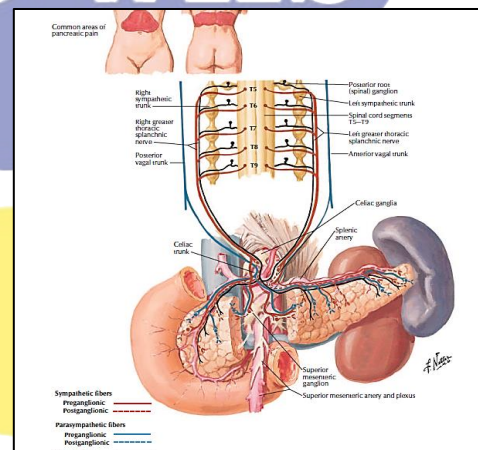
Ekor dari pankreas terletak di anterior terhadap ginjal kiri berdekatan dengan splenic hilum dan flexura kolik kiri. Ekor pankreas umumnya relatif mobile, melewati di antara lapisan ligamen splenorenal dengan pembuluh darah splenik (Longnecker *et al.*, 2018).

Pankreas divaskularisasi oleh percabangan dari arteri gastroduodenal dan arteri superior mesenterik seperti arteri pankreatikoduodenal anterior dan posterior dan arteri pankreatikoduodenal anterior dan posteroinferior (Hebgen, 2014). Drainase vena terjadi melalui corresponding *pancreatic veins* menuju ke portal vena hepar. Aliran limfatik didrainase melalui pancreatic lymphatic vessels yang mengikuti pembuluh darah. Kebanyakan pembuluh limfatik berakhir di pancreaticosplenic lymph nodes (Longnecker *et al.*, 2018).

Pankreas diinervasi oleh *nerves of the pancreas* yang merupakan derivat dari vagus dan abdominopelvic *splanchnic nerves*. Saraf parasimpatik dan simpatik dari T8 ke T9 melalui saraf splanchnikus mayor, dengan beralih di pleksus celiac bersamaan dengan arteri dari celiac plexus dan superior mesenterik plexus (Longnecker *et al.*, 2018).



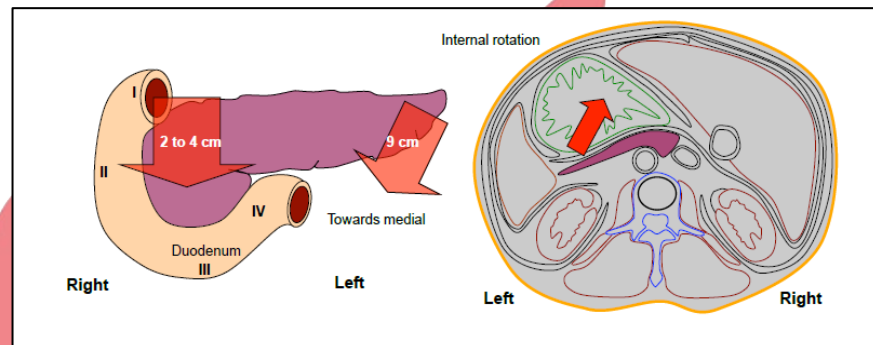
Gambar 2.2 Anatomi Pankreas  
(Longnecker *et al.*, 2018)



Gambar 2.3 Inervasi Saraf Pankreas  
Netter, F. (2019)

### 2.3.2 Fisiologi Gerak Pankreas

Gerak mobiliti merupakan kemampuan organ dalam menanggapi kekuatan dari luar (*eksternal force*), gerakan volunter atau involunter seperti gerak diafragma saat respirasi, dimana menciptakan kekuatan-kekuatan eksternal yang dapat mendorong atau menarik organ interna. Sedangkan, gerak motility adalah gerakan yang dihasilkan oleh setiap organ interna dalam bidang gerak transversal, sagital dan frontal (Hebgen, 2014).



Gambar 2.4 Mobiliti Gerak Pankreas  
(Peeters, 2013)

Gerak mobiliti pankreas dianggap terbatas karena dipengaruhi oleh diafragma apalagi jika dibandingkan dengan hepar, lambung dan ginjal. Hal ini dipengaruhi oleh fiksasi pankreas ke peritoneum parietal posterior. Ekor pankreas lebih mobile dari pada kepala pankreas. Mobiliti rata-rata selama respirasi diafragma maksimal 2 cm, dengan inhalasi dalam 4 cm. Mobiliti rata-rata ekor pankreas adalah 9 cm. Ini lebih dari mobiliti ginjal. Diameter duktus pankreas meningkat selama inhalasi. Diameter normal duktus pankreas adalah 2,5 mm dan perbedaan antara inhalasi dan ekhalasi adalah 1 mm. Peningkatan diameter ini mungkin disebabkan oleh gerakan ke dalam ekor pankreas saat inhalasi. Gerakan motility pankreas sesuai dengan arah mobilitinya. Saat inhalasi, ekor pankreas bergerak ke inferior medial mengikuti gerak diafragma (Hebgen, 2014; Peeters, 2013).

### 2.3.3 Patofisiologi Pankreas

Pankreas merupakan organ tubuh yang berfungsi ganda sebagai kelenjar eksokrin dan endokrin. Bagian eksokrin pankreas terdiri dari kelenjar acinar yang strukturnya mirip dengan kelenjar parotid. Bagian ini mensekresikan suatu enzim yang memiliki banyak cairan alkalin ke dalam duodenum melalui duktus pankreatikus berperan penting dalam sistem pencernaan dengan mensekresikan enzim-enzim pankreas seperti amilase, lipase dan tripsin. Enzim tersebut mencerna protein, karbohidrat, lemak dan asam nukleat (Longnecker *et al.*, 2018).

Bagian endokrin dari pankreas terdiri dari *islet of Langerhans*. Sekresi acine mengalir ke dalam duktus dengan epitel *simple low cuboidal* yang menjadi *stratified cuboidal* di duktus yang lebih besar. Sebagai kelenjar endokrin, pankreas dikenal dengan produksi hormon-hormon insulin dan glukagon yang berperan dalam metabolisme glukosa (Sherwood, 2016).

Fungsi endokrin pankreas dilakukan oleh pulau-pulau langerhans yang tersebar di antara bagian eksokrin pankreas. Pulau-pulau Langerhans tersebut terdiri dari beberapa sel yaitu: (1) Sel  $\alpha$  (sekitar 20%), menghasilkan hormon glukagon yang berfungsi meningkatkan glikogenolisis di hepar. (2) Sel  $\beta$  (sekitar 70%), menghasilkan hormon insulin yang berperan dalam meningkatkan transport glukosa ke dalam sel. (3) Sel  $\delta$  (sekitar 5-10%), menghasilkan hormon Somatostatin. (4) Sel F atau PP (paling jarang), menghasilkan polipeptida pankreas (John Edward, 2016).

Sel-sel ini saling mempengaruhi melalui efek parakrin dalam pulau Langerhans. Hal ini menunjukkan adanya interaksi antar sel yang penting untuk mempertahankan fungsi normal pada tubuh manusia (Longnecker *et al.*, 2018). Kadar gula darah dipertahankan oleh mekanisme umpan balik antara hormon insulin dan glukagon, di mana sekresi keduanya dihambat oleh somatostatin yang dihasilkan oleh sel delta. Peningkatan kadar gula darah akan merangsang sekresi insulin dan menghambat sekresi glukagon,

sementara penurunan gula darah akan menyebabkan penurunan sekresi insulin dan peningkatan sekresi glukagon (Sherwood, 2016).

Pankreas merupakan organ penting dalam mengukur kadar glukosa darah. Hormon yang berperan dalam pengaturan kadar glukosa darah tersebut adalah insulin yang disekresikan oleh sel  $\beta$  dan glukagon yang disekresikan oleh sel  $\alpha$ . Adanya senyawa kimia yang masuk kedalam tubuh dengan dosis tinggi dapat menghancurkan sel-sel pulau langerhans. Kerusakan-kerusakan sel  $\beta$  pulau langerhans ini akan menyebabkan produksi insulin menurun. Dengan turunnya insulin maka akan mengakibatkan hiperglikemia (Ganong *et al.*, 2012). Kerusakan sel  $\beta$  merupakan bagian penting dalam patofisiologi terjadinya DM. Salah satu teori menerangkan bagaimana terjadinya kerusakan sel  $\beta$  ini, ialah teori lipotoksisitas.

Asam lemak bebas merupakan senyawa yang dapat merangsang sekresi insulin, namun dengan adanya kelebihan beban asam lemak bebas yang kronik dapat menyebabkan kerusakan sel  $\beta$  pankreas. Salah satu bukti bahwa lipotoksisitas berperan dalam patofisiologi kerusakan sel  $\beta$  adalah ditemukannya penumpukan lemak dari pemeriksaan postmortem pada sel  $\beta$  pankreas pasien DM dan subyek dengan faktor risiko (Sherwood, 2016).



#### 2.3.4 Teknik Manipulasi pada Pankreas - Fascial Stretch in longitudinal Axis

Posisikan pasien *supine-lying*, kaki ditekuk. Fisioterapis berdiri di sisi kanan pasien sejajar dengan pelvis. Letakkan tangan kiri di abdomen, dengan jari di atas cauda pankreas atau 60° dari umbilikus sejajar dengan costa 11. Tangan kanan ditempatkan di corpus pankreas ke arah proyeksi caput pankreas.

Berikan tekanan lembut ke arah caudal dengan kedua tangan menekan jaringan superfisial pankreas, *stretch* atau tarik dengan kedua tangan secara bersamaan sepanjang sumbu longitudinal pankreas dan tahan sampai terlihat meregang. Lakukan selama 10 menit dengan repetisi empat sampai lima kali (Hebgen, 2014; Johnson, 2013)



Gambar 2.5 *Fascial Stretch in longitudinal Axis*  
(Hebgen, 2014)

## 2.4 Tinjauan *Visceral Manipulation* pada Hepar

### 2.4.1 *Anatomi Fisiologi Hepar*

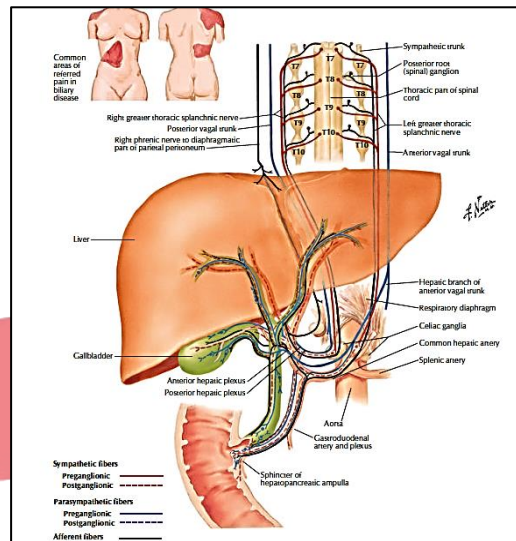
Hepar atau hati merupakan organ terbesar dalam rongga perut, hepar terletak pada bagian superior dari rongga perut. Terletak pada regio hipokondrium kanan, epigastrium dan terkadang bisa mencapai regio hipokondrium kiri. Hepar terdiri dari dua lobus utama yaitu lobus kanan yang merupakan bagian terbesar dan lobus kiri merupakan bagian yang lebih kecil. Setiap lobus terdiri dari ribuan lobulus yang merupakan unit fungsional. Organ ini terlibat dalam metabolisme zat makanan sebagian besar obat dan toksikan (John Edward, 2016).

Persarafan pada hati dibagi menjadi dua yaitu bagian parenkim dan permukaan hepar. Pada bagian parenkim, persarafan 8 dikelola oleh N. Hepaticus yang berasal dari plexus hepaticus. Mendapatkan persarafan simpatis dan parasimpatis dari N.X. sedangkan pada bagian permukaannya mendapatkan persarafan dari nervi intercostales bawah (Hebgen, 2014).

Hepar memiliki peranan dalam metabolisme yang cukup besar, baik di dalam metabolisme karbohidrat, lemak dan protein. Pada proses metabolisme karbohidrat, hepar memiliki fungsi yaitu menyimpan glukosa, mengubah galaktosa dan fruktosa menjadi glukosa, glukoneogenesis dan membentuk banyak senyawa kimia penting dari hasil perantara metabolisme karbohidrat. Walaupun beberapa metabolisme lemak dapat terjadi di semua sel tubuh, aspek metabolisme lemak tertentu terutama terjadi di hepar (John Edward, 2016).

Beberapa fungsi spesifik hepar dalam metabolisme lemak adalah kecepatan oksidasi  $\beta$  asam lemak yang sangat cepat untuk mensuplai energi bagi fungsi tubuh yang lain, pembentukan sebagian besar lipoprotein, pembentukan sebagian besar kolesterol dan fosfolipid. Selain itu hepar juga memiliki peranan yang cukup penting dalam metabolisme protein, yaitu deaminasi asam amino, pembentukan amoniak dari cairan tubuh,

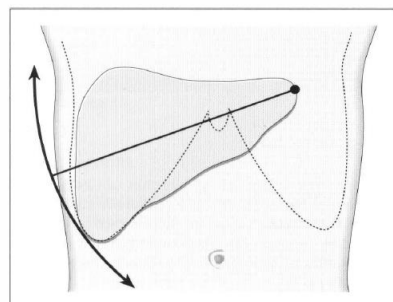
pembentukan protein plasma dan intokonsentrasi di antara asam amino yang berbeda demikian juga dengan ikatan penting lainnya untuk proses metabolisme tubuh (John Edward, 2016)



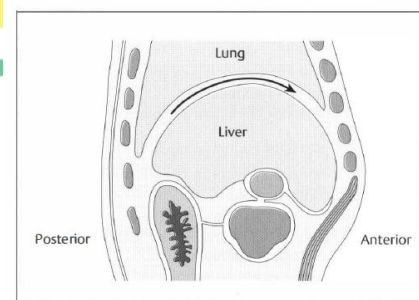
Gambar 2.6 Anatomi Hepar  
Netter, F. (2019)

#### 2.4.2 Fisiologi Gerak Hepar

Hepar memiliki gerak mobilitas yang dibagi menurut bidang gerakannya yang terdiri dari *frontal plane*, *sagittal plane*, dan *transversal plane*. Gerak pasif hepar mengikuti pergerakan diafragma selama respirasi. Selama inhalasi, diameter thorax bertambah dan lower costa bergerak ke cranial dan menjauh dari sumbu median (Lossing, 2012). Selama inhalasi, hepar bergerak ke arah lateral - inferior ke medial mengikuti diafragma. Dilihat dari *frontal plane* (gambar 2.7) hepar berotasi berlawanan arah jarum jam menjangkai ligament triangular sebagai *axis movement* pada *sagittotransverse axis* (Hebgen, 2014).



Gambar 2.7 Mobilitas hepar pada *frontal plane*.  
(Hebgen, 2014)



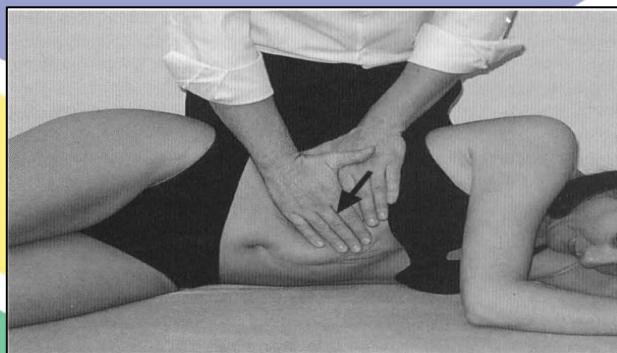
Gambar 2.8 Mobilitas hepar pada *sagittal plane*.  
(Hebgen, 2014)

Pada *sagittal plane*, hepar sedikit miring ke kranial-anterior berotasi pada akhir inhalasi bergerak ke arah anteroinferior (gambar 2.8) mendekati *frontotransverse axis* melalu ligament coronary dan sedikit posteroinferior untuk menutup sudut dengan duktus hepatic (Hebgen, 2014). Hepar melakukan rotasi ke kiri sepanjang sumbu sagital frontal melalui vena cava inferior pada *transversal plane*. Dilihat dari atas, rotasi berlawanan arah jarum jam (Hebgen, 2014).

#### 2.4.3. Teknik Manipulasi pada Hepar

##### 1. *Frontal Plane above the Ribs*

Posisikan pasien *side-lying*, kaki ditekuk. Fisioterapis berdiri di belakang pasien. Posisikan tangan pada kosta dengan sisi jari kelingking di atas atas lengkung kosta lateral kanan di daerah tulang rusuk. Ujung Tangan satunya terletak di bawah tangan, di atas lengkungan kosta kanan, tetapi lebih jauh ke arah perut. Pada langkah pertama, tekan tulang rusuk ke hepar, lalu mobilisasi hepar ke arah ekor-medial dengan meningkatkan tekanan pada tulang rusuk.



Gambar 2.9 *Frontal Plane above the Ribs*  
(Hebgen, 2014)

Di akhir gerakan, pertahankan posisi, memulai getaran, atau bergerak dengan rebound kecil. Mobilisasi ke arah yang berlawanan dengan arah costa-lateral dengan cara yang sama. Variasi Sebagai alternatif posisi tangan, letakkan satu tangan di posterior dan yang lainnya di anterior lengkungan kosta (Hebgen, 2014). Lakukan selama

10 menit dengan repetisi empat sampai lima kali (Hebgen, 2014; Ghillodia, 2020).

## 2. *Sagittal Plane above the Ribs*

Posisikan pasien *side-lying* ke kiri, kaki ditekuk. Praktisi berdiri di belakang pasien. Letakkan tangan di lengkung kosta kanan di bagian posterior di tingkat tulang rusuk kelima / keenam, dan tangan ekor anterior di lengkung kosta kanan dengan sisi jari kelingking di tepi bawah lengkungan kosta. Langkah pertama, tekan tulang rusuk ke hepar. Sekarang gunakan kedua tangan untuk memobilisasi hepar di bidang sagital dengan mendorong hepar melintasi tulang rusuk anterosuperior dengan tengkorak tangan dan posteroinferior dengan tangan ekor. Pada akhir gerakan, pertahankan posisi, mulai getaran, atau mobilisasi dengan rebound kecil. Dengan cara yang sama, memobilisasi arah yang berlawanan, tetapi dengan rentang gerak yang berkurang secara jelas (Hebgen, 2014). Lakukan selama 10 menit dengan repetisi empat sampai lima kali (Hebgen, 2014; Ghillodia, 2020).



Gambar 2.10 *Sagittal Plane above the Ribs*  
(Hebgen, 2014)

### 2.4.4. *Hubungan Diabetes Mellitus dengan Patologi Hepar*

Ada keterkaitan yang cukup erat antara penyakit hepar dan Diabetes Mellitus. Penyakit hepar mungkin menjadi penyebab atau memberikan kontribusi pada Diabetes Mellitus, atau sebaliknya terjadi karena adanya

penyakit Diabetes Mellitus. Seperti yang telah dikemukakan bahwa hepar memainkan peranan yang cukup penting dan merupakan pusat pengaturan karbohidrat. Fungsi normalnya cukup esensial untuk mempertahankan kadar gula darah dan mensuplai secara kontinyu pada organ yang membutuhkan energi dari glukosa. Hepar menggunakan glukosa sebagai bahan bakar, dapat menyimpannya dalam bentuk glikogen serta dapat mensintesis glukosa dari prekursor non-karbohidrat melalui proses glukoneogenesis (Hameed, 2019).

Defisiensi insulin menyebabkan glukosa tidak dapat masuk dalam sel-sel, sehingga kadar gula darah meningkat, namun glukosa tersebut tidak dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan energi untuk keperluan sel-sel yang membutuhkannya. Glukosa yang tertumpuk itu kemudian dibuang melalui ginjal ke dalam urin sehingga terjadi glikosuria. Karena glukosa tidak dapat digunakan sebagai penghasil energi, maka lemak dan protein lebih banyak dipecah untuk menghasilkan energi yang dibutuhkan, sehingga terjadi peningkatan glukoneogenesis. Pemecahan glikogen juga dilakukan oleh hepar untuk memenuhi kebutuhan glukosa yang kurang mencukupi karena kurangnya insulin. Overproduksi glukosa ini menyebabkan Hiperqlikemia pada Diabetes Mellitus. Karena terlalu kerasnya kerja hepar dalam memecah glikogen ini pada akhirnya menyebabkan kelainan fungsi hepar (Hameed, 2019).

Ketika metabolisme lipid terganggu, menyebabkan adanya kelainan pada sel-sel hepar (hepatosit). Patogenesis kelainan pada sel hepar ini muncul karena adanya resistensi insulin yang dihasilkan oleh lipolisis (pemecahan lipid). Lipolisis ini akan meningkatkan sirkulasi asam lemak bebas, yang kemudian diambil oleh hepar sebagai sumber energi. Asam lemak yang melebihi kadar atau batas ini dapat menimbulkan akumulasi (penumpukan) asam lemak di hepar. Hal ini akhirnya menyebabkan apa yang disebut sebagai sindrom resistensi insulin (Hameed, 2019).

## 2.5. Hubungan *Visceral Manipulation* terhadap Glukosa Darah

*Visceral Manipulation* merupakan salah satu bagian dari teknik *soft tissue manipulation* yang dapat membantu organ untuk mencapai fungsi normalnya, seperti mengembalikan mobiliti dan motiliti gerak organ, vaskularisasi, produksi hormonal dan homeostatis tubuh. Bekerja dengan memberikan efek neurologis, efek *piezo electric charge* dan efek psikologis sehingga memungkinkan penurunan glukosa darah pada pasien diabetes mellitus (Loghmani, 2016).

Secara anatomis, pankreas menerima persarafan melalui Sistem Saraf Otonom. Persarafan parasimpatisnya berasal dari saraf vagus (*Cranial Nerve X*) dan persarafan simpatisnya dari saraf splanknikus besar dan kecil (T11-T12 dan L1). Kedua jenis saraf otonom ini berjalan sampai ganglion celiac dan pleksus mesenterika superior, yang akhirnya berakhir di pankreas (Longnecker *et al.*, 2018). Stimulasi taktil dengan *visceral manipulation* memberikan efek neurologis melalui *viscerosomatic reflex* pada sistem saraf otonom dapat memfasilitasi fungsi fisiologi organ pankreas melalui "*pancreatic stimulation*" dan "*pancreatic inhibitory*" pada jalur spinal cord (Johnson, 2013).

Selain itu, efek *stretch* pada teknik *Fascial Stretch in longitudinal Axis* Pankreas dapat mengaktifasi *mechanoreseptor* khususnya *ruffini ending*. *Ruffini ending* dapat menghasilkan refleksi relaksasi pada fascia setelah peregangan karena memiliki sifat inhibitor yang dapat mempengaruhi sekumpulan motor neuron dan merangsang produksi hormonal peristaltik organ seperti asetikolin sebagai stimulatorik dan epinerfin sebagai inhibitorik (Ganong *et al.*, 2012; Sherwood, 2016).

*Visceral manipulation* pada fascia akan menstimulasi potensial listrik berupa peningkatan molekul cairan di area fascia tertentu (*hydrating area*) dikenal dengan "*Piezo Electrical Effect Connective Therapy*". Fascia merupakan bagian dari *connective tissue* yang terdiri atas kristal organik, semikonduktor, bersifat *piezo electrical charge*. Jika konduktivitas elektriknya menurun, dapat *dicharges* antara lain dengan *visceral manipulation* (Whitted, 2016).

*Charges* atau perangsangan elektrik secara manual ini sangat penting karena merupakan modal dasar pembentukan pola aktivitas normal tubuh. Melalui *direct*

*technique* sejumlah sel akan terancang dan membentuk *connective tissue* serta sejumlah sel lainnya akan mencegah terjadinya disfungsi organ, seperti : *Articular Restrictions*, *Viscerospasme* dan *Ptosis*. Multi etiologi keluhan diabetes seperti penurunan berat badan, hilangnya elastisitas *connective tissue* terkait usia, depresi kronis dan obesitas mengakibatkan terganggunya amplitudo organ di tandai ritme gerak fase istirahat antara inspirasi dan ekspirasi dengan frekuensi yang berkurang, efek jangka panjangnya mengganggu mobiliti dan motiliti organ (Fanani, 2020; Hebgen, 2014).

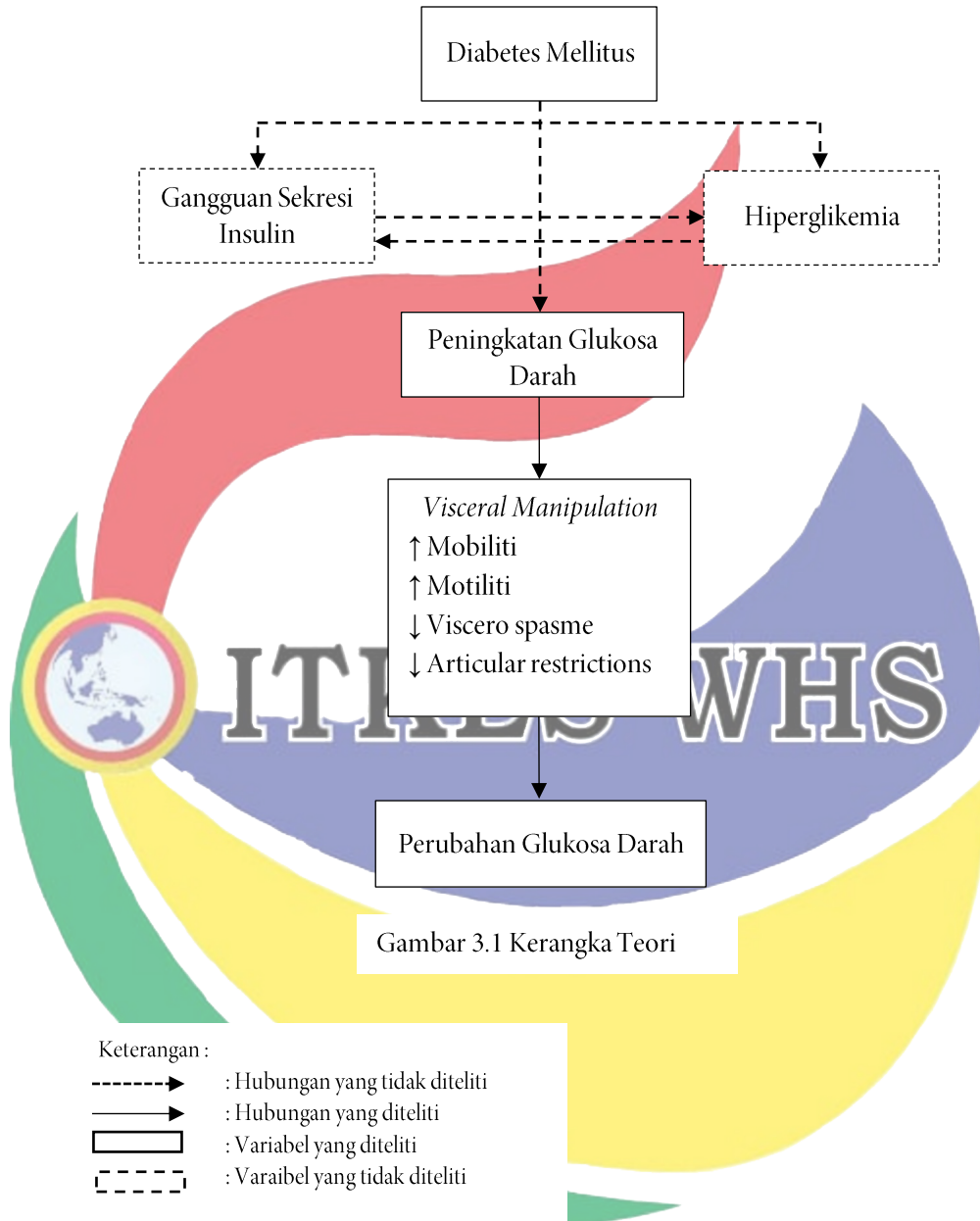
Akumulasi kelebihan lipid di hati, dan mengakibatkan ketidaksesuaian sel otonom dalam pensinyalan insulin. Perluasan jaringan adiposa *visceral* dan akumulasi lemak berlebih di hati dan otot mungkin disebabkan oleh perluasan jaringan adiposa subkutan yang terbatas yang mengakibatkan perlekatan/*adhesions* pada hepar, pemberian teknik visceral manipulation pada hepar diharapkan dapat mengatasi keluhan tersebut (Jaiswal, 2014). Stimulasi sistem simpatik meningkatkan pengiriman glukosa, ural, dan laktat mengurangi ketogenesis, meningkatkan output glukosa dan laktat serta aksi hemodinamik (Salem, 2016).

Pasien diabetes melitus yang mengalami stres, akan terjadi peningkatan ekskresi hormon katekolamin, glukagon, glukokortikoid, endorfin dan hormon pertumbuhan. *Visceral manipulation* melalui *somatopreceptual* di jaringan kulit lalu menuju aliran darah yang nantinya diangkut ke organ dan sistem tubuh memberikan efek psikologis pada pasien diabetes mellitus (Geri *et al.*, 2019).

Reseptor somatosensorik pada kulit dapat merasakan perubahan stimulus taktil yang dipengaruhi oleh neuron dengan menutup dan membuka *sensitive ion chanel*, menghasilkan hormon seperti endorfin, melatonin yang dapat meningkatkan imunitas (Hertzman, 2016). Efek relaksasi dengan meningkatkan substansi relaksasi berupa *endorphine* sehingga terjadi penurunan kecemasan dan perbaikan suasana hati, mengakibatkan terkontrolannya kadar glukosa darah pada pasien diabetes mellitus (Adam, 2019).

**BAB III**  
**KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP, DAN HIPOTESIS**

**3.1. Kerangka Teori**



### 3.2. Kerangka Konsep



Gambar 3.2 Kerangka Konsep

Keterangan :

→ : Hubungan yang diteliti

□ : Variabel yang diteliti

### 3.3. Hipotesis Penelitian

Ho : Tidak ada pengaruh *visceral manipulation* terhadap perubahan glukosa darah.

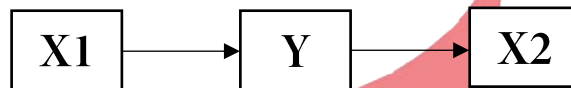
Ha : Ada pengaruh *visceral manipulation* terhadap perubahan glukosa darah.

## BAB IV

### METODE PENELITIAN

#### 4.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode pre-eksperimental *one group pre-post test design*. Penelitian ini dilaksanakan pada satu kelompok sehingga tidak memerlukan kelompok kontrol. Skema rancangan penelitian sebagai berikut:



Gambar 4.1 Skema Rancangan Penelitian

**Keterangan :**

X1 : Pre Test

Y : Pemberian Treatment

X2 : Post Test

#### 4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Praktek Mandiri Fisioterapi - Apotek Pandan Harum Jl. Kadrie Oening No. 59 Samarinda, waktu penelitian berlangsung selama 3 bulan, mulai dari bulan Maret 2021 – Mei 2021.

#### 4.3 Populasi dan Sampel

##### 4.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini seluruh pasien di Klinik Fisioterapi Interna-Apotek Pandan Harum, dengan keluhan Diabetes Mellitus yang berjumlah 30 orang dalam waktu 1 bulan.

##### 4.3.2 Sampel

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *total sampling*. Alasan mengambil total sampling karena menurut Sugiyono (2017) jumlah

populasi yang kurang dari 100. Jumlah sampel yang ditentukan dalam penelitian ini menggunakan aplikasi *G-Power* sebagai berikut:

**t tests** - Means: Difference between two dependent means (matched pairs)

**Analysis:** A priori: Compute required sample size

<b>Input:</b>	Tail(s)	=	Two
	Effect size dz	=	1.0000000
	$\alpha$ err prob	=	0.05
	Power (1- $\beta$ err prob)	=	0.95
<b>Output:</b>	Noncentrality parameter $\delta$	=	4.0000000
	Critical t	=	2.1314495
	Df	=	15
	Total sample size	=	16
	Actual power	=	0.9618851

Berdasarkan hasil analisis *G-Power*, didapatkan jumlah sampel sebanyak 16 orang yang memenuhi berikut

a. Kriteria Inklusi:

1. Pasien dengan diagnosis Diabetes Mellitus Tipe-1 dan Tipe-2
2. Memiliki pemeriksaan laboratorium glukosa darah puasa  $\geq 126$  mg/dL
3. Jenis kelamin laki-laki dan perempuan
4. Usia 40 – 70 tahun
5. Bersedia menjadi responden, menandatangani *informed consent*

b. Kriteria Eksklusi:

1. Pasien menggunakan obat anti diabetes (*metformin*, insulin)
2. Memiliki penyakit pankreatitis, splenomegali
3. Memiliki penyakit hepar (ikterus, hepatomegali)
4. Adanya peradangan akut, tumor, dan infeksi
5. Tidak memenuhi jumlah *treatment* selama 4 minggu
6. Mengalami reaksi mual yang kuat, muntah, pusing, dan takikardi.

## 4.4 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

### 4.4.1 Variabel Penelitian

1. Variabel bebas (Independen) dalam penelitian ini adalah *Visceral Manipulation*.
2. Variabel terikat (Dependen) dalam penelitian ini adalah perubahan glukosa darah pada pasien Diabetes Mellitus.

### 4.4.2 Definisi Operasional

#### 1. *Visceral Manipulation*

*Visceral Manipulation* merupakan teknik manual terapi dengan memberikan tekanan pada abdomen untuk memfasilitasi mobiliti dan motiliti organ secara spesifik. Pada penelitian ini target organ yang akan diberikan *Visceral Manipulation* ialah organ pankreas dan hepar.

Prosedur *Visceral Manipulation* pada penelitian ini dilakukan dengan teknik *Fascial Stretch in longitudinal Axis* untuk organ pankreas dan *Frontal Plane and Sagital Plane above the Ribs* untuk organ hepar.

Dosis pemberian teknik *Visceral Manipulation* pada penelitian ini dilakukan dengan:

Frekuensi : 6 kali / minggu selama 4 minggu

Intensitas : 7 – 8 cycles/ plane dengan gentle pressure

Time : 20 – 30 menit

Tipe : Pankreas dan *Liver Mobilization, directly dan inderctly*

#### 2. Diabetes Meliitus

Diabetes melitus (DM) didefinisikan sebagai suatu penyakit atau gangguan metabolisme kronis dengan multi etiologi yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah disertai dengan gangguan metabolisme sekresi hormon insulin (sel  $\beta$  pulau Langerhans) organ

pankreas, atau tidak bisa secara efektif menggunakan insulin yang dihasilkannya.

### 3. Glukosa Darah

Diagnosa Diabetes Mellitus dapat ditegakkan atas dasar pemeriksaan kadar glukosa darah. Pada penelitian ini hasil pemeriksaan laboratorium kadar glukosa darah menggunakan pengukuran glukosa darah puasa dengan pengambilan sampel glukosa darah puasa  $\geq 126$  mg/dl.

#### 4.5 Alat/Instrumen Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. *Informed Consent*
2. Hasil pemeriksaan glukosa darah dari laboratorium
3. Alat tulis
4. Painkila/ counterpain
5. Masker

#### 4.6 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dikumpulkan oleh peneliti dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Melakukan observasi di Praktik Mandiri Fisioterapi– Apotek Pandan Harum untuk mengumpulkan data pasien Diabetes Mellitus.
2. Menentukan jumlah sampel dengan menggunakan *G-Power* dari data observasi.
3. Sebelum dilakukan intervensi kepada responden maka diberikan lembar persetujuan (*Informed consent*).
4. Pasien akan dilakukan assesment sesuai prosedur yang berlaku.
5. Jika hasil dari assesment sesuai kriteria inklusi maka akan dilanjutkan pemberian intervensi *visceral manipulation*.

6. Setelah data lengkap peneliti melakukan pengolahan data dengan menggunakan program SPSS.

#### 4.7 Prosedur Penelitian

1. Melakukan proses literatur *review* jurnal terbaru yang relevan dengan topik penelitian.
2. Melakukan proses perizinan pada tempat yang akan menjadi tempat penelitian.
3. Menyiapkan alat ukur yang baku dan punya ketelitian yang dapat dipercaya dan diakui secara ilmiah.
4. Tahap pengambilan data awal, meminta persetujuan untuk menjadi sampel penelitian
5. Memberikan penjelasan pada responden tentang tujuan dan manfaat penelitian, jadwal dan tempat penelitian, tatalaksana penelitian, dan hak-hak subjek dalam pelaksanaan penelitian proses penelitian.
6. Melakukan *assessment* fisioterapi disertai penunjang hasil pemeriksaan laboratorium glukosa darah sebagai data pre-test.
7. Setelah pencatatan assesment dan hasil pre-test, responden yang memenuhi kriteria inklusi diberikan perlakuan (*treatment*) dengan *Visceral Manipulation*.
8. Responden diberikan perlakuan setiap hari selama 4 minggu.
9. Melakukan pengukuran post test dengan hasil pemeriksaan laboratorium glukosa darah.
10. Pengumpulan data, analisis data dan pembuatan laporan hasil penelitian.

#### 4.8 Analisis Data Penelitian

1. Penyunting data (*Editing*) dilakukan untuk memeriksa kembali kebenaran data yang diperoleh dan dikumpulkan. Tujuan edit data untuk melengkapi data apabila terjadi kekurangan atau kekeliruan data agar segera diperbaiki sehingga tidak mengganggu pengolahan data.

2. Pengkodean (*Coding*) dilakukan untuk menyederhanakan hasil yang diperoleh lalu data diubah data berbentuk kalimat, huruf atau angka dalam bentuk master table *Ms.Excel*.
3. Analisis data pada penelitian ini menggunakan software pengolah data IBM SPSS. Peneliti menggunakan beberapa uji statistik dalam menganalisa data, antara lain :

- a. Uji Analisa Deskriptif

Penelitian ini menggunakan analisis univariat. Analisa univariat ini dilakukan dengan uji statistik deskriptif untuk mengetahui distribusi frekuensi. Adapun variabel yang digambarkan dalam bentuk distribusi frekuensi adalah karakteristik responden seperti usia, jenis kelamin, indeks masa tubuh, pekerjaan dan riwayat keluarga yang mengalami DM.

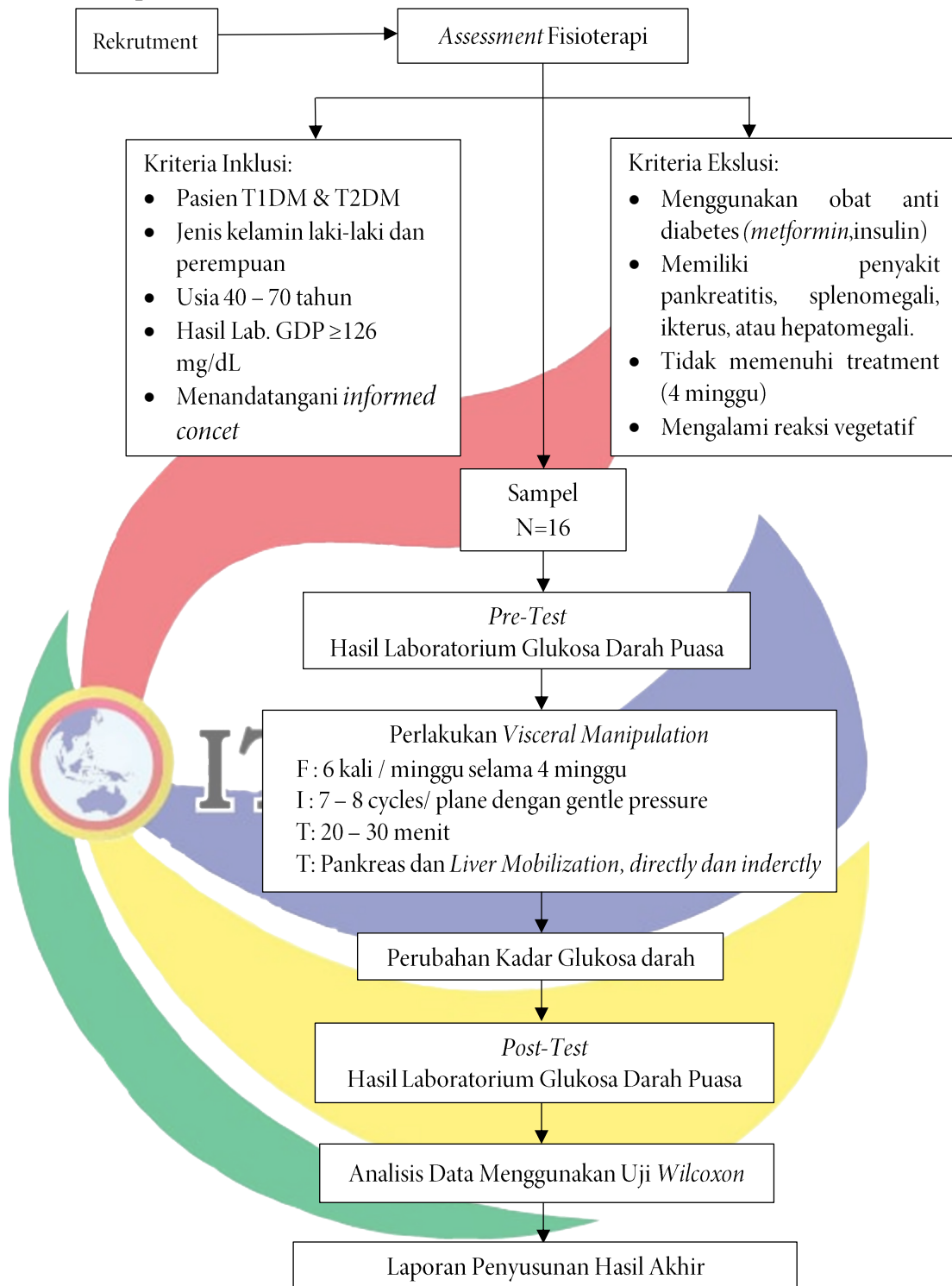
- b. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data yang terkumpul berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data yang digunakan adalah *saphiro wilk test* untuk jumlah sampel  $< 50$  dengan dengan nilai  $p > 0.05$  dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal.

- c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis pada penelitian ini untuk mengetahui perubahan glukosa darah sebelum dan sesudah diberikan perlakuan menggunakan uji *Wilcoxon* dengan hipotesis nilai  $p = 0,000$  maka  $H_a$  diterima sedangkan  $H_o$  ditolak.

#### 4.9 Alur penelitian



Gambar 4.2 Skema Alur Penelitian

## BAB V

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Hasil

Penelitian ini merupakan penelitian pre-eksperimental dengan *one group pretest-posttest design*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya pengaruh pemberian *visceral manipulation* terhadap perubahan glukosa darah pada pasien diabetes mellitus. Penelitian ini dilaksanakan di Praktek Mandiri Fisioterapi – Apotek Pandan Harum beralamat di Jl. Kadrie Oening No.59, Air Hitam, Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda, Kalimantan Timur pada bulan Maret sampai dengan bulan Mei 2021.

Sampel penelitian ini disesuaikan dengan kriteria *inklusi* dan *eksklusi* yang terdiri dari 16 orang. Pengukuran *pre-test* berupa hasil pengukuran laboratorium glukosa puasa kemudian diberikan teknik *visceral manipulation* selama 4 minggu dengan frekuensi pertemuan 6 kali dalam seminggu dengan total pertemuan 24 kali. Setelah intervensi diberikan pengukuran laboratorium glukosa puasa kembali dilakukan untuk mengetahui hasil *post-test*.

##### 5.1.1 Karakteristik Responden

Distribusi karakteristik responden berdasarkan umur, jenis kelamin, pekerjaan, indeks massa tubuh, dan riwayat keluarga dapat dilihat pada Tabel 5.1 berikut ini:

**Tabel 5.1 Distribusi Karakteristik Responden Pasien Diabetes Mellitus**

Karakteristik Responden	N	%
<b>Umur (tahun)</b>		
41 – 50 Tahun	4	25,0
51 – 60 Tahun	8	50,0
61 – 70 Tahun	4	25,0
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>100,0</b>
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki – Laki	2	12,5
Perempuan	14	87,5
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>100,0</b>

Lanjutan Tabel 5.1

<b>Pekerjaan</b>		
IRT	8	50,0
PNS	6	37,5
SWASTA	2	12,5
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>100,0</b>
<b>Indeks Massa Tubuh (kg/m<sup>2</sup>)</b>		
Berat Badan Normal	2	12,5
Berat Badan Lebih	5	31,3
Obes Tipe 1	3	18,8
Obes Tipe 2	6	37,5
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>100,0</b>
<b>Riwayat Keluarga</b>		
Ya	11	68,8
Tidak	5	31,3
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>100,0</b>

Sumber : Data Primer, 2021

Tabel 5.1 menunjukkan bahwa responden berumur 51 – 60 tahun lebih banyak mengalami diabetes mellitus yaitu 8 orang (50,0%), umur 41 – 50 tahun sebanyak 4 orang (25,0%), dan umur 61 – 70 tahun sebanyak 4 orang (25,0%). Karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin yang mengalami diabetes mellitus paling banyak dialami oleh perempuan 14 orang (87,5%) dibandingkan dengan responden laki – laki sebanyak 2 orang (12,5%).

Ditinjau dari jenis pekerjaan responden, sebagian besar sebagai Ibu Rumah Tangga sebanyak 8 orang (50,0%), PNS 6 orang (37,5%), dan Swasta 2 orang (12,5%). Berdasarkan kriteria indeks massa tubuh yang mengalami diabetes mellitus sebagian besar mengalami Obesitas Tipe 2 yaitu 6 orang (37,5%), Obesitas Tipe 1 sebanyak 3 orang (18,8%), Berat Badan Lebih sebanyak 5 orang (31,3%) dan Berat Badan Normal sebanyak 2 orang (12,5%).

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa dari 16 orang (100,0%) responden yang memiliki riwayat keluarga diabetes mellitus sebanyak 11 orang (68,0%) dan tidak memiliki riwayat keluarga diabetes mellitus sebanyak 5 orang (31,3%). Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa responden yang memiliki riwayat keluarga diabetes mellitus lebih banyak daripada yang tidak memiliki riwayat keluarga.

### 5.1.2. Uji Normalitas Data

Untuk menentukan penggunaan statistika dalam menguji hipotesis penelitian maka uji normalitas data dilakukan dengan menggunakan *Shapiro Wilk test*. Adapun variabel yang di uji meliputi variabel *pre-test* dan *post-test* hasil uji laboratorium glukosa puasa. Berikut ini hasil uji normalitas data *Shapiro-Wilk* dapat dilihat pada tabel 5.2:

**Tabel 5.2 Uji Normalitas Data**

Uji Laboratorium Glukosa Puasa	N	Nilai <i>p-Value</i>
<i>Pre-Test</i>	16	0,542
<i>Post-Test</i>	16	0,000

Sumber : Data Primer, 2021

Dari tabel 5.2 menunjukkan bahwa hasil uji normalitas menggunakan *Shapiro wilk* didapatkan nilai *p-value* untuk variabel *pre-test* adalah  $0,542 > 0,05$  yang artinya data berdistribusi normal. Sedangkan variabel *post-test* didapatkan hasil *p-value* sebesar  $0,000 < 0,05$  yang artinya data tidak berdistribusi normal. Karena terdapat data berdistribusi tidak normal maka uji hipotesis menggunakan uji *Wilcoxon*.

### 5.1.3 Uji Hipotesis

Untuk membuktikan hipotesis pengaruh *visceral manipulation* terhadap perubahan glukosa darah dilanjutkan dengan uji non parametrik yaitu uji *Wilcoxon*. Pengujian hipotesis  $H_a$  diterima apabila nilai *p-value*  $< 0,05$ , sedangkan  $H_a$  ditolak apabila nilai *p-value*  $> 0,05$ . Hasil uji menggunakan uji *Wilcoxon* dapat dilihat pada tabel 5.3 dibawah ini:

**Tabel 5.3 Uji Hipotesis**

Uji Laboratorium Glukosa Darah Puasa	N	Mean±SD	<i>p-value</i>
<i>Pre-test</i> Glukosa Darah Puasa (mg/dl)	16	228±64,2	0,000
<i>Post-test</i> Glukosa Darah Puasa (mg/dl)	16	136±56,2	

Sumber: Data Primer, 2021

Tabel 5.3 menunjukkan *mean* dari *pre-test* glukosa darah puasa yang diukur dengan uji laboratorium adalah  $228 \pm 64,2$ . Setelah diberikan *Visceral Manipulation* selama 4 minggu dengan frekuensi pertemuan 6 kali dalam

seminggu dengan total pertemuan 24 kali, nilai *mean* dari glukosa darah puasa menurun menjadi  $136 \pm 56,2$  saat *post-test*.

Hasil analisis statistik menggunakan *uji wilcoxon* didapatkan nilai *p-value* = 0,000 ( $p < 0,05$ ) yang artinya ada perubahan sebelum dan sesudah diberikan *visceral manipulation* pada pasien diabetes mellitus, sehingga dapat disimpulkan bahwa teknik *visceral manipulation* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap penurunan glukosa darah pada pasien diabetes mellitus.

## 5.2 Pembahasan

### 5.2.1 Karakteristik Responden

Berdasarkan kareteristik responden pada tabel 5.1 responden yang mengalami diabates mellitus sebanyak 16 orang dengan mayoritas usia 51 – 60 tahun yang tergolong dalam usia lansia. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Khoiroh (2020) yang menunjukkan bahwa penderita diabetes melitus tipe 2 paling banyak pada usia 46 – 60 tahun (69,4%). Penelitian Rahmawati (2021) juga menyimpulkan, usia  $\geq 45$  tahun mempunyai faktor risiko sebesar 9 kali mengalami kadar gula darah puasa yang tidak normal dibandingkan resposnden pada usia  $< 45$ . Seseorang yang berusia  $> 45$  tahun memiliki peningkatan risiko terhadap terjadinya DM dan intoleransi glukosa oleh karena faktor degeneratif yaitu menurunnya fungsi tubuh untuk memetabolisme glukosa sehingga mengakibatkan penyusutan sel-sel  $\beta$  yang progresif (Morton *et al.*, 2020).

Berdasarkan data WHO bahwa setelah seseorang berumur 40 tahun maka risiko peningkatan kadar glukosa darah naik 1-2 mg% pertahun pada saat puasa dan akan naik sekitar 5,6 – 13 mg% pada 2 jam setelah makan. Berdasarkan hal tersebut usia merupakan salah satu faktor utama terjadinya diabetes mellitus khususnya tipe II serta gangguan toleransi glukosa (Fanani, 2020).

Jenis kelamin termasuk salah satu faktor yang berhubungan dengan terjadinya diabetes mellitus. Pada penelitian ini jenis kelamin perempuan lebih

dominan mengalami diabetes mellitus daripada laki-laki sebanyak 14 orang (87,5%). Hal ini juga sejalan dengan penelitian Komariah (2020), bahwa perempuan memiliki risiko lebih besar menderita diabetes mellitus dibandingkan laki-laki, berhubungan dengan kehamilan, sindroma siklus bulanan (*premenstrual syndrome*), dan *pasca menopause* yang membuat distribusi lemak tubuh menjadi mudah terakumulasi akibat proses penurunan produksi hormon estrogen dan progesteron yang merupakan fase awal abnormalitas metabolik sampai terjadinya intoleransi glukosa. Secara fisik perempuan cenderung memiliki cadangan lemak 20-25% lebih banyak terutama di daerah abdomen dibandingkan dengan laki-laki, sehingga peluang peningkatan indeks masa tubuh pada perempuan 3-7 kali lebih tinggi dibandingkan pada laki-laki yaitu 2-3 kali (Imelda, 2019).

Kumpulan lemak berlebih pada individu menggambarkan seseorang mengalami obesitas. Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan salah satu cara penentuan seseorang mengalami obesitas. *Obesity in adults: a clinical practice guideline* memaparkan obesitas atau kegemukan terjadi apabila hasil perhitungan  $IMT > 25$  kg (Wharton *et al.*, 2020). Hasil penelitian ini didapatkan dari 16 responden memiliki indeks massa tubuh kategori obesitas 2 sebanyak 6 orang (37,5%) dan kategori berat badan lebih sebanyak 5 orang (31,3%) yang tergolong dalam jenis kelamin perempuan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Maria *et al.*, (2020), dimana terdapat hubungan antara obesitas sentral dengan kadar gula darah puasa. Keadaan obesitas terutama obesitas sentral meningkatkan risiko terjadinya resistensi insulin, hiperinsulinemia dan intoleransi glukosa. Resistensi pada obesitas sentral diduga merupakan penyebab sindrom metabolik. Insulin mempunyai peranan penting karena berpengaruh baik pada penyimpanan lemak maupun sintesis lemak dalam jaringan adipose (Regina *et al.*, 2021).

Riwayat keluarga merupakan salah satu faktor risiko seseorang mengidap diabetes melitus, berdasarkan hasil penelitian pada tabel 5.1 menunjukkan sebagian besar responden yang memiliki riwayat keluarga menderita diabetes

mellitus sebanyak 11 orang (68.8%) dan tidak memiliki riwayat keluarga sebanyak 5 orang (31.3%). Hal tersebut sejalan dengan penelitian Paramitha (2019) dimana responden yang memiliki riwayat keluarga diabetes mellitus memberikan risiko 6 kali lebih besar terhadap keturunan pertamanya untuk mengalami gangguan kadar glukosa. Hasil penelitian ini sesuai dengan teori yang di kemukakan oleh (Irwan *et al.*, 2021) bahwa mereka yang memiliki ibu pengidap diabetes akan memiliki risiko terkena diabetes sebesar 3,4 kali lipat, sedangkan mereka yang memiliki ayah pengidap diabetes memiliki tingkat risiko 3,5 kali lipat lebih tinggi, apabila kedua orang tuanya menderita diabetes risiko untuk terkena diabetes sebesar 6,1 kali lipat lebih tinggi dari salah satu orang tua yang menderita.

Riwayat keluarga pada penderita diabetes dihubungkan pada resistensi insulin hepatic yang disebabkan oleh defek pada metabolisme glukosa yang diwariskan pada keturunannya (Sirdah,2020). Pewarisan genetik orangtua terhadap keturunannya kemudian diekspresikan termasuk beberapa gen yang mengalami mutasi yang dapat meningkatkan ekspresi gen pada pulau Langerhans dan berdampak pada terganggunya sekresi insulin, berkurangnya insulin plasma, gangguan sekresi insulin oleh stimulasi glukosa, serta menurunkan sensitifitas insulin sehingga meningkatkan risiko berkembangnya DM tipe 2 (Li *et al.*, 2020).

Hasil penelitian ini juga menunjukkan ada keterkaitan antara pekerjaan dengan risiko terjadinya diabetes mellitus, dapat dilihat pada tabel 5.1 dimana responden yang tidak bekerja (ibu rumah tangga) lebih banyak dari yang memiliki pekerjaan. Pada penelitian Irwan *et al.*, (2021) jenis pekerjaan berhubungan dengan tingkat sosial ekonomi seseorang yang memicu gaya hidup kurang aktivitas fisik (*sedentary life style*), perilaku tersebut mempengaruhi patogenesis kegagalan dalam toleransi glukosa dan merupakan faktor risiko terjadinya diabetes.

### 5.2.2 Pengaruh Visceral Manipulation terhadap Perubahan Glukosa Darah

Nilai *mean* glukosa puasa pada 16 responden diukur dengan uji laboratorium yang diambil pada saat *pre-test* adalah 227 mg/dL. Setelah diberikan *viscral manipulation* selama 4 minggu atau 24 kali pertemuan, nilai *mean* glukosa puasa menurun menjadi 136 mg/dL saat *post-test*. Analisis statistik dengan uji *wilcoxon* menunjukkan nilai  $p = 0,000$ . Karena nilai  $p < 0,05$  dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan terhadap perubahan glukosa puasa sebelum dan sesudah diberikan *viscral manipulation*.

Berdasarkan teori oleh Barral pelopor teknik *visceral manipulation*, sistem *viscera* mengandalkan harmonisasi dan sinkronisasi antara gerakan semua organ interna yang saling berkaitan. Apabila salah satu organ interna tidak dapat bergerak selaras dengan struktur tubuh (musculoskeletal), akibat hipertoni, adhesi atau *displacement*, maka akan menghambat gerakan organ interna lainnya. Ketidakharmonisan ini akan menciptakan restriktif, dimana pada titik ketegangan abnormalitas organ dapat memicu penyakit dan disfungsi organ (Lossing, 2012).

Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Barral, pada penelitian Villalta Santos *et al.*, (2019) menyatakan *visceral manipulation* merupakan salah satu teknik *soft tissue manipulation* yang dilakukan secara lembut, membantu organ interna ke arah fungsi yang lebih baik, rileksasi tonus, memperbaiki dan meningkatkan gerak organ interna serta jaringan ikat (otot, membrane, fascia dan osseus) disekitarnya yang secara fisiologis terganggu.

Penelitian yang dilakukan oleh Van Ravenswaay *et al.* (2015) menunjukkan bahwa pemberian *viscral manipulation* selama 6 minggu dapat mempengaruhi perubahan glukosa darah. Penelitian tersebut diperkuat oleh Johnson *et al.* (2013) bahwa dengan pemberian *viscral manipulation* selama 30 – 60 menit dapat menurunkan glukosa darah, melalui *viscerosomatic reflex* pada sistem saraf otonom yang dapat memfasilitasi fungsi fisiologi organ pankreas melalui “*pancreatic stimulation*” dan “*pancreatic inhibitory*” pada jalur spinal cord.

Hasil penelitian lainnya oleh Ghillodia *et al.* (2020) menyatakan disfungsi somatik secara signifikan lebih sering pada pasien diabetes mellitus, melalui pendekatan *visceral manipulation* dapat memfasilitasi *facia dysfunction* yang mengarah pada peningkatan *proprioceptive* menghilangkan gejala nyeri dan disfungsi sehingga dapat mengembalikan mobilitas liver dengan melepaskan *restriction* melalui ketiga bidang gerak. Hal tersebut sejalan dengan konsep Hebgren (2014), efek *stretch* pada teknik *fascial stretch in longitudinal axis* dapat mengaktivasi *mechanoreceptor* khususnya *ruffini ending* yang dapat menghasilkan refleksi relaksasi pada fascia, sehingga dapat memblokir peningkatan TNF- $\alpha$  yang mempengaruhi resistensi insulin pada pasien diabetes (Harahap *et al.*, 2020; Licciardone *et al.*, 2013).

Penelitian *systemic review* oleh Davood Bayat *et al.* (2019) menyimpulkan bahwa dengan memfasilitasi organ pankreas memberikan efek penurunan glukosa darah dan hemoglobin A1c (HbA1c), hal ini disebabkan *mechanoreceptors* pada kulit dapat dirangsang oleh tekanan ringan seperti teknik *abdominal manipulation*. Hal ini memberikan efek stimulasi yang dikirim ke korteks, hipotalamus, dan medula oleh saraf sensorik aferen dan C-fibers yang dapat memodulasi sistem saraf otonom dan perubahan hormonal seperti adrenalin, noradrenalin, dan kortisol sehingga memberikan efek relaksasi.

Penelitian oleh Kiegerl (2006) juga menunjukkan dengan pemberian *visceral manipulation* selama 6 kali dengan interval 4 minggu menunjukkan penurunan HbA1c sebesar 33,67%. Hal ini disebabkan peningkatan mobilitas disertai dengan pertukaran sel yang lebih baik di setiap jaringan, seperti bursa omentalis atau *fascia Treitz'sche*, ligamentum trigonum di hepar dan inervasi saraf disspinal cord (Th 5 – Th9) yang dapat meningkatkan elastisitas pada sistem saraf vegetatif sehingga informasi sampai ke sel organ target pankreas. Sejalan dengan hasil penelitian Denise Bertl (2017) yang melibatkan 28 subjek berusia 34-81 tahun menunjukkan efek signifikan secara statistik pada penurunan HbA1c.

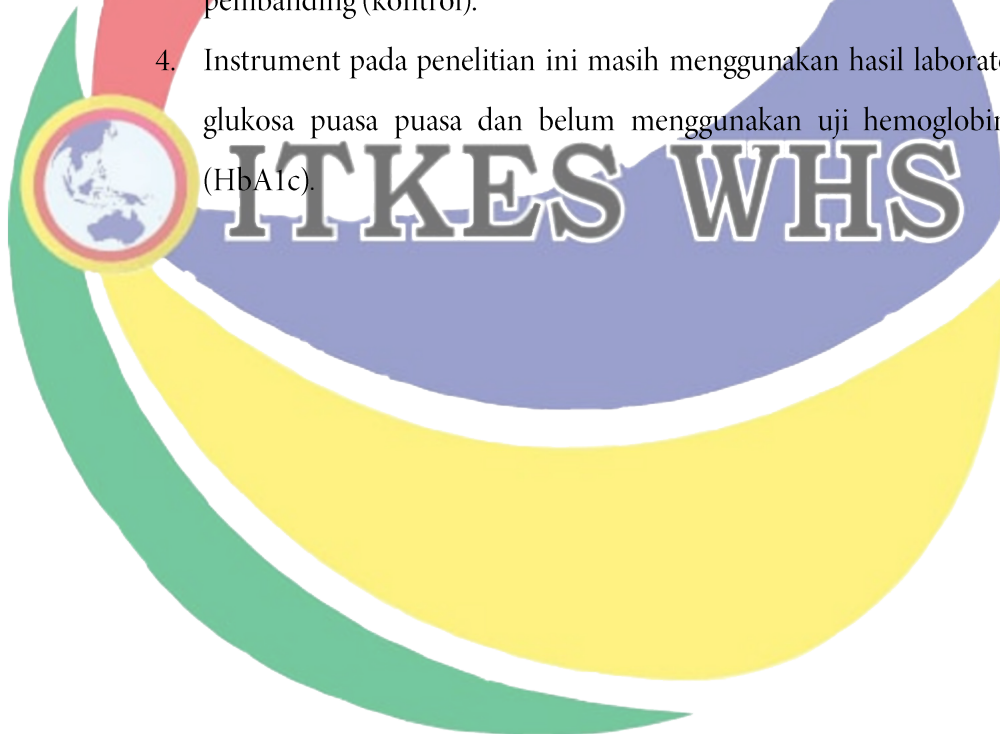
Hasil penelitian lainnya oleh Davis *et al.*, (2020) menyatakan teknik *inhibitory viscera manipulation* memberikan efek terapeutik dengan menghambat respon hipersimpatis dan keseimbangan tonus autonom melalui jalur spinal cord. Hal ini disebabkan populasi neuron tetap dalam eksitasi subthreshold, yang mungkin disebabkan oleh peningkatan input aferen secara kronis, perubahan pola input aferen, atau perubahan pada lingkungan mikro sel. Penelitian tersebut juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Putri Ayu *et al.*, (2017), *visceral manipulation* yang dilakukan secara berulang akan memberikan efek preventif atau pencegahan, melakukan kemampuan tubuh beradaptasi dan memulihkan diri untuk kesehatan, keseimbangan, dan vitalitas, sehingga ketegangan otot, menstimulasi dan memperbaiki nodus-nodus limpaticus yang ada pada bagian intestin, menstimulasi dan memperbaiki keseimbangan sistem saraf otonom.



### 5.3 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini tentunya tidak terlepas dari berbagai keterbatasan dan kendala yang dihadapi selama melakukan penelitian. Adapun keterbatasan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Pada saat penelitian ini dilakukan sedang dalam masa pandemi *covid-19* sehingga peneliti mengalami kesulitan dalam pengambilan sampel berhubung sampel dalam penelitian ini adalah orang yang sudah berusia 40 tahun keatas sehingga dapat berisiko untuk menularkan *covid-19*.
2. Peneliti tidak mampu mengontrol aktivitas harian, pola makan sampel sebelum dan sesudah diberikan intervensi *visceral manipulation*.
3. Penelitian ini masih menggunakan rancangan *onegroup pre test - post test design* yang hanya melibatkan satu kelompok tanpa melibatkan kelompok pembanding (kontrol).
4. Instrument pada penelitian ini masih menggunakan hasil laboratorium glukosa puasa puasa dan belum menggunakan uji hemoglobin A1c (HbA1c).



## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Berdasarkan tujuan dan hasil penelitian mengenai pengaruh *Visceral Manipulation* terhadap perubahan glukosa darah pada pasien Diabetes Mellitus dapat disimpulkan sebagai berikut: Ada pengaruh secara signifikan efek *Visceral Manipulation* terhadap perubahan glukosa darah pada pasien diabetes mellitus selama 4 minggu dengan nilai signifikan  $p - value = 0,000$ .

#### 6.2 Saran

1. Bagi peneliti selanjutnya dapat menyimpulkan dosis pemberian terapi yang harus diberikan sampai responden mencapai kesembuhan.
2. Menggunakan uji laboratorium HbA1c (hemoglobin A1c) dan menyatukan lokasi laboratorium untuk mengurangi tingkat kebiasaan.
3. Mengembangkan penelitian efektifitas *visceral manipulation* pada tingkat populasi yang lebih beragam dalam mengatasi kondisi yang lainnya.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adam, L., & Tomayahu, M. B. (2019). *Tingkat Stres Dengan Kadar Gula Darah*. 1(1), 1–5.
- Davis, S. E., Hendryx, J., Menezes, C., Bouwer, S., Menezes, H., Patel, V., Smith, C. A. B., & Speelman, D. L. (2020). *Weekly Osteopathic Manipulative Treatment to Improve Measures of Sympathetic Tone in Women With Polycystic Ovary Syndrome: A Randomized, Controlled Pilot Study*. *Journal of the American Osteopathic Association*, 120(5), 310–321. <https://doi.org/10.7556/jaoa.2020.051>
- Davood Bayat, Abolfazl Mohammadbeigi, Mahmoud Parham, Akram Mehrandasht, Mamak Hashemi, Kamran Mahlooji, M. A. (2019). *The Effect of Massage on Diabetes and its Complications: A Systematic Review*. *Crescent Journal of Medical and Biological Sciences*, 7(1), 22–28.
- Denise Bertl, Bs. (2017). *Diabetes Mellitus In Der Osteopathie – Beachten, Behandeln, Betreuen. Ein Systematisierter Review*. *Вестник Росздравнадзора*, 4, 9–15.
- Dr Margaret Chan. (2016). *Global Report on Diabetes*. 978, 6–86.
- Fanani, A. (2020). *Hubungan Faktor Risiko Dengan Kejadian Diabetes Mellitus*. *Jurnal Keperawatan*, 12(3), 371–378. <https://Doi.Org/10.32583/Keperawatan.V12i3.763>
- Ganong, Barrett, K. E., Barman, S. M., Boitano, S., & Brooks, H. L. (2012). *Ganong Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. In *Memórias Do Instituto Oswaldo Cruz* (Vol. 90, Issue 2).
- Geri, T., Viceconti, A., Minacci, M., Testa, M., & Rossettini, G. (2019). *Manual Therapy: Exploiting The Role Of Human Touch*. *Musculoskeletal Science and Practice*, 44(July), 102044. <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2019.07.008>
- Ghillodia, A., & Gandhi, B. K. (2020). *Effect Of Visceral Manipulation On Pain, Mobility And Functional Disability In Subjects With Right Shoulder Adhesive Capsulitis*. *Revista Pesquisa Em Fisioterapia*, 10(4), 715–723. <https://Doi.Org/10.17267/2238-2704rpf.V10i4.3292>
- Guillaud, A., Darbois, N., Monvoisin, R., & Pinsault, N. (2018). *Reliability of Diagnosis and Clinical Efficacy of Visceral Osteopathy: A Systematic Review*. *BMC Complementary And Alternative Medicine*, 18(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12906-018-2098-8>
- Hakim, A. R., & Muhani, N. (2020). *Hubungan Dislipidemia, Hipertensi, Riwayat Diabetes Melitus Terhadap Kejadian Sindroma Koroner Akut Pada Pasien Poli Jantung Di Rsud Ahmad Yani Metro Lampung 2019*. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 7(2), 418–425. <https://Doi.Org/10.33024/Jikk.V7i2.2737>

- Harahap, A. M., Ariati, A., & Siregar, Z. A. (2020). *Hubungan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Gula Darah Pada Penderita Diabetes Mellitus Di Desa Sisumut, Kecamatan Kotapinang*. Ibnu Sina: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan, 19(2), 81–86.
- Hebgen, E. U. (2014). *Visceral Manipulation in Osteopathy*. In *Visceral Manipulation in Osteopathy*. <https://doi.org/10.1055/b-002-79387>
- Hendra, Stevani. (2017). *Identifikasi Drug Related Problems Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe Ii Dengan Komplikasi Hipertensi Di Instalasi Rawat Inap Rsud Labuang Baji Kota Makassar Periode Januari-Juni 2016*. Media Farmasi, 50(February), 3–10.
- Hertzman, Y. (2016). *The Role Of Touch In Manual Therapy – An Integrative Literature Review*. November.
- IDF. (2019). *IDF DIABETES ATLAS (9th ed.)*. International Diabetes federation. <https://www.diabetesatlas.org/en/resources/>
- Imelda, S. I. (2019). *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya diabetes Melitus di Puskesmas Harapan Raya Tahun 2018*. *Scientia Journal*, 8(1), 28–39. <https://doi.org/10.35141/scj.v8i1.406>
- Irwan, Ahmad, F., & Bialangi, S. (2021). *Hubungan Riwayat Keluarga dan Perilaku Sedentari terhadap Kejadian Diabetes Mellitus*. *Jambura Journal of Health Sciences and Research*, 3(1), 103–114. <http://ejournal.ung.ac.id/index.php/jjhsr/article/view/7075/2537>
- Jaiswal. (2014). *What Causes The Insulin Resistance Underlying Obesity?*, 23(1), 1–7. <https://doi.org/10.1097/MED.0b013e3283514e13>
- Joddy, R., Putra, S., Achmad, A., & P, H. R. (2017). *Kejadian Efek Samping Potensial Terapi Obat Anti Diabetes Pasien Diabetes Melitus Berdasarkan Algoritma Naranjo Potential*. 2(2), 45–50.
- John Edward, H. (2016). *Guyton And Hall Textbook Of Medical Physiology*. In *Journal Of Clinical Pathology* (Vol. 18). <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800883-6.00072-0>
- Johnson, A. W., & Shubrook, J. H. (2013). *Role Of Osteopathic Structural Diagnosis And Osteopathic Manipulative Treatment For Diabetes Mellitus And Its Complications*. *Journal Of The American Osteopathic Association*, 113(11), 829–836. <https://doi.org/10.7556/Jaoa.2013.058>
- Kam, A. (2019). *DIABETES MELITUS TIPE 2*. Pusat Penerbitan Bagian Ilmu Penyakit Dalam. [www.internafkunand.com](http://www.internafkunand.com)
- Kazi, A. & Blonde, L. (2019). *Classification Of Diabetes Mellitus*. In *Clinics In Laboratory Medicine* (Vol. 21, Issue 1). [https://doi.org/10.5005/Jp/Books/12855\\_84](https://doi.org/10.5005/Jp/Books/12855_84)

- Kementrian Kesehatan RI. (2020). *Infodatin Diabetes Melitus*. <https://pusdatin.kemkes.go.id/download.php?file=download/pusdatin/infodatin/Infodatin-2020-Diabetes-Melitus.pdf>
- Khoiroh, U. (2016). *Gambaran Efek Samping Penggunaan Insulin Pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Yang Menjalani Rawat Inap Berdasarkan Algoritma Naranjo Di Rsup Dr. Sardjito Yogyakarta*. 30–31.
- Kiegerl, G. (2006). *Does osteopathy influence diabetes mellitus type II? Masterthese, July*.
- Komariah, K., & Rahayu, S. (2020). *Hubungan Usia, Jenis Kelamin Dan Indeks Massa Tubuh Dengan Kadar Gula Darah Puasa Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 Di Klinik Pratama Rawat Jalan Proklamasi, Depok, Jawa Barat*. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, May, 41–50. <https://doi.org/10.34035/jk.V11i1.412>
- Kurniawan, A. A., & Wuryaningsih, Y. N. S. (2016). *Rekomendasi Latihan Fisik Untuk Diabetes Melitus Tipe 2*. *Berkala Ilmiah Kedokteran Duta Wacana*, 1(3), 197. <https://doi.org/10.21460/Bikdw.V1i3.22>
- Li, Z., Ye, C. Y., Zhao, T. Y., Zhao, T. Y., & Yang, L. (2020). *Model of Genetic and Environmental Factors Associated with Type 2 Diabetes Mellitus in a Chinese Han population*. *BMC Public Health*, 20(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09130-5>
- Licciardone, J. C., Kearns, C. M., Hodge, L. M., & Minotti, D. E. (2013). *Osteopathic Manual Treatment In Patients With Diabetes Mellitus and Comorbid Chronic Low Back Pain: Subgroup results from the osteopathic trial*. *Journal of the American Osteopathic Association*, 113(6), 468–478. <https://doi.org/10.7556/jaoa.2013.113.6.468>
- Lindström, J., Peltonen, M., Eriksson, J. G., Ilanne-Parikka, P., Aunola, S., Keinänen-Kiukaanniemi, S., Uusitupa, M., & Tuomilehto, J. (2013). *Improved Lifestyle And Decreased Diabetes Risk Over 13 Years: Long-Term Follow-Up Of The Randomised Finnish Diabetes Prevention Study (DPS)*. *Diabetologia*, 56(2), 284–293. <https://doi.org/10.1007/S00125-012-2752-5>
- Lisiswanti, R., & Cordita, R. N. (2016). *Aktivitas Fisik Dalam Menurunkan Kadar Glukosa Darah Pada Diabetes Melitus Tipe 2*. *Majority*, 5(3), 140–144.
- Loghmani, M. T., & Whitted, M. (2016). *Soft Tissue Manipulation: A Powerful Form of Mechanotherapy*. *Journal of Physiotherapy & Physical Rehabilitation*, 01(04), 1–6. <https://doi.org/10.4172/2573-0312.1000122>

- Longnecker, D. S., Gorelick, F., & Thompson, E. D. (2018). *Pancreas Book 1. Anatomy*. 10–23.
- Lossing, K. (2012). *Visceral Manipulation*. In *Foundations Of Osteopathic Medicine: Third Edition*. [https://doi.org/10.5005/jp/books/10039\\_57](https://doi.org/10.5005/jp/books/10039_57)
- Maria, A. C., Rante, S. D. T., & Woda, R. R. (2020). *Hubungan Obesitas Sentral dengan Kadar Glukosa Darah Puasa Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Nusa Cendana*. *Candana Medical Journal*, 18, 7. <http://ejurnal.undana.ac.id/CMJ/article/view/2637/1903>
- Masithoh, A. R. (2019). *Hubungan Pengetahuan, Sikap, Dan Status Ekonomi Dengan Perilaku Diet Pada Pasien Dm Rawat Jalan Di Rsi Jepara*. *Jurnal Ilmu Keperawatan Dan Kebidanan*, 10(1), 116. <https://doi.org/10.26751/jikk.v10i1.649>
- McNulty, J. (2013). *Principles Of Visceral Manipulation*., 66(1997), 37–39.
- Michael A. Seffinger, DO; Amy Jemelka Martin, O. I. (2013). *Abdominal Visceral Manipulation Prevents and Reduces Peritoneal Adhesions*. 113(1), 94–102.
- Morton, J. I., Liew, D., McDonald, S. P., Shaw, J. E., & Magliano, D. J. (2020). *The association between age of onset of type 2 diabetes and the long-term risk of end-stage kidney disease: A national registry study*. *Diabetes Care*, 43(8), 1788–1795. <https://doi.org/10.2337/dc20-0352>
- Netter, F. (2019). *Atlas of Human Anatomy*. In *Elsevier* (Vol. 17, Issue 2) [https://doi.org/10.1016/s0016-5085\(51\)80117-3](https://doi.org/10.1016/s0016-5085(51)80117-3)
- Nurjana, M. A., & Veridiana, N. N. (2019). *Hubungan Perilaku Konsumsi dan Aktivitas Fisik dengan Diabetes Mellitus di Indonesia*. *Buletin Penelitian Kesehatan*, 47(2), 97–106. <https://doi.org/10.22435/bpk.v47i2.667>
- Paramitha, diah pradnya, & Lestari, W. (2019). *Darah Pada Dewasa Muda Keturunan Pertama Dari Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2*. *E-Jurnal Medika*, 8(1), 61–66.
- Peeters, L., & Lason, G. (2013). *Osteopathic Medicine The Heart*.
- PERKENI. (2019). *Pedoman Pengelolaan Dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa Di Indonesia 2019*. *Perkumpulan Endokrinologi Indonesia*, 1–117.
- Putra, I. (2015). *Empat Pilar Penatalaksanaan Pasien Diabetes Mellitus Tipe*, 8–12.
- Putri Ayu, N., Purwa Samatra, D., & Lesmana, S. (2017). *Manipulasi Viseral Lebih Baik Daripada Senam Aerobik Dalam Mengurangi Primary Dysmenorrhea Pada Mahasiswi Di Poltekkes Dr.Rusdi Medan*. *Sport and Fitness Journal*, 5(1).

- Rahmawati, R. (2021). *Hubungan Usia , Jenis Kelamin dan Hipertensi dengan Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Tugu Kecamatan Cimanggis Kota Depok*. 6, 15–22.
- Regina, C. C., Mu, A., & Fitriany, E. (2021). *Systematic Review Tentang Pengaruh Obesitas Terhadap Kejadian Komplikasi Diabetes Melitus*. 3(1), 8–17.
- Salem, Y. S. (2016). *Effect of visceral manipulation on liver enzymes on a child with cerebral palsy* . 20(1), 264–267.
- Sherwood, Lauralee, (2016). *Human Physiology: From Cells To Systems, Ninth Edition*.
- Sirdah, M. M., & Reading, N. S. (2020). *Genetic Predisposition In Type 2 Diabetes: A Promising Approach Toward A Personalized Management Of Diabetes*. In *Clinical Genetics* (Vol. 98, Issue 6). <https://doi.org/10.1111/cge.13772>
- Sry, A., Nababan, V., Pinem, M. M., Mini, Y., Hertati, T., Program, P., Fakultas, S. G., Masyarakat, K., Kesehatan Helvetia, I., & Korespondensi, P. (2020). *Faktor Yang Memengaruhi Kadar Gula Darah Penderita Diabetes Mellitus (DM) TIPE II*. *Jurnal Dunia Gizi*, 3(1), 23–31. <https://ejournal.helvetia.ac.id/jdg>
- Tim Riskesdas 2018. (2019). *Laporan Provinsi Kalimantan Timur Riskesdas 2018*. Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. [www.litbang.kemkes.go.id](http://www.litbang.kemkes.go.id)
- Usman, Y., Iriawan, R. W., Rosita, T., Lusiana, M., Kosen, S., Kelly, M., Forsyth, S., & Rao, C. (2018). *Indonesia's Sample Registration System In 2018: A Work In Progress*. *Journal Of Population And Social Studies*, 27(1), 39–52. <https://doi.org/10.25133/JPSSV27N1.003>
- Van Ravenswaay, V. J., Hain, S. J., Grasso, S., & Shubrook, J. H. (2015). *Effects Of Osteopathic Manipulative Treatment On Diabetic Gastroparesis*. *Journal Of The American Osteopathic Association*, 115(7), 452–458. <https://doi.org/10.7556/Jaoa.2015.091>
- Villalta Santos, L., Lisboa Córdoba, L., Benite Palma Lopes, J., Santos Oliveira, C., André Collange Grecco, L., Bovi Nunes Andrade, A. C., & Pasin Neto, H. (2019). *Active Visceral Manipulation Associated With Conventional Physiotherapy in People With Chronic Low Back Pain and Visceral Dysfunction: A Preliminary, Randomized, Controlled, Double-Blind Clinical Trial*. *Journal of Chiropractic Medicine*, 18(2), 79–89. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2018.11.005>

Wharton, S., Lau, D. C. W., Vallis, M., Sharma, A. M., Biertho, L., Campbell-Scherer, D., Adamo, K., Alberga, A., Bell, R., Boulé, N., Boyling, E., Brown, J., Calam, B., Clarke, C., Crowshoe, L., Divalentino, D., Forhan, M., Freedhoff, Y., Gagner, M., ... Wicklum, S. (2020). *Obesity in adults: A clinical practice guideline. Cmaj*, 192(31), E875–E891. <https://doi.org/10.1503/cmaj.191707>

Young, E. E., Nwatu, C. B., Ekenze, O. S., Onodugo, O. D., Onyenekwe, B. M., Ugwu, E. T., Ezeude, C., & Ezike, C. H. (2019). *Prevalence of Painful Diabetic Peripheral Neuropathy among Patients with Diabetes Attending a Tertiary Outpatient Diabetes Clinic in Nigeria. Journal of Advances in Medicine and Medical Research*, 28(6), 1–10. <https://doi.org/10.9734/jammr/2018/45911>





Lampiran 1: Time Schedule Penyusunan Skripsi

No.	Kegiatan	Desember				Januari				Februari				Maret				April				Mei				Juni				Juli				Agustus			
		2020				2021				2021				2021				2021				2021				2021				2021							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Pengajuan Judul	■																																			
2.	ACC Judul		■																																		
3.	Penyusunan Bab I			■																																	
4.	Penyusunan Bab II				■																																
5.	Penyusunan Bab III					■																															
6.	Penyusunan Bab IV						■																														
7.	ACC Proposal Penelitian								■																												
8.	Seminar Proposal									■																											
9.	Revisi Proposal										■																										
10.	Pelaksanaan Penelitian													■																							
11.	Penyusunan Bab V																									■											
12.	Penyusunan Bab VI																													■							
13.	Ujian Hasil																																	■			
14.	Revisi Skripsi dan Penjilidan																																			■	
15.	Pengumpulan Skripsi																																				■



Nomor : 426 /ITKES-WHS/LT/2021  
Lampiran : -  
Hal : Permohonan Izin Penelitian

10 Maret 2021

Kepada Yth.

**Kepala Klinik Fisioterapi Interna Apotek Pandan Harum**  
di -

Tempat

**Dengan hormat,**

Teriring salam dan doa semoga Allah SWT selalu memberikan Rahmat dan Hidayah- Nya kepada kita semua.

Sehubungan dengan penyelesaian tugas akhir mahasiswa berupa penyusunan karya tulis ilmiah/skripsi, maka kami mohon kepada Bapak/ibu agar dapat memberikan ijin kepada mahasiswa kami untuk melakukan penelitian di tempat yang Bapak/Ibu pimpin.

Adapun mahasiswa yang melakukan kegiatan tersebut adalah :

Nama : ANISA DANA PUTRI  
NIM : 19252005  
Semester : II  
Program Studi : SI Fisioterapi  
Judul Penelitian : **Pengaruh Visceral manipulation terhadap perubahan Glukosa darah pada pasien Diabetes Mellitus**

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.

Wakil Rektor I,



**Chandra Sulistyorini, S.ST., M.Keb**

NIK. 114104.87.13.075

JL.KADRIE OENING NO.77 SAMARINDA, KALIMANTAN TIMUR, 75124



Izin Menristekdikti RI Nomor : 1040/KPT/I/2019





## Praktik Mandiri Fisioterapi – Apotek Pandan Harum

Jl. Kadrie Oening No.59, Air Hitam, Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda,  
Kalimantan Timur 75124

+62 852 1311 2017

### SURAT KETERANGAN MELAKUKAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arisandy Achmad, S.Ft., M.Fis

Jabatan : Penanggung Jawab Praktik Mandiri Fisioterapi

Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Anisa Dana Putri

NIM : 19252005

Institusi : S -1 Fisioterapi ITKES - Wiyata Husada Samarinda

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa tersebut telah melakukan penelitian di Praktik Mandiri Fisioterapi – Apotek Pandan Harum, mulai tanggal 11 Maret 2021 s/d 11 Mei 2021 yang berjudul:

**“PENGARUH VISCERAL MANIPULATION TERHADAP PERUBAHAN GLUKOSA DARAH PADA PASIEN DIABETES MELLITUS”**

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya, untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Samarinda, 12 Mei 2021

Mengetahui,



**ANDY ACHMAD, Dip.Ft, M.Fis**  
Fisioterapi Ahli | Khusus Penyakit Dalam

**Arisandy Achmad, S.Ft., M.Fis**

Penanggung Jawab Praktik Mandiri Fisioterapi

*Lampiran 4: Informed Conset*

**INFORMED CONSENT**

Saya selaku peneliti yang merupakan mahasiswi Program Studi Sarjana Fisioterapi Institut Teknologi Kesehatan dan Sains Wiyata Husada Samarinda yang bernama **ANISA DANA PUTRI / 19252005** dan saat ini saya sedang menyelesaikan tugas akhir (skripsi). Adapun gambaran mengenai peneletian ini, sebagai berikut :

1. Tujuan kegiatan ini untuk menyelesaikan tugas akhir program S-1 yang sedang saya tempuh.
2. Manfaat dari peneltian ini adalah memberikan wawasan terbaru kepada mahasiswa atau pembaca terhadap penanganan penderita diabetes mellitus agar lebih mempertimbangkan dalam pemberian intervensi sesuai kebutuhan pasien diabetes mellitus.
3. Subjek atau responden akan menjalani proses penelitian ini dengan menjawab pertanyaan yang peneliti berikan dan pertanyya akan ditanya sesuai dengan tema penelitian ini.
4. Kegiatan penelitian ini akan dilakukan ± 24 kali pertemuan dan berlangsung selama 15-30 menit.
5. Peneliti akan menjamin kerahasian data serta identitas subjek sesuai dengan Kode Etik Fisioterapi Indonesia.

Selama proses penelitian berlangsung peneliti meminta izin untuk merekam serta mencatat data yang didapat dari subjek.

**PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN  
MENGIKUTI PROGRAM PENELITIAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fransiska Santosa  
Umur : 42 Th  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Alamat : Jl. A.W. Syahrani Perum Garden Hill 04 No 3

Setelah mendapatkan penjelasan dari Anisa Dana Putri Mahasiswi Program Studi S1 Fisioterapi Institut Teknologi Kesehatan dan Sains Wiyata Husada Samarinda tentang penelitian yang berjudul "Pengaruh *Visceral Manipulation* terhadap Perubahan Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Mellitus" , dilaksanakan di Klinik Fisioterapi Interna – Apotek Pandan Harum dan akan diselenggarakan dari bulan Maret – Selesai. Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Memahami sepenuhnya maksud dan tujuan penelitian serta cara pelaksanaan.
2. Bersedia mengemukakan dengan sejujurnya segala hal yang berkaitan dengan keluhan yang saya derita.
3. Bersedia mengikuti dan menjalankan petunjuk penelitian yang diberikan secara sungguh-sungguh dan bertanggung jawab.
4. Bersedia menghubungi peneliti bila ada hal-hal yang kurang dipahami maupun melaporkan terkait perkembangan saat penelitian.
5. Bersedia sewaktu-waktu dihubungi oleh peneliti guna penyempurnaan penelitian ini.
6. Bersedia mengikuti penelitian ini dengan tidak terpaksa dan sampai selesai.
7. Peneliti bertanggung jawab atas penelitian ini, apabila sewaktu-waktu terjadi hal yang tidak diinginkan.

Samarinda, 5 April 2021


**Peneliti**

  
(Anisa Dana Putri)

**Responden**

  
( Fransiska )

Lampiran 6: SOP Visceral Manipulation

	<p><b>PENATALAKSANAAN VISCERAL MANIPULATION PADA PANKREAS</b></p>
<p><b>STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR</b></p>	
<p><b>Pengertian</b></p>	<p><i>Visceral Manipulation</i> merupakan teknik manual terapi dengan memberikan tekanan <i>soft pressure- low thrust</i> pada abdomen untuk memfasilitasi mobilitas dan motilitas organ secara spesifik.</p>
<p><b>Tujuan</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meningkatkan mobiliti dan motiliti organ</li> <li>2. Menurangi viscero spasme</li> <li>3. Mengurangi articular restrictions</li> <li>4. mengembalikan fungsi mekanikal, vaskularisasi, dan neurologis organ</li> </ol>
<p><b>Prosedur</b></p>	<p><b>I. Pelaksanaan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Persiapan pasien / sebelum memulai teknik VM             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Menjelaskan tujuan dan manfaat teknik VM</li> <li>b. Posisikan pasien dalam posisi nyaman, rileks, dan stabil</li> <li>c. Daerah yang akang diberikan teknik VM bebas dari pakaian yang menghalangi</li> </ol> </li> <li>2. Posisikan pasien <i>supine-lying</i>, kaki ditekuk. Fisioterapis berdiri di sisi kanan pasien di ketinggian panggul. Letakkan tangan kiri di abdomen, dengan jari di atas proyeksi kepala pankreas. Tangan kanan ditempatkan pada proyeksi ekor pankreas. Berikan tekanan lembut ke posterior dengan kedua tangan, menekan jaringan superfisial di atasnya pankreas. Bila telah mencapai bidang fascia pankreas, regangkan dengan kedua tangan secara bersamaan sepanjang sumbu longitudinal pankreas dan tarik sampai fascia terasa terlaris.</li> <li>3. Dosis:             <ul style="list-style-type: none"> <li>Frekuensi: 6 kali perminggu</li> <li>Intensitas: 7 – 8 cycles/ plane dengan gentle pressure.</li> <li>Time: 20- 30 menit</li> <li>Tehnik: <i>Fascial Stretch in longitudinal Axis</i></li> </ul> </li> </ol> <p><b>II. Hal yang perlu diperhatikan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fisioterapis harus bisa mengetahui kontraindikasi dari VM</li> <li>2. Hentikan teknik VM apabila pasien merasa mual dan ingin muntah.</li> </ol>



**STANDAR  
OPERASIONAL  
PROSEDUR**

**PENATALAKSANAAN VISCERAL MANIPULATION PADA  
HEPAR**

<b>Pengertian</b>	<i>Visceral Manipulation</i> merupakan teknik manual terapi dengan memberikan tekanan <i>soft pressure- low thrust</i> pada abdomen untuk memfasilitasi mobilitas dan motilitas organ secara spesifik.
<b>Tujuan</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Meningkatkan mobiliti dan motiliti organ</li><li>2. Menurangi viscero spasme</li><li>3. Mengurangi articular restrictions</li><li>4. mengembalikan fungsi mekanikal, vaskularisasi, dan neurologis organ</li></ol>
<b>Prosedur</b>	<p><b>I. Pelaksanaan</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Persiapan pasien / sebelum memulai teknik VM<ol style="list-style-type: none"><li>a. Menjelaskan tujuan dan manfaat teknik VM</li><li>b. Posisikan pasien dalam posisi nyaman, rileks, dan stabil</li><li>c. Daerah yang akan diberikan teknik VM bebas dari pakaian yang menghalangi</li></ol></li><li>2. Posisikan pasien side-lying, kaki ditekuk. Praktisi berdiri di belakang pasien. Tempatkan tangan pada costa dengan sisi jari kelingking di atas atas lengkung costa lateral kanan di daerah tulang rusuk Ujung Tangan satunya terletak di bawah tangan, di atas lengkungan costa kanan, tetapi lebih jauh ke arah perut. Pada langkah pertama, tekan tulang rusuk ke hepar, lalu mobilisasi hepar ke arah ekor-medial dengan meningkatkan tekanan pada tulang rusuk. Di akhir gerakan, pertahankan posisi, memulai getaran, atau bergerak dengan rebound kecil. Mobilisasi ke arah yang berlawanan dengan arah costa-lateral dengan cara yang sama.</li><li>3. Dosis:<ol style="list-style-type: none"><li>a. Frekuensi: 6 kali perminggu</li><li>b. Intensitas: 7 – 8 cycles/ plane dengan gentle pressure.</li><li>c. Time: 420 – 30 menit</li><li>d. Tehnik: <i>Frontal Plane and sagital plane</i></li></ol></li></ol> <p><b>II. Hal yang perlu diperhatikan</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Fisioterapis harus bisa mengetahui kontraindikasi dari VM</li><li>2. Hentikan teknik VM apabila pasien merasa mual dan ingin muntah.</li></ol>



Prodia



Laboratorium Klinik Prodia  
Komp. Cendrawasih Trade Center Blok A-6  
Jl. A. Yani - Samarinda  
Telp : 0541-736.198  
Fax : 0541-736.014  
Kontak Prodia : 1500830

Penanggung Jawab :  
dr. Hoopmen, SpPK

Dokter : dr. Ignatia Sinta Murti, Sp.PD-KGEH  
Alamat : Apotek Sahabat Jl. PMI  
No. Lab / Tgl : 2010030009 / 03-10-2020  
ID Pasien : 0221-1510.00524  
Nama Pasien : Ibu Fransiska Sentosa  
Alamat : JL. Perum Puspita Blok. Al No. 2 Kel. Sempaja Selatan Samarinda  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Tgl Lahir / Umur : 23-09-1978 / 42 Tahun  
Telepon : 08125820602  
Status hasil :

Nama Pemeriksaan	Hasil	Nilai Rujukan	Satuan	Keterangan
<b>KIMIA</b>				
Glukosa Puasa	121	< 100	mg/dL	Dewasa, Konsensus Pengendalian Diabetes Melitus 2011
	Hasil Ulangan			
Glukosa 2 jam PP	100	< 140	mg/dL	Dewasa, Konsensus Pengendalian Diabetes Melitus 2011
Cholesterol Total	210 *	< 200	mg/dL	Dewasa, Konsensus Lipid <200 yang diinginkan 200 - 239 batas tinggi >= 240 tinggi
Trigliserida	142	< 150	mg/dL	Dewasa, Konsensus Lipid < 150 Normal 150 - 199 Batas Tinggi 200 - 499 Tinggi >= 500 Sangat Tinggi

Waktu pengambilan specimen :  
Darah Heparin - 03/10/2020 08:31  
Darah Heparin - 03/10/2020 11:31

LABORATORIUM KLINIK  
di Otorisasi oleh,  
  
Teti Rachmawati  
Quality Validator  
Komp. Cendrawasih Trade Center A - 6  
Jl. A. Yani - Samarinda 75117  
Telp : 0541-736.198

Hal : 1 / 1 @ 03-10-2020 13:17:57 by Teti Rachmawati  
C/PST/00/058-02/0613

Hasil berupa angka menggunakan sistem desimal dengan separator titik.  
Tanda \* menunjukkan nilai di atas atau di bawah nilai rujukan.  
Tanda # menunjukkan pemeriksaan dikerjakan di Laboratorium Klinik Prodia Jl. Kramat Raya 150 Jakarta  
Interpretasi terhadap hasil hanya dilakukan oleh dokter/klinisi.

Dokter : dr. Haryo Jatmiko  
Alamat : Laboratorium Prodia Jl. Ahmad Yani Komplek Cendrawasih Blok A-6 Samarinda  
No. Lab / Tgl : 2101250025 / 25-01-2021 Jenis Kelamin : Perempuan  
ID Pasien : 0221-1510.00524 Tgl Lahir / Umur : 23-09-1978 / 42 Tahun 4 Bulan  
Nama Pasien : Ibu Fransiska Sentosa Telepon : 08125820602  
Alamat : Jl. A. Wahab Syahrani Perum Garden Hill Blok. G4 No. 3 Samarinda  
Status hasil :

Nama Pemeriksaan	Hasil	Nilai Rujukan	Satuan	Keterangan
<b>KIMIA</b>				
GOT	23	< 27	U/L	Perempuan, >17 tahun
GPT	35 *	< 34	U/L	Perempuan, Dewasa
Glukosa Puasa	95	< 100	mg/dL	Dewasa, Konsensus Pengendalian Diabetes Melitus 2011
Glukosa 2 jam PP	128	< 140	mg/dL	Dewasa, Konsensus Pengendalian Diabetes Melitus 2011

Waktu pengambilan specimen :  
Darah Heparin - 25/01/2021 08:19  
Darah Heparin - 25/01/2021 11:21



Lampiran 9: Master Tabel

NO	NAMA RESPONDEN	USIA (thn)	JENIS KELAMIN	PEKERJAAN	BB (kg)	TB (cm)	IMT	GENETIK	Pre-Test Glukosa Darah Puasa (mg/dL)	Post-Test Glukosa Darah Puasa (mg/dL)
1	NY.NH	69	P	IRT	87	160	34,0	YA	200	121
2	Ny.FS	42	P	PNS	95	163	35,8	YA	121	95
3	Ny.SL	59	P	PNS	53	150	23,6	TIDAK	263	118
4	Tn.DL	48	L	PNS	95	165	34,9	YA	205	120
5	Ny.AN	61	P	PNS	87	155	36,2	YA	226	90
6	Ny.YN	41	P	IRT	50	153	21,4	YA	347	329
7	Tn.JR	48	L	SWASTA	50	157	20,3	TIDAK	351	157
8	Ny.EW	51	P	PNS	53	150	23,6	YA	240	174
9	Ny.EN	51	P	IRT	52	149	23,4	YA	158	155
10	Ny.AH	52	P	IRT	56	155	23,3	YA	205	123
11	Ny.NO	69	P	SWASTA	57	150	25,3	TIDAK	160	124
12	Ny.AS	68	P	IRT	86	160	33,6	TIDAK	230	121
13	Ny.JW	54	P	IRT	70	153	29,9	YA	210	103
14	Ny.MW	56	P	PNS	60	158	24,0	YA	301	125
15	Ny.KL	60	P	IRT	85	159	33,6	YA	257	124
16	Ny.IB	53	P	IRT	57	150	25,3	TIDAK	183	100



Lampiran 10: Hasil Olah Data SPSS

**ANALISIS DATA**

		<b>Statistics</b>					
		USIA RESPONDEN	JENIS KELAMIN RESPONDEN	IMT RESPONDEN	KATEGORI IMT	GENETIK	PEKERJAAN RESPONDEN
N	Valid	16	16	16	16	16	16
	Missing	0	0	0	0	0	0

<b>USIA RESPONDEN</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	41 - 50	4	25.0	25.0	25.0
	51 - 60	8	50.0	50.0	75.0
	61 - 70	4	25.0	25.0	100.0
	Total	16	100.0	100.0	

<b>JENIS KELAMIN RESPONDEN</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki - Laki	2	12.5	12.5	12.5
	Perempuan	14	87.5	87.5	100.0
	Total	16	100.0	100.0	

<b>KATEGORI IMT</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	BERAT BADAN NORMAL	2	12.5	12.5	12.5
	BERAT BADAN LEBIH	5	31.3	31.3	43.8
	OBES TIPE 1	3	18.8	18.8	62.5
	OBES TIPE 2	6	37.5	37.5	100.0
	Total	16	100.0	100.0	

GENETIK					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	YA	11	68.8	68.8	68.8
	TIDAK	5	31.3	31.3	100.0
	Total	16	100.0	100.0	

PEKERJAAN RESPONDEN					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	IRT	8	50.0	50.0	50.0
	PNS	6	37.5	37.5	87.5
	SWASTA	2	12.5	12.5	100.0
	Total	16	100.0	100.0	

### ANALISA ALAT UKUR

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
PRE TEST GLUKOSA PUASA	16	121	351	228.56	64.289
POST TEST GLUKOSA PUASA	16	90	329	136.19	56.145
Valid N (listwise)	16				

### UJI NORMALITAS DATA

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PRE TEST GLUKOSA PUASA	.117	16	.200*	.953	16	.542
POST TEST GLUKOSA PUASA	.329	16	.000	.632	16	.000

## UJI HIPOTESIS

Wilcoxon Signed Ranks Test				
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
POST TEST GLUKOSA	Negative Ranks	16 <sup>a</sup>	8.50	136.00
PUASA - PRE TEST	Positive Ranks	0 <sup>b</sup>	.00	.00
GLUKOSA PUASA	Ties	0 <sup>c</sup>		
	Total	16		

a. POST TEST GLUKOSA PUASA < PRE TEST GLUKOSA PUASA

b. POST TEST GLUKOSA PUASA > PRE TEST GLUKOSA PUASA

c. POST TEST GLUKOSA PUASA = PRE TEST GLUKOSA PUASA

Test Statistics <sup>a</sup>	
POST TEST GLUKOSA PUASA - PRE TEST GLUKOSA PUASA	
Z	-3.516 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000



Lampiran 11: Dokumentasi Penelitian



**Teknik Facial Strech in Longitudinal Axis pada Pankreas**



**Teknik Frontal Plane Above the Ribs pada Hepar**



**Teknik Sagital Plane Above the Ribs pada Hepar**



**Peneliti Menjelaskan Prosedur Penatalaksanaan *Visceral Manipulation***



**Responden Menandatangani Lembar Persetujuan**





Lampiran 1: *Time Schedule* Penyusunan Skripsi

No.	Kegiatan	Desember				Januari				Februari				Maret				April				Mei				Juni				Juli				Agustus			
		2020				2021				2021				2021				2021				2021				2021				2021							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Pengajuan Judul	■																																			
2.	ACC Judul		■																																		
3.	Penyusunan Bab I			■																																	
4.	Penyusunan Bab II				■	■																															
5.	Penyusunan Bab III					■	■																														
6.	Penyusunan Bab IV									■																											
7.	ACC Proposal Penelitian										■																										
8.	Seminar Proposal											■																									
9.	Revisi Proposal											■																									
10.	Pelaksanaan Penelitian													■	■	■	■	■	■	■	■																
11.	Penyusunan Bab V																									■	■										
12.	Penyusunan Bab VI																													■	■						
13.	Ujian Hasil																																	■			
14.	Revisi Skripsi dan Penjilidan																																		■	■	
15.	Pengumpulan Skripsi																																				■



Lampiran 2: Surat Permohonan Izin Penelitian



INSTITUT TEKNOLOGI KESEHATAN DAN SAINS  
WIYATA HUSADA SAMARINDA



Nomor : 426 /ITKES-WHS/LT/2021  
Lampiran : -  
Hal : Permohonan Izin Penelitian

10 Maret 2021

Kepada Yth.

**Kepala Klinik Fisioterapi Interna Apotek Pandan Harum**

di -

Tempat

**Dengan hormat,**

Teriring salam dan doa semoga Allah SWT selalu memberikan Rahmat dan Hidayah- Nya kepada kita semua.

Sehubungan dengan penyelesaian tugas akhir mahasiswa berupa penyusunan karya tulis ilmiah/skripsi, maka kami mohon kepada Bapak/ibu agar dapat memberikan ijin kepada mahasiswa kami untuk melakukan penelitian di tempat yang Bapak/Ibu pimpin.

Adapun mahasiswa yang melakukan kegiatan tersebut adalah :

Nama : ANISA DANA PUTRI  
NIM : 19252005  
Semester : II  
Program Studi : SI Fisioterapi  
Judul Penelitian : **Pengaruh Visceral manipulation terhadap perubahan Glukosa darah pada pasien Diabetes Mellitus**

Demikian kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.

Wakil Rektor I,



**Chandra Sulistvorini, S.ST., M.Keb**

NIK. 114104.87.13.075

JL.KADRIE OENING NO.77 SAMARINDA, KALIMANTAN TIMUR, 75124



Izin Menristekdikti RI Nomor : 1040/KPT/I/2019



Lampiran 3: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian



**Praktik Mandiri Fisioterapi – Apotek Pandan Harum**

Jl. Kadrie Oening No.59, Air Hitam, Kec. Samarinda Ulu, Kota Samarinda,  
Kalimantan Timur 75124  
☎ +62 852 1311 2017

**SURAT KETERANGAN MELAKUKAN PENELITIAN**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arisandy Achmad, S.Ft., M.Fis  
Jabatan : Penanggung Jawab Praktik Mandiri Fisioterapi

Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Anisa Dana Putri  
NIM : 19252005  
Institusi : S -1 Fisioterapi ITKES - Wiyata Husada Samarinda

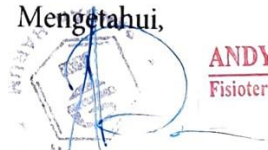
Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa tersebut telah melakukan penelitian di Praktik Mandiri Fisioterapi – Apotek Pandan Harum, mulai tanggal 11 Maret 2021 s/d 11 Mei 2021 yang berjudul:

**“PENGARUH *VISCERAL MANIPULATION* TERHADAP PERUBAHAN GLUKOSA DARAH PADA PASIEN DIABETES MELLITUS”**

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya, untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Samarinda, 12 Mei 2021

Mengetahui,



**ANDY ACHMAD, Dip.Ft, M.Fis**  
Fisioterapi Ahli | Khusus Penyakit Dalam

**Arisandy Achmad, S.Ft., M.Fis**

Penanggung Jawab Praktik Mandiri Fisioterapi

## Lampiran 4: *Informed Conset*

### **INFORMED CONSENT**

Saya selaku peneliti yang merupakan mahasiswi Program Studi Sarjana Fisioterapi Institut Teknologi Kesehatan dan Sains Wiyata Husada Samarinda yang bernama **ANISA DANA PUTRI / 19252005** dan saat ini saya sedang menyelesaikan tugas akhir (skripsi). Adapun gambaran mengenai peneletian ini, sebagai berikut :

1. Tujuan kegiatan ini untuk menyelesaikan tugas akhir program S-1 yang sedang saya tempuh.
2. Manfaat dari peneltian ini adalah memberikan wawasan terbaru kepada mahasiswa atau pembaca terhadap penanganan penderita diabetes mellitus agar lebih mempertimbangkan dalam pemberian intervensi sesuai kebutuhan pasien diabetes mellitus.
3. Subjek atau responden akan menjalani proses penelitian ini dengan menjawab pertanyaan yang peneliti berikan dan pertanyya akan ditanya sesuai dengan tema penelitian ini.
4. Kegiatan penelitian ini akan dilakukan ± 24 kali pertemuan dan berlangsung selama 15-30 menit.
5. Peneliti akan menjamin kerahasian data serta identitas subjek sesuai dengan Kode Etik Fisioterapi Indonesia.

Selama proses penelitian berlangsung peneliti meminta izin untuk merekam serta mencatat data yang didapat dari subjek.

Lampiran 5: Surat Persetujuan Menjadi Responden

**PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN  
MENGIKUTI PROGRAM PENELITIAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fransiska Sentosa  
Umur : 42 Th  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Alamat : Jl. A.W. Syahrani Perum Garden Hill 04 No. 3

Setelah mendapatkan penjelasan dari Anisa Dana Putri Mahasiswi Program Studi S1 Fisioterapi Institut Teknologi Kesehatan dan Sains Wiyata Husada Samarinda tentang penelitian yang berjudul "Pengaruh *Visceral Manipulation* terhadap Perubahan Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Mellitus" , dilaksanakan di Klinik Fisioterapi Interna – Apotek Pandan Harum dan akan diselenggarakan dari bulan Maret – Selesai. Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Memahami sepenuhnya maksud dan tujuan penelitian serta cara pelaksanaan.
2. Bersedia mengemukakan dengan sejujurnya segala hal yang berkaitan dengan keluhan yang saya derita.
3. Bersedia mengikuti dan menjalankan petunjuk penelitian yang diberikan secara sungguh-sungguh dan bertanggung jawab.
4. Bersedia menghubungi peneliti bila ada hal-hal yang kurang dipahami maupun melaporkan terkait perkembangan saat penelitian.
5. Bersedia sewaktu-waktu dihubungi oleh peneliti guna penyempurnaan penelitian ini.
6. Bersedia mengikuti penelitian ini dengan tidak terpaksa dan sampai selesai.
7. Peneliti bertanggung jawab atas penelitian ini, apabila sewaktu-waktu terjadi hal yang tidak diinginkan.

Samarinda, 5 April 2021


**Peneliti**

  
(Anisa Dana Putri)

**Responden**

  
( Fransiska )

Lampiran 6: SOP *Visceral Manipulation*

	<p><b>PENATALAKSANAAN VISCERAL MANIPULATION PADA PANKREAS</b></p>
<p style="text-align: center;"><b>STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR</b></p>	
<p><b>Pengertian</b></p>	<p><i>Visceral Manipulation</i> merupakan teknik manual terapi dengan memberikan tekanan <i>soft pressure- low thrust</i> pada abdomen untuk memfasilitasi mobilitas dan motilitas organ secara spesifik.</p>
<p><b>Tujuan</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Meningkatkan mobiliti dan motiliti organ</li> <li>2. Menurangi viscero spasme</li> <li>3. Mengurangi articular restrictions</li> <li>4. mengembalikan fungsi mekanikal, vaskularisasi, dan neurologis organ</li> </ol>
<p><b>Prosedur</b></p>	<p><b>I. Pelaksanaan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Persiapan pasien / sebelum memulai teknik VM             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Menjelaskan tujuan dan manfaat teknik VM</li> <li>b. Posisikan pasien dalam posisi nyaman, rileks, dan stabil</li> <li>c. Daerah yang akang diberikan teknik VM bebas dari pakaian yang menghalangi</li> </ol> </li> <li>2. Posisikan pasien <i>supine-lying</i>, kaki ditekuk. Fisioterapis berdiri di sisi kanan pasien di ketinggian panggul. Letakkan tangan kiri di abdomen, dengan jari di atas proyeksi kepala pankreas. Tangan kanan ditempatkan pada proyeksi ekor pankreas. Berikan tekanan lembut ke posterior dengan kedua tangan, menekan jaringan superfisial di atasnya pankreas. Bila telah mencapai bidang fascia pankreas, regangkan dengan kedua tangan secara bersamaan sepanjang sumbu longitudinal pankreas dan tarik sampai fascia terasa terlaris.</li> <li>3. Dosis:             <ul style="list-style-type: none"> <li>Frekuensi: 6 kali perminggu</li> <li>Intensitas: 7 – 8 cycles/ plane dengan gentle pressure.</li> <li>Time: 20- 30 menit</li> <li>Tehnik: <i>Fascial Stretch in longitudinal Axis</i></li> </ul> </li> </ol> <p><b>II. Hal yang perlu diperhatikan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fisioterapis harus bisa mengetahui kontraindikasi dari VM</li> <li>2. Hentikan teknik VM apabila pasien merasa mual dan ingin muntah.</li> </ol>



## PENATALAKSANAAN VISCERAL MANIPULATION PADA HEPAR

### STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR

<b>Pengertian</b>	<i>Visceral Manipulation</i> merupakan teknik manual terapi dengan memberikan tekanan <i>soft pressure- low thrust</i> pada abdomen untuk memfasilitasi mobilitas dan motilitas organ secara spesifik.
<b>Tujuan</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Meningkatkan mobiliti dan motiliti organ</li><li>2. Menurangi viscero spasme</li><li>3. Mengurangi articular restrictions</li><li>4. mengembalikan fungsi mekanikal, vaskularisasi, dan neurologis organ</li></ol>
<b>Prosedur</b>	<p><b>I. Pelaksanaan</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Persiapan pasien / sebelum memulai teknik VM<ol style="list-style-type: none"><li>a. Menjelaskan tujuan dan manfaat teknik VM</li><li>b. Posisikan pasien dalam posisi nyaman, rileks, dan stabil</li><li>c. Daerah yang akang diberikan teknik VM bebas dari pakaian yang menghalangi</li></ol></li><li>2. Posisikan pasien side-lying, kaki ditebuk. Praktisi berdiri di belakang pasien. Tempatkan tangan pada costa dengan sisi jari kelingking di atas atas lengkung costa lateral kanan di daerah tulang rusuk Ujung Tangan safunya terletak di bawah tangan, di atas lengkungan costa kanan, tetapi lebih jauh ke arah perut. Pada langkah pertama, tekan tulang rusuk ke hepar, lalu mobilisasi hepar ke arah ekor-medial dengan meningkatkan tekanan pada tulang rusuk. Di akhir gerakan, pertahankan posisi, memulai getaran, atau bergerak dengan rebound kecil. Mobilisasi ke arah yang berlawanan dengan arah costa-lateral dengan cara yang sama.</li><li>3. Dosis:<ol style="list-style-type: none"><li>a. Frekuensi: 6 kali perminggu</li><li>b. Intensitas: 7 – 8 cycles/ plane dengan gentle pressure.</li><li>c. Time: 420 – 30 menit</li><li>d. Tehnik: <i>Frontal Plane and sagital plane</i></li></ol></li></ol> <p><b>II. Hal yang perlu diperhatikan</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Fisioterapis harus bisa mengetahui kontraindikasi dari VM</li><li>2. Hentikan teknik VM apabila pasien merasa mual dan ingin muntah.</li></ol>

Lampiran 7: Pre – Test Hasil Laboratorium Glukosa Darah Puasa




**Laboratorium Klinik Prodia**  
 Komp. Cendrawasih Trade Center Blok A-6  
 Jl. A. Yani - Samarinda  
 Telp : 0541-736.198  
 Fax : 0541-736.014  
 Kontak Prodia : 1500830  
 Penanggung Jawab :  
 dr. Hoopmen, SpPK



Dokter : dr. Ignatia Sinta Murti, Sp.PD-KGEH  
 Alamat : Apotek Sahabat Jl. PMI  
 No. Lab / Tgl : 2010030009 / 03-10-2020  
 ID Pasien : 0221-1510.00524  
 Nama Pasien : Ibu Fransiska Sentosa  
 Alamat : JL. Perum Puspita Blok. Al No. 2 Kel. Sempaja Selatan Samarinda  
 Status hasil :  
 Jenis Kelamin : Perempuan  
 Tgl Lahir / Umur : 23-09-1978 / 42 Tahun  
 Telepon : 08125820602

Nama Pemeriksaan	Hasil	Nilai Rujukan	Satuan	Keterangan
<b>KIMIA</b>				
Glukosa Puasa	121*	< 100	mg/dL	Dewasa, Konsensus Pengendalian Diabetes Melitus 2011
Glukosa 2 jam PP	100	< 140	mg/dL	Dewasa, Konsensus Pengendalian Diabetes Melitus 2011
Cholesterol Total	210*	< 200	mg/dL	Dewasa, Konsensus Lipid <200 yang diinginkan 200 - 239 batas tinggi >= 240 tinggi
Trigliserida	142	< 150	mg/dL	Dewasa, Konsensus Lipid < 150 Normal 150 - 199 Batas Tinggi 200 - 499 Tinggi >= 500 Sangat Tinggi

Waktu pengambilan specimen :  
 Darah Heparin - 03/10/2020 08:31  
 Darah Heparin - 03/10/2020 11:31

dr. Oterisasi oleh,  
  
**Teti Rachmawati**  
 Quality Validator  
 Komp. Cendrawasih Trade Center A - 6  
 Jl. A. Yani Samarinda 75117

Lampiran 8: Post – Test Hasil Laboratorium Glukosa Darah Puasa

**Laboratorium Klinik Prodia**  
 Komp. Cendrawasih Trade Center Blok A-6  
 Jl. A. Yani - Samarinda  
 Telp : 0541-736.198  
 Fax : 0541-736.014  
 Kontak Prodia : 1500830  
 Penanggung Jawab :  
 dr. Hoopmen, SpPK

Dokter : dr. Haryo Jatmiko  
 Alamat : Laboratorium Prodia Jl. Ahmad Yani Komplek Cendrawasih Blok A-6 Samarinda  
 No. Lab / Tgl : 2101250025 / 25-01-2021  
 ID Pasien : 0221-1510.00524  
 Nama Pasien : Ibu Fransiska Sentosa  
 Alamat : Jl. A. Wahab Syahrani Perum Garden Hill Blok. G4 No. 3 Samarinda  
 Status hasil :

Jenis Kelamin : Perempuan  
 Tgl Lahir / Umur : 23-09-1978 / 42 Tahun 4 Bulan  
 Telepon : 08125820602

Nama Pemeriksaan	Hasil	Nilai Rujukan	Satuan	Keterangan
<b>KIMIA</b>				
GOT	23	< 27	U/L	Perempuan, >17 tahun
GPT	35 *	< 34	U/L	Perempuan, Dewasa
Glukosa Puasa	95	< 100	mg/dL	Dewasa, Konsensus Pengendalian Diabetes Melitus 2011
Glukosa 2 jam PP	128	< 140	mg/dL	Dewasa, Konsensus Pengendalian Diabetes Melitus 2011

Waktu pengambilan specimen :  
 Darah Heparin - 25/01/2021 08:19  
 Darah Heparin - 25/01/2021 11:21



C/PST/00/058-02/0613  
 Hal : 1 / 1 @ 25-01-2021 12:14:38 by Teti Rachmawati

Hasil berupa angka menggunakan sistem desimal dengan separator titik.  
 Tanda \* menunjukkan nilai di atas atau di bawah nilai rujukan.  
 Tanda # menunjukkan pemeriksaan dikerjakan di Laboratorium Klinik Prodia Jl. Kramat Raya 150 Jakarta  
 Interpretasi terhadap hasil hanya dilakukan oleh dokter/klinisi.

Lampiran 9: Master Tabel

NO	NAMA RESPONDEN	USIA (thn)	JENIS KELAMIN	PEKERJAAN	BB (kg)	TB (cm)	IMT	GENETIK	Pre-Test Glukosa Darah Puasa (mg/dL)	Post-Test Glukosa Darah Puasa (mg/dL)
1	NY.NH	69	P	IRT	87	160	34,0	YA	200	121
2	Ny.FS	42	P	PNS	95	163	35,8	YA	121	95
3	Ny.SL	59	P	PNS	53	150	23,6	TIDAK	263	118
4	Tn.DL	48	L	PNS	95	165	34,9	YA	205	120
5	Ny.AN	61	P	PNS	87	155	36,2	YA	226	90
6	Ny.YN	41	P	IRT	50	153	21,4	YA	347	329
7	Tn.JR	48	L	SWASTA	50	157	20,3	TIDAK	351	157
8	Ny.EW	51	P	PNS	53	150	23,6	YA	240	174
9	Ny.EN	51	P	IRT	52	149	23,4	YA	158	155
10	Ny.AH	52	P	IRT	56	155	23,3	YA	205	123
11	Ny.NO	69	P	SWASTA	57	150	25,3	TIDAK	160	124
12	Ny.AS	68	P	IRT	86	160	33,6	TIDAK	230	121
13	Ny.JW	54	P	IRT	70	153	29,9	YA	210	103
14	Ny.MW	56	P	PNS	60	158	24,0	YA	301	125
15	Ny.KL	60	P	IRT	85	159	33,6	YA	257	124
16	Ny.IB	53	P	IRT	57	150	25,3	TIDAK	183	100



Lampiran 10: Hasil Olah Data SPSS

**ANALISIS DATA**

		<b>Statistics</b>					
		USIA RESPONDEN	JENIS KELAMIN RESPONDEN	IMT RESPONDEN	KATEGORI IMT	GENETIK	PEKERJAAN RESPONDEN
N	Valid	16	16	16	16	16	16
	Missing	0	0	0	0	0	0

<b>USIA RESPONDEN</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	41 - 50	4	25.0	25.0	25.0
	51 - 60	8	50.0	50.0	75.0
	61 - 70	4	25.0	25.0	100.0
	Total	16	100.0	100.0	

<b>JENIS KELAMIN RESPONDEN</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki - Laki	2	12.5	12.5	12.5
	Perempuan	14	87.5	87.5	100.0
	Total	16	100.0	100.0	

<b>KATEGORI IMT</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	BERAT BADAN NORMAL	2	12.5	12.5	12.5
	BERAT BADAN LEBIH	5	31.3	31.3	43.8
	OBES TIPE 1	3	18.8	18.8	62.5
	OBES TIPE 2	6	37.5	37.5	100.0
	Total	16	100.0	100.0	

GENETIK					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	YA	11	68.8	68.8	68.8
	TIDAK	5	31.3	31.3	100.0
	Total	16	100.0	100.0	

PEKERJAAN RESPONDEN					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	IRT	8	50.0	50.0	50.0
	PNS	6	37.5	37.5	87.5
	SWASTA	2	12.5	12.5	100.0
	Total	16	100.0	100.0	

### ANALISA ALAT UKUR

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
PRE TEST GLUKOSA PUASA	16	121	351	228.56	64.289
POST TEST GLUKOSA PUASA	16	90	329	136.19	56.145
Valid N (listwise)	16				

### UJI NORMALITAS DATA

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PRE TEST GLUKOSA PUASA	.117	16	.200*	.953	16	.542
POST TEST GLUKOSA PUASA	.329	16	.000	.632	16	.000

## UJI HIPOTESIS

Wilcoxon Signed Ranks Test				
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
POST TEST GLUKOSA	Negative Ranks	16 <sup>a</sup>	8.50	136.00
PUASA - PRE TEST	Positive Ranks	0 <sup>b</sup>	.00	.00
GLUKOSA PUASA	Ties	0 <sup>c</sup>		
	Total	16		

a. POST TEST GLUKOSA PUASA < PRE TEST GLUKOSA PUASA

b. POST TEST GLUKOSA PUASA > PRE TEST GLUKOSA PUASA

c. POST TEST GLUKOSA PUASA = PRE TEST GLUKOSA PUASA

Test Statistics <sup>a</sup>	
POST TEST GLUKOSA PUASA - PRE TEST GLUKOSA PUASA	
Z	-3.516 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000



Lampiran 11: Dokumentasi Penelitian



***Teknik Facial Strech in Longitudinal Axis pada Pankreas***



***Teknik Frontal Plane Above the Ribs pada Hepar***



***Teknik Sagital Plane Above the Ribs pada Hepar***



Peneliti Menjelaskan Prosedur Penatalaksanaan *Visceral Manipulation*



Responden Menandatangani Lembar Persetujuan



# Anisa Dana Putri



## Pendidikan

2013 – SMA Negeri 15 Makassar  
2016 – Diploma III Poltekkes Kemenkes Makassar  
2022 – Institut Teknologi Kesehatan dan Sains Wiyata Husada Samarinda  
2021 – Physical Therapy Student Exchange Mahidol University

## Pengalaman Kerja

2016 – 2018      Praktek Fisioterapi Mandiri Physio Move Makassar  
2017 – 2019      Puskesmas Lau Maros  
2019 – Sekarang      Praktek Mandiri Fisioterapi Interna Samarinda

## Seminar/Workshop

- 2021
- International Webinar: Multi-Dementional Physiotherapy Perspective on Management of Post COVID – 19 Syndrome
  - International Webinar : Clinical Best Practices in Physiotherapy Management
  - International Webinar: Physiotherapy in Oncology
  - Integrated Visceral Neurology Approach for Post-Stroke with Complex Pathology
  - Vestibular Rehabilitation Exercise
- 2020
- Physiotherapy Immunebooster and Moodbooster
  - Integrative ViscerOrthopedic in Physical Therapy for Chronic Low Back Pain
- 2019
- Therapeutic Exercise Update in Biomolecular Approach
  - Spinal Mobilization in Physical Therapy

Jl. Kadrie Oening No.59



+62 852 1146 0797



anisadanaputri@gmail.com

