

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Diabetes Melitus (DM) merupakan penyakit tidak menular yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa dalam darah. Diabetes melitus adalah penyakit metabolik kronis yang dapat menyebabkan kerusakan serius pada jantung, pembuluh darah, mata, ginjal dan saraf.<sup>1</sup> Diabetes Melitus ada 4 jenis yaitu DM tipe 1, DM tipe 2, DM Gestasional, dan DM tipe tertentu. DM tipe 2 merupakan diabetes melitus dengan hiperglikemia akibat kombinasi resistensi terhadap kerja insulin, sekresi insulin dan sekresi glukagon yang berlebihan atau tidak memadai. DM tipe 2 ditandai dengan gejala klasik yaitu poliuria, polidipsia, polifagia, dan penurunan berat badan.<sup>2</sup>

Jumlah kasus dan prevalensi diabetes melitus terus meningkat selama beberapa dekade terakhir demikian pula dengan angka mortalitas. Berdasarkan data dari IDF (*International Diabetes Federation*) pada tahun 2019 diperkirakan sebanyak 463 juta orang di dunia menderita diabetes melitus dan jumlah ini di proyeksikan mencapai 578 juta penderita diabetes melitus pada tahun 2030, dan 700 juta pada tahun 2045. Dari keseluruhan kasus diabetes melitus sebanyak 90% adalah penderita DM tipe 2 dan 10% sisanya merupakan penderita DM tipe 1 dan DM Gestasional.<sup>3</sup>

Pada tahun 2020, di daerah Pasifik Barat, Indonesia termasuk negara dengan prevalensi diabetes melitus tertinggi kedua setelah China dan menjadi negara dengan prevalensi penderita diabetes melitus tertinggi di Asia Tenggara. Berdasarkan data tersebut, dapat diperkirakan besarnya kontribusi Indonesia terhadap prevalensi kasus diabetes melitus di Asia Tenggara.<sup>4</sup>

Menurut Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI (InfoDATIN) 2020 hampir semua provinsi di Indonesia menunjukkan peningkatan prevalensi diabetes mellitus dari tahun 2013 sampai tahun 2018. Provinsi dengan prevalensi diabetes melitus tertinggi di Indonesia pada tahun 2018 masih sama dengan tahun 2013 yaitu Provinsi DI Yogyakarta diikuti DKI Jakarta, Sulawesi Utara, dan Kalimantan Timur.<sup>4</sup>

Provinsi Sumatera Utara merupakan salah satu daerah urban yang memiliki jumlah penderita diabetes melitus yang tinggi dan setiap tahunnya mengalami peningkatan.<sup>4</sup> Prevalensi diabetes melitus di Provinsi Sumatera Utara berdasarkan data Riskesdas tahun 2018 berada di tingkat 10 daerah dengan prevalensi tertinggi mencapai angka 1,9%.<sup>5</sup> Prevalensi tertinggi diabetes melitus berusia >15 tahun yang terdiagnosis di provinsi Sumatera Utara terdapat di kota Binjai yaitu berkisar 2,04% dan prevalensi terendah terdapat pada Humbang Hasundutan yaitu berkisar 0%.<sup>6</sup>

Tingginya prevalensi diabetes melitus disebabkan oleh beberapa faktor yaitu faktor yang tidak dapat diubah seperti jenis kelamin, umur, dan faktor yang dapat diubah seperti kebiasaan merokok, tingkat pendidikan, pekerjaan, aktivitas fisik, kebiasaan merokok, dan indeks masa tubuh (IMT).<sup>7</sup> Prevalensi diabetes melitus juga sangat dipengaruhi oleh faktor pengetahuan, pendidikan, pendapatan, lama menderita DM, dan dukungan keluarga termasuk tentang pengobatan terhadap diabetes melitus yang akan berpengaruh terhadap komplikasi yang ditimbulkan.<sup>8</sup>

Kepatuhan pasien DM tipe 2 dapat didefinisikan sebagai tingkatan perilaku seseorang yang mendapatkan pengobatan dalam menjalankan diet, mengkonsumsi obat dan melaksanakan gaya hidup sesuai dengan rekomendasi dokter.<sup>9</sup> Kepatuhan minum obat yang tinggi menjadi salah satu faktor yang menentukan keberhasilan proses kontrol penyakit diabetes melitus. Keberhasilan terapi dilihat dari adanya penurunan kadar glukosa darah menjadi normal. Berdasarkan data WHO tahun 2003 tingkat kepatuhan pengobatan pasien untuk proses terapi di negara maju hanya 50% sedangkan di negara berkembang lebih rendah.

Penelitian yang dilakukan oleh Tri Yulianti dan Lusi Anggraini pada tahun 2020 tentang factor-faktor yang mempengaruhi kepatuhan pengobatan pada pasien diabetes melitus tipe 2 yang rawat jalan di RSUD Sukoharjo mendapatkan hasil bahwa dari 85 responden, sebanyak 37 orang (43,5%) berada pada kelompok patuh. Penelitian tersebut juga mendapatkan hasil bahwa faktor yang berpengaruh secara signifikan terhadap kepatuhan minum

obat adalah penghasilan per-bulan, pengobatan, frekuensi minum obat, dan kadar gula darah. Diantara berbagai faktor tersebut yang menjadi faktor paling berpengaruh adalah jumlah obat DM yang diberikan, dimana pengobatan antidiabetic monoterapi lebih patuh (22,4%) dibandingkan dengan pengobatan antidiabetic kombinasi (21,2%).<sup>10</sup>

Menurut penelitian oleh Nurul Mutmaimunah dan Puspita pada tahun 2016 tentang hubungan antara kepatuhan penggunaan obat dan keberhasilan terapi pada pasien diabetes melitus di instalasi rawat jalan di RS X Surakarta didapatkan hasil bahwa tingkat kepatuhan pasien berada pada tingkat tinggi (88%) dan pada tingkat sedang (12%). Nurul dan puspita juga mendapatkan hasil bahwa korelasi motivasi terhadap kepatuhan penggunaan obat mempunyai tingkat korelasi yang cukup karena nilai  $r = 0,431$  dan  $p < 0,05$  dan pengetahuan pasien tentang penggunaan obat cukup berpengaruh terhadap kepatuhan pasien dengan nilai  $r = 0,405$ .<sup>11</sup>

Menurut Lawrence Green dalam Notoatmojo (2010), kepatuhan seseorang minum obat dapat dipengaruhi oleh faktor predisposisi, faktor pemungkin (*enabling factors*) dan faktor penguat. Faktor predisposisi meliputi usia, jenis kelamin, pengetahuan, dan motivasi. Faktor pemungkin (*enabling factors*) meliputi fasilitas kesehatan dan akses informasi. Faktor penguat (*reinforcing factors*) meliputi dukungan keluarga.<sup>9</sup>

Usia dapat mempengaruhi kepatuhan minum obat. Seiring dengan bertambahnya usia, maka akan semakin terbentuk sikap untuk mempertahankan diri sehingga meningkatkan kepatuhan menjalani pengobatan. Seseorang dengan demensia memiliki risiko ketidakpatuhan yang lebih tinggi dikarenakan pasien sering menerima lebih dari satu obat sehingga pasien sulit untuk mengingat bagaimana anjuran minum obat tersebut. Perbedaan kepatuhan juga dipengaruhi oleh jenis kelamin dimana perempuan lebih patuh dibandingkan laki-laki dikarenakan adanya keinginan tetap beraktivitas yang dikaitkan dengan pekerjaan sedangkan laki-laki perilaku atau kebiasaan merokok dan minum alkohol masih cukup tinggi dan merupakan salah satu faktor risiko diabetes melitus. Pengetahuan juga sangat memiliki

pengaruh besar terhadap kepatuhan minum obat karena dengan adanya pengetahuan yang diberikan kepada pasien akan membuat pasien mengerti mengenai penyakitnya dan mengubah kebiasaan yang tidak sehat. Pengetahuan dan pemahaman tentang penyakit dan obatnya dapat meningkatkan keinginan pasien untuk sembuh, termasuk dengan cara patuh minum obat.<sup>11</sup> Friedmaan menyatakan bahwa dukungan keluarga dapat berpengaruh dalam meningkatkan kepatuhan pengobatan karena keluarga berperan sebagai pengawas dan pemberi dorongan kepada penderita.<sup>7</sup>

Berdasarkan hasil survei awal yang dilakukan di desa Ampung Padang, Kecamatan Batang Natal, Kabupaten Mandailing Natal diperoleh data, dari 250 KK di desa tersebut, ada 100 orang penduduk yang berusia 40-60 tahun. Saat survei pendahuluan peneliti melakukan wawancara terhadap 15 orang masyarakat yang berusia 40-60 tahun dan didapati bahwa 13 dari 15 orang yang diwawancara mengalami riwayat penyakit diabetes melitus sejak usia memasuki 40 tahun. Masyarakat tersebut menyatakan bahwa mereka mengalami diabetes melitus dikarenakan dimasa muda terlalu banyak mengkonsumsi makanan yang mengandung gula dan tidak memiliki pola makan yang teratur. Mereka juga tidak pernah melakukan pemeriksaan rutin untuk riwayat penyakitnya dan hanya sekedar mengkonsumsi obat metformin yang diperoleh dari puskesmas jika sudah mengalami gejala dari penyakit tersebut.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi kepatuhan minum obat antidiabetes pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Desa Ampung Padang pada tahun 2021.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Faktor apa saja yang mempengaruhi kepatuhan minum obat antidiabetes pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Muarasoma Tahun 2021?

### **1.3 Hipotesis**

1. Banyak faktor yang mempengaruhi kepatuhan minum obat antidiabetes penderita diabetes melitus tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Muarasoma tahun 2021.
2. Tidak ada faktor yang mempengaruhi kepatuhan minum obat antidiabetes pada penderita diabetes melitus tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Muarasoma tahun 2021.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

#### **1.4.1 Tujuan Umum**

Untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi kepatuhan minum obat antidiabetes terhadap kejadian diabetes melitus tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Muarasoma Tahun 2021.

#### **1.4.2 Tujuan Khusus**

Yang menjadi tujuan khusus dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui karakteristik responden penelitian berdasarkan Jenis Kelamin, Status Pernikahan, Tingkat Pendidikan, Tingkat Pendapatan, Durasi DM, Regimen Obat, Tingkat Pengetahuan, Dukungan Keluarga dan Tingkat Kepatuhan Minum Obat.
2. Untuk mengetahui analisis faktor jenis kelamin responden terhadap kepatuhan minum obat pada penderita DM tipe 2.
3. Untuk mengetahui analisis faktor tingkat Pendidikan responden terhadap kepatuhan minum obat pada penderita DM tipe 2.
4. Untuk mengetahui analisis faktor pendapatan responden terhadap kepatuhan minum obat pada penderita DM tipe 2.
5. Untuk mengetahui analisis faktor durasi DM responden terhadap kepatuhan minum obat pada penderita DM tipe 2.
6. Untuk mengetahui analisis faktor regimen obat responden terhadap kepatuhan minum obat pada penderita DM tipe 2.
7. Untuk mengetahui analisis faktor tingkat pengetahuan responden terhadap kepatuhan minum obat pada penderita DM tipe 2.

8. Untuk mengetahui analisis faktor dukungan keluarga responden terhadap kepatuhan minum obat pada penderita DM tipe 2.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk :

1. Peneliti, sebagai sarana yang bermanfaat dalam mengimplementasikan faktor-faktor yang mempengaruhi kepatuhan minum obat antidiabetes pada penderita DM tipe 2.
2. Peneliti selanjutnya, sebagai referensi dan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan teori mengenai faktor yang berhubungan terhadap kepatuhan minum obat antidiabetes dengan metode yang berbeda.
3. Masyarakat, sebagai dasar ilmiah untuk memberikan edukasi dengan tujuan meningkatkan kepatuhan minum obat anti diabetes.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Diabetes Melitus**

##### **2.1.1 Definisi Diabetes Melitus**

Diabetes mellitus (DM) adalah suatu kondisi gangguan metabolisme kronis yang ditandai dengan peningkatan kadar glukosa dalam darah seseorang (hiperglikemia) karena tubuh tidak dapat memproduksi hormon insulin yang cukup dan atau tubuh tidak dapat menggunakan insulin secara efektif.<sup>3</sup> Pada DM tipe 1 tubuh tidak dapat memproduksi insulin sedangkan pada DM tipe 2 tubuh tidak menggunakan insulin secara efektif.<sup>13</sup>

Insulin adalah hormon esensial yang diproduksi di pankreas, berfungsi untuk mendistribusikan glukosa melalui aliran darah menuju sel-sel tubuh yang akan dirubah menjadi energi. Kekurangan insulin atau ketidakmampuan sel untuk merespon hormon insulin dapat menyebabkan kadar glukosa darah meningkat (hiperglikemia). Defisit insulin yang berkepanjangan dapat menyebabkan komplikasi pada organ tubuh lainnya.<sup>3</sup>

Di Amerika Serikat, diabetes melitus menjadi penyebab utama penyakit ginjal stadium akhir, amputasi pada ekstremitas bawah nontraumatik dan kebutaan. Diabetes Melitus juga merupakan predisposisi penyakit kardiovaskular. Dengan terus bertambahnya kejadian diabetes melitus di seluruh dunia, kemungkinan diabetes melitus akan menjadi penyebab utama morbiditas dan mortalitas di masa yang akan datang.<sup>3</sup>

##### **2.1.2 Etiopatologi dan Faktor Risiko Diabetes Melitus**

Etiologi dan patogenesis diabetes melitus dapat dikaitkan dengan adanya sensitivitas insulin dan sekresi insulin. DM terjadi akibat adanya disfungsi atau destruksi pada sel pankreas. Sel pankreas terdiri dari sel alfa yang menjadi penghasil glukagon, sel delta sebagai penghasil somatostatin, dan sel PP sebagai penghasil polipeptida pankreas. Mekanisme yang dapat menyebabkan penurunan fungsi atau adanya destruksi total pada sel pankreas termasuk predisposisi genetik dan kelainan proses epigenetik, resistensi insulin, autoimunitas, peradangan dan faktor lingkungan.

Membedakan antara disfungsi sel dengan penurunan massa sel dapat menjadi implikasi penting untuk pendekatan terapeutik yang bertujuan untuk mempertahankan atau meningkatkan toleransi glukosa.<sup>3</sup>

Menurut WHO pada tahun 2016, faktor risiko penyakit diabetes melitus bergantung pada tipe atau tahapan dari penyakit diabetes melitus tersebut. Faktor risiko diabetes melitus dapat dibagi menjadi faktor yang dapat dimodifikasi, faktor yang tidak dapat dimodifikasi, dan faktor lain terkait risiko yaitu<sup>14</sup>:

**1. Faktor Risiko yang Tidak Dapat Dimodifikasi**

- a. Ras dan etnik
- b. Riwayat keluarga menderita Diabetes Melitus
- c. Umur: risiko menderita intoleransi glukosa meningkat seiring dengan meningkatnya usia, biasanya terjadi pada usia >45 tahun
- d. Riwayat melahirkan bayi dengan BB lahir bayi > 4000 gram atau memiliki riwayat menderita DM gestasional (DMG).
- e. Riwayat lahir dengan berat badan rendah (< 2,5 kg). Bayi yang lahir dengan BB rendah mempunyai risiko yang lebih tinggi dibanding dengan bayi yang lahir dengan BB normal.

**2. Faktor Risiko yang dapat Dimodifikasi**

- a. Berat badan lebih (IMT  $\geq$  23 kg/m<sup>2</sup>).
- b. Kurangnya aktivitas fisik
- c. Hipertensi (> 140 /90 mmHg)
- d. Dislipidemia (HDL < 35 mg/dl dan/atau trigliserida > 250 mg/dl)
- e. Diet tidak sehat

**3. Faktor Lain yang Terkait dengan Risiko Diabetes Melitus**

- a. *Penderita Polycystic Ovary Syndrome (PCOS)*
- b. Penderita sindrom metabolik dengan riwayat toleransi glukosa terganggu (TGT) atau glukosa darah puasa terganggu (GDPT) sebelumnya.
- c. Penderita yang memiliki riwayat penyakit kardiovaskular, seperti stroke, PJK, atau PAD (*Peripheral Arterial Diseases*).



Tubuh akan lebih mudah mengalami tahap prediabetes apabila sudah memiliki faktor risiko yang tinggi dan jika sudah berada pada tahap prediabetes dan tidak mampu menjaga kesehatan tubuh dengan baik, maka akan berlanjut pada tahap DM tipe 2.<sup>15</sup>

### 2.1.3 Klasifikasi Diabetes Mellitus

Menurut American Diabetes Association, klasifikasi Diabetes Mellitus dibagi menjadi beberapa, yaitu<sup>13</sup>:

1. Diabetes Mellitus Tipe 1
2. Diabetes Mellitus Tipe 2
3. Diabetes Mellitus Gestasional
4. Diabetes Tipe Tertentu

Diabetes Mellitus tipe 1 adalah kondisi diabetes yang disebabkan adanya reaksi autoimun, yaitu ketika sistem imun tubuh menyerang sel  $\beta$  (sel beta) pankreas yang memproduksi insulin. Oleh karena itu, tubuh hanya dapat memproduksi insulin sedikit atau tidak sama sekali sehingga terjadi kehilangan insulin secara absolut. Penyebab dari proses destruktif tersebut masih belum dapat dipastikan tetapi adanya pemicu dari lingkungan seperti infeksi virus, racun, atau pola makan yang tidak benar dianggap memberi pengaruh terhadap terjadinya penyakit DM. DM tipe 1 dapat terjadi pada semua usia, tetapi lebih sering terjadi pada anak-anak dan remaja. Pasien DM tipe 1 membutuhkan injeksi insulin untuk dapat mempertahankan kadar glukosa dalam darah akibat tubuh tidak dapat memproduksi insulin. DM tipe 1 dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu: *Immune-Mediated Diabetes* atau dikenal sebagai "*insulin-dependent diabetes*" atau "*juvenile-onset diabetes*" dan Diabetes Idiopatik. *Immune-Mediated Diabetes* adalah tipe DM yang disebabkan akibat terbentuknya autoimun yang menyerang sel  $\beta$  pankreas. Pada Diabetes idiopatik tidak ditemukan adanya reaksi autoimun terhadap sel  $\beta$  pankreas, dengan penyebab yang masih belum dapat dipastikan.

Diabetes Mellitus tipe 2 dikenal sebagai "*non insulin dependent diabetes*" atau "*adult-onset diabetes*" merupakan tipe diabetes mellitus

dengan angka kejadian terbesar yaitu mencapai 90% kasus diabetes melitus di dunia. DM tipe 2 dapat disebabkan oleh berbagai faktor, akan tetapi etiologi spesifiknya masih belum dapat dipastikan. Sebagian besar pasien yang memiliki riwayat DM tipe 2 mengalami kelebihan berat badan yang diketahui menjadi salah satu faktor utama yang menyebabkan terjadinya resistensi insulin. Pada pasien DM tipe 2 tidak terdapat kerusakan sel  $\beta$  pankreas oleh reaksi autoimun, tetapi sel-sel tubuh mengalami ketidakmampuan dalam merespon insulin secara keseluruhan.

Diabetes Melitus Gestasional adalah tipe DM dimana terjadi peningkatan kadar gula darah pada wanita selama masa kehamilan. Diabetes Mellitus Gestasional dapat menghilang setelah masa kehamilan atau bahkan menetap walaupun sudah melahirkan. Bayi yang lahir dari ibu yang menderita Diabetes Mellitus Gestasional biasanya berukuran besar (makrosomia).

Diabetes Melitus tipe tertentu terjadi akibat adanya penyebab lain yang tidak termasuk pada golongan penyebab yang telah dijelaskan sebelumnya. Beberapa penyebab diabetes melitus tipe tertentu tersebut adalah: disfungsi sel beta, Diabetes neonatus transien, penyakit endokrin pankreas, sindrom *cushing*, hipertiroidisme, infeksi seperti: Rubella kongenital.

#### **2.1.4 Diabetes Melitus Tipe 2**

DM tipe 2 ditandai dengan adanya gangguan sekresi insulin, resistensi insulin, produksi glukosa hepatik yang berlebihan, metabolisme lemak abnormal, dan inflamasi sistemik tingkat rendah. Pada tahap awal, toleransi glukosa masih normal meskipun sudah terjadi resistensi insulin, karena sel  $\beta$  pankreas mengkompensasi dengan meningkatkan output insulin. Apabila keadaan resistensi insulin terus terjadi, pulau pankreas tidak dapat mempertahankan keadaan hiperinsulinemia yang menyebabkan fungsi sel beta secara keseluruhan berkurang sebanyak 50% pada awal DM tipe 2 sehingga terjadi penurunan sekresi insulin ke jaringan perifer atau penurunan penyimpanan glikogen oleh hati yang menyebabkan

hiperglikemia postprandial dan terjadi peningkatan produksi glukosa hati yang menyebabkan hiperglikemia puasa.<sup>32</sup> Kadar insulin yang bersirkulasi di atas normal akan menormalkan glukosa plasma. Resistensi insulin di jaringan adiposa menyebabkan peningkatan sintesis VLDL dan trigliserida di hepatosit yang disekresi oleh hati sehingga didapatkan dislipidemia pada penderita DM tipe 2.<sup>3</sup>

Faktor risiko utama DM tipe 2 adalah obesitas, usia, dan riwayat keluarga. Faktor risiko DM lainnya seperti pola makan dan asupan nutrisi yang buruk, fisik yang tidak aktif, gangguan toleransi glukosa, merokok, Riwayat DM Gestasional diketahui juga memiliki hubungan dengan terjadinya DM tipe 2.<sup>3</sup>

#### **2.1.5 Gejala Klinis Diabetes Melitus Tipe 2**

Ada bermacam-macam gejala klinis yang dapat ditemukan pada pasien DM tipe 2. Namun, secara umum gejala klinis yang sering menjadi keluhan pasien ketika datang untuk mendapatkan pengobatan adalah poliuria, polidipsia dan polifagia. Poliuria adalah kondisi meningkatnya frekuensi berkemih pada pasien terutama saat malam hari, sehingga pasien mengeluhkan siklus tidur yang terganggu akibat sering buang air kecil. Polidipsia adalah rasa haus yang berlebihan yang dialami penderita DM tipe 2 karena meningkatnya frekuensi berkemih. Polifagia adalah rasa lapar berlebihan yang menyebabkan pasien memiliki keinginan untuk makan terus-menerus. Pasien DM tipe 2 pada umumnya mengalami penurunan berat badan yang cukup signifikan walaupun frekuensi makan meningkat. Selain itu, gejala lain yang juga dapat ditemukan pada pasien DM tipe 2 adalah badan terasa lemah, kesemutan pada kaki dan tangan, penglihatan kabur, gatal-gatal, dan disfungsi ereksi pada pria serta pruritus vulva pada wanita.<sup>16</sup> Bisa juga dijumpai gejala klinis berupa penyembuhan luka yang lambat, infeksi berulang, dan kesemutan pada tangan dan kaki. Namun, durasi gejala yang timbul pada DM tipe 2 lebih lambat dan tidak disertai dengan gangguan metabolisme akut yang terlihat pada DM tipe 1.<sup>6</sup>

Kecurigaan adanya DM tipe 2 dapat dilihat jika ditemukan keluhan-keluhan seperti:

- a. Keluhan klasik: poliuria, polidipsia, polifagia, dan penurunan berat badan secara signifikan tanpa penyebab yang diketahui.
- b. Keluhan lain: badan terasa lemah, penglihatan kabur, kesemutan pada kaki dan tangan, gatal-gatal, disfungsi ereksi pada pria, dan pruritus vulva pada wanita.

### 2.1.6 Diagnosis Diabetes Melitus Tipe 2

Penegakan diagnosis pada DM tipe 2 sama seperti standar diagnosis DM lainnya yaitu dengan pemeriksaan kadar glukosa dalam darah. Pemeriksaan kadar glukosa darah (KGD) yang dianjurkan adalah pemeriksaan KGD secara enzimatis dengan bahan plasma darah vena. Pemantauan hasil pengobatan dapat dilakukan dengan menggunakan pemeriksaan glukosa darah kapiler dengan glukometer. Diagnosis tidak dapat ditegakkan atas dasar adanya glukosuria.<sup>16</sup> Ada beberapa cara mengukur KGD secara enzimatis, yaitu<sup>17</sup> : Tes HbA1C, Tes *Fasting Plasma Glucosa* (FPG) atau KGD Puasa dan Tes *Oral Glucose Tolerance Test* (OGTT).

#### a. Tes HbA1C

Merupakan tes untuk mengukur gula darah rata-rata selama dua hingga tiga bulan terakhir. Keuntungan cara ini adalah pasien tidak perlu berpuasa. Seseorang dapat dikatakan memiliki kadar gula normal apabila kadar HbA1C <5,7% dan dikatakan diabetes apabila kadar HbA1C >6,4% (Tabel 2.1)

**Tabel 2.1 Kadar HbA1C<sup>18</sup>**

Hasil	HbA1C
<b>Normal</b>	< 5.7%
<b>Prediabetes</b>	5.7% - 6.4%
<b>Diabetes</b>	>6.4 %

b. Tes *Fasting Plasma Glucosa* (FPG) atau KGD Puasa

Merupakan tes mengukur KGD setelah berpuasa selama minimal 8 jam. Tes dilakukan di pagi hari sebelum sarapan. Seseorang dapat dikatakan memiliki kadar gula normal apabila KGD puasa <100 mg/dl dan dikatakan DM apabila KGD puasa >125 mg/dl (Tabel 2.2)

**Tabel 2.2 Kadar Glukosa Darah Puasa (KGD)<sup>18</sup>**

Hasil	Fasting Plasma Glucose (FPG)
<b>Normal</b>	<100 mg/dl
<b>Prediabetes</b>	100 mg/dl - 125 mg/dl
<b>Diabetes</b>	>125 mg/dl

c. *Oral Glucose Tolerance Test* (OGTT) = Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO)

Tes ini mengukur KGD 2 jam post prandial (2 jam setelah makan atau setelah minum minuman yang manis). Seseorang dapat dikatakan memiliki KGD normal apabila kadar *oral glucose tolerance test* <140 mg/dl dan dikatakan DM apabila kadar *oral glucose tolerance test* >200 mg/dl. (Tabel 2.1)

**Tabel 2.3 Kadar *Oral Glucose Tolerance Test* (OGTT)<sup>18</sup>**

Hasil	Oral Glucose Tolerance Test (OGTT)
<b>Normal</b>	< 140 mg/dl
<b>Prediabetes</b>	140 mg/dl - 199 mg/dl
<b>Diabetes</b>	> 200 mg/dl

Pemeriksaan glukosa plasma puasa  $\geq 126$  mg/dL. Puasa yang dilakukan selama minimal 8 jam tanpa asupan kalori.

**Atau**

Pemeriksaan glukosa plasma  $\geq 200$  mg/dL 2 jam setelah Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) dengan beban glukosa 75 gram.

**Atau**

Pemeriksaan glukosa plasma sewaktu  $\geq 200$  mg/dL dengan keluhan klasik.

**Atau**

Pemeriksaan HbA1c  $\geq 6,5\%$  dengan menggunakan metode yang terstandarisasi oleh *National Glycohaemoglobin Standardization Program* (NGSP).

**Gambar 2.1 Kriteria diagnosis Diabetes Melitus<sup>19</sup>**

Hasil pemeriksaan yang tidak memenuhi kriteria normal (Gambar 2.1) atau kriteria DM digolongkan ke dalam kelompok prediabetes yang meliputi: toleransi glukosa terganggu (TGT) dan glukosa darah puasa terganggu (GDPT). GDPT ditegakkan ketika hasil pemeriksaan KGD puasa antara 100-125 mg/dL dan pemeriksaan TTGO pada glukosa plasma 2 jam  $< 140$  mg/dL. TGT ditegakkan jika hasil pemeriksaan glukosa plasma 2 jam antara 140-199mg/dL dan glukosa plasma puasa  $< 100$  mg/dL.<sup>19</sup> (Tabel 2.4)

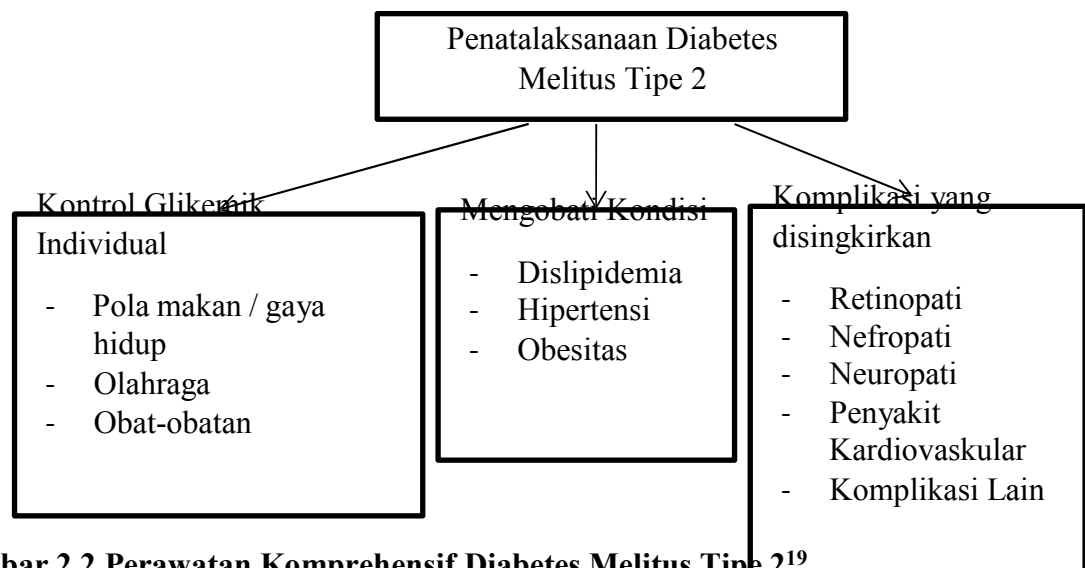
**Tabel 2.4 Kadar Tes Laboratorium Darah Untuk Diagnosis Diabetes dan Prediabetes<sup>19</sup>**

<b>Kriteria</b>	<b>HbA1C (%)</b>	<b>Glukosa Darah Puasa (mg/dL)</b>	<b>Glukosa Darah 2 Jam Setelah TTGO(mg/dL)</b>
<b>Diabetes</b>	$>6,5$	$> 126$	$> 200$
<b>Prediabetes</b>	$5,7 - 6,4$	$100 - 125$	$140 - 199$
<b>Normal</b>	$< 5,7$	$< 100$	$< 140$

Diagnosis DM memiliki implikasi bagi individu baik dari segi medis maupun finansial. Perlu dilakukan skrining apabila toleransi glukosa kembali normal. Adapun skrining yang digunakan adalah pemeriksaan KGD Puasa atau HbA1c. Skrining sangat direkomendasikan untuk DM tipe 2 karena gejala awal DM tipe 2 bersifat asimtomatik dan muncul lebih lama, juga karena komplikasi yang dapat ditimbulkan DM tipe 2 lebih dari satu serta pengobatan DM tipe 2 akan merubah riwayat hidup penderita DM tipe 2. Pada individu yang berusia >45 tahun, American Diabetes Association (ADA) merekomendasikan skrining dilakukan setiap 3 tahun sekali, Skrining pada usia dini direkomendasikan oleh ADA jika didapatkan kelebihan berat badan (BMI >25 kg/m<sup>2</sup>) dan memiliki faktor risiko DM.<sup>18</sup>

### 2.1.7 Tatalaksana Diabetes Melitus Tipe 2

Terapi DM tipe 2 bertujuan untuk: menghilangkan gejala yang berhubungan dengan kondisi hiperglikemia, mengurangi atau menghilangkan komplikasi mikrovaskular dan makrovaskular jangka panjang, serta untuk memungkinkan pasien untuk mencapai gaya hidup normal.<sup>19</sup> Untuk mencapai tujuan tersebut dilakukan pengendalian glukosa darah, tekanan darah, profil lipid melalui pengelolaan pasien secara komprehensif.<sup>19</sup> (Gambar 2.2)



**Gambar 2.2 Perawatan Komprehensif Diabetes Melitus Tipe 2**<sup>19</sup>

Pada pasien DM tipe 2 tatalaksana diawali dengan mengubah gaya hidup pasien yakni dengan melakukan pola makan sehat serta meningkatkan aktifitas fisik hingga tercapai berat badan ideal. Apabila dalam kurun waktu 2-4 minggu KGD belum mencapai target maka harus diberikan obat hipoglikemik oral (OHO) atau obat antidiabetes oral untuk membantu menurunkan KGD. Diabetes Melitus tidak dapat disembuhkan namun dapat dikontrol.<sup>21</sup>

#### **2.1.7.1 Terapi Non-Farmakologi**

Terapi non-farmakologi yang dianjurkan pada penyakit DM tipe 2 adalah menjaga asupan gula dan karbohidrat, serta melakukan aktivitas fisik rutin atau olahraga yang ringan-sedang dengan durasi sekitar 30 menit per hari. Aktivitas fisik tersebut dilakukan secara rutin minimal 3 kali dalam waktu satu minggu. Landasan terapi DM tipe 2 dilakukan dengan perubahan gaya hidup sehat yang meliputi penerapan pola makan sehat, peningkatan aktivitas fisik, tidak merokok, dan menjaga berat badan.<sup>3</sup>

American Diabetes Association (ADA) mengemukakan istilah “*Lifestyle Management*” untuk merujuk terhadap aspek perawatan non-farmakologi diabetes melitus, termasuk *Diabetes self-management education (DSME) and Diabetes self-management support (DSMS)* yang menyatakan bahwa tenaga kesehatan dapat memberikan edukasi terkait perawatan terhadap penderita diabetes melitus yang meliputi pemantauan glukosa sendiri, pemantauan keton urin, pemberian insulin secara rutin, pedoman pengelolaan diabetes melitus selama sakit, pencegahan dan pengelolaan hipoglikemia, perawatan luka pada kaki dan kulit, dan aktivitas modifikasi faktor risiko.

*Medical Nutrition Therapy (MNT)* menggambarkan asupan kalori dengan aspek lain dari terapi diabetes melitus (insulin, olahraga, dan penurunan berat badan). *Medical Nutrition Therapy* pada DM tipe 2 bertujuan untuk mengatasi peningkatan prevalensi faktor risiko kardiovaskular (hipertensi, dislipidemia, obesitas) dan menurunkan berat badan dengan menekankan pada pengurangan kalori sederhana dan



peningkatan aktivitas fisik. Diet hipokalorik mengakibatkan penurunan glukosa yang cepat pada individu dengan DM tipe 2.<sup>19</sup> (Gambar 2.3)

**Diet Umum**

Sayur, buah-buahan, biji-bijian, kacang-kacangan, susu rendah lemak, makanan tinggi serat dan rendah kandungan glikemik.

**Lemak dalam diet**

Diet Mediterania yang kaya akan asam lemak tak jenuh tunggal

Konsumsi lemak trans minimal

**Karbohidrat dalam diet**

Asupan karbohidrat sama dengan kalori

Makanan yang mengandung sukrosa dapat dikonsumsi dengan penyesuaian dosis insulin

Fluktosa lebih baik dibandingkan dengan sukrosa

**Protein dalam diet**

**Komponen lain**

Pemanis rendah kalori

Suplemen vitamin, antioksidan yang sudah terbukti

Asupan natrium

**Gambar 2.3 Rekomendasi Nutrisi untuk Orang Dewasa dengan Diabetes atau Prediabetes<sup>19</sup>**

Terapi *Psikosocial Care* merupakan upaya perawatan psikososial. Terapi ini perlu dilakukan karena DM mempengaruhi banyak aspek kehidupan sehari-hari. Depresi, cemas atau “Diabetes Distress” didefinisikan oleh ADA sebagai reaksi psikologis yang berkaitan dengan beban emosional karena harus mengelola penyakit kronis seperti DM yang dapat memicu perubahan perilaku sehingga individu tidak lagi mematuhi diet, olaharag rutin, atau manajemen terapi. Gangguan makan, seperti makan berlebih, bulimia, dan anoreksia nervosa adalah masalah yang sering terjadi pada individu dengan DM tipe 2. Diperlukan kerjasama antara

individu dengan tenaga kesehatan untuk dapat menghindari komplikasi yang mungkin terjadi.<sup>20</sup>

### **2.1.7.2 Terapi Farmakologi**

Terapi farmakologi DM tipe 2 diberikan bersama dengan pengaturan diet dan perubahan gaya hidup sehat. Terapi farmakologi terdiri dalam bentuk oral dan suntikan. Jika perubahan gaya hidup tidak dapat mengontrol kadar glukosa darah, maka sebagai pengobatan awal dapat diberikan pengobatan secara oral dengan metformin untuk penanganan hiperglikemia. Jika pengobatan dengan obat antidiabetes tunggal tidak mencukupi, dapat diberikan terapi kombinasi seperti dengan sulfonilurea, tiazolidindon, inhibitor DPP-4, inhibitor SGLT2, agonis GLP-1, dan acarbose. Ketika obat hipoglikemik oral tidak dapat mengendalikan hiperglikemia pada target yang disarankan, dapat diberikan terapi suntikan insulin. Selain pengendalian peningkatan KGD, mengelola tekanan darah dan melakukan skrining secara teratur serta mencegah risiko komplikasi DMT2 juga sangat penting untuk dilakukan oleh pasien.<sup>19</sup>

Berdasarkan cara kerjanya, obat Antidiabetes Oral dibagi menjadi:

#### **A. Pemacu Sekresi Insulin (Insulin Secretagogue)**

Pemacu sekresi insulin dibagi menjadi 2 jenis yaitu golongan Sulfonilurea dan Glinid. Efek utama Sulfonilurea adalah meningkatkan sekresi insulin oleh sel  $\beta$  pankreas. Efek samping utama sulfonilurea adalah hipoglikemia dan peningkatan berat badan. Glinid mempunyai cara kerja yang sama dengan sulfonilurea yaitu dengan penekanan pada peningkatan sekresi insulin fase pertama namun berbeda lokasi reseptor. Obat golongan Glinid terdiri dari 2 macam yaitu Repaglinid (derivat asam benzoat) dan Nateglinid (derivat fenilalanin). Obat ini dapat mengatasi hiperglikemia post-prandial. Efek samping yang ditimbulkan adalah hipoglikemia.

#### **B. Peningkatan Sensitivitas Terhadap Insulin**

Obat yang bekerja dengan mekanisme meningkatkan sensitivitas terhadap insulin dibagi menjadi beberapa golongan yaitu golongan Metformin, golongan Tiazolidindion, golongan Penghambat Alfa Glukosidase, golongan Penghambat DPP-IV (Dipeptidyl Peptidase-IV) dan golongan Penghambat SGLT-2. Metformin merupakan lini pertama untuk kasus DM tipe 2. Obat golongan ini mempunyai efek mengurangi produksi glukosa hati (glukoneogenesis) dan memperbaiki distribusi glukosa di jaringan perifer. Metformin tidak boleh diberikan pada keadaan LFG (laju filtrasi glomerulus)  $<30$  ml/menit/1,73 m<sup>2</sup>, gangguan hati berat, pasien dengan kecenderungan hipoksemia seperti penyakit serebrovaskular, sepsis, renjatan, PPOK, gagal jantung. Efek samping yang mungkin terjadi berupa gangguan saluran pencernaan. Golongan Tiazolidindion (TZD) adalah agonis dari *Peroxisome Proliferator Activated Receptor Gamma* (PPAR-Gamma) yang merupakan suatu reseptor inti yang terdapat di sel otot, lemak dan hati. Obat golongan ini mempunyai efek menurunkan resistensi insulin dengan meningkatkan jumlah protein pengangkut glukosa. Yang termasuk golongan obat ini adalah Pioglitazone. Golongan Penghambat Alfa Glukosidase bekerja dengan cara menghambat kerja enzim alfa glukosidase di saluran pencernaan sehingga menghambat absorpsi glukosa dalam usus halus, sehingga kadar gula darah saat sesudah makan menurun. Efek samping yang dapat terjadi adalah *bloating* (penumpukan gas dalam usus) sehingga sering menimbulkan flatus. Golongan obat ini adalah Acarbose. Golongan Penghambat DPP-IV (Dipeptidyl Peptidase-IV) adalah Serin protease yang dapat memecah dua asam amino yaitu peptida yang mengandung alanin atau prolin dan peptida N-terminal. Obat golongan ini mempunyai efek meningkatkan sekresi insulin dan menekan sekresi glukagon bergantung KGD (*glucose dependent*). Termasuk ke dalam golongan Penghambat DPP-IV ini adalah Vildagliptin, Linagliptin, Sitagliptin, Saxagliptin dan Alogliptin.

Golongan Penghambat SGLT-2 (*Sodium Glucose Co-transporter 2*) merupakan obat antidiabetes oral jenis baru yang bekerja menghambat penyerapan kembali glukosa di tubuli distal ginjal dan meningkatkan ekskresi glukosa melalui urin. Efek samping yang terjadi adalah infeksi saluran kemih dan genital. (Tabel 2.5)

**Tabel 2.5 Profil Obat Antidiabetes Oral yang Tersedia di Indonesia<sup>19</sup>**

<b>Golongan Obat</b>	<b>Cara Kerja</b>	<b>Efek Samping</b>	<b>Penurunan HbA1c</b>
<b>Sulfonilurea</b>	Meningkatkan sekresi insulin	BB meningkat, hipoglikemia	0,4 – 1,2%
<b>Glinid</b>	Meningkatkan sekresi insulin	BB meningkat, hipoglikemia	0,5 – 1,0%
<b>Metformin</b>	Menurunkan produksi glukosa hati dan meningkatkan sensitifitas terhadap insulin	Dispepsi, diare, asidosis laktat	1,0 – 1,3%
<b>Thiaolidinedione</b>	Meningkatkan sensitifitas terhadap insulin	Edema	0,5 – 1,4%
<b>Penghambat Alfa-Glukosidase</b>	Menghambat absorpsi glukosa	Flatulen, tinja lembek	0,5 – 0,8%
<b>Penghambat DPP-4</b>	Meningkatkan sekresi insulin dan menghambat sekresi glukagon	Sebah, muntah	0,5 – 0,9%
<b>Penghambat SGLT-2</b>	Menghambat reabsorpsi glukosa di tubulus distal	Infeksi saluran kemih	0,5 – 0,9%

obat antidiabetes suntik (injeksi) terdiri atas insulin, agonis GLP-1 dan kombinasi insulin dan agonis GLP-1. Insulin diperlukan dalam keadaan HbA1c >9% dengan kondisi dekompensasi metabolic, terjadi penurunan berat badan yang cepat, kadar glukosa dalam darah diatas >200 mg/dl yang disertai ketosis, gagal dengan kombinasi obat antidiabetes oral dengan dosis ptimal, stress berat (infeksi sistemik, operasi, infark miokar akut dan stroke), DM gestasional yang tidak terkendali dengan perencanaan makan, gangguan fungsi ginjal atau hati yang berat, kontraindikasi dan atau alergi terhadap obat antidiabetes dan kondisi perioperatif sesuai dengan indikasi. Agonis GLP-1/Incretin Mimetic Incretin adalah hormon peptide yang disekresi gastrointestinal setelah makanan dicerna untuk meningkatkan sekresi insulin melalui stimulasi glukosa. Efek GLP-1 adalah menurunkan berat badan, menghambat pelepasan glukagon, menghambat nafsu makan, dan memperlambat pengosongan lambung yang menyebabkan KGD postprandial turun. Efek samping yang ditimbulkan adalah rasa sebah dan muntah. Obat yang termasuk golongan ini adalah Liraglutide, Exenatide, Albiglutide, Lixisenatide, dan Dulaglutide. Pengobatan dengan peningkatan GLP-1 dapat bekerja pada sel  $\beta$  pankreas sehingga dapat menyebabkan terjadinya peningkatan pelepasan insulin dan mempunyai efek penurunan berat badan, menghambat pelepasan glukagon, dan menghambat nafsu makan.

Terapi kombinasi dengan obat antidiabetes oral, baik secara terpisah ataupun *fixed dose combination* harus tetap menggunakan dua macam obat dengan mekanisme kerja yang berbeda. Jika sasaran KGD belum tercapai dengan kombinasi dua macam obat, pada keadaan tertentu dapat diberikan kombinasi dua obat antihiperqlikemia dengan insulin. Kombinasi obat antihiperqlikemia oral dengan insulin dimulai dengan pemberian insulin basal. Insulin kerja menengah diberikan jam 10 malam menjelang tidur, sedangkan

insulin kerja panjang diberikan sore sampai sebelum tidur. Dosis awal insulin basal untuk kombinasi adalah 6-10 unit kemudian dilakukan evaluasi dengan mengukur KGD puasa keesokan harinya. Target yang harus dicapai setelah pemberian terapi kombinasi adalah glukosa darah puasa 80-130 mg/dL dan HbA1c < 7% (sesuai dengan kondisi pasien).<sup>19</sup>



**Gambar 2.4** Algoritma Tatalaksana DM Tipe 2<sup>19</sup>

Keterangan (Gambar 2.4) :

- Untuk pasien DM tipe 2 dengan HbA1c saat diperiksa < 7,5% maka pengobatan awal dimulai dengan modifikasi gaya hidup sehat dan monoterapi oral.
- Untuk pasien DM tipe 2 dengan HbA1c  $\geq$  7,5% atau sudah mendapatkan monoterapi dalam waktu 3 bulan namun belum mencapai target HbA1c < 7%, maka dimulai terapi kombinasi 2 obat yang terdiri dari metformin ditambah dengan obat lain yang memiliki mekanisme kerja berbeda.
- Kombinasi 3 obat perlu diberikan bila sesudah terapi 2 macam obat selama 3 bulan tidak mencapai target HbA1c < 7%.
- Untuk pasien dengan HbA1c > 9% tanpa disertai gejala dekompensasi metabolik atau penurunan berat badan yang cepat maka diberikan terapi kombinasi 2 atau 3 obat.
- Untuk pasien dengan HbA1c > 9% disertai gejala dekompensasi metabolik maka diberikan terapi kombinasi insulin dan obat hipoglikemik lainnya.

- F. Pasien yang telah mendapat terapi kombinasi 3 obat dengan atau tanpa insulin, namun belum mencapai target HbA1c <7% selama minimal 3 bulan, maka harus segera dilanjutkan dengan terapi intensifikasi insulin.
- G. Jika pemeriksaan HbA1c tidak dapat dilakukan, maka keputusan pemberian terapi dapat menggunakan pemeriksaan glukosa darah.
- H. HbA1c 7% setara dengan glukosa darah sewaktu 154 mg/dl. HbA1c 7-7,49% setara dengan glukosa darah puasa atau sebelum makan 152 mg/dl, atau setara dengan glukosa darah post-prandial 176 mg/dl. HbA1c >9% setara dengan glukosa darah sewaktu  $\geq$  212 mg/dl.

Pemantauan terhadap terapi yang dilakukan adalah dengan melakukan pemeriksaan KGD yang bertujuan untuk mengetahui apakah sasaran terapi telah tercapai. Waktu pelaksanaan pemeriksaan KGD adalah saat puasa, 1 atau 2 jam setelah makan, atau secara acak sesuai dengan kebutuhan. Frekuensi dilakukan setidaknya satu bulan sekali. Selain itu dengan pemeriksaan HbA1c dapat dinilai efek perubahan terapi 8-12 minggu sebelumnya. Untuk melihat hasil terapi dan rencana perubahan terapi, HbA1c diperiksa setiap 3 bulan. HbA1c mempunyai keterbatasan pada berbagai keadaan yang mempengaruhi umur sel darah merah. Untuk itu pemeriksaan lain yang dilakukan adalah pemeriksaan *glycated albumin* (GA) yang digunakan untuk menilai indeks kontrol glikemik yang tidak dipengaruhi oleh gangguan metabolisme hemoglobin dan masa hidup eritrosit seperti HbA1c. Keadaan sindroma nefrotik, obesitas berat dan gangguan fungsi tiroid dapat mempengaruhi kadar albumin yang berpotensi mempengaruhi nilai pengukuran GA. Pemantauan Glukosa Darah Mandiri (PGDM) dianjurkan pada pasien dengan pengobatan suntik insulin beberapa kali sehari atau pada pengguna obat pemacu sekresi insulin. Waktu yang dianjurkan adalah pada saat sebelum makan, 2 jam setelah makan (untuk menilai ekskresi glukosa), menjelang waktu tidur (untuk menilai risiko hipoglikemia) dan diantara siklus tidur atau ketika mengalami gejala seperti *hypoglycemic spells*.<sup>22</sup>

### 2.1.8 Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2

Berdasarkan data Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus tipe 2 tahun 2015, pencegahan DM tipe 2 terdiri dari pencegahan primer, sekunder, dan tersier.<sup>19</sup>

#### A. Pencegahan Primer Terhadap Diabetes Melitus Tipe 2

Pencegahan primer adalah upaya yang ditujukan terhadap kelompok yang memiliki faktor risiko diabetes melitus, yakni mereka yang belum terkena, tetapi berpotensi untuk mengalami DM dan kelompok intoleransi glukosa. Pencegahan primer dilakukan dengan tindakan penyuluhan dan pengelolaan pada kelompok masyarakat yang mempunyai risiko tinggi dan intoleransi glukosa. Upaya pencegahan terutama melalui perubahan gaya hidup. Dengan perubahan gaya hidup akan memperbaiki faktor risiko dan sindroma metabolik lainnya seperti obesitas, hipertensi, dislipidemia, dan hiperglikemia.<sup>19</sup>

Indikator keberhasilan intervensi terhadap gaya hidup adalah penurunan berat badan 0,5-1 kg/minggu atau 5-7% dalam 6 bulan.<sup>25</sup> Penelitian yang dilakukan oleh *Diabetes Prevention Programme (DPP)* menunjukkan bahwa intervensi gaya hidup yang intensif dapat menurunkan 58% insiden DM tipe 2 dalam kurun waktu 3 tahun. Materi penyuluhan antara lain meliputi:<sup>19</sup>

#### 1. Program penurunan berat badan

- Diet sehat
- Jumlah asupan kalori ditujukan untuk mencapai berat badan ideal
- Karbohidrat kompleks diberikan secara seimbang sehingga tidak menimbulkan puncak (*peak*) glukosa darah yang tinggi
- Mengonsumsi sedikit lemak jenuh dan tinggi serat larut.

#### 2. Latihan jasmani

Latihan jasmani yang dianjurkan: minimal 150 menit/minggu dengan latihan aerobik sedang (mencapai 50-70% denyut jantung maksimal), atau 90 menit/minggu dengan latihan aerobik berat



(mencapai denyut jantung > 70% maksimal). Latihan jasmani sebaiknya dilakukan 3-4 kali aktivitas/minggu.

3. Menghentikan kebiasaan merokok
4. Intervensi farmakologis pada kelompok dengan risiko tinggi

Intervensi farmakologis untuk pencegahan DM tipe 2 digunakan sebagai intervensi sekunder yang diberikan setelah atau bersama-sama dengan perubahan gaya hidup. Obat yang digunakan adalah metformin dan alfa glukosidase inhibitor (acarbose).

#### B. Pencegahan Sekunder Terhadap Diabetes Melitus Tipe 2

Pencegahan sekunder adalah upaya pencegahan dengan menghambat timbulnya penyulit pada pasien yang telah terdiagnosis DM. Tindakan pencegahan sekunder dilakukan dengan cara pengendalian kadar glukosa sesuai target terapi serta pengendalian faktor risiko penyulit yang lain dengan pemberian pengobatan yang optimal.<sup>20</sup> Deteksi dini dapat dilakukan dengan pemeriksaan fungsi mata dan jantung yang merupakan bagian dari pencegahan sekunder. Tindakan pencegahan dilakukan sejak awal pengelolaan penyakit Diabetes Melitus agar tidak terjadi komplikasi. Program penyuluhan memegang peran penting untuk meningkatkan kepatuhan pasien dalam menjalani program pengobatan sehingga mencapai target terapi yang diharapkan.<sup>23</sup>

#### C. Pencegahan Tersier

Pencegahan tersier ditujukan pada penderita Diabetes Melitus yang telah mengalami penyulit dalam upaya mencegah terjadinya komplikasi lebih lanjut serta meningkatkan kualitas hidup. Upaya pencegahan dilakukan dengan rehabilitasi pada pasien yang dilakukan sedini mungkin, sebelum komplikasi menetap. Dalam upaya pencegahan tersier tetap dilakukan penyuluhan pada pasien dan keluarga. Materi penyuluhan yang diberikan termasuk upaya rehabilitasi yang dapat dilakukan untuk mencapai kualitas hidup yang optimal. Pencegahan tersier memerlukan pelayanan kesehatan komprehensif dan terintegrasi antar disiplin yang terkait,

terutama di rumah sakit rujukan. Kerjasama yang baik antara para ahli medis sangat diperlukan dalam menunjang keberhasilan pencegahan tersier.<sup>19</sup>

### **2.1.9 Komplikasi Diabetes Melitus Tipe 2**

DM tipe 2 sama seperti DM tipe lainnya yang biasanya berjalan lambat dengan gejala-gejala ringan hingga berat, bahkan dapat menyebabkan kematian akibat komplikasi akut maupun kronis. Keadaan hiperglikemia kronis pada pasien DM dapat menyebabkan komplikasi baik mikrovaskuler maupun makrovaskuler.<sup>19</sup> Berbagai komplikasi dapat terjadi pada penderita DM jika KGD tidak dikontrol dengan baik. Glukosa darah yang tinggi dalam jangka waktu yang lama dapat menimbulkan kerusakan pada organ tubuh, seperti kerusakan pada pembuluh darah mata yang menyebabkan gangguan penglihatan akibat kerusakan retina (retinopati diabetikum), kelainan fungsi ginjal yang menyebabkan gagal ginjal sehingga penderita harus menjalani cuci darah (hemodialisis), serta serangan jantung dan stroke yang dapat berakhir dengan kelumpuhan yang mengakibatkan kematian.<sup>24</sup>

Penderita DM juga dapat mengalami kelainan vaskular berupa iskemia yang disebabkan proses makroangiopati serta menurunnya sirkulasi jaringan yang menyebabkan kaki menjadi atrofi, dingin, dan kuku menebal. Kelainan neurovaskular pada penderita DM diperberat dengan adanya aterosklerosis. Aterosklerosis merupakan kondisi arteri menebal dan menyempit karena adanya penumpukan lemak di dalam pembuluh darah. Penebalan arteri pada kaki dapat mempengaruhi otot-otot kaki karena suplai darah berkurang, sehingga menimbulkan kesemutan dan rasa tidak nyaman. Hal tersebut bila berlangsung dalam jangka panjang dapat mengakibatkan kematian jaringan sehingga terjadi ulkus kaki.<sup>25</sup>

## **2.2 Faktor- Faktor yang berhubungan dengan kepatuhan minum obat**

### **2.2.1 Pengetahuan**

Pengetahuan adalah hasil yang diperoleh oleh seseorang dari melakukan penginderaan terhadap objek tertentu biasanya melalui mata dan telinga. Berdasarkan pengalaman dapat diperoleh bahwa perilaku yang pada

dasarnya diawali dari pengetahuan lebih bertahan daripada perilaku yang tidak didasari dengan pengetahuan.<sup>14</sup>

Pengetahuan dipengaruhi oleh faktor pendidikan formal. Diharapkan bahwa dengan pendidikan tinggi seseorang memiliki pengetahuan yang semakin luas. Namun perlu ditekankan bahwa seseorang yang berpendidikan rendah tidak mutlak berpengetahuan rendah pula.<sup>26</sup>

Pengetahuan atau kognitif merupakan domain yang sangat penting untuk terbentuknya tindakan seseorang (*overt behavior*). Pengukuran terhadap pengetahuan dapat dilakukan dengan melakukan wawancara atau dengan pemberian kuesioner (angket) yang dimana pertanyaan bisa berupa tentang isi materi yang ingin diukur.<sup>27</sup> Menurut WHO salah satu strategi untuk bisa merubah perilaku adalah dengan memberikan informasi agar pengetahuan meningkat yang diperlukan untuk meningkatkan derajat kesehatan.

Pengetahuan dalam domain kognitif memiliki 6 tingkat, yaitu :

1. Tahu (*know*)

Diartikan sebagai mengingat materi yang dipelajari termasuk dalam pengetahuan untuk mengingat kembali terhadap sesuatu dari bahan yang diterima. Tahu merupakan tingkat pengetahuan yang paling rendah. Kata kerja untuk mengukur bahwa seseorang tahu adalah ia dapat menyebutkan, memprediksi.

2. Memahami (*comprehension*)

Diartikan sebagai kemampuan menjelaskan secara rinci tentang objek yang telah diketahui. Seseorang yang paham harus dapat menjelaskan, menyebutkan seperti menyimpulkan.

3. Aplikasi (*application*)

Diartikan sebagai kemampuan menggunakan bahanmateri yang telah dipelajari pada suatu keadaan. Aplikasi disini diartikan sebagai penggunaan hukum-hukum, rumus, metode, dan prinsip dalam konteks atau situasi nyata.

#### 4. Analisis (*analysis*)

Kemampuan untuk merincikan atau menjabarkan materi ke dalam bagian dalam organisasi tetapi tetap memiliki kaitan satu dengan yang lain. Kemampuan analisis dapat dilihat dari penggunaan kata kerja seperti menggambarkan, membuat bagan, mengelompokkan atau memisahkan.

#### 5. Sintesis (*synthesis*)

Kemampuan untuk menghubungkan bagian-bagian agar menjadi satu keseluruhan. Contohnya adalah menyusun, merencanakan, meringkas dan lain-lain.

#### 6. Evaluasi (*evaluation*)

Kemampuan untuk memberikan penilaian kepada materi atau objek yang telah dipelajari.

Pengetahuan pasien terhadap penyakit DM merupakan sarana yang dapat membantu pasien dalam menjalankan terapi semasa hidupnya. DM merupakan penyakit yang disandang seumur hidup. Dengan adanya pengetahuan yang diberikan kepada pasien akan membuat pasien mengerti mengenai penyakitnya dan mengerti bagaimana mengubah kebiasaan hidupnya.<sup>12</sup>

### 2.2.2 Pendidikan

Pendidikan adalah proses perubahan sikap dan tata laku seseorang atau kelompok orang dalam mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan. Secara umum dapat dikatakan, pendidikan merupakan proses yaitu upaya yang dilakukan oleh pendidik sebagai pelaku pendidikan dalam mempengaruhi seseorang untuk berperilaku kondusif termasuk dalam hal kesehatan sehingga mereka melakukan apa yang diharapkan. Input pendidikan merupakan sasaran yaitu individu, kelompok, dan masyarakat), sedangkan output berupa harapan yang ingin dicapai.<sup>22</sup> Pendidikan berkaitan dengan pengetahuan seseorang sehingga diasumsikan memiliki hubungan dengan tingkat kepatuhan minum obat. Pendidikan formal sangat penting bagi sebagai bekal terhadap dasar-dasar pengetahuan,

teori dan logika. Pendidikan yang tinggi dapat mempengaruhi daya intelektual seseorang dalam memutuskan suatu hal termasuk dalam keputusan untuk mematuhi minum obat.<sup>28</sup>

### **2.2.3 Pendapatan**

Pendapatan adalah hasil atau upah dari usaha bekerja yang sangat besar manfaatnya dalam memenuhi kebutuhan hidup. Besar atau kecil suatu pendapatan ditentukan berdasarkan status pekerjaan dan keterampilan dalam bekerja. Tingkat pendapatan juga berhubungan dengan lokasi tempat tinggal, kebiasaan hidup keluarga, kemampuan menjangkau pelayanan kesehatan, tersedianya fasilitas kesehatan, dan lain sebagainya.<sup>29</sup>

Pemerintah Provinsi Sumatera Utara telah menetapkan Upah Minimum Provinsi (UMP) sebesar Rp 2.499.423- per bulan. Status ekonomi mempengaruhi seseorang untuk melakukan manajemen perawatan diri. Jika keadaan ekonomi cukup maka seseorang dapat mengeluarkan biaya untuk pengobatan penyakitnya, begitu sebaliknya.<sup>30</sup>

### **2.2.4 Durasi Penyakit**

Durasi atau lamanya penyakit berpengaruh terhadap kepatuhan pengobatan. Hambatan dapat disebabkan karena regimen pengobatan yang kompleks, lama pengobatan, efek samping obat dan kurangnya informasi yang diberikan kepada pasien. Karakteristik klinik pasien DM berdasarkan lamanya penyakit terbagi menjadi 3 kategori, yaitu: >1 tahun, 1-5 tahun, dan >5 tahun. Semakin lama pasien menjalani pengobatan semenjak terdiagnosis, maka kepatuhan minum obat oleh pasien akan semakin menurun. Hal ini dikarenakan pasien jenuh menjalani pengobatan atau meminum obatnya sedangkan tingkat kesembuhan yang diharapkan tidak tercapai.<sup>29</sup>

### **2.2.5 Dukungan Keluarga**

Dukungan keluarga merupakan bentuk pemberian dukungan terhadap anggota keluarga lain yang mengalami permasalahan. Dukungan keluarga dalam hal ini berupa tindakan mendorong penderita untuk patuh

meminum obatnya, menunjukkan simpati dan kepedulian, serta tidak menghindari penderita dari penyakitnya.<sup>31</sup>

Terdapat 4 jenis dukungan keluarga. Bentuk dukungan pertama yaitu dukungan informasional dengan memberikan penjelasan tentang penyakit dari cara pengobatan. Dukungan kedua adalah dukungan penilaian dengan memberikan support dalam menjalani pengobatan, memperhatikan untuk selalu mengingatkan dalam minum obat serta mengikut sertakan setiap ada acara. Dukungan ketiga adalah dukungan instrumental yang diwujudkan berupa mengantarkan saat kontrol serta menyediakan alat makan, alat mandi dan menyediakan sarana prasarana pasien. Bentuk dukungan keempat adalah berupa dukungan emosional diwujudkan dengan mendengarkan keluh kesah yang dirasakan pasien dalam menjalani pengobatan.<sup>31</sup>

Dukungan sebuah keluarga dapat menjadi faktor dalam menentukan nilai kesehatan individu dan menentukan program pengobatan yang akan dijalani. Peran keluarga dalam perawatan DM sangat penting untuk meminimalkan terjadinya komplikasi yang mungkin muncul, memperbaiki KGD serta meningkatkan kualitas hidup penderita. Dukungan keluarga yang baik adalah selalu mengawasi penatalaksanaan penyakit diabetes melitus sesuai dengan saran petugas kesehatan, menjaga pola makan sehari-hari dan menjaga aktivitas fisik agar terhindar dari komplikasi.<sup>31</sup>

### **2.3 Hubungan Pengetahuan dengan Kepatuhan Minum Obat**

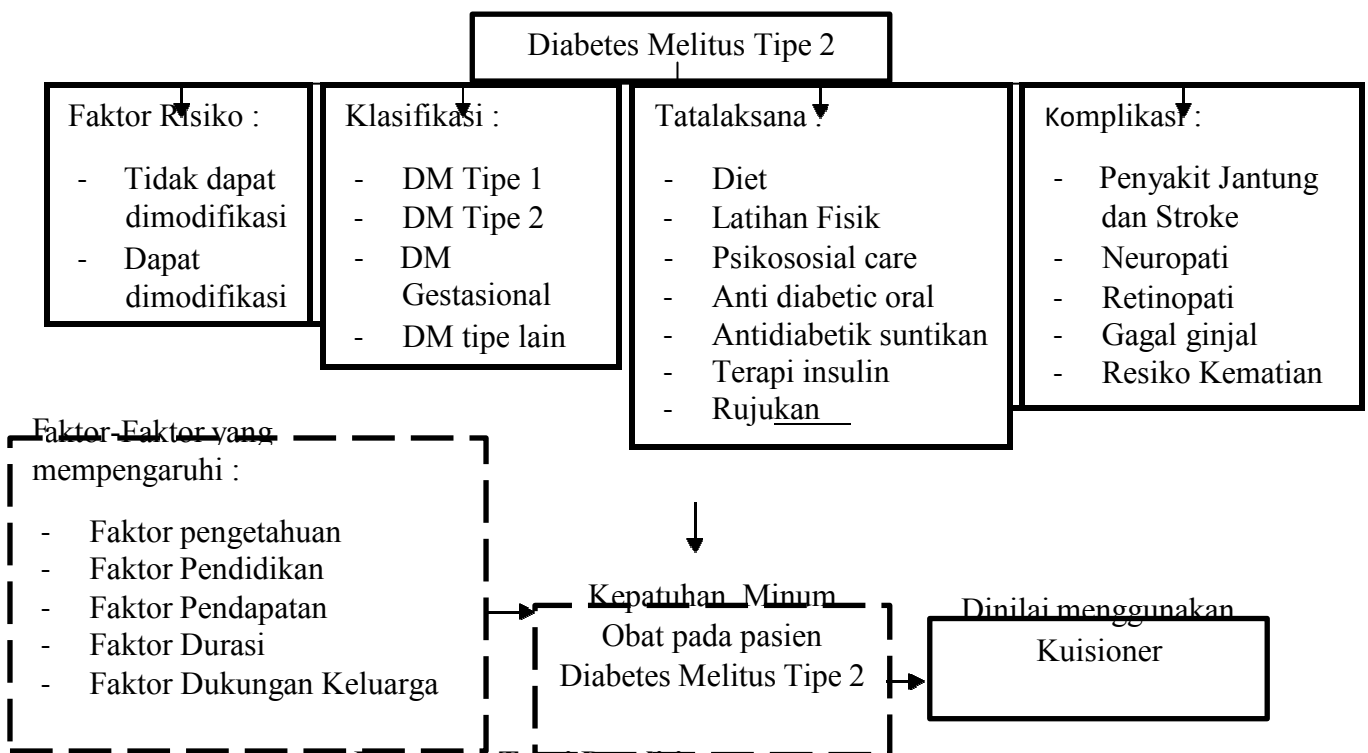
Kepatuhan secara umum dapat didefinisikan sebagai tingkatan perilaku seorang pasien yang mendapatkan pengobatan untuk menjalankan diet, minum obat dan melaksanakan gaya hidup sesuai dengan rekomendasi pemberi pelayanan kesehatan. Keberhasilan pengobatan DM sangat bergantung kepada kepatuhan pasien untuk minum obat.<sup>27</sup>

Beberapa faktor yang mempengaruhi kepatuhan seseorang untuk minum obat yaitu berupa faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal antara lain usia, sikap, penyakit kejiwaan, dan kepribadian atau motivasi pasien sendiri. Faktor eksternal terdiri atas pengetahuan, hubungan dengan

petugas kesehatan, keluarga, dan faktor lingkungan seperti dukungan sosial, serta adanya pelayanan komunitas dari tim kesehatan.<sup>27</sup>

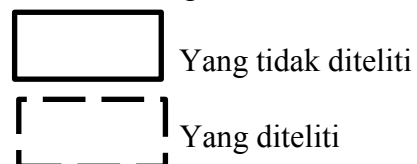
Akibat yang disebabkan dari ketidakpatuhan minum obat pada pasien DM tipe 2 akan meningkatkan risiko terjadinya komplikasi lebih lanjut seperti penyakit kardiovaskular, penyakit ginjal, stroke, dll. Selain itu akan menyebabkan risiko rawat inap serta biaya yang lebih tinggi untuk pengobatan selanjutnya.<sup>27</sup>

## 2.4 Kerangka Teori

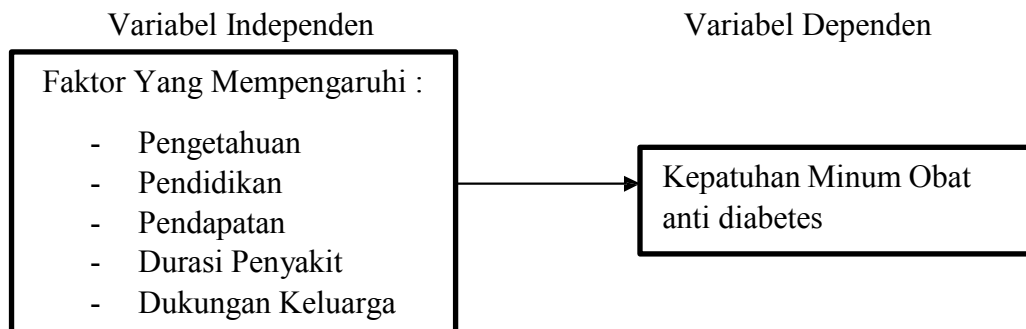


Gambar 2.5 Kerangka Teori Penelitian

Keterangan :



## 2.5 Kerangka Konsep



**Gambar 2.6 Kerangka Konsep Penelitian**



## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

### **3.1. Desain Penelitian**

Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian analitik dengan menggunakan pendekatan *cross sectional* yaitu variabel terikat dan variabel bebas dikumpulkan secara langsung dalam waktu yang bersamaan.

### **3.2. Tempat dan Waktu Penelitian**

#### **3.2.1. Tempat Penelitian**

Penelitian ini akan dilaksanakan di Wilayah Kerja Puskesmas Muarasoma, Kecamatan Batang Natal, Kabupaten Mandailing Natal, Sumatera Utara.

#### **3.2.2. Waktu Penelitian**

Penelitian dimulai dengan melakukan pengusulan judul penelitian, penelusuran daftar pustaka, persiapan proposal penelitian, dan konsultasi dengan pembimbing, dilaksanakan mulai bulan November 2021 sampai bulan Desember 2021.

### **3.3 Populasi Penelitian**

#### **3.3.1 Populasi Target**

Populasi target dari penelitian ini adalah pasien DM tipe 2 di Kecamatan Batang Natal Kabupaten Mandailing Natal.

#### **3.3.2 Populasi Terjangkau**

Populasi terjangkau dari penelitian ini adalah masyarakat yang menderita penyakit DM tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Muarasoma Kecamatan Batang Natal Kabupaten Mandailing Natal Tahun 2021.

### **3.4 Sampel dan Cara Pemilihan Sampel**

#### **3.4.1 Sampel**

Pada penelitian ini sampel yang diambil adalah masyarakat yang menderita penyakit DM tipe 2 di Wilayah Kerja Puskesmas Muarasoma Kecamatan Batang Natal Kabupaten Mandailing Natal Tahun 2021 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

### 3.4.2 Cara Pemilihan Sampel

Cara pemilihan sampel dari penelitian ini adalah dengan teknik *purposive sampling* dimana teknik penentuan sampel diambil dengan maksud atau tujuan tertentu. Seseorang atau sesuatu dijadikan sampel karena peneliti menganggap bahwa seseorang atau sesuatu tersebut memiliki informasi yang diperlukan bagi penelitiannya.<sup>32</sup>

### 3.5 Estimasi Besar Sampel<sup>33</sup>

Penelitian ini merujuk pada perhitungan besar sampel dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Rumus } n_1 = n_2 = \left( \frac{Z_\alpha \sqrt{2PQ} + Z_\beta \sqrt{P_1Q_1 + P_2Q_2}}{Q_1 - Q_2} \right)^2$$

Keterangan :

n : Jumlah Sampel

Z $\alpha$  : Nilai Standar alpha 5% yaitu 1,96

Z $\beta$  : Nilai Standar beta 20% yaitu 0,84

P : Proporsi (P1 + P2)/2

P1 : Proporsi pada kelompok yang nilainya merupakan judgement peneliti

P2 : Proporsi pada kelompok yang sudah diketahui nilainya yaitu 0,08

Q : 1-P

Q1 : 1-P1

Q2 : 1-P2

Dengan demikian besar sampel yang diperlukan adalah :

$$n = \left( \frac{Z_\alpha \sqrt{2PQ} + Z_\beta \sqrt{P_1Q_1 + P_2Q_2}}{Q_1 - Q_2} \right)^2$$

$$n = \left( \frac{1,96\sqrt{2 \cdot 0,13 \cdot 0,87} + 0,84\sqrt{0,18 \cdot 0,82 + 0,08 \cdot 0,92}}{0,15} \right)^2$$

$$n = \left( \frac{1,96\sqrt{0,2262} + 0,84\sqrt{0,2212}}{0,15} \right)^2$$

$$n = \left( \frac{0,9212+0,3948}{0,15} \right)^2$$

$$n = \left( \frac{1,316}{0,15} \right)^2 = 76,9 \text{ dibulatkan menjadi } 77 \text{ sampel}$$

### **3.6 Kriteria Inklusi dan Eksklusi**

#### **3.6.1 Kriteria Inklusi**

1. Durasi DM minimal 6 bulan
2. Usia < 60 tahun

#### **3.6.2. Kriteria Eksklusi**

1. Penyakit Kejiwaan (Demensia)

### **3.7. Cara Kerja**

Peneliti meminta surat izin penelitian dari Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen untuk melakukan penelitian pada data primer dan data sekunder terhadap masyarakat penderita DM tipe 2 di Desa Ampung Padang tahun 2021.

Adapun maksud data primer adalah pengumpulan data menggunakan kuisisioner yang dirumuskan oleh peneliti namun sebelum kuisisioner diberikan saat penelitian, peneliti akan melakukan uji validitas dan reliabilitas terlebih dahulu di desa lain dengan menggunakan kuisisioner tersebut. Jika kuisisioner tersebut valid maka dapat diberikan kepada masing-masing responden di desa Ampung Padang. Setelah diisi oleh responden maka kuisisioner dikumpulkan kembali kepada peneliti.

Data sekunder diperoleh dari catatan rekam medik puskesmas desa Ampung Padang yang relevan dengan objek penelitian. Setelah mendapat izin penelitian dari Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen maka peneliti akan mendatangi responden untuk meminta ketersediaan sebagai calon responden dan menandatangani lembar persetujuan *informed consent*. Apabila responden telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi maka langkah selanjutnya yang dilakukan oleh peneliti adalah memberikan kuisisioner kepada responden.

### 3.8. Identifikasi Variabel

#### 3.8.2. Variabel Dependen

Variabel dependen dalam penelitian ini adalah kepatuhan minum obat.

#### 3.8.3. Variabel Independen

Variabel independen dalam penelitian ini adalah jenis kelamin, tingkat pendidikan, pendapatan, regimen obat, durasi penyakit, tingkat pengetahuan dan dukungan keluarga.

### 3.9. Defini Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

No	Variabel	Defenisi Operasional	Alat ukur	Hasil ukur	Skala Ukur
1.	Jenis Kelamin	Perbedaan antara perempuan dengan laki-laki secara biologi sejak dilahirkan	Kuesioner	1. Laki-laki 2. Perempuan	Ordinal
2.	Pendidikan	Proses pengubahan sikap dan tata laku seseorang atau kelompok orang dalam	Kuisisioner	1. SD 2. SMP 3. SMA 4. PT	Ordinal
3.	Pendapatan	Hasil atau upah dari usaha bekerja yang sangat besar manfaatnya dalam memenuhi kebutuhan hidup	Kuisisioner	1. <Rp 2.499.423 2. >Rp 2.499.423	Ordinal
4.	Regimen Obat	Komposisi jenis dan jumlah obat seta	Kuisisioner	1. Metformin 2. Insulin	Ordinal

		frekuensi dalam upaya terapi pengobatan		3. Gabungan (metformin + insulin)	
4.	Durasi Penyakit	Periode waktu penyakit setelah didiagnosa	Kuesioner	1. <6 bulan – 1 tahun 2. 1-5 tahun 5. >5 tahun	Ordinal
6.	Pengetahuan	Kemampuan responden dalam memahami dan menyikapi keberhasilan dalam pemberian imunisasi	Kuesioner DKQ	6. Baik 7. Buruk	Ordinal
7.	Dukungan Keluarga	Persepsi pasien terhadap dukungan keluarga berdasarkan aspek emosional dan fungsional	Kuesioner HDFSS	1. Mendukung 2. Tidak Mendukung	Ordinal
8.	Kepatuhan Minum Obat	Tindakan perilaku pasien yang mendapatkan pengobatan dan melaksanakan gaya hidup sesuai dengan rekomendasi pelayanan kesehatan	Kuesioner MMAS-8	1. Patuh 2. Tidak Patuh	Ordinal

### 3.10. Analisa Data

#### a. Analisa Univariat

Merupakan analisa data yang dilakukan terhadap tiap variabel dari hasil penelitian. Pada umumnya analisis ini hanya untuk menghasilkan nilai distribusi dan nilai persentase dari variabel.

#### b. Analisa Bivariat

Merupakan analisa data yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel independen (Pengetahuan, Jenis Kelamin, Pendidikan, Pendapatan, Durasi Penyakit, Regimen Obat, Dukungan Keluarga) dengan variabel dependen (Kepatuhan Minum Obat Antidiabetes) menggunakan uji Chi-Square pada tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ) yang disajikan dalam bentuk tabel silang.

Untuk melihat hasil kemaknaan perhitungan statistik digunakan batas kemaknaan  $\alpha$  (0,05).  $p$  value  $< \alpha$  (0,05) menunjukkan terdapat hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen, namun apabila nilai  $p$ value  $> \alpha$  (0,05) maka berarti tidak ada hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen.