

**HUBUNGAN TINGKAT PENDIDIKAN DENGAN KETEPATAN TEKNIK  
INJEKSI INSULIN PADA PASIEN DIABETES MELITUS**

**(Studi Dilakukan di Poli Endokrin Instalasi Rawat Jalan RSUD dr. Saiful**

**Anwar (RSSA) Malang)**

**TUGAS AKHIR**

**Untuk Memenuhi Persyaratan  
Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi**



**Oleh:**

**Wanda Fenny Oktavianti**

**NIM 155070500111016**

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**MALANG**

**2019**

**DAFTAR ISI**

|   | Halaman |
|---|---------|
| Halaman Pengesahan .....                                    | i       |
| Pernyataan Keaslian Tulisan .....                           | ii      |
| Kata Pengantar .....  | iii     |
| Abstrak.....  | v       |
| Abstract.....   | vi      |
| Daftar Isi .....  | vii     |
| Daftar Gambar .....   | xi      |
| Daftar Tabel .....  | xii     |
| Daftar Lampiran.....  | xiv     |
| <br><b>BAB 1 Pendahuluan</b>                                |         |
| 1.1 Latar Belakang .....                                    | 1       |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                                   | 2       |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....                                  | 3       |
| 1.4 Manfaat Penelitian.....                                 | 3       |
| <br><b>BAB 2 Tinjauan Pustaka</b>                           |         |
| 2.1 Diabetes Melitus.....                                   | 4       |
| 2.1.1 Definisi.....   | 4       |
| 2.1.2 Jenis .....   | 4       |
| 2.1.3 Diagnosa.....   | 5       |
| 2.1.4 Manajemen Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Insulin..... | 7       |
| 2.2 Terapi Insulin .....                                    | 7       |
| 2.2.1 Definisi.....   | 7       |



|       |   |    |
|-------|---|----|
| 2.2.2 | Jenis.....                              | 8  |
| 2.2.3 | Farmakokinetik dan Farmakodinamik ..... | 9  |
| 2.2.4 | Efek Samping .....                      | 9  |
| 2.2.5 | Edukasi Injeksi Insulin .....           | 10 |
| 2.3   | Tingkat Pendidikan.....                 | 11 |
| 2.4   | Care-giver .....                        | 13 |
| 2.5   | Studi Literatur Penelitian Serupa.....  | 14 |

**Bab 3 Kerangka Konsep Penelitian**

|     |                       |    |
|-----|-----------------------|----|
| 3.1 | Kerangka Konsep ..... | 16 |
| 3.2 | Hipotesa .....        | 18 |

**Bab 4 Metode Penelitian**

|       |                                 |    |
|-------|---------------------------------|----|
| 4.1   | Rancangan Penelitian .....      | 19 |
| 4.2   | Populasi dan Sampel.....        | 19 |
| 4.2.1 | Populasi.....                   | 19 |
| 4.2.2 | Sampel.....                     | 19 |
| 4.3   | Variabel Penelitian .....       | 21 |
| 4.3.1 | Variabel Bebas .....            | 21 |
| 4.3.2 | Variabel Terikat.....           | 21 |
| 4.4   | Lokasi dan Waktu.....           | 21 |
| 4.5   | Bahan dan Alat Penelitian ..... | 22 |
| 4.5.1 | Rekam Medis.....                | 21 |
| 4.5.2 | Kuisisioner .....               | 22 |
| 4.5.3 | Pen insulin.....                | 24 |
| 4.5.4 | Manekin .....                   | 24 |
| 4.5.5 | Alat Pengolahan Data .....      | 24 |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 4.5.6 | Uji Validitas .....                            | 24 |
| 4.5.7 | Uji Reabilitas.....                            | 26 |
| 4.6   | Definisi Operasional.....                      | 28 |
| 4.7   | Prosedur Penelitian dan Pengumpulan Data ..... | 29 |
| 4.7.1 | Prosedur Penelitian.....                       | 29 |
| 4.7.2 | Pengumpulan Data .....                         | 29 |
| 4.8   | Analisis Data .....                            | 30 |
| 4.8.1 | Uji Korelasi .....                             | 30 |

**Bab 5 Hasil Penelitian dan Analisis Data**

|          |  |    |
|----------|--|----|
| 5.1      | Hasil Penelitian .....                 | 32 |
| 5.1.1    | Karakteristik Subjek Penelitian .....  | 32 |
| 5.1.2    | Validitas dan Reliabilitas.....        | 34 |
| 5.1.2.1  | Uji Validitas .....                    | 34 |
| 5.1.2.2  | Uji Reliabilitas.....                  | 35 |
| 5.1.3    | Data Pendukung .....                   | 35 |
| 5.1.3.1  | Penggunaan Jarum Insulin.....          | 35 |
| 5.1.3.2  | Penggantian Jarum Insulin Baru .....   | 36 |
| 5.1.3.3  | Lipohipertrofi .....                   | 36 |
| 5.1.3.4  | Rasa Nyeri Saat Injeksi Insulin.....   | 37 |
| 5.1.3.5  | Gejala Hipoglikemi.....                | 37 |
| 5.1.3.6  | Lupa Melakukan Injeksi Insulin .....   | 37 |
| 5.1.3.7  | Care-giver Pasien .....                | 38 |
| 5.1.3.8  | Peran Care-giver Pasien .....          | 38 |
| 5.1.3.9  | Sumber Edukasi Penggunaan Insulin..... | 39 |
| 5.1.3.10 | Metode Edukasi Penggunaan Insulin..... | 39 |



|  |    |
|--|----|
| 5.1.3.11 Olahraga .....  | 40 |
| 5.1.4 Data Hasil Kuisisioner .....   | 40 |
| 5.1.4.1 Presentase Jawaban Kuisisioner .....   | 40 |
| 5.1.4.2 Data Ketepatan Teknik Injeksi Insulin.....   | 41 |
| 5.2 Analisis Data .....  | 42 |
| 5.2.1 Tabulasi Silang Tingkat Pendidikan dengan Ketepatan Teknik Injeksi Insulin.....          | 42 |
| 5.2.2 Hasil Analisis Korelasi Tingkat Pendidikan dengan Ketepatan Teknik Injeksi Insulin ..... | 42 |
| <b>Bab 6 Pembahasan</b>  |    |
| 6.1 Pembahasan Hasil Penelitian.....   | 44 |
| 6.2 Implikasi Terhadap Bidang Kefarmasian .....  | 52 |
| 6.3 Keterbatasan Penelitian .....  | 52 |
| <b>Bab 7 Penutup</b>   |    |
| 7.1 Kesimpulan .....   | 54 |
| 7.2 Saran.....   | 54 |
| Daftar Pustaka.....  | 55 |
| Lampiran.....  | 59 |



## DAFTAR GAMBAR

|  | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 3.1 Kerangka Konsep Penelitian..... | 16      |
| Gambar 4.1 Prosedur Penelitian.....        | 29      |



## DAFTAR TABEL

|   | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 4.1 Skor Instrumen Penelitian .....                     | 23      |
| Tabel 4.2 Definisi Operasional.....                           | 28      |
| Tabel 4.3 Kategori Ketepatan Teknik Injeksi Insulin .....     | 30      |
| Tabel 4.4 Penggolongan Tingkat Pendidikan .....               | 30      |
| Tabel 4.5 Penggolongan Sumber Edukasi Insulin .....           | 31      |
| Tabel 4.6 Interpretasi Koefisien Korelasi.....                | 31      |
| Tabel 5.1 Karakteristik Subjek Penelitian .....               | 33      |
| Tabel 5.2 Uji Validitas .....                                 | 34      |
| Tabel 5.3 Uji Reliabilitas .....                              | 35      |
| Tabel 5.4 Distribusi Penggunaan Jarum Insulin .....           | 35      |
| Tabel 5.5 Distribusi Penggantian Jarum Insulin.....           | 36      |
| Tabel 5.6 Distribusi Lipohipertrofi .....                     | 36      |
| Tabel 5.7 Distribusi Rasa Nyeri Saat Injeksi Insulin .....    | 37      |
| Tabel 5.8 Distribusi Gejala Hipoglikemi.....                  | 37      |
| Tabel 5.9 Distribusi Lupa Melakukan Injeksi Insulin .....     | 37      |
| Tabel 5.10 Distribusi <i>Care-giver</i> Pasien .....          | 38      |
| Tabel 5.11 Distribusi Peran <i>Care-giver</i> Pasien .....    | 39      |
| Tabel 5.12 Distribusi Sumber Edukasi Penggunaan Insulin ..... | 39      |
| Tabel 5.13 Distribusi Metode Edukasi Penggunaan Insulin ..... | 40      |
| Tabel 5.14 Distribusi Kebiasaan Olahraga Pasien.....          | 40      |
| Tabel 5.15 Presentase Jawaban Kuisisioner.....                | 41      |
| Tabel 5.16 Ketepatan Teknik Injeksi Insulin.....              | 41      |



Tabel 5.17 Tabulasi Silang Tingkat Pendidikan-Ketepatan Teknik Injeksi Insulin ..... 42

Tabel 5.18 Hasil Analisis Korelasi..... 43



## DAFTAR LAMPIRAN

|                  | Halaman |
|------------------|---------|
| Lampiran 1 ..... | 59      |
| Lampiran 2.....  | 60      |
| Lampiran 3.....  | 61      |
| Lampiran 4.....  | 63      |
| Lampiran 5.....  | 64      |
| Lampiran 6.....  | 70      |
| Lampiran 7.....  | 75      |
| Lampiran 8.....  | 79      |
| Lampiran 9.....  | 81      |
| Lampiran 10..... | 82      |
| Lampiran 11..... | 84      |
| Lampiran 12..... | 87      |

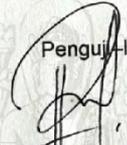


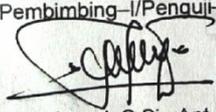
**HALAMAN PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

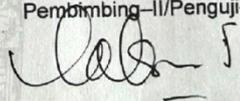
**HUBUNGAN TINGKAT PENDIDIKAN DENGAN KETEPATAN TEKNIK  
INJEKSI INSULIN PADA PASIEN DIABETES MELITUS  
(Studi Dilakukan di Poli Endokrin Instalasi Rawat Jalan RSUD dr. Saiful  
Anwar (RSSA) Malang)**

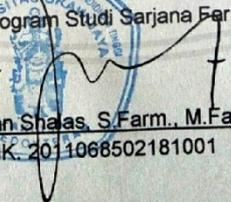
Oleh :  
**WANDA FENNY OKTAVIANI**  
**155070500111016**

Telah diuji pada  
Hari : Jumat  
Tanggal : 24 Mei 2019  
Dan dinyatakan lulus oleh:

Penguji-I  
  
Rudy Salam, S.Farm., M.Biomed., Apt.  
NIK. 2009128506121001

Pembimbing-I/Pengujian-II  
  
Anisyah Achmad, S.Si., Apt., Sp.FRS.  
NIP. 197712232006042002

Pembimbing-II/Pengujian-III  
  
dr. Laksmi Sasirini, SpPD KEMD.  
NIP. 197505082009122002

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Sarjana Farmasi  
  
Alvan Febrian Shalas, S.Farm., M.Farm., Apt.  
NIK. 2011068502181001

## ABSTRAK

**HUBUNGAN TINGKAT PENDIDIKAN DENGAN KETEPATAN TEKNIK  
INJEKSI INSULIN PADA PASIEN DIABETES MELITUS**

Oktavianti, Wanda, Fenny. 2019. *Hubungan Tingkat Pendidikan dengan Ketepatan Teknik Injeksi Insulin pada Pasien Diabetes Melitus*. Tugas Akhir, Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya. Pembimbing: (1) Anisyah Achmad, S. Si., Apt., Sp. FRS. (2) dr. Laksmi Sasiarini, SpPD KEMD.

Diabetes melitus terjadi akibat gangguan metabolisme glukosa karena penurunan produksi atau sensitivitas insulin. Kunci penting dari keberhasilan terapi insulin yaitu teknik injeksi sehingga dibutuhkan pemberian edukasi agar pasien dapat memahami teknik injeksi insulin yang tepat. Tingkat pendidikan menjadi salah satu penentu mudah tidaknya pasien dalam memahami edukasi yang diberikan. Penelitian ini dinyatakan laik etik oleh komisi etik RSUD dr. Saiful Anwar (RSSA) Malang dengan diturunkannya Surat Keterangan Kelaikan Etik (*Ethical Clearance*) Nomor 400/042/K.3/302/2019 yang bertujuan untuk mengetahui hubungan tingkat pendidikan dengan ketepatan teknik injeksi insulin pada pasien diabetes melitus. Metode penelitian yang digunakan adalah potong lintang dengan pengambilan sampel responden menggunakan teknik *purposive sampling* sesuai kriteria inklusi dan eksklusi. Hasil penelitian dari 68 responden didapatkan rerata usia  $55.63 \pm 9.67$  tahun dengan 61% pasien terbanyak memiliki tingkat pendidikan dasar (SD/SMP). Hasil pengisian kuisisioner menunjukkan 28 pasien kurang tepat dalam teknik injeksi insulin. Analisis statistik yang digunakan yaitu uji korelasi Somers'd ( $p = 0.102$ ,  $r = 0.163$ ), sehingga dapat disimpulkan tidak terdapat hubungan antara tingkat pendidikan dengan ketepatan teknik injeksi insulin pada pasien diabetes melitus dengan kekuatan korelasi sangat lemah. Hal ini dapat disebabkan karena adanya faktor pengaruh lain yaitu 81% pasien memiliki *care-giver* yaitu keluarga yang mengingatkan dan membantu penggunaan insulin dan dokter menjadi sumber edukasi penggunaan insulin yang paling banyak yaitu 67%.

Kata Kunci : diabetes melitus, edukasi, insulin, tingkat pendidikan



## ABSTRACT

Oktavianti, Wanda, Fenny. 2019. *The Relationship Between Education Level with The Accuracy of Insulin Injection Techniques in Patients with Diabetes Mellitus*. Final Assignment, Pharmacy Program, Faculty of Medicine, Brawijaya University. Supervisors: (1) Anisyah Achmad, S. Si., Apt., Sp. FRS. (2) dr. Laksmi Sasirani, SpPD KEMD.

Diabetes mellitus occur as a result of impaired glucose metabolism due to absolute insulin deficiency or insulin resistance. The important key of the success of insulin therapy is injection technique, so giving education is needed for patients can understand how to inject insulin properly. Education level determines whether or not patients can understand the education about insulin injection technique. This study received an Ethical Clearance Number 400/042/K.3/302/2019 from ethics commission of dr. Saiful Anwar General Hospital Malang. This study aims to determine the relationship between education level with accuracy of insulin injection techniques in patients with diabetes mellitus. The method of this study is cross sectional. Retrieval of respondents using purposive sampling technique according to the inclusion and exclusion criteria. This study was conducted by interview and filling in the questionnaire. The result of this study from 68 patients show the average age of patients is  $55.63 \pm 9.67$  years and 61% patients have basic education level (Elementary School/Junior High School). The results from questionnaire show 28 patients less precise in insulin injection techniques. Statistical analysis used in this study is Somers'd correlation test ( $p = 0.102$ ,  $r = 0.163$ ). It can be concluded there is no correlation between education level with accuracy of insulin injection techniques in patients diabetes mellitus with the power of correlation is very weak. It can be caused due to the other factors as if 81% patients has care-giver, families who remind and help use insulin and doctor becomes the most educational resource about using insulin which is 67%.

Keywords : diabetes mellitus, education, education level, insulin

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit kronis dimana kadar glukosa darah meningkat akibat kegagalan tubuh memproduksi hormon insulin dalam jumlah cukup atau menggunakan hormon insulin dengan efektif sehingga metabolisme glukosa terganggu. *International Diabetes Federation* (IDF) menyebutkan bahwa pada tahun 2017, Indonesia menduduki peringkat ke-6 dari negara-negara di dunia dengan jumlah penderita diabetes (20-79 tahun) sebanyak 10,3 juta orang. Jumlah ini diprediksi akan terus meningkat beberapa kali lipat hingga mencapai jumlah 16,7 juta orang pada tahun 2045 (IDF, 2017).

Insulin, yang merupakan salah satu pengobatan diabetes melitus, termasuk dalam pengobatan beresiko tinggi atau biasa disebut '*high-risk medication*', karena dalam penggunaan insulin sering terjadi kesalahan. Sebagian besar kesalahan tersebut antara lain disebabkan keterbatasan dalam hal keterampilan (*skill-based*), cara atau protokol (*rule-based*), pengetahuan (*knowledge*), dan pendidikan (*education*) dalam hal penggunaan insulin (Alfian, 2016). Informasi yang kurang adekuat menjadi salah satu penyebab kesalahpahaman pasien sehingga kemungkinan dapat terjadi kesalahan dosis dan administrasi insulin. Efek samping yang berat seperti hipoglikemi, kemudian kejang, koma, dan kematian akan muncul

sebagai akibatnya. Maka dari itu, beberapa macam strategi harus digunakan untuk membantu upaya *self-management* pasien, salah satunya dengan memberikan edukasi terkait teknik injeksi insulin dan seluruh aspek manajemen diabetes (Koczmara *et al.*, 2014). Pemberian edukasi ini akan dipengaruhi oleh tingkat pendidikan yang menentukan mudah atau tidaknya seseorang menyerap dan memahami pengetahuan yang didapat dari edukasi tersebut (Notoatmodjo, 2007 dalam Jauhar, 2017), sehingga dalam hal ini tingkat pendidikan secara tidak langsung dapat memberikan pengaruh terhadap ketepatan teknik injeksi insulin.

Beberapa penelitian menyebutkan bahwa tingkat pendidikan yang rendah menghasilkan kontrol glukosa darah yang buruk pada pasien diabetes (Khattab *et al.*, 2010; Khan *et al.*, 2012; Goudswaard *et al.*, 2004 dalam Al-Rasheedi, 2014), sementara penelitian lain menunjukkan tingkat pendidikan tidak berpengaruh terhadap kontrol glukosa darah (Al-Akour *et al.*, 2011; ADA, 2013; Uddin *et al.*, 2001 dalam Al-Rasheedi, 2014). Hal ini disebabkan pada tiap individu terdapat perbedaan faktor lain yang ikut mempengaruhi seperti adanya *care-giver* dan sumber edukasi. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk melihat apakah tingkat pendidikan pada pasien diabetes melitus di RSUD dr. Saiful Anwar (RSSA) Malang mempengaruhi ketepatan teknik injeksi insulin.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana hubungan tingkat pendidikan dengan ketepatan teknik injeksi insulin pada pasien diabetes melitus?

### 1.3 Tujuan Penelitian

#### 1.3.1 Tujuan umum

Mengetahui hubungan tingkat pendidikan dengan ketepatan teknik injeksi insulin pada pasien diabetes melitus di Poli Endokrin Instalasi Rawat Jalan RSUD dr. Saiful Anwar (RSSA) Malang.

#### 1.3.2 Tujuan khusus

1. Mengetahui *care-giver* pasien diabetes melitus yang menggunakan insulin di Poli Endokrin Instalasi Rawat Jalan RSUD dr. Saiful Anwar (RSSA) Malang.
2. Mengetahui sumber edukasi pasien diabetes melitus yang menggunakan insulin di Poli Endokrin Instalasi Rawat Jalan RSUD dr. Saiful Anwar (RSSA) Malang.

### 1.4 Manfaat Penelitian

#### 1.4.1 Manfaat akademisi

Manfaat bagi akademisi adalah dapat meningkatkan pengetahuan tentang tingkat pendidikan pasien terhadap ketepatan teknik injeksi insulin pada pasien diabetes melitus. Selain itu, dapat pula digunakan sebagai data pembandingan, pelengkap dan pendukung penelitian selanjutnya.

#### 1.4.2 Manfaat instalasi farmasi rumah sakit

Manfaat yang didapat untuk instalasi farmasi rumah sakit adalah sebagai masukan untuk meningkatkan pelayanan *pharmaceutical care* dalam hal pemberian edukasi tentang injeksi insulin dalam pelaksanaan terapi diabetes melitus di RSUD dr. Saiful Anwar (RSSA) Malang.

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Diabetes Melitus

##### 2.1.1 Definisi

Diabetes mellitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik terjadinya hiperglikemia yang disebabkan karena kelainan sekresi insulin, resistensi reseptor insulin atau keduanya sehingga metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein terganggu. Akibatnya dapat terjadi komplikasi berupa gangguan mikrovaskular, makrovaskular, dan neuropatik (Dipiro *et al.*, 2008).

##### 2.1.2 Jenis

###### 2.1.2.1 DM Tipe 1

DM tipe 1 terjadi akibat gangguan autoimun destruksi sel  $\beta$  di pankreas yang ditandai dengan terdeteksinya antibodi spesifik sel  $\beta$  yaitu antibodi sel islet, antibodi asam glutamat dekarboksilase, dan antibodi insulin (Dipiro *et al.*, 2008). Umumnya diabetes ini muncul pada anak-anak dan remaja karena faktor genetik, namun tidak menutup kemungkinan dapat pula muncul pada usia dewasa karena pengaruh lingkungan. Anak-anak dengan genotip *Human Leukocyte Antigen* (HLA) dan memiliki riwayat keluarga penderita DM tipe 1, maka 75% akan beresiko terkena penyakit ini dalam 10 tahun (Ziegler *et al.*, 2013).

### 2.1.2.2 DM Tipe 2

DM tipe 2 ditandai dengan terjadinya resistensi insulin dan terkadang disertai penurunan sekresi insulin dari waktu ke waktu. Salah satu penyebab resistensi insulin yaitu obesitas, namun pada ras Asia dan Asia Amerika, BMI yang rendah tidak menurunkan resiko penyakit ini. Kelainan sekresi insulin yang terjadi bersifat *reversible* dengan pembatasan energi dan penurunan berat badan pada pasien prediabetes dan pasien yang baru saja terdiagnosis DM tipe 2. Semakin lama durasi menderita diabetes, maka semakin sulit untuk memulihkan kemampuan sekresi insulin (Skyler *et al.*, 2017).

### 2.1.3 Diagnosa

Diabetes didiagnosa berdasar kriteria glukosa darah, seperti glukosa darah puasa (GDP), glukosa darah 2 jam setelah TTGO (Tes Toleransi Glukosa Oral), glukosa darah acak (GDA) yang disertai gejala klasik DM, dan HbA1C. Uji deteksi ini selain digunakan untuk membantu diagnosa diabetes, juga dapat digunakan untuk mendeteksi individu dengan prediabetes (ADA, 2018).

#### 2.1.3.1 Glukosa Darah Puasa (GDP)

Glukosa darah puasa (GDP) diambil dari pasien yang harus menjalani puasa terlebih dahulu selama 8 jam sebelum dilakukan uji. Glukosa darah yang menunjukkan nilai lebih dari 126 mg/dL pada dua atau lebih hasil uji yang dilakukan pada hari yang berbeda menunjukkan kriteria terjadinya diabetes melitus (PERKENI, 2015).

### **2.1.3.2 Glukosa Darah 2 Jam Post Tes Toleransi Glukosa Oral**

Uji glukosa ini digunakan untuk mengevaluasi respon tubuh terhadap glukosa yang dilakukan dengan puasa terlebih dahulu selama minimal 8 jam namun tidak lebih dari 16 jam. Kemudian glukosa darah puasa (GDP) diukur, lalu pasien diberi 75 g glukosa (100 g untuk wanita hamil) dan dilakukan pengukuran kembali setiap 30 menit hingga 1 jam selama 2-3 jam (Baynest, 2015). Hasil pengukuran uji yang menunjukkan nilai  $\geq 200$  mg/dL merupakan kriteria diabetes melitus (PERKENI, 2015).

### **2.1.3.3 Glukosa Darah Acak (GDA)**

Pemeriksaan glukosa plasma sewaktu atau acak dengan nilai  $\geq 200$  mg/dL disertai dengan keluhan klasik merupakan kriteria diagnosis diabetes melitus. Keluhan klasik DM yaitu poliuria, polidipsia, polifagia, dan penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan sebabnya (PERKENI, 2015).

### **2.1.3.4 HbA1C**

Siklus hidup dari hemoglobin berkisar antara 90-120 hari. Selama waktu tersebut, hemoglobin A terglukasi terbentuk, menjadi senyawa ketoamina yang terdiri dari hemoglobin A dan glukosa. HbA1c menjadi indikator yang paling tepat untuk memantau kontrol glukosa darah pasien, karena dengan HbA1c dapat dilihat kadar glukosa yang terikat hemoglobin selama 3 bulan terakhir (Selvin *et al.*, 2010). Nilai HbA1c  $\geq 6,5\%$  merupakan kriteria diabetes melitus (PERKENI, 2015).

#### 2.1.4 Manajemen Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Insulin

Insulin digunakan pada pasien yang baru terdiagnosis DM tipe 2 yang mengalami gejala DM tipe 2 dan/atau nilai HbA1C  $\geq 10\%$  dan/atau nilai glukosa darah  $\geq 300\text{mg/dL}$ . Terapi insulin yang digunakan yaitu basal insulin dengan dosis awal 10 U per hari atau 0.1-0.2 U/kg/hari, tergantung derajat hiperglikemia. Basal insulin biasanya digunakan bersama dengan metformin dan terkadang dengan satu tambahan OAD lainnya. Insulin *long-acting* yaitu glargine atau detemir 100 U/mL dapat digunakan dibanding NPH untuk mengatasi resiko hipoglikemia pada malam hari (ADA, 2018).

Manajemen terapi yang dilengkapi dengan insulin dimana dosis insulin dititrasi sendiri oleh pasien berdasar pemantauan sendiri kadar glukosa darah akan meningkatkan kontrol glukosa darah pada pasien DM tipe 2. Edukasi terkait pemantauan sendiri kadar glukosa darah, diet, dan cara mengatasi efek samping yang muncul akibat injeksi insulin sangat penting disampaikan pada pasien yang menggunakan insulin (ADA, 2018).

## 2.2 Insulin

### 2.2.1 Definisi

Insulin merupakan hormon yang diproduksi oleh sel beta dari islet Langerhans di pankreas dan terdiri dari 2 rantai asam amino, rantai A dan rantai B, yang dihubungkan oleh jembatan disulfida. Insulin dapat diproduksi dari spesies yang berbeda, meskipun demikian struktur dasar insulin yang dimiliki sama namun berbeda rantai asam amino. Insulin babi berbeda dengan insulin

manusia pada satu asam amino di rantai B, sedangkan insulin sapi berbeda pada asam amino rantai B dan 2 asam amino di rantai A. Selain itu, rantai A dan B dihubungkan oleh peptida yang disebut C-peptide (connecting-peptide). Insulin dari spesies yang berbeda akan memiliki jumlah asam amino pada C-peptida yang berbeda pula (Sweetman, 2009).

### 2.2.2 Jenis

Berdasar onset dan durasi kerja, insulin diklasifikasikan menjadi 4 kelompok yaitu insulin kerja cepat (*rapid-acting*), insulin kerja pendek (*short-acting*), insulin kerja menengah (*intermediate-acting*), dan insulin kerja lama (*long-acting*) (Sweetman, 2009).

#### a. Insulin *rapid-acting*

Insulin kerja cepat memiliki menghasilkan insulin yang memiliki penyerapan di subkutan lebih cepat sehingga puncak dan durasi kerja menjadi lebih singkat. Akibatnya waktu pemberian menjadi lebih dekat dengan waktu makan serta resiko hipoglikemi post-pandrial menjadi lebih kecil. Insulin jenis ini memiliki onset 15 menit dengan durasi kerja 4-5 jam, contohnya yaitu insulin Lispro dan Humalog.

#### b. Insulin *short-acting*

Insulin kerja pendek memiliki onset 30 menit hingga 1 jam dengan durasi kerja selama 6-8 jam. Contohnya yaitu insulin Humulin R.

#### c. Insulin *intermediate-acting*

Secara umum, insulin kerja menengah memiliki onset 2 jam dengan durasi kerja hingga mencapai 24 jam. Beberapa contohnya yaitu insulin NPH dan Lente.

d. Insulin *long-acting*

Insulin *long-acting* memiliki onset dan durasi paling lama diantara jenis insulin yang lain yaitu onset terjadi setelah 4 jam dengan durasi kerja mencapai 36 jam. Glargin, detemir, dan ultralente merupakan contoh insulin jenis ini.

### 2.2.3 Farmakokinetik dan Farmakodinamik

Insulin tidak memiliki efek hipoglikemi ketika diberikan secara oral karena akan menjadi bentuk tidak aktif di saluran pencernaan. Insulin sangat cepat terabsorpsi dari jaringan subkutan. Tingkat absorpsi dari lokasi injeksi yang berbeda bergantung pada aliran darah di lokasi tersebut, absorpsi pada bagian perut lebih cepat dari lengan, dan absorpsi di lengan lebih cepat dari pantat dan paha. Absorpsi insulin dengan injeksi intramuskular lebih cepat dari injeksi subkutan, maka dari digunakan injeksi subkutan karena diinginkan pelepasan yang lebih lambat sehingga efeknya terjadi lama. Insulin manusia/human insulin terabsorpsi sedikit lebih cepat dibanding insulin babi atau sapi. Insulin dimetabolisme di liver, namun juga terjadi di ginjal dan jaringan otot. Pada ginjal, insulin direabsorpsi terlebih dahulu oleh tubulus proksimal sehingga akan kembali ke aliran darah, sedangkan yang tereksresi di urin hanya sedikit (Sweetman, 2009).

### 2.2.4 Efek Samping

Efek samping yang paling sering muncul dari penggunaan insulin yaitu hipoglikemi. Efek ini berhubungan dengan dosis dari insulin itu sendiri, kelalaian

waktu makan pasien, atau peningkatan aktivitas fisik secara mendadak. Gejala dari hipoglikemi yaitu terjadinya peningkatan aktifitas simpatik seperti berkeringat dingin, lemas, pucat, dan tremor. Gejala lain termasuk juga sakit kepala, gangguan penglihatan seperti pandangan kabur, sulit berbicara, dan perubahan perilaku. Jika tidak segera diobati, hipoglikemi dapat menyebabkan kejang dan koma yang kemudian berujung kematian (Sweetman, 2009).

Insulin yang diinjeksikan secara subkutan, dapat menyebabkan terjadinya lipoatrofi atau lipohipertrofi. Lipohipertrofi terjadi akibat pengulangan injeksi berkali-kali pada lokasi yang sama dan biasanya dapat diatasi dengan cara merotasi lokasi injeksi, meskipun absorpsi insulin sangat berbeda di tiap lokasi injeksi yang berbeda. Selain itu, penggunaan insulin jangka panjang dapat meningkatkan berat badan (Sweetman, 2009).

### **2.2.5 Edukasi Injeksi Insulin**

Beberapa hal yang harus disampaikan untuk mengedukasi pasien tentang teknik injeksi insulin yaitu (NHS, 2016) :

- i. Cuci tangan terlebih dahulu dengan sabun dan dikeringkan
- ii. Persiapkan insulin pen lalu lepaskan penutup insulin pen
- iii. Insulin yang baru keluar dari kulkas harus digulung-gulung dengan telapak tangan terlebih dahulu selama 10 kali untuk meningkatkan suhu agar tidak nyeri ketika diinjeksikan
- iv. Pasang jarum baru setiap akan menginjeksikan insulin. Lepas penutup luar jarum baru, lalu lepas penutup yang dalam.
- v. Setiap akan diinjeksikan, dicek terlebih dahulu aliran jarum insulin pen. Dosis diatur sebanyak 2 U. Pen diposisikan menghadap ke atas kemudian perlahan-

- lahan ditekan. Aliran kecil harus muncul dari jarum, jika tidak, ulangi langkah ini hingga aliran kecil muncul.
- vi. Periksa dosis sudah harus kembali ke angka 0. Kemudian atur dosis sesuai anjuran dokter.
  - vii. Pilih lokasi bagian tubuh yang akan diinjeksikan yaitu perut, paha, lengan, atau pantat. Rotasi dilakukan pada tiap area injeksi yang dipilih untuk penggunaan selanjutnya.
  - viii. Genggam pen dengan 4 jari, letakkan ibu jari pada tombol bagian atas lalu cubit bagian kulit yang akan disuntik. Suntikkan jarum pada sudut 90°, lalu lepaskan cubitan. Tahan jarum selama 10 detik setelah dosis kembali menunjukkan angka 0 agar insulin terserap. Lepaskan jarum dengan perlahan.
  - ix. Lepaskan tutup luar jarum dari insulin pen dan putar agar jarum lepas lalu dibuang di wadah kaleng kosong yang aman (jangan dibuang ke tempat sampah biasa) yang kemudian nantinya dapat dibuang ke tempat sampah medis di rumah sakit ketika kontrol ke dokter di rumah sakit.
  - x. Insulin pen yang telah digunakan disimpan di suhu ruang hingga 28 hari dengan posisi menghadap ke atas.

### 1.3 Tingkat Pendidikan

Jenis pendidikan dapat dibedakan dalam tiga bagian yaitu (Yusuf, 1986 dalam Putri, 2017) :

- a. Pendidikan formal : pendidikan formal merupakan pendidikan terstruktur dan memiliki jenjang tingkatan yang berlangsung dari pendidikan dasar, menengah dan sampai perguruan tinggi.
- b. Pendidikan informal : pendidikan informal merupakan pendidikan yang berlangsung seumur hidup, dimana pendidikan ini diperoleh melalui pengalaman sehari-hari dan pengaruh dari lingkungan sosial.
- c. Pendidikan nonformal : pendidikan ini adalah pendidikan di luar sekolah yang menggantikan potensi dari pendidikan formal yang sekaligus membantu pendidikan formal, contohnya kursus keterampilan.

Tingkat pendidikan merupakan jenjang pendidikan terakhir yang dicapai seseorang melalui bangku sekolah, dimana khususnya di Indonesia, tingkat pendidikan dibagi menjadi 3 yaitu pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan pendidikan tinggi (Ihsan, 2011).

- a. Pendidikan dasar

Pendidikan dasar yaitu pendidikan yang memberikan pengetahuan dan ketrampilan, menumbuhkan sikap dasar yang diperlukan dalam masyarakat, serta mempersiapkan peserta didik untuk mengikuti pendidikan menengah. Pendidikan dasar pada prinsipnya merupakan pendidikan yang memberikan bekal dasar kehidupan, baik untuk pribadi maupun untuk masyarakat. Pendidikan dasar merupakan pendidikan yang lamanya sembilan tahun yang diselenggarakan selama enam tahun di Sekolah Dasar (SD) dan tiga tahun dijenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) atau satuan pendidikan yang sederajat.

- b. Pendidikan menengah

Pendidikan menengah adalah pendidikan yang mempersiapkan peserta didik menjadi anggota masyarakat yang memiliki kemampuan mengadakan hubungan timbal-balik dengan lingkungan sosial-budaya dan alam sekitar, serta dapat mengembangkan kemampuan lebih lanjut dalam dunia kerja atau pendidikan tinggi. Pendidikan menengah merupakan pendidikan yang lamanya tiga tahun sesudah pendidikan dasar dan diselenggarakan di Sekolah Menengah Atas (SMA) atau satuan pendidikan yang sederajat.

c. Pendidikan tinggi

Pendidikan tinggi merupakan kelanjutan dari pendidikan menengah yang diselenggarakan untuk mempersiapkan peserta didik menjadi anggota masyarakat yang memiliki kemampuan akademik dan profesional serta dapat menerapkan, mengembangkan dan menciptakan ilmu pengetahuan, teknologi, dan kesenian. Oleh karena itu bagi anak-anak yang telah menyelesaikan pendidikan dari Sekolah Menengah Atas (SMA) terbuka kesempatan untuk melakukan pembentukan diri secara berkelanjutan melalui lembaga pendidikan yang disebut Perguruan Tinggi. Di lingkungan lembaga tersebut generasi muda mengalami proses belajar untuk membentuk kemampuan melakukan penalaran secara ilmiah dengan mengembangkan cara berfikir kritis dan obyektif.

#### 1.4 *Care-giver*

*Care-giver* adalah seorang individu yang secara umum merawat dan mendukung individu lain (pasien) dalam kehidupannya. *Care-giver* terdiri dari dua jenis yaitu formal dan tidak formal. *Care-giver* formal merupakan perawatan yang disediakan oleh rumah sakit, psikiater, pusat perawatan ataupun tenaga

profesional lainnya yang diberikan dan terdapat pembayaran. Sedangkan *care-giver* tidak formal merupakan perawatan yang dilakukan di rumah dan tanpa keahlian atau keprofesionalan serta tanpa melakukan pembayaran, contohnya yaitu keluarga pasien (Awad and Voruganti, 2008).

### 1.5 Studi Literatur Penelitian Serupa

Khatab *et al.* (2010) melakukan penelitian untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kontrol glukosa darah yang buruk pada pasien diabetes melitus tipe 2. Pemilihan subjek penelitian dilakukan secara acak dari seluruh pasien diabetes melitus tipe 2 dimana pasien diminta untuk mengisi kuisisioner yang meliputi data sosiodemografik, karakteristik klinis, *self-care management* yang dilakukan, kepatuhan pada pengobatan, dan pola hidup selama menderita diabetes melitus. Seluruh data HbA1c dan GDP didapat dari rekam medis pasien. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa durasi menderita penyakit diabetes melitus yang lebih panjang dan ketidakpatuhan terhadap pengobatan secara signifikan meningkatkan kontrol glukosa darah yang buruk. Tingkat pendidikan berkaitan langsung dengan pola hidup dimana semakin tinggi tingkat pendidikan maka semakin baik kontrol glukosa darah yang dihasilkan.

Berdasarkan penelitian Khan *et al.* (2012) yang dilakukan untuk mengukur tingkat ketidakpatuhan dan faktor apa saja yang mempengaruhi ketidakpatuhan pada pasien diabetes melitus di daerah Al Hasa, Arab Saudi dilakukan dengan metode survey cross-sectional. Subjek penelitian dipilih secara acak dari pasien diabetes melitus di tiga pusat kesehatan di Al Hasa. Data diambil dari wawancara dengan pengisian kuisisioner dan rekam medis. Pasien dikatakan tidak patuh apabila telah mendapat terapi yang optimal dan telah dianjurkan untuk diet serta olahraga, namun tidak mengikuti anjuran medis tersebut disertai dengan nilai

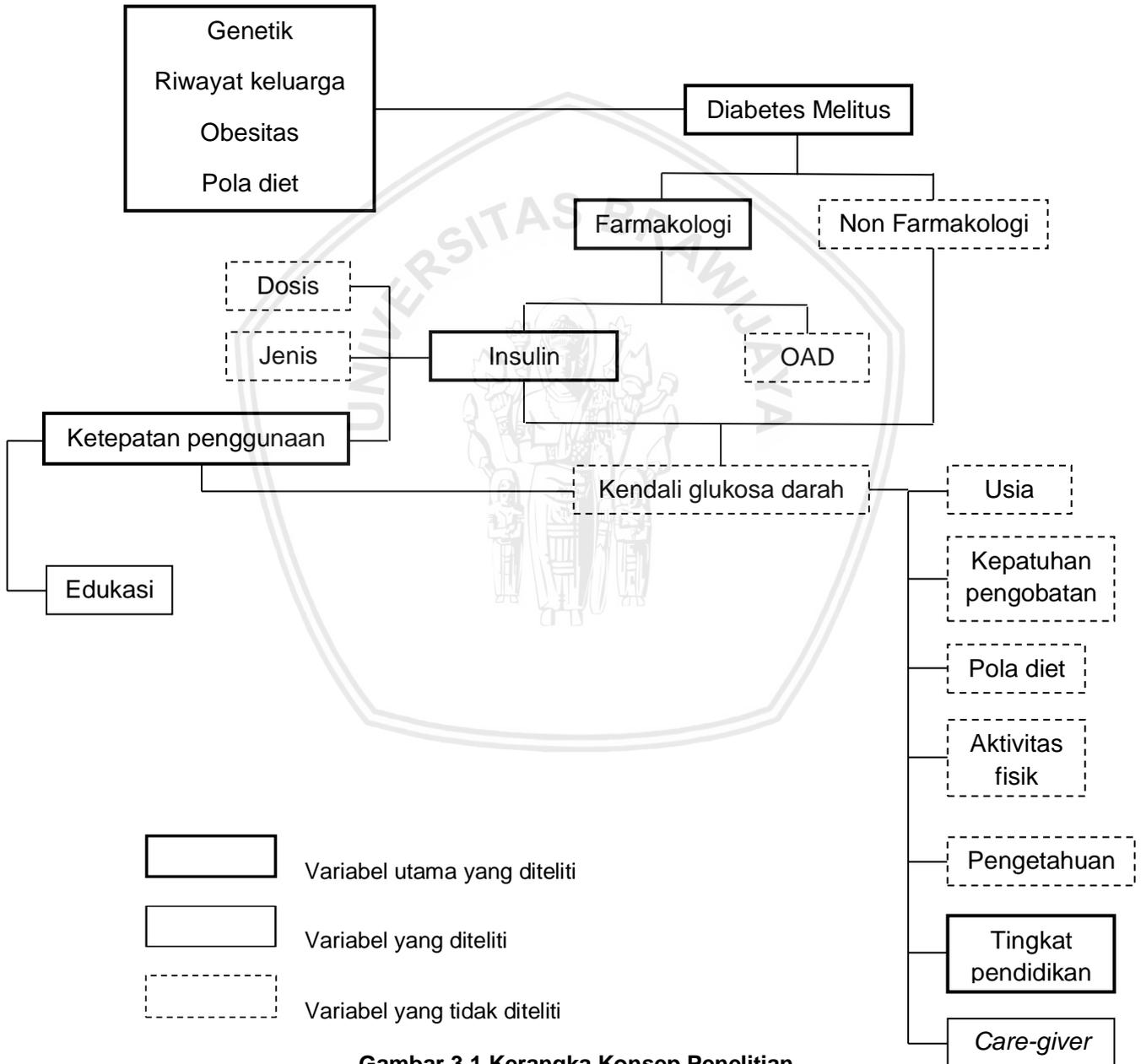
HbA1c >7% pada saat dilakukan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan tingginya tingkat ketidakpatuhan pada pasien diabetes melitus di Al Hasa dan terdapat kebutuhan perbaikan pada sistem pelayanan kesehatan, edukasi, dan pelatihan pasien diabetes melitus.

Penelitian Al-Rasheedi (2014) bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh tingkat pendidikan pada kontrol glukosa darah pasien diabetes melitus tipe 2. Sampel yaitu pasien diabetes melitus tipe 2 di Klinik Rumah Sakit Universitas King Khalid yang dipilih dari masing-masing tingkat pendidikan. Kuisisioner yang diberikan berisi pertanyaan sosiodemografik, karakteristik klinis, kesadaran akan komplikasi diabetes dan pola hidup. Kontrol glukosa darah yang buruk didefinisikan dengan nilai HbA1c  $\geq 7\%$ . Hasil penelitian menunjukkan jumlah pasien dengan kontrol glukosa darah yang buruk cukup tinggi dan tingkat pendidikan tidak dapat menjadi penentu yang bagus dari kepatuhan terapi pasien. Program edukasi terkait regimen terapi, diet, olahraga, dan pentingnya kontrol secara rutin memberikan keuntungan yang besar dalam kontrol glukosa darah.

BAB 3

KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1 Kerangka Konsep



Gambar 3.1 Kerangka Konsep Penelitian



Diabetes melitus merupakan gangguan metabolisme glukosa dalam tubuh yang dapat dipicu oleh faktor genetik, riwayat keluarga, obesitas, dan aktivitas fisik yaitu olahraga yang kurang. Terapi diabetes melitus terdiri dari dua jenis yaitu terapi farmakologi dan terapi non farmakologi. Terapi non farmakologi yang dapat dilakukan yaitu mengurangi asupan makanan yang banyak mengandung glukosa, berolahraga seperti jogging minimal selama 30 menit 3x dalam seminggu khususnya untuk pasien obesitas karena obesitas menjadi faktor resiko terbesar pemicu DM. Terapi farmakologi untuk pasien DM yaitu dengan menggunakan insulin atau obat antidiabetes (OAD), tergantung jenis DM yang diderita. Penelitian ini berfokus pada teknik injeksi insulin dimana subjek penelitian yang diambil adalah pasien DM yang diterapi insulin dengan/tanpa kombinasi OAD.

Manajemen terapi DM dengan insulin dan/atau OAD bertujuan untuk mengendalikan glukosa darah pasien yang meliputi kadar GDP, glukosa darah 2 jam post tes toleransi glukosa oral, dan HbA1C. Penggunaan insulin dipengaruhi oleh beberapa faktor yang berbeda pada tiap individu yaitu dosis dan jenis insulin yang digunakan, serta ketepatan teknik injeksi insulin. Ketepatan teknik injeksi insulin bergantung pada bagaimana pasien menerima edukasi tentang teknik injeksi insulin yang baik dan benar. Faktor-faktor tersebut yang nantinya akan berpengaruh pada hasil kendali glukosa darah.

Kendali glukosa darah sendiri dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya usia, kepatuhan pengobatan, pola diet, aktivitas fisik, pengetahuan, tingkat pendidikan, dan *care-giver*. Seiring dengan bertambahnya usia, organ tubuh akan mengalami penurunan fungsi tergantung beban kerja organ tersebut dimana salah satunya pankreas. Beban kerja pankreas ini dipengaruhi oleh

tingkat dan durasi resistensi insulin. Kepatuhan pengobatan memiliki tujuan utama untuk mengendalikan glukosa darah sehingga akan berakibat langsung apabila pasien tidak patuh dengan pengobatannya maka pengendalian kadar glukosa darah akan buruk. Pola makan pasien DM sangat dibatasi dengan makanan-makanan yang banyak mengandung gula yaitu karbohidrat, sehingga akan berkaitan dengan hasil kendali glukosa darah. Aktivitas fisik berperan penting dalam pengendalian kadar glukosa darah, terutama pada pasien DM tipe 2, karena ketika beraktivitas fisik maka kebutuhan otot terhadap glukosa akan meningkat sebagai bahan bakar energi sehingga pemakaian glukosa akan lebih besar. Pengetahuan yang lebih luas mengenai seluruh aspek DM dan pengobatannya akan berdampak pada perilaku pasien DM sehingga nantinya berpengaruh dalam kendali glukosa darah. Tingkat pendidikan akan menentukan seberapa besar kemampuan pasien dalam menangkap edukasi yang diberikan terkait DM dan pengobatannya khususnya teknik injeksi insulin. Adanya *care-giver* atau pendamping pasien dapat mempengaruhi manajemen terapi pasien DM, dimana pendamping dapat meningkatkan kepatuhan pengobatan dan pola hidup pasien yang akan berdampak pada glukosa darah.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk melihat hubungan tingkat pendidikan dengan ketepatan teknik injeksi insulin pada pasien diabetes melitus.

### **3.2 Hipotesis**

1. Terdapat hubungan positif antara tingkat pendidikan dengan ketepatan teknik injeksi insulin pada pasien diabetes melitus.

## BAB 4

### METODE PENELITIAN

#### 4.1. Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang dipilih adalah penelitian deskriptif dengan pengambilan data secara potong melintang untuk mengetahui hubungan tingkat pendidikan dengan ketepatan teknik injeksi insulin dimana data variabel bebas (tingkat pendidikan) dan variabel terikat (ketepatan teknik injeksi insulin) diukur dalam waktu yang sama. Dalam penelitian ini, tingkat pendidikan pasien dan ketepatan teknik injeksi insulin diperoleh dari hasil wawancara dan pengisian kuisisioner.

#### 4.2. Populasi dan Sampel

##### 4.2.1. Populasi

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah pasien yang didiagnosis diabetes melitus dan menggunakan terapi insulin dengan/tanpa kombinasi OAD.

##### 4.2.2. Sampel

Sampel diambil dengan teknik *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel secara sengaja sesuai dengan persyaratan sampel yang diperlukan yang diharapkan dapat mewakili seluruh pasien diabetes melitus yang menggunakan terapi insulin. Sampel diambil dari data rekam medis yang telah memenuhi kriteria inklusi penelitian. Pengambilan sampel dilakukan pada bulan Maret-April

2019 di Poli Endokrin Instalasi Rawat Jalan RSUD dr. Saiful Anwar (RSSA) Malang.

a. Kriteria responden

Kriteria inklusi :

1. Pasien yang didiagnosis menderita diabetes melitus dan menggunakan terapi insulin dengan/tanpa kombinasi OAD.
2. Pasien bersedia menjadi responden penelitian dan menandatangani lembar persetujuan (*informed consent*).

Kriteria eksklusi :

1. Pasien yang tidak dapat berkomunikasi.

b. Besar Sampel

Rumus yang digunakan untuk menentukan besar sampel pada penelitian ini adalah menggunakan rumus penentuan besar sampel analisis korelatif (Dahlan, 2013) :

$$n = \left( \frac{Z_{\alpha} + Z_{\beta}}{0.5 \ln[(1+r)/(1-r)]} \right)^2 + 3$$

Keterangan :

$Z_{\alpha}$  = deviat baku alfa atau kesalahan tipe I, ditetapkan sebesar 5%, hipotesis satu arah, sehingga  $Z_{\alpha} = 1.64$  (Dahlan, 2013)

$Z_{\beta}$  = deviat baku beta atau kesalahan tipe II, ditetapkan sebesar 10%, hipotesis satu arah, sehingga  $Z_{\beta} = 1.28$  (Dahlan, 2013)

$r$  = korelasi minimal yang dianggap bermakna dari penelitian sebelumnya = 0.4 (Khan *et al.*, 2012)

Maka dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut :

$$n = \left( \frac{1.64 + 1.28}{0.5 \ln[(1+0.4)/(1-0.4)]} \right)^2 + 3$$

$$n = 50.506$$

Dari perhitungan tersebut didapat nilai  $n = 51$  yang berarti dibutuhkan minimal 51 sampel untuk penelitian ini.

#### **4.3. Variabel Penelitian**

##### **4.3.1. Variabel Bebas**

Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu tingkat pendidikan pasien yang didapatkan dari hasil wawancara pada pasien di Poli Endokrin Instalasi Rawat Jalan RSUD dr. Saiful Anwar (RSSA) Malang.

##### **4.3.2. Variabel Terikat**

Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu ketepatan teknik injeksi insulin yang didapatkan dari hasil kuisisioner dan wawancara pada pasien di Poli Endokrin Instalasi Rawat Jalan RSUD dr. Saiful Anwar (RSSA) Malang.

#### **4.4. Lokasi dan Waktu**

Penelitian dilakukan di Poli Endokrin Instalasi Rawat Jalan RSUD dr. Saiful Anwar (RSSA) Malang untuk mendapatkan pasien sebagai sampel, mengisi kuisisioner dan melakukan wawancara yang dilaksanakan pada bulan Maret-April 2019.

#### **4.5. Bahan dan Alat/Instrumen Penelitian**

##### **4.5.1. Rekam Medis**

Rekam medis digunakan sebagai data sekunder dimana berisi data yang akan digunakan dalam pemilihan pasien yang memenuhi kriteria inklusi berupa identitas pasien, pemeriksaan dan pengobatan.

#### 4.5.2. Kuisisioner

Kuisisioner yang dirancang oleh peneliti dengan mengacu kuisisioner dari *Forum for Injection Technique and Therapy: Expert Recommendations (FITTER)* dan telah dilakukan uji validitas dan reliabilitas sebelumnya untuk digunakan sebagai data primer yang berisi pertanyaan untuk memperoleh data. Kuisisioner berisi pertanyaan positif (*favorable*) dan pertanyaan negatif (*unfavorable*) dengan pilihan jawaban ya dan tidak. Penilaian pertanyaan positif (*favorable*) adalah 1 untuk jawaban ya dan 0 untuk jawaban tidak. Penilaian pertanyaan negatif (*unfavorable*) adalah 0 untuk jawaban ya dan 1 untuk jawaban tidak. Pengisian kuisisioner adalah dengan memberikan tanda centang (✓) pada jawaban yang dianggap paling tepat. Pertanyaan yang diajukan pada kuisisioner berhubungan dengan ketepatan teknik injeksi insulin.

Tabel 4.1 Skor Instrumen Penelitian

| No. | Langkah Injeksi Insulin   | Ya | Tidak | Keterangan |
|-----|---|----|-------|------------|
| 1.  | Mencuci tangan dengan air dan sabun hingga kering   | 1  | 0     |            |
| 2.  | Menyimpan pen insulin yang baru di kulkas   | 1  | 0     |            |
| 3.  | Menggulung-gulung pen insulin di telapak tangan sebanyak 10 kali atau mendinginkan di suhu ruang    | 1  | 0     |            |
| 4.  | Mengecek aliran jarum   | 1  | 0     |            |
| 5.  | Mengatur dosis yang dibutuhkan  | 1  | 0     |            |
| 6.  | Membersihkan lokasi penyuntikan dengan disinfektan (contoh: alkohol swab) sebelum injeksi dilakukan | 1  | 0     |            |
| 7.  | Penyuntikan insulin dilakukan menunggu disinfektan (contoh: alkohol swab) hingga kering             | 1  | 0     |            |
| 8.  | Bagian tubuh yang dipilih untuk lokasi injeksi yaitu triseps, perut, paha atau pantat               | 1  | 0     |            |
| 9.  | Merotasi lokasi penyuntikan tiap kali penggunaan  | 1  | 0     |            |
| 10. | Menyuntikkan insulin secara tegak lurus dengan permukaan kulit                                      | 1  | 0     |            |
| 11. | Menunggu selama 10 detik sebelum jarum dicabut  | 1  | 0     |            |
| 12. | Melepas jarum dan membuangnya di sampah medis   | 1  | 0     |            |
| 13. | Menyimpan pen insulin yang telah digunakan pada suhu kamar dengan posisi letak jarum di atas        | 1  | 0     |            |

#### 4.5.3. Pen Insulin

Pen insulin digunakan sebagai alat peraga edukasi teknik injeksi insulin yang benar kepada pasien, dimana edukasi akan dilakukan setelah pengisian kuisisioner dan wawancara selesai.

#### 4.5.4. Manekin

Manekin digunakan sebagai alat peraga edukasi teknik injeksi insulin yang benar kepada pasien.

#### 4.5.5. Alat Pengolahan Data

Pada penelitian ini dilakukan pengolahan data menggunakan software SPSS (*Statistical Program For Social Science*) yang dapat berfungsi untuk analisis statistik dan modifikasi data.

#### 4.5.6. Uji Validitas

Uji validitas instrumen dilakukan untuk menunjukkan keabsahan dari instrumen yang akan dipakai pada penelitian. Alat ukur dapat dikatakan valid jika benar-benar sesuai dan menjawab secara cermat tentang variabel yang akan diukur. Validitas juga menunjukkan sejauh mana ketepatan pernyataan dengan apa yang dinyatakan sesuai dengan koefisien validitas. Uji validitas dilakukan menggunakan software SPSS. Instrumen dikatakan valid apabila nilai probabilitas korelasi [sig.(2-tailed)]  $\leq$  taraf signifikan ( $\alpha$ ) sebesar 0,05. Pada uji validasi, satuan validasi disebut *try-out* dan sekelompok subjek yang dijadikan subjek validasi disebut grup standarisasi / *standardization group* (Notoatmodjo, 2010).

Prosedur uji validitas pada penelitian ini yaitu :

1. Kuisisioner diberikan pada suatu sampel subjek yang khusus dipilih untuk uji validitas yaitu subjek dengan kriteria yang sama dan bukan merupakan sampel penelitian.
2. Dilakukan *try-out* terhadap 30 subjek yang diambil di RSSA Malang.
3. Untuk uji validitas, hasil *try-out* dianalisis dengan menggunakan teknik korelasi *product moment* menggunakan software SPSS IBM 20 sebagai berikut :
  - a. Membuat distribusi skor untuk masing-masing pertanyaan dari responden yang terdiri dari nomor responden, nomor pertanyaan, skor pertanyaan, dan total skor pada program *Microsoft Office Excel 2010*.
  - b. Buka program SPSS IBM 20.
  - c. Skor tiap pertanyaan kuisisioner yang ada pada *Microsoft Office Excel 2010* termasuk skor total dicopy, dan dipaste di lembar data editor SPSS kemudian klik *variable view*.
  - d. Pada kolom label, ketik label item-item pertanyaan kuisisioner (item X ke-1, item X ke-2, dst) kemudian klik *Analyze>Correlate>Bivariate*.
  - e. Masukkan seluruh item variabel X ke *Variables*.
  - f. Masukkan total skor variabel X ke *Variables*.
  - g. *Checklist Pearson ; Two Tailed ; Flag*.
  - h. Klik *OK*.
  - i. Kuisisioner dinyatakan valid apabila nilai korelasi dari pertanyaan dalam kuisisioner lebih besar dari taraf signifikansi yang digunakan yaitu 5%.

Dalam melakukan uji validitas ini dibutuhkan 30 responden, dimana jumlah ini merupakan standar minimal. Responden dalam uji validitas tidak boleh dimasukkan ke dalam sampel penelitian (Ghozali, 2005).

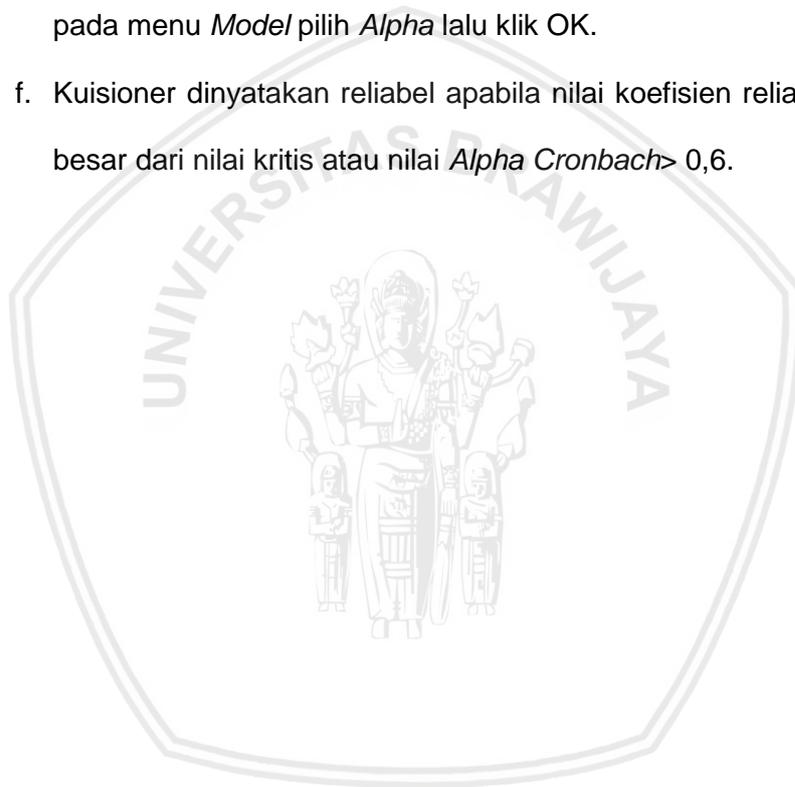
#### 4.5.7. Uji Reliabilitas

Reliabilitas instrumen yaitu suatu instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama, maka akan menghasilkan data yang sama. Hasil pengukuran yang memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi akan mampu memberikan hasil yang terpercaya. Tinggi rendahnya reliabilitas instrumen ditunjukkan oleh suatu angka yang disebut koefisien reliabilitas. Jika suatu instrumen dipakai dua kali untuk mengukur objek yang sama dan hasil pengukuran yang diperoleh konsisten, instrumen tersebut reliabel (Sugiyono, 2014).

Prosedur uji validitas pada penelitian ini yaitu :

1. Kuisioner diberikan pada suatu sampel subjek yang khusus dipilih untuk uji validitas yaitu subjek dengan kriteria yang sama dan bukan merupakan sampel penelitian.
2. Dilakukan *try-out* terhadap 30 subjek yang diambil di RSSA Malang.
3. Untuk uji reliabilitas, hasil *try-out* dianalisis dengan menggunakan teknik korelasi *product moment* menggunakan software SPSS IBM 20 sebagai berikut :
  - a. Membuat distribusi skor untuk masing-masing pertanyaan dari responden yang terdiri dari nomor responden, nomor pertanyaan, skor pertanyaan, dan total skor pada program *Microsoft Office Excel 2010*.
  - b. Buka program SPSS IBM 20.

- c. Skor tiap pertanyaan kuisisioner yang ada pada *Microsoft Office Excel 2010* termasuk skor total dicopy, dan dipaste di lembar data editor SPSS.
- d. Klik *Analyze>Scale>Reliability analysis*
- e. Blok item X ke-1 sampai seterusnya tetapi tidak termasuk total X, lalu pindahkan ke kotak item dengan mengklik tanda panah lalu pada menu *Model* pilih *Alpha* lalu klik OK.
- f. Kuisisioner dinyatakan reliabel apabila nilai koefisien reliabilitas lebih besar dari nilai kritis atau nilai *Alpha Cronbach* > 0,6.



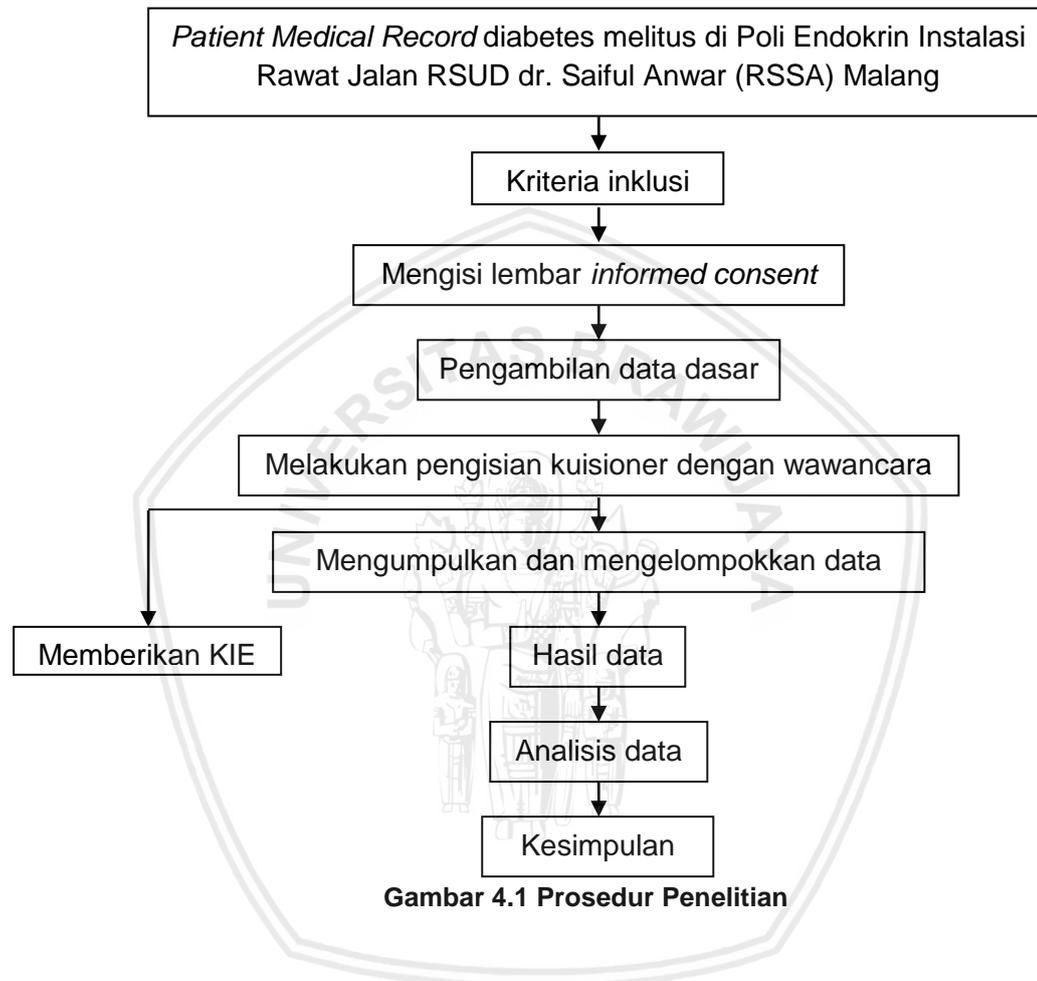
#### 4.6. Definisi Operasional

Tabel 4.2 Definisi Operasional

| No. | Variabel                         | Definisi   | Alat Ukur   | Skala   |
|-----|----------------------------------|--|-------------|---------|
| 1.  | Pasien                           | Pasien merupakan pasien rawat jalan yang didiagnosis diabetes melitus dan menggunakan terapi insulin dengan/tanpa kombinasi OAD, serta bersedia mengikuti penelitian dengan menandatangani <i>informed consent</i> .               | Rekam medis | Nominal |
| 2.  | Terapi insulin                   | Terapi insulin artinya pasien sedang dalam pengobatan dengan insulin pen rute subkutan dengan jenis <i>rapid-acting, short-acting, intermediate-acting</i> atau <i>long-acting</i> sebagai terapi diabetes melitus.                | Rekam medis | Nominal |
| 3.  | Lama terapi                      | Lama terapi insulin terhitung sejak awal penggunaan insulin hingga data dari rekam medis tersebut diambil. Lama penggunaan insulin dinyatakan dalam jumlah bulan atau tahun, karena insulin ditujukan untuk terapi jangka panjang. | Rekam medis | Nominal |
| 4.  | Tingkat pendidikan               | Tingkat pendidikan merupakan jenjang pendidikan atau sekolah terakhir yang ditempuh subyek penelitian, seperti SD, SMP, SMA/ sederajat, dan Diploma/ Kesajaraan  | Kuisisioner | Ordinal |
| 5.  | Ketepatan teknik injeksi insulin | Keterampilan, cara, teknik yang digunakan seseorang dalam memakai insulin  | Kuisisioner | Ordinal |
| 6.  | Care-giver                       | Pendamping pasien di rumah selama penggunaan terapi  | Kuisisioner | Nominal |
| 7.  | Sumber edukasi                   | Sumber informasi pasien terkait teknik injeksi insulin   | Kuisisioner | Nominal |
| 8.  | Lipohipertrofi                   | Pasien yang mengalami bengkak dan gumpalan dibawah kulit pada lokasi injeksi insulin. Dalam penelitian ini diketahui dari hasil wawancara  | Kuisisioner | Nominal |
| 9.  | Hipoglikemi                      | Pasien yang mengalami gejala keringat dingin, lemas, dan gemetar   | Kuisisioner | Nominal |
| 10. | Lupa injeksi insulin             | Pasien melewatkan injeksi insulin sesuai regimen yang didapat  | Kuisisioner | Nominal |
| 11. | Olahraga                         | Pasien yang melakukan aktivitas fisik secara terencana dan terstruktur yang dilakukan berulang-ulang minimal 30 menit minimal tiga kali dalam seminggu   | Kuisisioner | Nominal |

## 4.7. Prosedur Penelitian dan Pengumpulan Data

### 4.7.1. Prosedur penelitian



### 4.7.2. Pengumpulan data

Penelitian ini mengumpulkan data secara observasional dari kuisisioner sebagai data primer dan rekam medis pasien sebagai data sekunder. Data yang diambil dari rekam medis yaitu umur, tingkat pendidikan, riwayat penyakit dan terapi insulin yang digunakan antara lain berupa jenis, dosis, frekuensi, dan lama penggunaan terapi insulin. Data yang diambil dari kuisisioner yaitu teknik injeksi insulin oleh pasien.

## 4.8. Analisis Data

### 4.8.1. Uji Korelasi

Pada analisis data, dilakukan penghitungan jumlah presentase jawaban benar melalui rumus berikut :

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan :  
 P = Nilai Presentase  
 F = Skor Benar  
 N = Skor Total

Lalu hasil perhitungan yang diperoleh dikategorikan sebagai berikut (Budiman, 2013) :

**Tabel 4.3 Kategori Ketepatan Teknik Injeksi Insulin**

| No. | Kategori     | Nilai Presentase |
|-----|--------------|------------------|
| 1.  | Tepat        | 76%-100%         |
| 2.  | Kurang Tepat | 56%-75%          |
| 3.  | Tidak Tepat  | <56%             |

Setelah itu, dilakukan penggolongan untuk tingkat pendidikan, yang mana sebagai berikut :

**Tabel 4.4 Penggolongan Tingkat Pendidikan**

| Kategori | Jenis                |
|----------|----------------------|
| Dasar    | SD, SMP/Sederajat    |
| Menengah | SMA/Sederajat        |
| Tinggi   | Diploma, Kesarjanaan |

Kemudian untuk mengetahui pengaruh dari sumber edukasi terhadap ketepatan teknik injeksi insulin, perlu dilakukan penggolongan sebagai berikut yaitu :

Tabel 4.5 Penggolongan Sumber Edukasi Insulin

| Kategori    |                      |                  |
|-------------|----------------------|------------------|
| Media massa | Non-tenaga kesehatan | Tenaga kesehatan |

Setelah data diolah, hasil data dianalisa dengan metode korelasi Somers'd yaitu korelasi non parametrik yang dapat digunakan untuk menganalisis suatu hubungan diantara dua variable yang mempunyai skala data ordinal. Koefisien korelasi menunjukkan kekuatan hubungan linear. Kriteria tingkat hubungan (koefisien korelasi) antar variabel yaitu  $\pm 0.00$  hingga  $\pm 1.00$ . Tanda (+) menggambarkan korelasi positif dan tanda (-) menggambarkan korelasi negatif. Adapun rumus korelasi Somers'd sebagai berikut :

$$Somers'd = \frac{Ns - Nd}{Ns + Nd + Ty}$$

Keterangan:

Ns : Concordant (P)

Nd : Discordant (Q)

Ty : Pasangan Kolom

Untuk menentukan korelasi antarvariabel, maka diberikan nilai-nilai dari koefisien korelasi sebagai berikut : (Rahman, 2015).

Tabel 4.6 Interpretasi Koefisien Korelasi

| Interval Nilai | Tingkat Hubungan        |
|----------------|-------------------------|
| 0              | Tidak terdapat korelasi |
| 0,00 – 0,24    | Sangat lemah            |
| 0,25 – 0,49    | Cukup kuat              |
| 0,50 – 0,74    | Kuat                    |
| 0,75 – 0,99    | Sangat kuat             |
| 1,00           | Sempurna                |

## BAB 5

### HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

Pada penelitian ini, didapat data karakteristik subjek penelitian yang mencakup usia dan jenis kelamin; data karakteristik klinik yaitu jenis terapi dan lama terapi yang didapat dari rekam medik; serta data pendukung meliputi data penggunaan dan penggantian jarum insulin, lipohipertrofi, rasa nyeri saat injeksi insulin, gejala hipoglikemi, *care-giver* pasien, serta sumber edukasi penggunaan insulin yang didapat dari hasil wawancara. Pengambilan sampel penelitian dilakukan dengan teknik *purposive sampling* yaitu memilih sampel berdasar kriteria inklusi dan eksklusi. Besar sampel penelitian yang didapat dari bulan Maret hingga April 2019 di bagian Poli Endokrin Instalasi Rawat Jalan RSUD dr. Saiful Anwar (RSSA) Malang sejumlah 68 pasien yang memenuhi kriteria inklusi.

#### 5.1. Hasil Penelitian

##### 5.1.1 Karakteristik Subjek Penelitian

Pada penelitian yang telah dilakukan, didapatkan karakteristik subjek penelitian yang meliputi usia, jenis kelamin, lama menderita diabetes melitus, lama terapi insulin, dan jenis terapi.

Tabel 5.1 Karakteristik Subjek Penelitian

| No. | Variabel                    | Mean $\pm$ SD   |
|-----|-----------------------------|---|
| 1.  | Usia (tahun)                | 55.63 $\pm$ 9.67  |
| 2.  | Jenis kelamin (%)           | Laki-Laki<br>Perempuan  |
|     |                             | 28 (41%)<br>40 (59%)  |
| 3.  | Lama menderita DM (tahun)   | 8.64 $\pm$ 8.41   |
| 4.  | Lama terapi insulin (tahun) | 2.97 $\pm$ 2.90   |
| 5.  | Jenis terapi (%)            | Insulin<br>Insulin + OAD                                      |
|     |                             | 49 (72%)<br>19 (28%)  |
| 6.  | BMI (%)                     | <i>Underweight</i><br>Normal<br><i>Overweight</i><br>Obesitas |
|     |                             | 5 (7%)<br>35 (52%)<br>21 (31%)<br>7 (10%)                     |
| 7.  | Tingkat pendidikan (%)      | Dasar<br>Menengah<br>Tinggi                                   |
|     |                             | 41 (61%)<br>22 (32%)<br>5 (7%)                                |

Pada tabel di atas, pasien diabetes melitus di Poli Endokrin Instalasi Rawat Jalan RSUD dr. Saiful Anwar (RSSA) Malang yang menjadi subjek penelitian pada bulan Maret–April 2019 rata-rata didominasi dengan usia 55.63  $\pm$  9.67 tahun. Selain itu, sebagian besar didapat pasien berjenis kelamin perempuan, yaitu 40 pasien (59%), sisanya laki-laki sebanyak 28 pasien (41%). Data yang didapat menunjukkan bahwa rata-rata pasien telah menderita diabetes melitus selama 8.64  $\pm$  8.41 tahun dengan lama terapi insulin rata-rata 2.97  $\pm$  2.90 tahun. Pasien yang mendapatkan terapi dengan insulin saja lebih banyak, yaitu 49 pasien (72%) dibanding terapi insulin kombinasi OAD sebanyak 19 pasien (28%). Mayoritas pasien tergolong memiliki BMI yang normal yaitu sebanyak 35 pasien (52%), sementara 21 pasien lainnya (31%) termasuk *overweight*, 7 pasien (10%) obesitas, dan 5 pasien (7%) *underweight*. Selain itu, data menunjukkan terdapat 41 pasien (61%) yang memiliki tingkat pendidikan dasar, 22 pasien (32%) dengan tingkat pendidikan menengah, dan 5 pasien (7%) dengan tingkat pendidikan tinggi.

## 5.1.2 Validitas dan Reliabilitas

### 5.1.2.1 Uji Validitas

Pada penelitian ini, uji validitas dilakukan menggunakan 30 responden yaitu pasien diabetes melitus di Poli Endokrin Instalasi Rawat Jalan RSUD dr. Saiful Anwar (RSSA) Malang. Uji validitas dilakukan menggunakan SPSS IBM 16 untuk mendapat data validitas alat penelitian berupa kuisisioner. Dari hasil uji, didapat nilai korelasi seluruh pertanyaan dari kuisisioner telah memenuhi [sig. (2-tailed)]  $\leq \alpha$  (0.05). Hasil dari uji validitas yang telah dilakukan menunjukkan bahwa setiap pertanyaan dalam kuisisioner memiliki nilai korelasi  $< 0.05$  sehingga dapat dikatakan kuisisioner yang digunakan valid.

**Tabel 5.2 Uji Validitas**

| Pertanyaan | Nilai Korelasi sig. (2-tailed) | Interpretasi |
|------------|--------------------------------|--------------|
| 1.         | 0.000                          | Valid        |
| 2.         | 0.000                          | Valid        |
| 3.         | 0.000                          | Valid        |
| 4.         | 0.000                          | Valid        |
| 5.         | 0.000                          | Valid        |
| 6.         | 0.000                          | Valid        |
| 7.         | 0.000                          | Valid        |
| 8.         | 0.000                          | Valid        |
| 9.         | 0.001                          | Valid        |
| 10.        | 0.000                          | Valid        |
| 11.        | 0.000                          | Valid        |
| 12.        | 0.000                          | Valid        |
| 13.        | 0.000                          | Valid        |

### 5.1.2.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan menggunakan SPSS IBM 16 untuk melihat alat penelitian yang digunakan akan menghasilkan data yang sama apabila digunakan berulang-ulang. Pada penelitian ini, didapat hasil dari setiap pertanyaan dalam kuisioner memiliki nilai *alpha cronbach* sebesar 0.8045 yang menunjukkan kuisioner tersebut reliabel, karena telah memenuhi syarat nilai *alpha cronbach*  $> 0.6$ .

**Tabel 5.3 Uji Reliabilitas**

| <i>Alpha Cronbach</i> | Jumlah Soal |
|-----------------------|-------------|
| 0.8045                | 13          |

### 5.1.3 Data Pendukung

#### 5.1.3.1 Penggunaan Jarum Insulin

Panjang jarum insulin yang digunakan pasien diabetes melitus terdapat beberapa macam yaitu 4 mm, 5 mm, dan 8 mm sesuai kondisi pasien agar rute injeksi insulin tepat subkutan. Pada tabel 5.4 ditunjukkan bahwa panjang jarum insulin 4 mm paling banyak digunakan yaitu sejumlah 49 pasien (72%). Kemudian panjang jarum insulin yang paling sedikit digunakan yaitu 8 mm sejumlah 6 pasien (9%).

**Tabel 5.4 Distribusi Penggunaan Jarum Insulin**

| Panjang Jarum | Jumlah Pasien | Persentase |
|---------------|---------------|------------|
| 4 mm          | 49            | 72%        |
| 5 mm          | 7             | 10%        |
| 8 mm          | 6             | 9%         |
| Tidak tahu    | 6             | 9%         |

### 5.1.3.2 Penggantian Jarum Insulin Baru

Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa pasien diabetes melitus mayoritas melakukan penggantian jarum insulin baru setelah 3–5x injeksi yaitu sejumlah 32 pasien (47%). Sisanya yaitu 18 pasien (26%) baru melakukan penggantian jarum insulin setelah 2 kali injeksi, 12 pasien (18%) setelah 6–10 kali injeksi, dan 6 pasien (9%) setelah >10 kali injeksi.

**Tabel 5.5 Distribusi Penggantian Jarum Insulin Baru**

| Penggantian Jarum Baru | Jumlah Pasien | Persentase |
|------------------------|---------------|------------|
| 2 kali injeksi         | 18            | 26%        |
| 3–5 kali injeksi       | 32            | 47%        |
| 6–10 kali injeksi      | 12            | 18%        |
| >10 kali injeksi       | 6             | 9%         |

### 5.1.3.3 Lipohipertrofi

Data terjadinya lipohipertrofi didapat dari hasil wawancara dengan pasien yaitu menanyakan apakah pada area injeksi muncul gumpalan atau penumpukan lemak di bawah kulit. Sebanyak 11 pasien (16%) mengalami lipohipertrofi dan 57 pasien lain (84%) tidak mengalami.

**Tabel 5.6 Distribusi Lipohipertrofi**

| Lipohipertrofi | Jumlah Pasien | Persentase |
|----------------|---------------|------------|
| Ya             | 11            | 16%        |
| Tidak          | 57            | 84%        |

#### 5.1.3.4 Rasa Nyeri Saat Injeksi Insulin

Mayoritas pasien diabetes melitus tidak mengeluh mengalami rasa nyeri di area injeksi saat dilakukan injeksi insulin yaitu sebanyak 45 pasien (66%), namun sisa pasien lainnya mengalami rasa nyeri.

**Tabel 5.7 Distribusi Rasa Nyeri Saat Injeksi Insulin**

| Nyeri | Jumlah Pasien | Persentase |
|-------|---------------|------------|
| Ya    | 23            | 34%        |
| Tidak | 45            | 66%        |

#### 5.1.3.5 Gejala Hipoglikemi

Data terjadinya gejala hipoglikemi didapat dari hasil wawancara dengan pasien apakah pasien mengalami keringat dingin, lemas, pusing, dan tangan gemetar selama penggunaan insulin. Pada tabel 5.8 terlihat bahwa hanya 24 pasien (35%) yang mengalami hal tersebut, sedangkan 44 pasien (65%) tidak mengalami gejala hipoglikemi.

**Tabel 5.8 Distribusi Gejala Hipoglikemi**

| Hipoglikemi | Jumlah Pasien | Persentase |
|-------------|---------------|------------|
| Ya          | 24            | 35%        |
| Tidak       | 44            | 65%        |

#### 5.1.3.6 Lupa Melakukan Injeksi Insulin

Frekuensi injeksi insulin per hari yang harus dilakukan tiap pasien berbeda-beda tergantung kondisi klinis pasien yang nanti akan menentukan jenis insulin dan dosis yang didapat. Maka dari itu, terdapat beberapa pasien yaitu 39 pasien (57%) yang lupa melakukan injeksi insulin sesuai regimen terapi yang

sudah didapat. 29 pasien (43%) sisanya tidak pernah lupa melakukan injeksi insulin sesuai waktu yang telah ditentukan.

**Tabel 5.9 Distribusi Lupa Melakukan Injeksi Insulin**

| Lupa Injeksi | Jumlah Pasien | Persentase |
|--------------|---------------|------------|
| Ya           | 39            | 57%        |
| Tidak        | 29            | 43%        |

#### 5.1.3.7 Care-giver Pasien

*Care-giver* adalah pendamping pasien di rumah selama penggunaan terapi insulin. Pada penelitian ini menunjukkan hasil bahwa mayoritas pasien diabetes melitus memiliki *care-giver* yaitu sebanyak 55 pasien (81%) didampingi oleh keluarga dan 1 pasien (1%) didampingi oleh tenaga kesehatan.

**Tabel 5.10 Distribusi Care-giver Pasien**

|       | Care-giver       | Jumlah Pasien | Persentase |
|-------|------------------|---------------|------------|
| Ya    | Keluarga         | 55            | 81%        |
|       | Tenaga kesehatan | 1             | 1%         |
| Tidak |                  | 12            | 18%        |

#### 5.1.3.8 Peran Care-giver Pasien

*Care-giver* pasien memiliki peran di rumah untuk menunjang keberhasilan terapi insulin yaitu dengan mengingatkan waktu penggunaan insulin maupun turut membantu penggunaan insulin. Pada tabel 5.10 sebelumnya, sejumlah 56 pasien memiliki *care-giver*, kemudian dari jumlah tersebut mayoritas *care-giver* berperan mengingatkan sekaligus membantu penggunaan insulin pasien di rumah yaitu sebanyak 37 pasien (66%). Sedangkan 19 pasien (34%) lainnya memiliki *care-giver* yang hanya mengingatkan waktu penggunaan insulin.

**Tabel 5.11 Distribusi Peran *Care-giver* Pasien**

| <b>Peran <i>Care-giver</i></b>            | <b>Jumlah Pasien</b> | <b>Persentase</b> |
|---|----------------------|-------------------|
| Mengingat waktu penggunaan insulin        | 19                   | 34%               |
| Mengingat dan membantu penggunaan insulin | 37                   | 66%               |

### 5.1.3.9 Sumber Edukasi Penggunaan Insulin

Pasien diabetes melitus yang mendapatkan terapi insulin membutuhkan edukasi khusus terkait penggunaan insulin sebelum terapi dimulai. Edukasi ini dapat dilakukan oleh tenaga kesehatan seperti dokter, apoteker, dan perawat, namun ada pula beberapa pasien yang mendapatkan sumber edukasi dari non tenaga kesehatan seperti keluarga atau tetangga yang pernah menggunakan insulin. Pada tabel 5.12 ditunjukkan bahwa edukasi paling banyak didapatkan dari dokter yaitu sejumlah 45 pasien (67%), kemudian dari perawat sejumlah 18 pasien (26%), dan terakhir dari apoteker sejumlah 2 pasien (3%).

**Tabel 5.12 Distribusi Sumber Edukasi Penggunaan Insulin**

| <b>Sumber Edukasi</b> |          | <b>Jumlah Pasien</b> | <b>Persentase</b> |
|-----------------------|----------|----------------------|-------------------|
| Media massa           |          | 0                    | 0%                |
| Non tenaga kesehatan  |          | 3                    | 4%                |
| Tenaga kesehatan      | Dokter   | 45                   | 67%               |
|                       | Apoteker | 2                    | 3%                |
|                       | Perawat  | 18                   | 26%               |

### 5.1.3.10 Metode Edukasi Penggunaan Insulin

Beberapa sumber edukasi penggunaan insulin seperti tenaga kesehatan dan non tenaga kesehatan memberikan edukasi kepada pasien diabetes melitus dengan metode atau cara yang berbeda-beda. Metode yang paling banyak dilakukan adalah dengan memberi peragaan bagaimana teknik injeksi insulin

yang benar (61%). Ada pula yang memberi edukasi dengan menggunakan bantuan boneka sebagai alat peraga (39%). Pada hasil penelitian tidak ditemukan pasien yang mendapat edukasi dari diskusi tanya jawab, media edukasi (leaflet), dan hanya berupa penjelasan saja.

**Tabel 5.13 Distribusi Metode Edukasi Penggunaan Insulin**

| Metode Edukasi                       | Jumlah Pasien | Persentase |
|--------------------------------------|---------------|------------|
| Diskusi tanya jawab                  | 0             | 0%         |
| Media edukasi (leaflet)              | 0             | 0%         |
| Hanya diberi penjelasan              | 0             | 0%         |
| Peragaan                             | 41            | 61%        |
| Peragaan dengan alat peraga (boneka) | 27            | 39%        |

#### 5.1.3.11 Olahraga

Pada tabel 5.14 ditunjukkan bahwa aktivitas fisik pasien yaitu olahraga paling banyak dilakukan hanya <2x tiap minggunya yaitu sejumlah 43 pasien (63%). Beberapa pasien juga menunjukkan kebiasaan olahraga yang bagus yaitu >3x tiap minggunya sebanyak 20 pasien (30%).

**Tabel 5.14 Distribusi Kebiasaan Olahraga Pasien**

| Olahraga    | Jumlah Pasien | Persentase |
|-------------|---------------|------------|
| >3x/minggu  | 20            | 30%        |
| 2-3x/minggu | 5             | 7%         |
| <2x/minggu  | 43            | 63%        |

#### 5.1.4 Data Hasil Kuisisioner

##### 5.1.4.1 Presentase Jawaban Kuisisioner

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek penelitian, diperoleh data presentase jawaban dari kuisisioner yang ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel 5.15 Presentase Jawaban Kuisisioner

| Langkah Penggunaan Insulin  | Jawaban |
|---|---------|
|   | Ya      |
| Mengatur dosis yang dibutuhkan  | 100%    |
| Bagian tubuh yang dipilih untuk lokasi injeksi yaitu triseps, perut, paha atau pantat               | 100%    |
| Merotasi lokasi penyuntikan tiap kali penggunaan  | 100%    |
| Menyuntikkan insulin secara tegak lurus dengan permukaan kulit                                      | 99%     |
| Mencuci tangan dengan air dan sabun hingga kering   | 91%     |
| Menunggu selama 10 detik sebelum jarum dicabut  | 84%     |
| Menyimpan pen insulin yang telah digunakan pada suhu kamar dengan posisi letak jarum di atas        | 78%     |
| Membersihkan lokasi penyuntikan dengan disinfektan (contoh: alkohol swab) sebelum injeksi dilakukan | 60%     |
| Menyimpan pen insulin yang baru di kulkas   | 59%     |
| Mengecek aliran jarum   | 44%     |
| Menggulung-gulung pen di telapak tangan sebanyak 10 kali atau mendinginkan di suhu ruang            | 43%     |
| Penyuntikan insulin dilakukan menunggu disinfektan (contoh: alkohol swab) hingga kering             | 31%     |
| Melepas jarum dan membuangnya di sampah medis   | 16%     |

#### 5.1.4.2 Data Ketepatan Teknik Injeksi Insulin

Berdasarkan kategori ketepatan yang didapat dari Budiman (2013), apabila dikelompokkan sesuai hasil pengisian kuisisioner maka diperoleh data sebagai berikut :

Tabel 5.16 Ketepatan Teknik Injeksi Insulin

| Kategori              | Jumlah |
|-----------------------|--------|
| Tepat (>75%)          | 27     |
| Kurang Tepat (56-75%) | 28     |
| Tidak Tepat (<56%)    | 13     |

## 5.2 Analisis Data

### 5.2.1 Tabulasi Silang Tingkat Pendidikan dengan Ketepatan Teknik Injeksi Insulin

Pada penelitian ini, didapat hasil bahwa pasien yang menjadi sampel penelitian memiliki pendidikan terakhir terbanyak berupa pendidikan dasar (SD dan SMP), yaitu sejumlah 41 pasien. Kemudian apabila dilihat dari ketepatan teknik injeksi insulin, dari 68 pasien menunjukkan tingkat ketepatan injeksi insulin yang kurang tepat yaitu sebanyak 28 pasien. Persebaran data tingkat pendidikan dengan ketepatan teknik injeksi insulin dapat diketahui melalui tabel 5.17.

**Tabel 5.17 Tabulasi Silang Tingkat Pendidikan dengan Ketepatan Teknik Injeksi Insulin**

| Tingkat Pendidikan               | Ketepatan   |              |           | Total     |
|----------------------------------|-------------|--------------|-----------|-----------|
|                                  | Tidak Tepat | Kurang Tepat | Tepat     |           |
| Dasar (SD dan SMP/Sederajat)     | 7           | 20           | 14        | <b>41</b> |
| Menengah (SMA/Sederajat)         | 5           | 7            | 10        | <b>22</b> |
| Tinggi (Diploma dan Kesarjanaan) | 1           | 1            | 3         | <b>5</b>  |
| <b>Total</b>                     | <b>13</b>   | <b>28</b>    | <b>27</b> | <b>68</b> |

### 5.2.2 Hasil Analisis Korelasi Tingkat Pendidikan dengan Ketepatan Teknik Injeksi Insulin

Hasil analisis data menggunakan uji korelasi Somers'd menunjukkan nilai  $p = 0.102$  dan  $r = 0.163$ , maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan ( $p > 0.05$ ) antara tingkat pendidikan dengan ketepatan teknik injeksi insulin dengan kekuatan korelasi yang sangat lemah.

Tabel 5.18 Hasil Analisis Korelasi Somers'd

| Tingkat Pendidikan                  | Ketepatan   |              |       | Total | r     | p     |
|-------------------------------------|-------------|--------------|-------|-------|-------|-------|
|                                     | Tidak Tepat | Kurang Tepat | Tepat |       |       |       |
| Dasar<br>(SD dan SMP/Sederajat)     | 7           | 20           | 14    | 41    | 0.163 | 0.102 |
| Menengah<br>(SMA/Sederajat)         | 5           | 7            | 10    | 22    |       |       |
| Tinggi<br>(Diploma dan Kesarjanaan) | 1           | 1            | 3     | 5     |       |       |
| Total                               | 13          | 28           | 27    | 68    |       |       |



## BAB 6

### PEMBAHASAN

#### 6.1 Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan tingkat pendidikan dengan ketepatan teknik injeksi insulin pada pasien diabetes melitus dimana pengambilan data dilakukan secara *cross sectional* yaitu dalam satu waktu. Penelitian ini dinyatakan laik etik oleh komisi etik dengan diturunkannya Surat Keterangan Kelaikan Etik (*Ethical Clearance*) Nomor 400/042/K.3/302/2019 yang kemudian pengambilan data dilakukan di Instalasi Rawat Jalan RSUD dr. Saiful Anwar (RSSA) Malang selama bulan Maret-April 2019. Besar sampel penelitian yang didapat sebanyak 68 pasien.

Karakteristik subjek penelitian pertama yang didapat yaitu usia pasien. Pada hasil penelitian yang ditunjukkan pada Tabel 5.1, diketahui bahwa subjek dalam penelitian ini rata-rata berusia  $55.63 \pm 9.67$  tahun. ADA (*American Diabetes Association*) merekomendasikan populasi dengan usia  $\geq 45$  tahun dengan/tanpa adanya riwayat keluarga diabetes melitus tipe 2 serta faktor resiko lainnya untuk melakukan pemeriksaan deteksi diabetes (ADA, 2018). Insiden terjadinya diabetes melitus tipe 2 biasanya ditemukan pada usia  $>40$  tahun, peningkatan usia ini berkaitan erat terjadinya penurunan massa sel  $\beta$  sehingga menyebabkan sel  $\beta$  tidak lagi dapat bekerja dengan optimal, hasilnya terjadilah glukotoksisitas (penurunan sekresi insulin dan peningkatan resistensi insulin

akibat hiperglikemi kronis) yang menjadi pemicu apoptosis sehingga sel  $\beta$  berproliferasi (Kawahito *et al.*, 2009 dan Kitamura, 2013).

Karakteristik subjek penelitian yang kedua yaitu jenis kelamin. Pada hasil penelitian diketahui bahwa jumlah pasien diabetes melitus mayoritas adalah perempuan yaitu 40 pasien (59%). Hasil penelitian ini bertentangan dengan Sattar (2013) yang menyebutkan bahwa perempuan terlindung dari resiko BMI yang tinggi karena lemak tubuh perempuan cenderung terakumulasi secara perifer di SAT (*subcutaneous adipose tissue*), sedangkan lemak tubuh laki-laki banyak terakumulasi secara terpusat di VAT (*visceral adipose tissue*) sehingga perempuan memiliki faktor resiko diabetes melitus tipe 2 yang lebih rendah (Sattar, 2013). Akan tetapi, hal tersebut menjadi berbeda pada wanita post-menopause dimana mereka sering mengalami obesitas abdominal atau yang biasa disebut lemak perut berlebihan dan secara langsung berkontribusi menjadi faktor resiko diabetes melitus tipe 2. Selain itu, penurunan kadar estrogen pada wanita post-menopause terjadi seiring dengan meningkatnya resiko peningkatan nilai GDP (Szalat and Itamar, 2008 dalam Arnetz *et al.*, 2014).

Karakteristik subjek penelitian selanjutnya yaitu mengenai terapi pasien. Pada hasil penelitian diketahui bahwa lama menderita diabetes melitus pasien di Poli Endokrin Instalasi Rawat Jalan RSUD dr. Saiful Anwar (RSSA) Malang rata-rata selama  $8.64 \pm 9.41$  tahun, dengan lama terapi rata-rata  $2.97 \pm 2.90$  tahun. Sebanyak 72% (49 pasien) mendapat terapi insulin saja, sedangkan 28% (19 pasien) mendapat terapi insulin kombinasi dengan OAD. Jenis OAD yang banyak didapat pasien di Instalasi Rawat Jalan RSUD dr. Saiful Anwar (RSSA) Malang yaitu Metformin, Glibenklamid, dan Acarbosa. Metformin menjadi salah satu OAD yang banyak diresepkan dokter karena merupakan lini pertama terapi diabetes

melitus tipe 2, dimana umumnya pasien diabetes melitus tipe 2 mengalami obesitas dan metformin dapat bekerja meningkatkan ambilan glukosa di perifer dengan menembus lapisan lemak. Selain itu, metformin tidak memiliki efek samping peningkatan berat badan seperti OAD golongan lain contohnya Sufonilurea (Goswami *et al.*, 2014). Kemudian ketiga jenis OAD tersebut jika dilihat pada Formularium Obat RSUD dr. Saiful Anwar Malang tahun 2017 Nomor 442/25868/302/2017, persepsan maksimal ketiganya paling banyak dibanding obat yang lain yaitu sejumlah 90 tablet/bulan dan ditanggung oleh BPJS. Selain itu, jenis insulin yang paling banyak didapat pasien yaitu Novorapid, Humalog, Levemir dan Lantus yang tergolong dalam insulin analog dan juga ditanggung BPJS. Banyaknya jumlah penggunaan insulin ini dikarenakan semakin lama durasi menderita diabetes, terutama yang disertai dengan buruknya kontrol glukosa darah, maka semakin menurun fungsi sel  $\beta$  dan semakin meningkat kebutuhan terapi insulin (Hayashino *et al.*, 2017). Selain itu, insulin juga banyak digunakan karena ketika baru terdiagnosa diabetes melitus, pasien memiliki nilai HbA1c yang tinggi yaitu  $\geq 9\%$  sehingga insulin harus langsung menjadi terapi lini pertama (PERKENI, 2015).

Setelah pengambilan data dilakukan dengan pengisian kuisioner oleh 68 sampel penelitian, dilanjutkan analisis data untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antar variabel yaitu tingkat pendidikan pasien dengan ketepatan teknik injeksi insulin. Pengelompokan tingkat pendidikan dibagi menjadi 3, yaitu tingkat dasar (SD, SMP); tingkat menengah (SMA); dan tingkat tinggi (Diploma/Kesarjanaan). Sedangkan pengelompokan kategori ketepatan teknik injeksi insulin didasarkan pada penghitungan total skor masing-masing responden yaitu tepat (dengan presentase total skor 76%-100%), kurang tepat

(dengan presentase total skor 56%-75%), dan tidak tepat (dengan presentase total skor <56%) (Budiman, 2013). Kemudian didapat hasil bahwa mayoritas responden tergolong kurang tepat dalam teknik injeksi insulin yaitu sebanyak 28 pasien, sedangkan 27 pasien yang masuk dalam kategori tepat, dan sisanya 13 pasien tergolong tidak tepat. Pada Tabel 5.17 ditunjukkan bahwa responden dengan tingkat pendidikan dasar cenderung kurang tepat dalam teknik injeksi insulin. Responden dengan tingkat pendidikan menengah menunjukkan jumlah terbanyak pada kategori tepat, sedangkan responden dengan tingkat pendidikan tinggi cenderung tepat dalam teknik injeksi insulin. Hal tersebut dapat didukung oleh pernyataan Notoatmodjo (2007) yang menyebutkan bahwa pendidikan dapat mempengaruhi beberapa hal, baik secara langsung maupun tidak langsung, salah satunya yaitu kualitas hidup dimana semakin tinggi tingkat pendidikan maka semakin mudah pula seseorang tersebut untuk menyerap suatu informasi yang kemudian akan diterapkan dengan benar, begitu pula sebaliknya tingkat pendidikan yang rendah akan menghambat seseorang terhadap nilai-nilai baru yang diperkenalkan (Notoatmodjo, 2007 dalam Arisma dkk., 2017). Apabila dikaitkan dengan teknik injeksi insulin, maka pasien dengan tingkat pendidikan rendah akan sulit memahami edukasi terkait teknik injeksi insulin yang benar sehingga penerapan injeksi yang dilakukan menjadi kurang tepat.

Analisa korelasi pada penelitian ini menggunakan menggunakan metode analisa Somers'd, dimana didapat hasil nilai  $p = 0.102$  yang berarti tidak ada hubungan antara tingkat pendidikan dengan ketepatan teknik injeksi insulin pada pasien diabetes melitus karena nilai  $p > 0.05$  dan nilai  $r = 0.163$  yang berarti kekuatan korelasi sangat lemah. Penelitian yang dilakukan oleh Al-Akour *et al* (2011) juga mendapat hasil tidak adanya hubungan dan pengaruh dari tingkat

pendidikan terhadap penggunaan terapi maupun kontrol glukosa. Hal ini dapat terjadi karena adanya faktor perancu lain selain tingkat pendidikan yang turut mempengaruhi seperti faktor psikis pasien, dukungan keluarga dan orang terdekat (*care-giver*) pasien, serta edukasi atau konseling yang diterima pasien.

Faktor pertama yang mempengaruhi ketepatan teknik injeksi insulin dari studi literatur yang telah dilakukan yaitu psikis pasien, contohnya rasa takut untuk diinjeksi, beranggapan insulin menghambat pekerjaan sehari-hari, dan khawatir dengan stigma sosial dari lingkungan sekitar (Anari *et al.*, 2013). Pertama, rasa takut diinjeksi atau disuntik sering menjadi salah satu penghalang penggunaan insulin yang paling banyak ditemukan. Teknik injeksi insulin tidak lagi sepenuhnya dilakukan dengan benar ketika pasien memiliki rasa takut, karena pasien menganggap yang terpenting adalah insulin masuk ke dalam tubuh tanpa memperhatikan teknik injeksi yang dilakukan benar atau salah. Kedua, banyak pasien merasa pekerjaan sehari-hari terhambat dengan adanya insulin karena tidak mudah menyempatkan waktu disela-sela pekerjaan untuk injeksi insulin sehingga berakibat pasien tidak lagi patuh terhadap regimen insulin yang didapat. Contoh terakhir yaitu khawatir dengan stigma sosial lingkungan sekitar pasien, seperti penelitian Kirli *et al* (2017), mayoritas motivasi pasien diabetes melitus untuk sembuh berkurang karena merasa malu dan tidak nyaman dengan administrasi injeksi insulin di hadapan orang lain sehingga pasien akan cenderung tergesa-gesa dan memilih lokasi injeksi yang mudah dijangkau meskipun kurang optimal, menghasilkan ketepatan teknik injeksi yang tidak lagi tepat.

Faktor kedua yang mempengaruhi ketepatan teknik injeksi insulin yaitu edukasi. Selain regimen insulin yang menentukan keberhasilan terapi pasien,

edukasi yang tepat terkait penggunaan insulin seperti teknik injeksi, efek samping, dan cara penanganan efek samping juga merupakan hal mempengaruhi ketepatan teknik injeksi insulin. Pada penelitian ini, didapat hasil pada Tabel 5.12 bahwa sumber edukasi terkait penggunaan insulin paling banyak dilakukan oleh dokter (45 pasien) dan perawat (18 pasien), sedangkan hanya beberapa pasien yang mendapat edukasi dari apoteker (2 pasien). Dimana seharusnya merupakan tugas seorang farmasis atau apoteker untuk memberi informasi dan megedukasi pasien terkait obat yang mereka dapatkan. Hal ini disebabkan karena tugas dan area kerja farmasis atau apoteker belum ditegakkan dengan tegas. Selain itu, kurangnya jumlah farmasis atau apoteker di rumah sakit juga menjadi permasalahan untuk pasien dapat memperoleh informasi yang relevan terkait pengobatan mereka. Fokus dari permasalahan ini adalah memastikan *pharmaceutical-care* untuk kepentingan pengobatan pasien (Riaz *et al.*, 2014). Pada Tabel 5.13, metode edukasi yang paling banyak dilakukan tenaga kesehatan mengenai teknik injeksi insulin yang benar adalah dengan peragaan yaitu sebanyak 61%. Peragaan yang dimaksud adalah dengan hanya menunjukkan teknik injeksi insulin yang benar, contohnya bagian tubuh mana saja yang dapat menjadi lokasi injeksi, cara melakukan rotasi, cara memegang serta menekan pen insulin, sudut penyuntikan, dan seterusnya. Sedangkan jumlah metode edukasi dengan peragaan menggunakan media boneka sebanyak 39%. Maka sebaiknya edukasi diberikan dengan baik dan mudah dipahami dengan menggunakan media boneka (Frid *et al.*, 2016), sehingga meskipun pasien bertingkat pendidikan rendah dapat tetap memahami sehingga nantinya pasien dapat menerapkan teknik injeksi insulin dengan tepat.

Faktor ketiga yang mempengaruhi ketepatan teknik injeksi insulin yaitu adanya *care-giver* pasien. *Care-giver* adalah pendamping pasien di rumah yang turut membantu keberhasilan terapi dengan insulin. Pada Tabel 5.10 ditunjukkan bahwa pada penelitian ini mayoritas subjek penelitian sebanyak 81% (55 pasien) memiliki *care-giver* yaitu keluarga pasien itu sendiri, hanya 1% (1 pasien) yang memilih tenaga kesehatan untuk menjadi *care-giver* di rumah, sedangkan sisanya yaitu 18% (12 pasien) tidak memiliki *care-giver*. Pada penelitian ini juga didapat hasil bahwa peran *care-giver* yang paling banyak dilakukan yaitu tidak hanya mengingatkan waktu penggunaan insulin saja, namun juga turut membantu administrasi injeksi insulin pasien. Baig *et al* (2015) menyebutkan bahwa keluarga adalah seseorang yang berhubungan secara biologis dan emosional dengan pasien. Keluarga dapat memberikan berbagai bentuk dukungan, seperti dukungan instrumental yaitu membantu pasien dalam menginjeksikan insulin maupun dukungan sosial atau emosional untuk membantu pasien mengatasi penyakitnya. Selama berpartisipasi dalam intervensi pasien, juga akan terjadi beberapa perubahan pada anggota keluarga itu sendiri, misalnya pengetahuan dan *skill* mereka yang berkaitan dengan diabetes juga akan meningkat seperti teknik injeksi insulin. Sehingga meskipun pasien memiliki tingkat pendidikan yang rendah, apabila didampingi oleh *care-giver* maka teknik injeksi insulin yang dilakukan akan benar. Hal ini didukung oleh penelitian Rosland *et al* (2008) dimana hasilnya menunjukkan bahwa pasien yang anggota keluarganya turut berpartisipasi dalam mendapat edukasi, menunjukkan peningkatan pengetahuan tentang diabetes melitus dan perbaikan gaya hidup serta diet dibanding pasien yang mendapat edukasi seorang diri (Rosland *et al.*, 2008 dalam Baig *et al.*, 2015).

Selain karakteristik subjek penelitian dan data korelasi tingkat pendidikan dengan ketepatan teknik injeksi insulin, pada penelitian ini juga didapat data pendukung dari pengisian kuisioner. Data pendukung yang pertama yaitu mengenai penggunaan jarum insulin. Panjang jarum insulin bervariasi yaitu 4 mm, 5 mm, dan 8 mm. Panjang jarum yang nantinya dipilih disesuaikan dengan keadaan dan kebutuhan pasien, salah satunya dengan melihat BMI. Jaringan yang menjadi target insulin yaitu subkutan yang merupakan lapisan lemak terletak di bawah dermis dan di atas jaringan otot (Pledger *et al.*, 2012). Pentingnya panjang jarum insulin ini adalah menentukan insulin terabsorpsi di subkutan, bukan di jaringan otot yang terkadang akan menimbulkan nyeri. Selain panjang jarum, penggantian jarum insulin juga menjadi data pendukung penelitian ini. Pada Tabel 5.5, penggantian jarum insulin terbanyak dilakukan setelah 3-5x injeksi. Hal ini terjadi karena mayoritas pasien mendapat jarum insulin dalam jumlah terbatas dari RS, sehingga jarum insulin digunakan lebih dari satu kali pemakaian.

Data pendukung yang selanjutnya yaitu distribusi terjadinya gejala hipoglikemi dan lipohipertrofi pada pasien. Pasien diabetes melitus terutama yang menggunakan terapi insulin, memiliki resiko tinggi mengalami hipoglikemi akibat efek samping insulin. Pada penelitian sebelumnya, didapatkan hasil bahwa sebagian besar pasien yang menjadi responden penelitian mengetahui dan mengingat dengan jelas nama dari obat yang didapat, baik itu OAD maupun insulin, tetapi hanya 20% pasien yang sadar akan kemungkinan munculnya efek samping khusus dari obat yang digunakan (Karaoui *et al.*, 2018). Demikian pula pada penelitian ini, didapat sebanyak 35% pasien pernah mengalami gejala hipoglikemi berupa keringat dingin, lemas, dan gemetar. Selain merupakan efek

samping dari mekanisme kerja insulin itu sendiri, panjang jarum yang tidak tepat juga dapat berakibat absorpsi insulin terlalu cepat sehingga memungkinkan pasien mengalami hipoglikemi. Seiring berjalannya waktu, teknik injeksi insulin yang buruk juga dapat menyebabkan lipodistrofi (Pledger *et al.*, 2012). Lipodistrofi merupakan kerusakan dari jaringan lemak, dimana terdapat 2 jenis lipodistrofi yaitu lipoatrofi yang terjadi akibat hilangnya adiposa sehingga muncul lekukan mirip lubang; dan lipohipertrofi akibat pembesaran adiposa sehingga muncul pembengkakan (MedlinePlus, 2019). Lipohipertrofi lebih banyak ditemukan pada kasus pasien diabetes melitus sebagai akibat injeksi insulin berulang di area tertentu. Pada Tabel 5.6 ditunjukkan bahwa dari hasil wawancara hanya 11 pasien (16%) yang mengalami lipohipertrofi, terutama karena tidak dilakukannya rotasi injeksi dengan benar, sehingga untuk mengatasinya pasien diedukasi dengan menghentikan injeksi di area tersebut dan melakukan rotasi sesuai petunjuk.

## **6.2 Implikasi Terhadap Bidang Kefarmasian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat lebih mendorong farmasis atau apoteker untuk memberi edukasi mengenai penyakit diabetes melitus beserta terapinya kepada pasien semaksimal mungkin, terutama tentang teknik injeksi insulin yang benar agar keberhasilan terapi dapat tercapai serta membantu pasien mencegah terjadinya komplikasi lebih lanjut.

## **6.3 Keterbatasan Penelitian**

Keterbatasan penelitian ini yaitu banyaknya faktor perancu lain sehingga perlu ditinjau kembali pengaruhnya terhadap penelitian ini dan tidak dapat

diketahui tingkat pemahaman pasien sebagai acuan keberhasilan KIE yang telah dilakukan karena tidak dilakukannya *pretest* serta *post test*.



## BAB 7

### PENUTUP

#### 7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa tidak ada hubungan antara tingkat pendidikan dengan ketepatan teknik injeksi insulin pada pasien diabetes mellitus di Poli Endokrin Instalasi Rawat Jalan RSUD dr. Saiful Anwar (RSSA) Malang dengan kekuatan korelasi sangat lemah.

#### 7.2 Saran

Saran yang dapat diberikan pada penelitian ini yaitu :

1. Diperlukan penelitian lebih lanjut tentang faktor lain yang mempengaruhi ketepatan teknik injeksi insulin selain tingkat pendidikan pada pasien diabetes mellitus seperti faktor psikis pasien, *care-giver*, dan sumber edukasi pasien.
2. Penelitian disarankan menggunakan desain cohort prospektif agar dapat dievaluasi perkembangan ketepatan teknik injeksi insulin pasien setelah dilakukan edukasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- ADA (American Diabetes Association)., 2013. Standards of Medical Care in Diabetes 2013. *Diabetes Care*, 36 (1): 11-66.
- ADA (American Diabetes Association)., 2018. Standards of Medical Care in Diabetes 2018. *Diabetes Care*, 41 (1): 13-27.
- Al-Akour N.A., Khader Y.S., Alaoui A.M., 2011. Glycemic Control and Its Determinants among Patients with type 2 Diabetes Mellitus Attending a Teaching Hospital. *Journal of Diabetes and Metabolism*, 2 (4): 1-5.
- Alfian R., 2016. Hubungan Antara Pengetahuan dengan Kepatuhan tentang Penggunaan Insulin pada Pasien Diabetes Mellitus di Poliklinik Penyakit Dalam RSUD. Dr. H. Moch. Ansari Saleh Banjarmasin. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 1 (1): 9-18.
- Anari A.G., Fazelipoor Z., Mohammadi S.M., 2013. Insulin refusal in Iranian Patients with poorly controlled type 2 diabetes mellitus. *Acta Medica Iranica*, 51: 567-571.
- Awad A.G. and Voruganti L.N.P., 2008. The Burden of Schizophrenia on Caregivers. *Pharmacoeconomics*, 26 (2): 149-162.
- Baig A.A., Benitez A., Quinn M.T., Burnet D.L., 2015. Family interventions to improve diabetes outcomes for adults. *Annals New York Academy Sciences*, 1: 89-112.
- Baynest H.W., 2015. Classification, Pathophysiology, Diagnosis and Management of Diabetes Mellitus. *Journal of Diabetes and Metabolism*, 6 (5): 1-9.
- Budiman R.A., 2013. *Pengetahuan dan Sikap Dalam Penelitian Kesehatan.*, Salemba Medika., Jakarta.
- Dahlan, M.S., 2013. *Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel.*, Salemba Medika., Jakarta.
- Dahlan, M.S., 2013. *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan.*, Salemba Medika., Jakarta.
- Dipiro J.T., Talbert R.L., Yee G.C., Matzke G.R., Wells B.G., Posey L.M., 2008. *Pharmacotherapy; A Pathophysiologic Approach.*, 7th Ed., McGraw-Hill Companies Inc., USA, p. 1205-1215.



- Frid A.H., Kreugel G., Grassi G., Halimi S., Hicks D., Hirsch L.J., *et al.*, 2016. New Insulin Delivery Recommendations FITTER (Forum for Injection Technique and Therapy: Expert Recommendations). *Mayo Clinic Proceedings*, 9: 1231-1255.
- Goswami G., Shinkazh N., Davis N., 2014. Optimal pharmacologic treatment strategies in obesity and type 2 diabetes. *Journal of Clinical Medicine*, 3: 595-613.
- Goudswaard A.N., Stolk R.P., Zuithoff P., Rutten G.E.H.M., 2004. Patient characteristics do not predict poor glycaemic control in type 2 diabetes patients treated in primary care. *European Journal of Epidemiology*, 19: 541-545. Dalam: Al-Rasheedi A.A.S., 2014. The Role of Educational Level in Glycemic Control among Patients with Type II Diabetes Mellitus. *International Journal of Health Sciences*, 8 (2): 178-187.
- Hayashino Y., Izumi K., Okamura S., Nishimura R., Origasa H., *et al.*, 2017. Duration of diabetes and types of diabetes therapy in Japanese patients with type 2 diabetes: The Japan Diabetes Complication and its Prevention prospective study 3 (JDCP study 3). *Journal of Diabetes Investigation*, 8: 243-249.
- IDF (International Diabetes Federation). 2017. IDF Diabetes Atlas Eight Edition, Online Journals. [www.diabetesatlas.org](http://www.diabetesatlas.org)
- Ihsan F., 2011. *Dasar-Dasar Kependidikan.*, Rineka Cipta., Jakarta.
- Kaku K., 2010. Pathophysiology of Type 2 Diabetes and Its Treatment Policy. *Japan Medical Association Journal*, 53 (1): 41-46.
- Karaoui L.R., Deeb M.E., Nasser L., Hallit S., 2018. Knowledge and practice of patients with diabetes mellitus in Lebanon: a cross sectional study. *BMC Public Health*, 18: 1-9.
- Kawahito S., Kitahata H., Oshita S., 2009. Problems associated with glucose toxicity: Role of hyperglycemia-induced oxidative stressed. *World Journal Gastroenterol*, 15: 4137-4142.
- Khan A.R., Lateef Z.N.A., Al-Aithan M.A., Bu-Khamseen M.A., Ibrahim I.A., Khan S.A., 2012. Factors contributing to non-compliance among diabetics attending primary health centers in the Al Hasa district of Saudi Arabia. *Journal of Family and Community Medicine*, 19 (1): 26-32.
- Khattab M., Khader Y.S., Al-Khawaldeh A., Ajlouni K., 2010. Factors associated with poor glycemic control among patients with Type 2 diabetes. *Journal of Diabetes and Its Complications*, 24: 84-89.
- Kirli E., Berkol T.D., Aytac H.M., Yumrukcal H., Erensoy H., *et al.*, 2017. Identification of perceptions and thoughts that can create psychological

resistance to insulin use in type 2 diabetes mellitus patients. *The Journal of Neurobehavioral Sciences*, 4: 53-62.

Kitamura T., 2013. The role of FOXO1 in  $\beta$ -cell failure and type 2 diabetes mellitus. *Nature Reviews Endocrinology*, p. 1-9.

Koczmara C., Hyland S., Jelincic V., 2014. High alert: Preventing insulin errors. *Dynamics*, 15 (1): 10-11.

Kunt T. and Snoek F.J., 2009. Barriers to insulin initiation and intensification and how to overcome them. *International Journal of Clinical Practice*, 63: 6-10.

MedlinePlus website. <https://www.nlm.nih.gov/medlineplus>. Diakses pada 22 April 2019.

NHS (National Health Service)., 2016. Policy for The Safe Administration of Insulin., East Cheshire NHS Trust., UK.

Notoatmodjo S., 2007. *Promosi Kesehatan dan Ilmu Perilaku.*, Rineka Cipta., Jakarta. Dalam: Arisma B.J.N., Yunus M., Fanani E., 2017. Gambaran pengetahuan masyarakat tentang resiko penyakit diabetes melitus di Kecamatan Pakisaji Kabupaten Malang. *Preventia Journal*, 2: 1-8.

Notoatmodjo S., 2007. *Promosi Kesehatan dan Ilmu Perilaku.*, Rineka Cipta., Jakarta. Dalam: Jauhar Y. 2017. *Hubungan Tingkat Pendidikan Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 Rawat Jalan Terhadap Kepatuhan Penggunaan OAD (Oral Anti Diabetes) Di Apotek RSI UNISMA Malang.* Tugas Akhir. Tidak diterbitkan, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Malang.

Notoatmodjo S., 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan.*, Rineka Cipta., Jakarta.

PERKENI (Perkumpulan Endokrinologi Indonesia)., 2015. Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia 2015., Penerbit PERKENI., Jakarta.

Pledger J., Hicks D., Kirkland F., Down S., 2012. Importance of injection technique in diabetes. *Diabetes & Primary Care*, 14: 53-58.

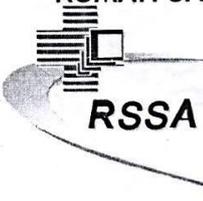
Riaz M., Bukhsh A., Iqbal H.M.A., Ali R., Baig M.A., *et al.*, 2014. Factors affecting the compliance with insulin use in diabetic patients of Tertiary Care Hospitals of Lahore. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 6: 191-194.

Sattar N., 2013. Gender aspects in type 2 diabetes mellitus and cardiometabolic risk. *Best Practice & Research Clinical Endocrinology & Metabolism*, 27: 501-507.

Selvin E., Steffes M.W., Zhu H., Matsushita K., Wagenknecht L., *et al.*, 2010. Glycated Hemoglobin, Diabetes, and Cardiovascular Risk in Nondiabetic Adults. *New England Journal of Medicine*, 362 : 800-811.

- Sepulveda E., Poinhos R., Constante M., Pais-Ribeiro J., Freitas P., *et al.*, 2015. Health-related quality of life in type 1 and type 2 diabetic patients in a Portuguese central public hospital. *Diabetes, Metabolic Syndrome, and Obesity: Targets and Therapy*, 8: 219-226.
- Skyler J.S., Bakris G.L., Bonifacio E., Darsow T., Eckel R.H., Groop L., *et al.*, 2017. Differentiation of Diabetes by Pathophysiology, Natural History, and Prognosis. *Diabetes*, 66: 241-255.
- Sugiyono., 2014. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D.*, Alfabeta., Bandung.
- Sweetman S.C., 2009. Martindale; *The Complete Drug Reference*, 36th Ed., Edited by Sweetman SC, Pharmaceutical Press., London, p. 443-452.
- Szalat A. and Itamar R., 2008. Gender-specific care of diabetes mellitus: particular considerations in the management of diabetic women. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, 10: 1135-1156. Dalam: Arnetz L., Ekberg N.R., Alvarsson M., 2014. Sex differences in type 2 diabetes: focus on disease course and outcomes. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, 7: 409-420.
- Tjandrawinata R.R., 2016. Patogenesis Diabetes Tipe 2: Resistensi Insulin dan Defisiensi Insulin. *Dexa Medica Group*, 1-5.
- Uddin I., Ahmad T.J., Kurkuman A.R.A., Iftikhar R., 2001. Diabetes Education: Its Effects on Glycemic Control. *Annals of Saudi Medicine*, 21 (2): 1-3. Dalam: Al-Rasheedi A.A.S., 2014. The Role of Educational Level in Glycemic Control among Patients with Type II Diabetes Mellitus. *International Journal of Health Sciences*, 8 (2): 178-187.
- Yusuf A.M., 1986. *Pengantar Ilmu Pendidikan.*, Ghalia Indonesia., Jakarta, p. 61-62. Dalam: Putri R. 2017. *Hubungan Antara Tingkat Pendidikan dan Tingkat Pengetahuan Dengan Perilaku Hidup Sehat Kualitas Lingkungan Rumah.* Tugas Akhir, Tidak Diterbitkan, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Ziegler A.G., Rewers M., Simell O., *et al.*, 2013. Seroconversion to Multiple Islet Autoantibodies and Risk of Progression to Diabetes in Children. *Japan Medical Association Journal*, 309 : 2473-247.

Lampiran 1. Surat Kelaikan Etik

|  |  |
|--|--|
|   | <p><b>RUMAH SAKIT UMUM DAERAH Dr. SAIFUL ANWAR MALANG</b><br/>Jl. Jaks Agung Suprpto No.2 Malang<br/><b>KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN</b><br/>TERAKREDITASI SNARS EDISI 1 INTERNASIONAL<br/>☆☆☆☆☆☆<br/>18 Februari 2018 s.d. 18 Februari 2021<br/>Jl. Jaks Agung Suprpto No.2 MALANG 65111<br/>Telp. ( 0341 ) 362101, Fax. ( 0341 ) 369384<br/>E-mail : staf-rsu-drsaifulanwar@jatimprov.go.id<br/>Website : www.rsusaifulanwar.jatimprov.go.id</p> |
| <p><b>KETERANGAN KELAIKAN ETIK<br/>PELAKSANAAN PENELITIAN</b><br/>("ETHICAL CLEARANCE")<br/>No: 400/042/K.3/302 /2019</p>  |  |
| <p>KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN RSUD Dr SAIFUL ANWAR MALANG,<br/>SETELAH MEMPELAJARI DENGAN SEKSAMA RANCANGAN PENELITIAN YANG<br/>DIUSULKAN, DENGAN INI MENYATAKAN BAHWA PENELITIAN DENGAN</p> |  |
| <p>JUDUL : HUBUNGAN TINGKAT PENDIDIKAN DENGAN KETEPATAN TEKNIK INJEKSI<br/>INSULIN PADA PASIEN DIABETES MELITUS</p>  |  |
| <p>PENELITI UTAMA</p>  | <p>: WANDA FENNY OKTAVIA</p>   |
| <p>UNIT / LEMBAGA / TEMPAT PENELITIAN</p>  |  |
| <p>RSUD Dr. SAIFUL ANWAR MALANG</p>  |  |
| <p><b>DINYATAKAN LAIK ETIK</b></p>   |  |
| <p>MALANG, 15 FEBRUARI 2019</p>  |  |
| <p>KETUA TIM KOMISI ETIK PENELITIAN</p>  |  |
|    |  |
| <p>dr. MOHAMMAD SAIFUR ROHMAN, SpJP (K), PhD</p>   |  |

## Lampiran 2. Surat Izin Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TIMUR  
RUMAHSAKIT UMUM DAERAH Dr. SAIFUL ANWAR  
TERAKREDITASI SNARS ED 1 INTERNASIONAL



18 Februari 2018 s.d. 18 Februari 2021  
Jl. Jaks Agung Suprpto No.2 MALANG 65111  
Telp. (0341) 362101, Fax. (0341) 369384  
E-mail : staf-rsu-drsaifulanwar@jatimprov.go.id  
Website : www.rsusaifulanwar.jatimprov.go.id



## NOTA DINAS

Kepada : Kepala Instalasi Rawat Jalan  
Dari : Kepala Bidang Diklit  
RSUD Dr. Saiful Anwar Malang  
Tanggal : 06 MAR 2019  
Nomor : 070/306 /1.20/302/2019  
Sifat : Biasa  
Lampiran : --  
Perihal : **Penghadapan Izin Pengambilan Data bagi Peserta Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang a.n Wanda Fenny Oktaviani**

Menindaklanjuti surat dari Direktur RSUD Dr. Saiful Anwar Malang No. 070/302 /302/2019 tanggal 05 Maret 2019 perihal Izin Penelitian, bersama ini kami hadapkan Peneliti tersebut untuk melaksanakan penelitian di satuan kerja yang Saudara pimpin sesuai dengan judul proposal, atas nama :

| No | Nama/NIM                                       | Judul Proposal   |
|----|--|--|
| 1. | Wanda Fenny Oktavianti<br>NIM. 155070500111016 | Hubungan Tingkat Pendidikan dengan Ketepatan Teknik Injeksi Insulin Pada Pasien Diabetes Melitus (Studi dilakukan di Poli Endokrin Instalasi Rawat Jalan RSUD Dr. Saiful Anwar Malang) |

Setelah yang bersangkutan selesai melaksanakan penelitian, mohon Saudara informasikan tertulis kepada kami bahwa yang bersangkutan telah selesai melaksanakan penelitian di satuan kerja yang Saudara pimpin, sebagai dasar kami membuat Surat Keterangan Selesai Penelitian bagi yang bersangkutan.

Demikian atas perhatian dan kerjasama Saudara, diucapkan terima kasih.

Kepala Bidang Pendidikan & Penelitian

**SRI ENDAH NOVIANI, SH, M.Sc**

Pembina Tingkat I  
NIP. 19631103 199103 2 004

Tembusan :

- Yth. 1. KPP Instalasi Rawat Jalan
2. Koordinator Diklit IRJ  
RSUD Dr. Saiful Anwar Malang



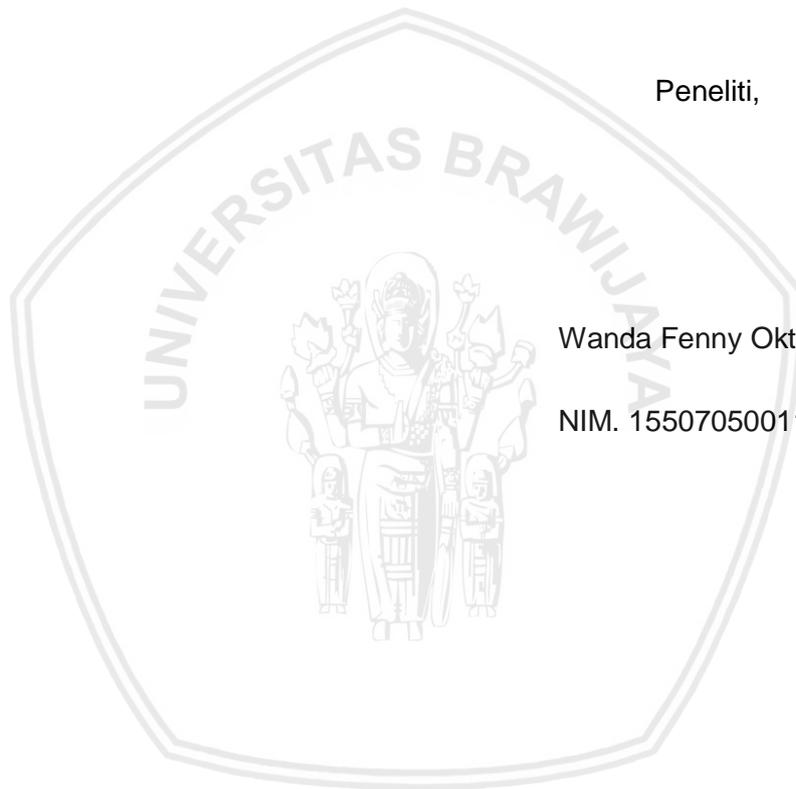
### Lampiran 3. Pengantar Kuisisioner

#### PENJELASAN UNTUK MENGIKUTI PENELITIAN

1. Saya adalah Wanda Fenny Oktavianti dari Program Studi Sarjana Farmasi FKUB dengan ini meminta anda untuk berpartisipasi dengan sukarela dalam penelitian yang berjudul *Hubungan Tingkat Pendidikan dengan Ketepatan Teknik Injeksi Insulin Pada Pasien Diabetes Melitus di Poli Endokrin Instalasi Rawat Jalan RSUD dr. Saiful Anwar (RSSA) Malang*.
2. Tujuan dari penelitian ini mengetahui hubungan antara tingkat pendidikan dengan ketepatan teknik injeksi insulin pasien diabetes melitus. Penelitian ini dapat memberikan manfaat berupa informasi dan edukasi teknik injeksi insulin yang benar. Penelitian ini akan berlangsung selama  $\pm 10-15$  menit dengan subjek adalah *pasien diabetes melitus yang sedang menggunakan terapi insulin dengan/tanpa kombinasi OAD dan sedang melakukan rawat jalan di Poli Endokrin Instalasi Rawat Jalan RSUD dr. Saiful Anwar (RSSA) Malang* yang akan diambil dengan cara pengisian kuisisioner penelitian.
3. Prosedur pemilihan subjek adalah dengan melihat data rekam medis, cara ini mungkin menyebabkan informasi medis anda diketahui oleh peneliti tetapi anda tidak perlu khawatir karena semua data akan dirahasiakan sepenuhnya oleh peneliti.
4. Subjek penelitian akan mengisi kuisisioner yang dibantu oleh peneliti sebagai data yang akan dianalisis.
5. Keuntungan yang anda peroleh dengan keikutsertaan anda adalah mendapatkan informasi terkait teknik injeksi insulin yang benar dari edukasi yang diberikan oleh peneliti. Ketidaknyamanan/resiko yang mungkin muncul yaitu waktu yang dimiliki responden terganggu karena penelitian ini membutuhkan responden untuk menyisihkan waktu melakukan wawancara dengan pengisian kuisisioner dan melakukan KIE.
6. Jika muncul ketidaknyamanan yang anda rasakan, maka anda dapat menghubungi peneliti sebagai berikut *Wanda Fenny Oktavianti / 083834336358*

7. Seandainya anda tidak menyetujui cara ini maka anda boleh tidak mengikuti penelitian ini sama sekali, dan tidak akan mempengaruhi pelayanan rumah sakit terhadap anda. Untuk itu anda tidak akan dikenai sanksi apapun.
8. Nama dan jati diri anda akan tetap dirahasiakan.
9. Dalam penelitian ini anda akan mendapatkan tanda terima kasih berupa cinderamata.

Peneliti,



Wanda Fenny Oktavianti

NIM. 155070500111016

#### Lampiran 4. Inform Consent

#### Pernyataan Persetujuan untuk Berpartisipasi dalam Penelitian

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa :

1. Saya telah mengerti tentang apa yang tercantum dalam lembar persetujuan diatas dan telah dijelaskan oleh peneliti
2. Dengan ini saya menyatakan bahwa secara sukarela bersedia untuk ikut serta menjadi salah satu subyek penelitian yang berjudul  
**Hubungan Tingkat Pendidikan dengan Ketepatan Teknik Injeksi Insulin Pada Pasien Diabetes Melitus di Poli Endokrin Instalasi Rawat Jalan RSUD dr. Saiful Anwar (RSSA) Malang**

Peneliti

  
(Wanda Fenny Oktavianti)

NIM. 155070500111016

Malang, 19 Maret 2019

Yang membuat pernyataan

  
(.....)

Saksi I

  
(.....)

Saksi II

  
(.....)

## Lampiran 5. Lembar Kuisisioner

No MR. 10003217 Komplikasi = DM + HT + CVD

**LEMBAR KUISISIONER**

**KETEPATAN TEKNIK INJEKSI INSULIN PADA PASIEN DIABETES MELITUS DI  
POLI ENDOKRIN INSTALASI RAWAT JALAN RSSA MALANG**

**A. Data Identitas Koresponden**

1. Tanggal : 03 April 2019
2. Nama responden : Pak Anggit R
3. Umur : 61 th
4. Jenis kelamin :  P
5. Alamat : Tajinan, Malang
6. Berat badan : 74,5 kg
7. Tinggi badan : 165 cm
8. Tipe DM : DM T2
9. Lama menderita DM : 24 th
10. Jenis insulin : Levemir Novorapid
11. Dosis terapi insulin : 0-10 U 4-4-4U
12. Lama terapi insulin : 3 th
13. Jenis OAD : -
14. Nilai HbA1C : HbA1C 17,2% } 8.12.18  
GDP 217  
G02PP 317

**B. Ketepatan Teknik Injeksi Insulin**

Petunjuk pengisian :

1. Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan memberi tanda centang (✓) pada pilihan jawaban yang menurut anda benar!

| No. | Langkah Penggunaan Insulin  | Ya | Tidak | Keterangan               |
|-----|---|----|-------|--------------------------|
| 1.  | Mencuci tangan dengan air dan sabun hingga kering   | ✓  |       |                          |
| 2.  | Menyimpan pen insulin yang baru di kulkas   | ✓  |       |                          |
| 3.  | Menggulung-gulung pen di telapak tangan sebanyak 10 kali atau mendinginkan di suhu ruang            | ✓  |       |                          |
| 4.  | Mengecek aliran jarum   |    | ✓     |                          |
| 5.  | Mengatur dosis yang dibutuhkan  | ✓  |       |                          |
| 6.  | Membersihkan lokasi penyuntikan dengan disinfektan (contoh: alkohol swab) sebelum injeksi dilakukan |    | ✓     |                          |
| 7.  | Penyuntikan insulin dilakukan menunggu disinfektan (contoh: alkohol swab) hingga kering             |    | ✓     |                          |
| 8.  | Bagian tubuh yang dipilih untuk lokasi injeksi yaitu trisepts, perut, paha atau pantat              | ✓  |       |                          |
| 9.  | Merotasi lokasi penyuntikan tiap kali penggunaan  | ✓  |       |                          |
| 10. | Menyuntikkan insulin secara tegak lurus dengan permukaan kulit                                      | ✓  |       |                          |
| 11. | Menunggu selama 10 detik sebelum jarum dicabut  |    | ✓     |                          |
| 12. | Melepas jarum dan membuangnya di sampah medis   |    | ✓     | dibuang di sungai        |
| 13. | Menyimpan pen insulin yang telah digunakan pada suhu kamar dengan posisi letak jarum di atas        |    | ✓     | di simpan di kulkas lagi |

**C. Data Pendukung**

1. Berapa panjang jarum yang biasa digunakan?

- a. 4mm
- b. 5mm
- c. 8mm
- d. Tidak tahu

2. Apakah panjang jarum pernah diganti?

- a. Ya, untuk kenyamanan injeksi
- b. Ya, untuk menurunkan resiko injeksi masuk ke otot
- c. Ya, untuk menurunkan resiko hipoglikemi
- d. Ya, tidak tahu alasan
- e. Tidak pernah diganti

3. Kapan mengganti jarum yang baru?

- a. 2 kali setelah injeksi
- b. 3–5 kali setelah injeksi
- c. 6–10 kali setelah injeksi
- d. > 10 kali setelah injeksi

4. Bagaimana cara pemilihan lokasi injeksi?

- a. Injeksi di lokasi yang sama pada waktu yang sama (misal, injeksi pagi hari selalu di abdomen)
- b. Injeksi di lokasi yang sama dalam sehari
- c. Injeksi di lokasi yang sama dalam beberapa hari
- d. Pemilihan lokasi injeksi berdasar aktivitas fisik
- e. Pemilihan lokasi injeksi berdasar jadwal rotasi
- f. Tidak ada lokasi injeksi spesifik
- g. Pemilihan lokasi injeksi yang tidak menimbulkan nyeri

5. Apakah muncul bengkak atau gumpalan di bawah kulit pada lokasi injeksi?

a. Ya

b. Tidak

6. Apakah injeksi tetap dilakukan pada lokasi yang mengalami bengkak atau gumpalan?

a. Selalu

b. Kadang-kadang

c. Tidak pernah

7. Apakah muncul rasa nyeri setiap injeksi?

a. Ya, .....

b. Tidak

8. Apakah pernah mengalami gejala hipoglikemia (keringat dingin, lemas, gemetar)?

a. Ya

b. Tidak

9. Apakah Anda pernah melewatkan injeksi insulin?

a. Ya, karena lupa

b. Ya, karena tidak makan

c. Ya, karena kadar glukosa rendah

d. Ya, karena tidak ingin diinjeksi

e. Tidak

10. Beri tanda centang (✓) jika Anda membutuhkan edukasi lebih lanjut!

|   | Membutuhkan edukasi |
|---|---------------------|
| Lokasi injeksi (triseps, perut, paha atau pantat)                       |                     |
| Panjang jarum   | ✓                   |
| Bagaimana cara membuat lipatan pada kulit?                              |                     |
| Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menahan lipatan kulit?          |                     |
| Sudut penyuntikan   |                     |
| Berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk menunggu sebelum jarum dicabut? |                     |
| Rotasi lokasi injeksi   |                     |
| Mencegah adanya gelembung udara pada jarum                              |                     |
| Penggunaan jarum sekali pakai   | ✓                   |
| Pembuangan jarum yang aman  | ✓                   |

11. Apa tingkat pendidikan terakhir pasien?

- a. Tidak bersekolah
- b. SD
- c. SMP
- d. SMA/Sederajat
- e. Diploma/Kesajamaan

12. Apakah pasien memiliki *care-giver* (pendamping)?

- a. Ya, istri
- b. Tidak

13. Bagaimana peran *care-giver* dalam terapi pasien?

- a. Mengingatkan waktu penggunaan insulin
- b. Mengingatkan dan membantu penggunaan insulin

14. Siapa yang menjadi sumber edukasi pasien terkait teknik injeksi insulin?

- a. Media massa
- b. Non-tenaga kesehatan, .....

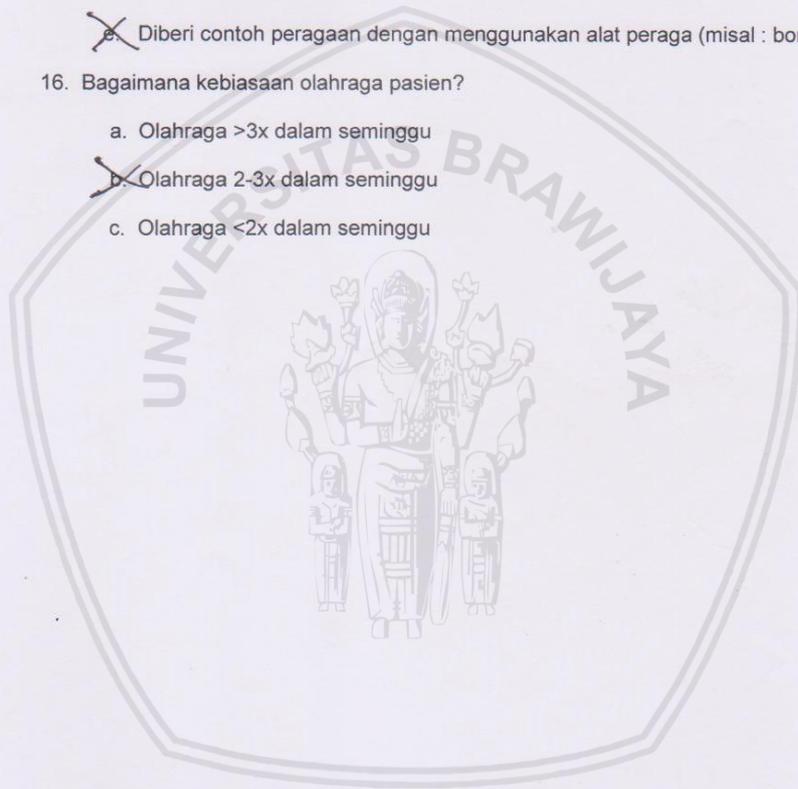
Tenaga kesehatan, ..*dokter*.....

15. Bagaimana metode edukasi yang dilakukan terkait teknik injeksi insulin?

- a. Diskusi tanya jawab
- b. Hanya diberi penjelasan
- c. Diberi media edukasi seperti leaflet atau booklet
- d. Diberi contoh peragaan
- e. Diberi contoh peragaan dengan menggunakan alat peraga (misal : boneka)

16. Bagaimana kebiasaan olahraga pasien?

- a. Olahraga >3x dalam seminggu
- b. Olahraga 2-3x dalam seminggu
- c. Olahraga <2x dalam seminggu



Lampiran 6. Lembar Pengumpul Data Demografi

| No. | Inisial | Usia (Th) | Jenis Kelamin | BB (kg) | TB (cm) | Tipe DM | Lama Menderita DM | Tingkat Pendidikan | Jenis Insulin                        | Lama Terapi Insulin | Terapi OAD                | Nilai HbA1c (%) | GDP (mg/dL) | GD2PP (mg/dL) |
|-----|---------|-----------|---------------|---------|---------|---------|-------------------|--------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------------|-----------------|-------------|---------------|
| 1.  | AN      | 52        | L             | 61      | 159     | DMT2    | 6 th              | SMA                | Levemir 0-0-14                       | 3 th                | Acarbose<br>2x50mg        | 8.2             | 141         | 209           |
| 2.  | HP      | 62        | L             | 73      | 166     | DMT2    | 5 th              | SMA                | Levemir 0-0-16<br>Novorapid 8-8-8    | 5 th                | -                         | 6.5             | 69          | 217           |
| 3.  | ST      | 57        | P             | 63      | 153     | DMT2    | 19 th             | SMP                | Lantus 0-0-13                        | 3 th                | Metformin<br>3x500mg      | 7.3             | 93          | 133           |
| 4.  | KA      | 53        | P             | 56      | 154     | DMT2    | 10 th             | SD                 | Lantus 0-0-20                        | 2 th                | -                         | 12.7            | 377         | 582           |
| 5.  | TN      | 55        | P             | 52      | 155     | DMT2    | 8 th              | SMA                | Humalog 20-0-20                      | 8 th                | -                         | 11              | 259         | 169           |
| 6.  | SL      | 59        | L             | 74      | 167     | DMT2    | 5 th              | SMA                | Humalog 20-0-20                      | 5 th                | -                         | 7.1             | 182         | 188           |
| 7.  | RK      | 51        | P             | 65      | 162     | DMT2    | 1 th              | SMA                | Levemir<br>Novorapid                 | 1 th                | Glibenklamid              | 10.7            | 196         | 282           |
| 8.  | SN      | 65        | P             | 56      | 153     | DMT2    | 8 th              | SD                 | Levemir 0-0-10<br>Novorapid 18-18-18 | 9 bulan             | Metformin<br>Glibenklamid | 7.8             | 117         | 131           |
| 9.  | SW      | 72        | L             | 57      | 160     | DMT2    | 9 th              | S1                 | Levemir<br>Novorapid 6-6-6           | 9 th                | -                         | 8.8             | 217         | 170           |
| 10. | SB      | 48        | P             | 62      | 152     | DMT2    | 3 th              | SD                 | Levemir 0-0-12<br>Novorapid 4-4-4    | 2 th                | -                         | 12.3            | 257         | 355           |
| 11. | WR      | 49        | P             | 64      | 148     | DMT2    | 2 th              | SD                 | Levemir 0-0-12<br>Novorapid 12-12-   | 2 th                | -                         | 7               | 176         | 202           |
| 12. | AS      | 59        | L             | 75      | 169     | DMT2    | 2 th              | SMA                | Levemir 0-0-16<br>Novorapid 6-6-6    | 1.5 th              | Acarbosa<br>3x50mg        | 6.2             | 130         | 288           |
| 13. | NK      | 61        | P             | 56      | 152     | DMT2    | 6 bulan           | SD                 | Levemir 0-0-16<br>Novorapid 4-4-4    | 6 bulan             | -                         | 7.9             | 82          | 102           |
| 14. | SNG     | 64        | P             | 38      | 139     | DMT2    | 1 th              | SMP                | Lantus 0-0-10                        | 6 bulan             | -                         | 12              | 153         | 328           |
| 15. | AR      | 60        | P             | 64      | 161     | DMT2    | 17 th             | SMA                | Lantus 0-0-14                        | 6 bulan             | Acarbosa<br>2x50mg        | 12.1            | 212         | 292           |

| No. | Inisial | Usia (Th) | Jenis Kelamin | BB (kg) | TB (cm) | Tipe DM | Lama Menderita DM | Tingkat Pendidikan | Jenis Insulin                        | Lama Terapi Insulin | Terapi OAD                | Nilai HbA1c (%) | GDP (mg/dL) | GD2PP (mg/dL) |
|-----|---------|-----------|---------------|---------|---------|---------|-------------------|--------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------------------|-----------------|-------------|---------------|
| 16. | SMT     | 55        | P             | 60      | 152     | DMT2    | 4 th              | SD                 | Lantus 0-0-14<br>Humalog 12-12-12    | 2 th                | -                         | 8               | 87          | 279           |
| 17. | MM      | 51        | P             | 53      | 163     | DMT2    | 10 th             | SD                 | Levemir 0-0-10                       | 6 bulan             | -                         | 10.3            | 300         | 319           |
| 18. | SS      | 63        | P             | 55      | 164     | DMT2    | 15 th             | SD                 | Levemir 0-0-18<br>Novorapid 8-8-8    | 4 th                | -                         | 7.8             | 216         | 224           |
| 19. | AG      | 46        | L             | 55      | 174     | DMT2    | 8 th              | SD                 | Levemir 0-0-10                       | 7 th                | Metformin<br>Glibenklamid | 9.8             | 286         | 408           |
| 20. | EH      | 58        | P             | 67      | 160     | DMT2    | 1 th              | SMP                | Lantus                               | 6 bulan             | Metformin<br>Glimepiride  | 9.4             | 222         | 217           |
| 21. | AGR     | 61        | L             | 74.5    | 165     | DMT2    | 24 th             | SMA                | Levemir 0-0-10<br>Novorapid 4-4-4    | 3 th                | -                         | 17.2            | 217         | 317           |
| 22. | LS      | 63        | P             | 60      | 156     | DMT2    | 28 th             | SMA                | Levemir 0-0-24<br>Novorapid 6-6-6    | 7 th                | -                         | 11.9            | 171         | 179           |
| 23. | YM      | 49        | L             | 70      | 168     | DMT2    | 60 th             | S1                 | Levemir 0-0-27<br>Novorapid 18-18-18 | 5 th                | Acarbosa<br>3x100mg       | 7.2             | 169         | 253           |
| 24. | HM      | 58        | L             | 62      | 167     | DMT2    | 7 bulan           | SMA                | Levemir 0-0-12                       | 7 bulan             | -                         | 8.49            | 104         | 147           |
| 25. | SLT     | 61        | P             | 108     | 163     | DMT2    | 17 th             | SMP                | Humalog 24-0-24                      | 5 th                | -                         | 11.6            | 240         | 250           |
| 26. | IW      | 42        | P             | 61      | 153     | DMT2    | 7 bulan           | SMA                | Levemir 0-0-10                       | 6 bulan             | -                         | 11.2            | 142         | 210           |
| 27. | RF      | 50        | P             | 55      | 155     | DMT2    | 3 th              | SD                 | Levemir 0-0-14<br>Novorapid 8-8-8    | 8 bulan             | -                         | 7.3             | 144         | 242           |
| 28. | SNA     | 60        | P             | 38      | 153     | DMT2    | 3 th              | SD                 | Levemir 0-0-10                       | 3 th                | -                         | 8.3             | 104         | 163           |
| 29. | SMP     | 50        | L             | 80      | 163     | DMT2    | 5 th              | D3                 | Levemir 0-0-14<br>Novorapid 10-10-10 | 7 bulan             | -                         | 6.1             | 141         | 114           |
| 30. | SBN     | 68        | L             | 51      | 157     | DMT2    | 10 th             | SD                 | Levemir 0-0-10                       | 3 bulan             | Metformin<br>2x500mg      | 9.9             | 158         | 274           |
| 31. | ZF      | 51        | L             | 66      | 158     | DMT2    | 20 th             | SMA                | Levemir 0-0-12                       | 5 th                | -                         | 9.2             | 232         | 346           |

| No. | Inisial | Usia (Th) | Jenis Kelamin | BB (kg) | TB (cm) | Tipe DM | Lama Menderita DM | Tingkat Pendidikan | Jenis Insulin                        | Lama Terapi Insulin | Terapi OAD             | Nilai HbA1c (%) | GDP (mg/dL) | GD2PP (mg/dL) |
|-----|---------|-----------|---------------|---------|---------|---------|-------------------|--------------------|--------------------------------------|---------------------|------------------------|-----------------|-------------|---------------|
| 32. | SF      | 60        | P             | 60      | 152     | DMT2    | 3 bulan           | SD                 | Lantus 0-0-8                         | 3 bulan             | -                      | 9.6             | 161         | 242           |
| 33. | MZ      | 50        | L             | 67      | 164     | DMT2    | 10 th             | SMP                | Lantus 0-0-8<br>Novorapid 10-10-10   | 5 th                | -                      | 9               | 267         | 166           |
| 34. | SMH     | 53        | P             | 51      | 157     | DMT2    | 1 th              | SMP                | Levemir 0-0-20<br>Novorapid 8-8-8    | 1 th                | Pioglitazone<br>1x30mg | 9.7             | 220         | 256           |
| 35. | SRM     | 52        | L             | 54      | 158     | DMT2    | 7 bulan           | SMP                | Levemir 0-0-10                       | 7 bulan             | -                      | 11              | 139         | 220           |
| 36. | NNK     | 41        | P             | 61.5    | 145     | DMT2    | 1 th              | SMA                | Levemir 0-0-18<br>Novorapid 8-8-8    | 7 bulan             | -                      | 13.3            | 241         | 318           |
| 37. | NT      | 59        | P             | 62      | 163     | DMT2    | 5 th              | SD                 | Levemir 0-0-12<br>Novorapid 4-4-4    | 4 bulan             | -                      | 12              | 401         | 613           |
| 38. | AHS     | 57        | L             | 56      | 158     | DMT2    | 3 bulan           | SD                 | Levemir 0-0-16<br>Novorapid 4-4-4    | 3 bulan             | -                      | 11.3            | 147         | 251           |
| 39. | DJ      | 47        | L             | 48      | 169     | DMT2    | 3 th              | SMP                | Lantus 0-0-16<br>Novorapid 16-16-16  | 1 th                | Glibenklamid           | 7.2             | 154         | 279           |
| 40. | AF      | 55        | P             | 35      | 150     | DMT2    | 2 th              | SD                 | Levemir 0-0-8<br>Novorapid 6-6-6     | 1 th                | Acarbose<br>3x50mg     | 9.2             | 106         | 302           |
| 41. | STK     | 53        | P             | 63      | 162     | DMT2    | 11 th             | SD                 | Levemir 0-0-8                        | 5 th                | Acarbosa<br>3x50mg     | 7.7             | 97          | 164           |
| 42. | STA     | 49        | P             | 63      | 153     | DMT2    | 20 th             | SMA                | Levemir 0-0-18<br>Actrapid 12-12-12  | 2 th                | -                      | 9.1             | 267         | 455           |
| 43. | SRH     | 63        | P             | 61      | 156     | DMT2    | 7 th              | SD                 | Lantus 0-0-20<br>Novorapid 10-10-10  | 5 th                | Metformin<br>3x500mg   | 10.6            | 324         | 302           |
| 44. | CH      | 55        | P             | 67      | 147     | DMT2    | 6 th              | SMP                | Lantus 0-0-18<br>Humalog 8-8-8       | 6 th                | Metformin<br>2x850mg   | 8.3             | 237         | 236           |
| 45. | IMN     | 67        | L             | 77      | 157     | DMT2    | 15 th             | S1                 | Levemir 0-0-18<br>Novorapid 14-14-14 | 10 th               | -                      | 8.3             | 106         | 136           |
| 46. | EL      | 51        | P             | 59      | 156     | DMT2    | 6 th              | SMA                | Levemir 0-0-28<br>Novorapid 10-10-10 | 6 th                | -                      | 12.7            | 139         | 229           |

| No. | Inisial | Usia (Th) | Jenis Kelamin | BB (kg) | TB (cm) | Tipe DM | Lama Menderita DM | Tingkat Pendidikan | Jenis Insulin                        | Lama Terapi Insulin | Terapi OAD            | Nilai HbA1c (%) | GDP (mg/dL) | GD2PP (mg/dL) |
|-----|---------|-----------|---------------|---------|---------|---------|-------------------|--------------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------|-----------------|-------------|---------------|
| 47. | MRT     | 59        | P             | 54      | 152     | DMT2    | 1 th              | SD                 | Levemir 0-0-10<br>Novorapid 6-6-6    | 1 th                | -                     | 13.1            | 197         | 272           |
| 48. | NNG     | 53        | P             | 63      | 155     | DMT2    | 4 th              | SMP                | Lantus 0-0-14<br>Apidra 6-6-6        | 4 th                | -                     | 6.6             | 168         | 129           |
| 49. | SYT     | 58        | L             | 70      | 168     | DMT2    | 2 th              | SMA                | Lantus 0-0-12<br>Novorapid 4-4-4     | 3 bulan             | -                     | 11.5            | 357         | 442           |
| 50. | ES      | 59        | P             | 87      | 152     | DMT2    | 9 th              | SMA                | Levemir 0-0-24<br>Humalog 10-10-10   | 6 th                | Metformin<br>3x500 mg | 12.1            | 267         | 208           |
| 51. | SA      | 28        | P             | 72      | 155     | DMT2    | 1 th              | SMP                | Levemir 0-0-18<br>Novorapid 6-6-6    | 3 bulan             | -                     | -               | 89          | 238           |
| 52. | SM      | 71        | P             | 52      | 150     | DMT2    | 10 th             | SD                 | Levemir                              | 2.5 th              | -                     | -               | -           | -             |
| 53. | NR      | 61        | L             | 67      | 167     | DMT2    | 15 th             | SD                 | Levemir 0-0-10                       | 8 bulan             | Acarbosa<br>3x50mg    | -               | 77          | 124           |
| 54. | LM      | 79        | P             | 40      | 157     | DMT2    | 10 th             | SD                 | Levemir 0-0-10                       | 3 bulan             | -                     | -               | 163         | 161           |
| 55. | MR      | 14        | L             | 50      | 162     | DMT1    | 10 th             | SMP                | Levemir 0-0-16<br>Novorapid 14-14-14 | 10 th               | -                     | 11.8            |             |               |
| 56. | ISN     | 48        | L             | 65      | 165     | DMT2    | 5 th              | SMA                | Levemir 0-0-12<br>Actrapid 4-4-4     | 5 th                | -                     | -               | -           | -             |
| 57. | HDS     | 53        | L             | 54      | 152     | DMT2    | 10 th             | SMA                | Levemir 0-0-6<br>Novorapid 4-4-4     | 1 minggu            | -                     | -               | -           | -             |
| 58. | RNT     | 42        | P             | 63      | 155     | DMT2    | 4 th              | SMP                |                                      | 1 th                | -                     | -               | -           | -             |
| 59. | SNY     | 61        | P             | 52      | 150     | DMT2    | 10 th             | SD                 | Levemir 0-0-10<br>Novorapid 4-4-4    | 2 th                | -                     | -               | 191         | 177           |
| 60. | JM      | 56        | P             | 67      | 149     | DMT2    | 5 th              | SD                 | Levemir 0-0-24<br>Novorapid 4-4-4    | 3 th                | -                     | -               | 201         | 219           |
| 61. | YD      | 45        | L             | 57      | 168     | DMT2    | 9 th              | SMP                | Levemir 0-0-8                        | 1 th                | -                     | -               | 112         | 215           |

| No. | Inisial | Usia (Th) | Jenis Kelamin | BB (kg) | TB (cm) | Tipe DM | Lama Menderita DM | Tingkat Pendidikan | Jenis Insulin                       | Lama Terapi Insulin | Terapi OAD  | Nilai HbA1c (%) | GDP (mg/dL) | GD2PP (mg/dL) |
|-----|---------|-----------|---------------|---------|---------|---------|-------------------|--------------------|-------------------------------------|---------------------|-------------|-----------------|-------------|---------------|
| 62. | SWT     | 55        | L             | 64      | 163     | DMT2    | 22 th             | SMP                | Levemir 0-0-6<br>Novorapid 6-6-6    | 2 th                | -           | -               | -           | -             |
| 63. | SJ      | 57        | L             | 85      | 152     | DMT2    | 20 th             | SMP                | Levemir 0-0-14<br>Novorapid 8-8-8   | 3 bulan             | -           | 6               | 91          | 154           |
| 64. | MTR     | 70        | P             | 58      | 150     | DMT2    | 28 th             | S1                 | Lantus 0-0-30<br>Novorapid 20-20-20 | 12 th               | -           | -               | 311         | 398           |
| 65. | ADN     | 59        | L             | 72      | 167     | DMT2    | 6 th              | SMP                | Levemir 0-0-10                      | 6 bulan             | -           | 7.1             | 143         | 230           |
| 66. | DR      | 60        | L             | 56      | 168     | DMT2    | 5 th              | SMA                | Levemir 0-0-14<br>Novorapid 4-4-4   | 1 bulan             | Glimepiride | -               | 178         | 206           |
| 67. | SRI     | 69        | P             | 64      | 155     | DMT2    | 6 th              | SMP                | Levemir 0-0-14<br>Novorapid 4-4-4   | 3 bulan             | -           | 5.2             | 99          | 85            |
| 68. | YT      | 61        | L             | 50      | 157     | DMT2    | 2 th              | SMA                | Lantus 0-0-12                       | 3 bulan             | -           | -               | -           | -             |



Lampiran 7. Lembar Pengumpul Data Kategori Penilaian Kuisisioner

| No | Inisial | Skor |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    | Total | Nilai | Kategori     |
|----|---------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|-------|-------|--------------|
|    |         | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |       |       |              |
| 1  | AN      | 1    | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1  | 0  | 0  | 1  | 7     | 53.84 | TIDAK TEPAT  |
| 2  | HP      | 1    | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1  | 0  | 0  | 1  | 7     | 53.84 | TIDAK TEPAT  |
| 3  | ST      | 1    | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 8     | 61.53 | KURANG TEPAT |
| 4  | KA      | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 10    | 76.92 | TEPAT        |
| 5  | TN      | 1    | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 11    | 84.61 | TEPAT        |
| 6  | SL      | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 11    | 84.61 | TEPAT        |
| 7  | RK      | 0    | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 9     | 69.23 | KURANG TEPAT |
| 8  | SN      | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 11    | 84.61 | TEPAT        |
| 9  | SW      | 1    | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 9     | 69.23 | KURANG TEPAT |
| 10 | SB      | 0    | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 10    | 76.92 | TEPAT        |
| 11 | WR      | 1    | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 10    | 76.92 | TEPAT        |
| 12 | AS      | 0    | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 7     | 53.84 | TIDAK TEPAT  |
| 13 | NK      | 1    | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 0  | 8     | 61.53 | KURANG TEPAT |
| 14 | SNG     | 1    | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 8     | 61.53 | KURANG TEPAT |
| 15 | AR      | 1    | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 0  | 0  | 1  | 9     | 69.23 | KURANG TEPAT |
| 16 | SMT     | 1    | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1  | 0  | 0  | 1  | 8     | 61.53 | KURANG TEPAT |
| 17 | MM      | 1    | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 0  | 8     | 61.53 | KURANG TEPAT |
| 18 | SS      | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 10    | 76.92 | TEPAT        |
| 19 | AG      | 1    | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 0  | 10    | 76.92 | TEPAT        |

| No | Inisial | Skor |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    | Total | Nilai | Kategori     |
|----|---------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|-------|-------|--------------|
|    |         | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |       |       |              |
| 20 | EH      | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 0  | 9     | 69.23 | KURANG TEPAT |
| 21 | AGR     | 1    | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1  | 0  | 0  | 0  | 7     | 53.84 | TIDAK TEPAT  |
| 22 | LS      | 1    | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 9     | 69.23 | KURANG TEPAT |
| 23 | YM      | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 12    | 92.3  | TEPAT        |
| 24 | HM      | 1    | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 11    | 84.61 | TEPAT        |
| 25 | SLT     | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 13    | 100   | TEPAT        |
| 26 | IW      | 1    | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 0  | 9     | 69.23 | KURANG TEPAT |
| 27 | RF      | 0    | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 6     | 46.15 | TIDAK TEPAT  |
| 28 | SNA     | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1  | 0  | 0  | 0  | 8     | 64.29 | KURANG TEPAT |
| 29 | SMP     | 1    | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 11    | 84.61 | TEPAT        |
| 30 | SBN     | 1    | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 7     | 53.84 | TIDAK TEPAT  |
| 31 | ZF      | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 12    | 92.3  | TEPAT        |
| 32 | SF      | 1    | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 0  | 8     | 61.53 | KURANG TEPAT |
| 33 | MZ      | 1    | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 0  | 8     | 61.53 | KURANG TEPAT |
| 34 | SMH     | 1    | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 9     | 69.23 | KURANG TEPAT |
| 35 | SRM     | 1    | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 7     | 53.84 | TIDAK TEPAT  |
| 36 | NNK     | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 12    | 92.3  | TEPAT        |
| 37 | NT      | 1    | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1  | 0  | 0  | 1  | 9     | 69.23 | KURANG TEPAT |
| 38 | AHS     | 1    | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1  | 0  | 0  | 1  | 6     | 46.15 | TIDAK TEPAT  |
| 39 | DJ      | 1    | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 10    | 76.92 | TEPAT        |
| 40 | AF      | 1    | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 10    | 76.92 | TEPAT        |
| 41 | STK     | 1    | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 9     | 69.23 | KURANG TEPAT |
| 42 | STA     | 1    | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 9     | 69.23 | KURANG TEPAT |

| No | inisial | Skor |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    | Total | Nilai | Kategori     |
|----|---------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|-------|-------|--------------|
|    |         | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |       |       |              |
| 43 | SRH     | 1    | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 10    | 76.92 | TEPAT        |
| 44 | CH      | 1    | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 9     | 69.23 | KURANG TEPAT |
| 45 | IMN     | 0    | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 0  | 7     | 53.84 | TIDAK TEPAT  |
| 46 | EL      | 1    | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1  | 0  | 0  | 1  | 6     | 46.15 | TIDAK TEPAT  |
| 47 | MRT     | 1    | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 7     | 53.84 | TIDAK TEPAT  |
| 48 | NNG     | 1    | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 0  | 9     | 69.23 | KURANG TEPAT |
| 49 | SYT     | 1    | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 8     | 61.53 | KURANG TEPAT |
| 50 | ES      | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 11    | 84.61 | TEPAT        |
| 51 | SA      | 1    | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 9     | 69.23 | KURANG TEPAT |
| 52 | SM      | 1    | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 10    | 76.92 | TEPAT        |
| 53 | NR      | 0    | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 1  | 1  | 10    | 76.92 | TEPAT        |
| 54 | LM      | 1    | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 0  | 10    | 76.92 | TEPAT        |
| 55 | MR      | 1    | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0  | 1  | 0  | 1  | 8     | 61.53 | KURANG TEPAT |
| 56 | ISN     | 1    | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 10    | 76.92 | TEPAT        |
| 57 | HDS     | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 11    | 84.61 | TEPAT        |
| 58 | RNT     | 1    | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 0  | 9     | 69.23 | KURANG TEPAT |
| 59 | SNY     | 1    | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 8     | 61.53 | KURANG TEPAT |
| 60 | JM      | 1    | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 7     | 53.84 | TIDAK TEPAT  |
| 61 | YD      | 1    | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 8     | 61.53 | KURANG TEPAT |
| 62 | SWT     | 1    | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 0  | 9     | 69.23 | KURANG TEPAT |
| 63 | SJ      | 1    | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 8     | 61.53 | KURANG TEPAT |
| 64 | MTR     | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 0  | 11    | 84.61 | TEPAT        |
| 65 | AND     | 1    | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1  | 0  | 0  | 1  | 6     | 46.15 | TIDAK TEPAT  |
| 66 | DR      | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1  | 0  | 0  | 1  | 10    | 76.92 | TEPAT        |

| No | Inisial | Skor |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    | Total | Nilai | Kategori |
|----|---------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|-------|-------|----------|
|    |         | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |       |       |          |
| 67 | SRI     | 1    | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 10    | 76.92 | TEPAT    |
| 68 | YT      | 1    | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1  | 1  | 0  | 1  | 12    | 92.3  | TEPAT    |



## Lampiran 8. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas

### Validitas

Correlations

|     |                     | S1     | S2     | S3     | S4     | S5     | S6     | TOT    |
|-----|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| S1  | Pearson Correlation | 1      | ,292*  | ,201   | ,127   | ,468** | ,292*  | ,529** |
|     | Sig. (2-tailed)     | ,      | ,040   | ,162   | ,381   | ,001   | ,040   | ,000   |
|     | N                   | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     |
| S2  | Pearson Correlation | ,292*  | 1      | ,655** | ,237   | ,240   | ,179   | ,598** |
|     | Sig. (2-tailed)     | ,040   | ,      | ,000   | ,098   | ,093   | ,214   | ,000   |
|     | N                   | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     |
| S3  | Pearson Correlation | ,201   | ,655** | 1      | ,202   | ,196   | ,088   | ,574** |
|     | Sig. (2-tailed)     | ,162   | ,000   | ,      | ,160   | ,172   | ,545   | ,000   |
|     | N                   | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     |
| S4  | Pearson Correlation | ,127   | ,237   | ,202   | 1      | ,008   | ,156   | ,505** |
|     | Sig. (2-tailed)     | ,381   | ,098   | ,160   | ,      | ,955   | ,280   | ,000   |
|     | N                   | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     |
| S5  | Pearson Correlation | ,468** | ,240   | ,196   | ,008   | 1      | ,240   | ,533** |
|     | Sig. (2-tailed)     | ,001   | ,093   | ,172   | ,955   | ,      | ,093   | ,000   |
|     | N                   | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     |
| S6  | Pearson Correlation | ,292*  | ,179   | ,088   | ,156   | ,240   | 1      | ,612** |
|     | Sig. (2-tailed)     | ,040   | ,214   | ,545   | ,280   | ,093   | ,      | ,000   |
|     | N                   | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     |
| TOT | Pearson Correlation | ,529** | ,598** | ,574** | ,505** | ,533** | ,612** | 1      |
|     | Sig. (2-tailed)     | ,000   | ,000   | ,000   | ,000   | ,000   | ,000   | ,      |
|     | N                   | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     |

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\*.. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Correlations

|     |                     | S7     | S8     | S9     | S10    | S11    | S12    | S13    | TOT    |
|-----|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| S7  | Pearson Correlation | 1      | ,181   | ,147   | ,147   | ,279*  | ,359*  | ,354*  | ,616** |
|     | Sig. (2-tailed)     | ,      | ,208   | ,310   | ,310   | ,050   | ,010   | ,012   | ,000   |
|     | N                   | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     |
| S8  | Pearson Correlation | ,181   | 1      | ,808** | ,808** | ,272   | ,165   | ,405** | ,616** |
|     | Sig. (2-tailed)     | ,208   | ,      | ,000   | ,000   | ,056   | ,251   | ,004   | ,000   |
|     | N                   | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     |
| S9  | Pearson Correlation | ,147   | ,808** | 1      | ,479** | ,138   | ,134   | ,327*  | ,462** |
|     | Sig. (2-tailed)     | ,310   | ,000   | ,      | ,000   | ,339   | ,355   | ,020   | ,001   |
|     | N                   | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     |
| S10 | Pearson Correlation | ,147   | ,808** | ,479** | 1      | ,138   | ,134   | ,327*  | ,533** |
|     | Sig. (2-tailed)     | ,310   | ,000   | ,000   | ,      | ,339   | ,355   | ,020   | ,000   |
|     | N                   | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     |
| S11 | Pearson Correlation | ,279*  | ,272   | ,138   | ,138   | 1      | ,348*  | ,314*  | ,533** |
|     | Sig. (2-tailed)     | ,050   | ,056   | ,339   | ,339   | ,      | ,013   | ,026   | ,000   |
|     | N                   | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     |
| S12 | Pearson Correlation | ,359*  | ,165   | ,134   | ,134   | ,348*  | 1      | ,311*  | ,681** |
|     | Sig. (2-tailed)     | ,010   | ,251   | ,355   | ,355   | ,013   | ,      | ,028   | ,000   |
|     | N                   | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     |
| S13 | Pearson Correlation | ,354*  | ,405** | ,327*  | ,327*  | ,314*  | ,311*  | 1      | ,568** |
|     | Sig. (2-tailed)     | ,012   | ,004   | ,020   | ,020   | ,026   | ,028   | ,      | ,000   |
|     | N                   | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     |
| TOT | Pearson Correlation | ,616** | ,616** | ,462** | ,533** | ,533** | ,681** | ,568** | 1      |
|     | Sig. (2-tailed)     | ,000   | ,000   | ,001   | ,000   | ,000   | ,000   | ,000   | ,      |
|     | N                   | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     | 50     |

\*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

\*\*.. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

### Reliabilitas

Reliability Coefficients

N of Cases = 50,0

N of Items = 13

Alpha = ,8045



## Lampiran 9. Hasil Uji Korelasi Somers'd

Ketepatan \* Tingkat Pendidikan Crosstabulation

|           |              |                    | Tingkat Pendidikan |          |        | Total  |
|-----------|--------------|--------------------|--------------------|----------|--------|--------|
|           |              |                    | Dasar              | Menengah | Tinggi |        |
| Ketepatan | Tidak tepat  | Count              | 7                  | 5        | 1      | 13     |
|           |              | % within Ketepatan | 53,8%              | 38,5%    | 7,7%   | 100,0% |
|           | Kurang tepat | Count              | 20                 | 7        | 1      | 28     |
|           |              | % within Ketepatan | 71,4%              | 25%      | 3,6%   | 100,0% |
|           | Tepat        | Count              | 14                 | 10       | 3      | 27     |
|           |              | % within Ketepatan | 51,9%              | 37%      | 11,1%  | 100,0% |
| Total     |              | Count              | 41                 | 22       | 5      | 68     |
|           |              | % within Ketepatan | 60,3%              | 32,3%    | 7,4%   | 100,0% |

## Directional Measures

|                    |           |                              | Value | Asymp. Std. Error <sup>a</sup> | Approx. T <sup>b</sup> | Approx. Sig. |
|--------------------|-----------|------------------------------|-------|--------------------------------|------------------------|--------------|
| Ordinal by Ordinal | Somers' d | Symmetric                    | ,180  | ,109                           | 1,637                  | ,102         |
|                    |           | Ketepatan Dependent          | ,201  | ,121                           | 1,637                  | ,102         |
|                    |           | Tingkat Pendidikan Dependent | ,163  | ,101                           | 1,637                  | ,102         |

a. Not assuming the null hypothesis.

b. Using the asymptotic standard error assuming the null hypothesis.

## Lampiran 10. Materi Konseling

### MATERI KONSELING

#### 1. Definisi diabetes melitus

Diabetes melitus merupakan penyakit yang ditandai dengan tingginya kadar glukosa darah akibat gangguan metabolisme glukosa dalam tubuh.

#### 2. Jenis terapi

Diabetes melitus tipe 1 diterapi menggunakan insulin, sedangkan untuk diabetes melitus tipe 2 diterapi dengan menggunakan OAD. Pada pasien DM tipe 2 yang kadar glukosa darahnya belum terkontrol dengan OAD disertai perbaikan pola hidup dan pola makan, maka akan diberi tambahan terapi insulin.

Insulin dibagi menjadi 3 yaitu :

- Insulin kerja cepat
- Insulin kerja menengah
- Insulin kerja panjang

#### 3. Teknik injeksi insulin

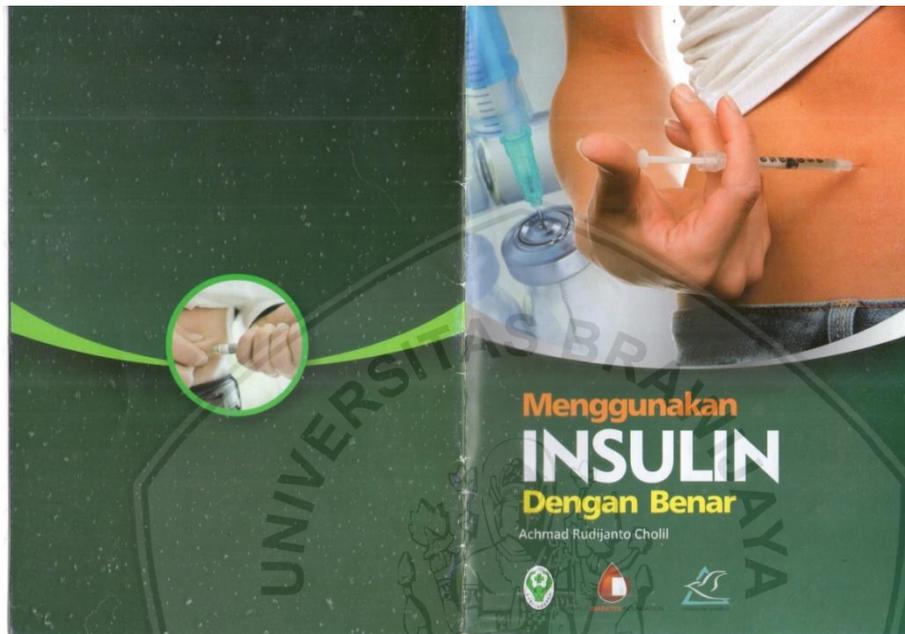
- i. Mencuci tangan dengan sabun hingga kering
- ii. Persiapkan insulin pen, lepaskan penutup insulin pen
- iii. Buka kertas pembungkus dan tutup jarum
  - a. Tarik kertas pembungkus pada jarum pen
  - b. Putar jarum insulin ke insulin pen
  - c. Lepaskan penutup jarum luar
  - d. Lepaskan penutup luar jarum agar jarum tampak

- iv. Menggulung-gulung pen di telapak tangan sebanyak 10 kali untuk pen yang baru
- v. Memastikan aliran jarum
  - a. Putar tombol pemilihan dosis pada ujung pen sebanyak 1 atau 2 unit
  - b. Tahan pena dengan jarum mengarah ke atas. Kemudian tekan hingga aliran keluar untuk melihat kelancaran aliran
- vi. Setelah aliran telah dipastikan lancar, atur dosis sesuai anjuran yang telah ditetapkan dokter
- vii. Pilih lokasi bagian tubuh yang akan disuntikkan dengan dilakukan rotasi
- viii. Suntikkan insulin
  - a. Genggam pen dengan 4 jari, letakkan ibu jari pada tombol bagian atas
  - b. Cubit bagian kulit yang akan disuntik
  - c. Suntikkan jarum pada sudut  $90^\circ$ , lalu lepaskan cubitan
  - d. Gunakan ibu jari untuk menekan ke bawah tombol dosis sampai berhenti (dosis akan kembali pada angka nol). Tahan jarum selama 5-10 detik agar insulin terserap
- ix. Lepaskan tutup luar jarum dan putar agar jarum lepas. Lalu dibuang di wadah kaleng kosong yang aman (jangan dibuang ke tempat sampah biasa)

#### 4. Efek samping

Efek samping dari penggunaan insulin yaitu hipoglikemia (kadar glukosa darah terlalu rendah) dengan gejala lemas, pusing, keringat dingin, tremor dan pandangan kabur. Disarankan pasien untuk selalu membawa permen kemanapun, apabila muncul gejala hipoglikemia, segera mengonsumsi permen.

## Lampiran 11. Brosur Edukasi



## Menggunakan INSULIN dengan benar

### Insulin

- Insulin merupakan salah satu obat dalam bentuk suntikan yang digunakan untuk menurunkan glukosa darah pada penyandang diabetes
- Merupakan satu-satunya obat yang dapat menurunkan kadar glukosa darah dan HbA1c serendah mungkin, sehingga hipoglikemi yang merupakan salah satu efek samping harus dihindari

## DIABETES

### Regimen / jenis insulin

- Sampai saat ini terdapat banyak jenis insulin dengan switan kerja, puncak kerja dan lama kerja yang berbeda-beda
- Setiap penyandang diabetes harus memahami dan mengerti tentang jenis insulin yang digunakannya sehingga dapat menggunakannya dengan tepat dan benar



### Cara menggunakan & menyimpan

- Setiap penyandang diabetes yang menggunakan insulin harus mampu memilih insulin yang akan dipergunakan sesuai kebutuhan, serta mempersiapkan insulin sebelum disuntikkan
- Mampu mengukur dosis dengan benar
- Tahu tempat suntikan yang benar
- Tahu cara menyuntik dengan benar
- Dapat melakukan penyimpanan insulin dengan benar



Menggunakan *INSULIN* dengan benar

## Perbandingan aktifitas berbagai macam Insulin

|                              | Awitan kerja | Puncak kerja | Lama kerja efektif |
|------------------------------|--------------|--------------|--------------------|
| <b>Kerja Cepat</b>           |              |              |                    |
| - insulin Lispro (humalog)   | 5-15 menit   | 30-90 menit  | 3-5 jam            |
| - insulin aspart (novorapid) | 5-15 menit   | 30-90 menit  | 3-5 jam            |
| - insulin glulisine (apidra) | 5-15 menit   | 30-90 menit  | 3-5 jam            |
| <b>Kerja Pendek</b>          |              |              |                    |
| - insulin Reguler (RI)       | 30-60 menit  | 2-3 jam      | 5-8 jam            |
| <b>Kerja Sedang</b>          |              |              |                    |
| - NPH                        | 2-4 jam      | 4-10 jam     | 10-16 jam          |
| <b>Kerja Panjang (lama)</b>  |              |              |                    |
| - insulin glargine (lantus)  | 2-4 jam      | Tanpa puncak | 20-24 jam          |
| - insulin detemir (levemir)  | 2-4 jam      | 6-14 jam     | 16-20 jam          |
| <b>Kerja Sangat Panjang</b>  |              |              |                    |
| - insulin degludec (tresiba) |              | Tanpa puncak | s/d 36 jam         |
| <b>Campuran</b>              |              |              |                    |
| - 70% NPH + 30% RI           | 30-60 menit  | 2 puncak     | 12-18 jam          |
| - 70% NPH + 30% aspart       | 5-15 menit   | 2 puncak     | 12-18 jam          |
| - 75% NPH + 25% lispro       | 5-15 menit   | 2 puncak     | 12-18 jam          |
| - 50% NPH + 50% lispro       | 5-15 menit   | 2 puncak     | 12-18 jam          |

### Waktu Penyuntikan Insulin

Insulin kerja cepat dan kerja pendek digunakan untuk mengendalikn kenaikan glukosa darah setelah makan (insulin prandial). Perhatikan awitan kerja insulin tsb.

- Bila awitan kerja 5-15 menit maka penyuntikan dilakukan 5-15 sebelum makan
- Bila awitan kerja 30-60 menit maka penyuntikan dilakukan 30 menit sebelum makan

Insulin kerja sedang dan kerja panjang digunakan untuk mengendalikn glukosa puasa (insulin basal). Perhatikan lama kerja efektif insulin yang digunakan.

- Bila lama kerja 10-16 jam maka penyuntikan harus dilakukan pada jam 10 malam
- Bila lama kerja 20-24 jam maka penyuntikan dapat dilakukan pada jam berapa saja, umumnya pada waktu malam hari



Insulin campuran merupakan campuran antara insulin basal dan prandial. Karena mengendalikn unsur prandial, waktu penyuntikan tetap perlu memperhatikan awitan kerja insulin tsb.

- Bila awitan kerja 5-15 menit maka penyuntikan dilakukan 5-15 sebelum makan
- Bila awitan kerja 30-60 menit maka penyuntikan dilakukan 30 menit sebelum makan

Menggunakan INSULIN dengan benar

2

## Persiapan Penyuntikan

Insulin dapat menurunkan kadar glukosa darah sehingga mencapai target yang ditetapkan. Namun demikian apabila terjadi masalah dalam penggunaannya selain target glukosa darah tidak dapat tercapai, bahkan mungkin akan timbul efek samping hipoglikemia.

- Cara menghindari hal tersebut ada beberapa persyaratan yang harus dipenuhi, antara lain:
  - Tepat jenis insulin
  - Tepat dosis
  - Tepat waktu suntik
  - Tepat cara menyuntik
  - Tepat tempat suntik



Agar gelembung udara



**TEPAT JENIS INSULIN**, untuk memilih jenis insulin yang tepat maka sebelum menyuntik baca terlebih dahulu label pada insulin pen, apakah sudah sesuai dengan yang dianjurkan dokter

**TEPAT DOSES**, sebelum memutar "angka dosis" atau akan menyuntikan insulin bagi yang menggunakan spuit insulin, perlu diperhatikan adanya gelembung udara didalam spuit atau pen insulin. Bila didapatkan gelembung udara maka harus dikeluarkan terlebih dahulu.

**TEPAT WAKTU SUNTIK**, Perhatikan dengan sungguh-sungguh waktu penyuntikan yang dianjurkan oleh dokter. Table diatas dapat membantu perkiraan waktu suntik

**TEPAT CARA**, Penyuntikan dilakukan dengan pen-insulin atau spuit tetap lurus terhadap permukaan kulit (tidak miring). Bila telah selesai memasukkan insulin, pen-insulin/spuit segera ditarik keluar. Tunggu sekitar 10-15 hitungan baru ditarik. Hal ini bertujuan guna memberikan kesempatan insulin yang masih didalam jarum keluar semestinya masuk kedalam jaringan.

**TEPAT TEMPAT SUNTIK**, Suntikan insulin pada tempat penyuntikan yang seharusnya (lihat gambar)

Depan



Belakang



Menggunakan INSULIN dengan benar

3

## Persiapan Penyuntikan



- Pilih insulin sesuai kebutuhan/anjuran dokter
- Periksa apakah terdapat gelembung udara didalam alat suntuk yang harus dikeluarkan terlebih dahulu
- Siapkan insulin dengan dosis sesuai kebutuhan
- Bersihkan daerah tempat suntik dengan dihapus kapas alcohol (70%)
- Buka tutup jarum
- Lakukan penyuntikan pada tempat yang seharusnya
- Tekan pendorong insulin sampai angka dosis menunjukkan angka 0. Atau kalau menggunakan spuit insulin tekan sampai spuit kosong
- lakukan hitungan dari mulai angka 1 s/d 10 atau sebelum menarik keluar jarum
- Perhatikan pada ujung jarum, apakah masih ada cairan insulin yang menetes. Bila ada maka penyuntikan berikutnya tambahkan hitungan hingga mencapai angka 15 sebelum ditarik
- Tutup kembali jarum, baru lakukan penutupan pen-insulin

- Untuk yang menggunakan insulin dalam botol, menyiapkan dosis insulin dengan cara sebagai berikut:
  - Masukkan udara sejumlah dosis insulin kedalam spuit terlebih dulu
  - Suntikkan udara dalam spuit kedalam botol insulin, dengan mulut botol kearah bawah dan spuit mengarah keatas sehingga semua udara masuk kedalam botol
  - Tanpa melepas jarum dari botol, lakukan penyedotan insulin kedalam spuit sesuai dosis yang akan disuntikkan
- Insulin jenis NPH atau Insulin lain yang "keruh", pada umumnya akan terjadi endapan pada waktu disimpan.
- Untuk melarutkan endapan pen atau botol insulin di-rolling diantara kedua telapak tangan atau diayun-ayun.
- Jangan dilocok-locok yang dapat menimbulkan gelembung udara dalam pen atau botol

Menggunakan INSULIN dengan benar

4

### Penggantian jarum suntik

Jarum suntik biasanya digunakan untuk satu kali pemakaian. Bila terpaksa digunakan untuk beberapa kali penyuntikan harus disimpan dalam keadaan steril dan hanya boleh untuk satu pengguna.

### Menyimpan Insulin

- Setelah dipergunakan, pen-insulin atau botol insulin harus disimpan dengan benar
- Penyimpanan yang benar akan menjamin daya kerja insulin setelah disuntikan tetap baik
- Cara penyimpanan yang salah akan mengakibatkan daya kerja insulin berkurang bahkan bisa rusak sama sekali

Sebelum disimpan tutup terlebih dahulu jarum dengan memasang tutup jarum dan tutup pen-insulin



- Simpan insulin pada almari pendingin di-refrigerator (tempat buah /makanan/telur/dll)
- Jangan diletakkan di freezer (lemari pembuat es) dengan suhu yang sangat dingin
- Apabila akan dipergunakan setelah disimpan, lakukan penghangatan insulin dengan meletakkan diantara kedua telapak tangan dan lakukan "rolling" beberapa kali



- Apabila sedang bepergian letakkan/simpan insulin didalam tas agar tidak terkena sinar matahari secara langsung
- Tetap jaga agar suhu dalam tas tidak melebihi 300 celcius



- Daya kerja insulin sangat stabil, khususnya bila disimpan dalam almari pendingin
- Insulin yang disimpan dalam suhu ruang (tidak lebih 300 celcius atau terkena sinar matahari langsung) selama 28 hari, tetap mempunyai daya kerja yang baik. Namun demikian apabila telah dipergunakan, maka harus dipakai sampai habis dan tidak melewati jangka waktu tersebut (28 hari).

Menggunakan INSULIN dengan benar

5



## Berbagai hal yang berpengaruh terhadap kinerja insulin dan perlu diperhatikan

### 1. Latihan Jasmani:

- ☑ Latihan jasmani akan meningkatkan aliran darah yang akhirnya berpengaruh terhadap penyerapan insulin dari daerah tempat suntikan
- ☑ Jangan menyuntik pada daerah-daerah yang ikut bergerak seperti di paha atau lengan atas
- ☑ Lakukan suntikan pada tempat yang relatif tidak bergerak, seperti pada daerah dinding perut depan



### 2. Merokok, Pijat tempat suntik:

- ☑ Merokok atau memijat tempat suntikan, mandi sauna dapat mempercepat penyerapan insulin sehingga perlu dihindari, bila melakukan suntikan insulin

### 3. Penyandang DM yang kurus:

- ☑ Pada penyandang DM yang kurus, seringkali ujung jarum suntik sampai mencapai lapisan otot (bukan jaringan bawah kulit). Hal ini mengakibatkan penyerapan insulin yang lebih cepat.
- ☑ Diatasi dengan menggunakan jarum yang lebih pendek.
- ☑ Mengingat penyerapan insulin yang mungkin lebih cepat, dapat juga diatasi dengan mempercepat waktu makan setelah penyuntikan.



Menggunakan INSULIN dengan benar

6



## Pemantauan Glukosa Darah Mandiri

### Pemantauan Glukosa Darah Mandiri PDGM:

- PDGM merupakan pengukuran glukosa darah, menggunakan alat glucometer dengan cara kering
- Pengukuran glukosa dengan menggunakan darah kapiler, yang lebih mudah dibanding dengan menggunakan darah vena
- Alat ini akan memberikan hasil pemeriksaan dalam waktu relative singkat (10-20 detik)
- Perlu dilakukan kalibrasi secara berkala guna menjamin akurasi hasil
- Merupakan bagian dari pengelolaan diabetes, dan memberikan keuntungan untuk pencapaian target glukosa darah yang lebih baik
- Bagi penyandang diabetes yang menggunakan insulin, seharusnya melakukan PDGM secara teratur dan berkelanjutan
- Bagi yang melakukan PDGM, hasil yang diperoleh dicatat dalam buku harian yang khusus. Dalam buku tercantum tanggal dan jam pemeriksaan, dilakukan sebelum atau sesudah makan. Dengan mencatat secara benar akan diketahui kurva harian glukosa
- Hasil catatan dalam buku harian dapat dipergunakan untuk mengetahui hasil pengobatan, penyesuaian dosis insulin atau hal-hal lain yang diperlukan



Menggunakan INSULIN dengan benar

7

Lampiran 12. Dokumentasi Kegiatan

