

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Diabetes Mellitus

1. Pengertian

Diabetes Mellitus adalah suatu sindroma gangguan metabolisme dengan hiperglikemia yang tidak semestinya sebagai akibat suatu defisiensi sekresi insulin atau berkurangnya efektifitas biologis dari insulin atau keduanya (M. Clevo Rendy, 2012).

Diabetes Mellitus (DM) merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan tanda-tanda hiperglikemi yang terjadi karena kekurangan sekresi insulin, kelainan kerja insulin, atau gabungan keduanya (ADA, 2011).

Dari beberapa pengertian diatas diabetes dapat diartikan sebagai gangguan hormonal yang dapat mengakibatkan berbagai kelainan metabolik yang ditandai dengan kenaikan kadar glukosa dalam darah dan menimbulkan komplikasi kronik.

2. Klasifikasi

Menurut etiologis, Diabetes Mellitus (DM) dibagi menjadi 3 klasifikasi, yaitu:

- a. DM tipe 1 atau dikenal dengan istilah *Insulin Dependent Diabetes Mellitus* (IDDM). DM tipe 1 adalah diabetes mellitus yang tergantung pada insulin untuk mengatur metabolisme glukosa dalam darah

(Sustrani dkk., 2010). Pada DM tipe 1 terjadi kerusakan pada sel beta dalam menghasilkan insulin karena proses autoimun. Sebagai akibatnya pasien kekurangan insulin bahkan tidak ada insulin, sehingga memerlukan terapi insulin agar gula darah dalam batas terkontrol. Tipe ini terjadi sekitar 5-10% dari keseluruhan penderita diabetes mellitus.

- b. DM tipe 2 atau dikenal dengan istilah *Non Insulin Dependent Diabetes Mellitus* (NIDDM). DM tipe 2 merupakan jenis penyakit diabetes mellitus dimana individu mengalami penurunan sensitivitas terhadap insulin atau yang lebih dikenal dengan resistensi insulin dan kegagalan fungsi sel beta yang mengakibatkan penurunan produksi insulin. DM tipe 2 ini mengenai 90-95% penderita diabetes mellitus. Insiden ini lebih umum terjadi pada usia > 30 tahun dan obesitas.
- c. DM gestasional, dimana terjadinya intoleransi tingkat glukosa pada masa kehamilan. Hiperglikemi terjadi selama masa kehamilan karena sekresi dari hormon plasenta sehingga menyebabkan resistensi insulin. Diabetes gestasional terjadi pada 14% dari semua wanita hamil dan meningkat risikonya pada mereka yang memiliki masalah hipertensi dalam kehamilan (PERKENI, 2011).

3. Penatalaksanaan Terapi

Tujuan dari terapi DM adalah mengurangi dan menghilangkan gejala, mengurangi komplikasi (makrovaskular dan mikrovaskular), mengurangi progresivitas dari komplikasi, mengurangi mortalitas dan meningkatkan

kualitas hidup, menurunkan kadar glukosa darah pada kondisi normal dan HbA1c <7% (Dipiro et al, 2008).

a. Terapi non farmakologi

1) Terapi gizi

Penatalaksanaan nutrisi bertujuan untuk meningkatkan metabolisme dan memodifikasi asupan nutrisi serta perubahan gaya hidup sehingga dapat mempertahankan kadar glukosa darah, profil lemak, dan tekanan darah dalam rentang normal (ADA, 2011).

2) Latihan Jasmani

Kegiatan seperti aerobik sangat bagus bagi penderita DM karena dapat meningkatkan sensitifitas terhadap insulin, mengurangi resiko kardiovaskular, dan berkontribusi pada penurunan berat badan. Dimulai dengan latihan rutin dan meningkat secara bertahap minimal 30 menit (PERKENI, 2011).

3) Edukasi

Edukasi sangat berperan dalam mengurangi gejala serta mengurangi komplikasi pada penderita DM. Dengan pemberian edukasi kepada penderita DM berupa bagaimana penggunaan obat yang baik dan tepat, perilaku hidup sehat, tanda hiperglikemi dan hipoglikemi, komplikasi akut dan kronis serta bagaimana cara mengatasinya (PERKENI, 2011).

4) Pengendalian

Pemantauan status metabolik pada penderita DM merupakan hal yang penting dan sebagai bagian dari pengelolaan DM (Soewando, 2009).

Pengendalian kadar glukosa tidak hanya berdasarkan gejala yang dirasakan namun penekanannya pada pemantauan kadar glukosa darah baik melalui pemeriksaan di laboratorium maupun pemeriksaan secara pribadi.

b. Terapi Farmakologi

Terapi farmakologis meliputi pemberian obat antidiabetik oral, terapi insulin, serta kombinasi keduanya (Dipiro et al, 2008).

1) Obat-Obat Antidiabetik Oral

a) Pemicu Sekresi Insulin (sulfonilurea dan glinid)

Sulfonilurea menurunkan kadar glukosa darah dengan memacu pengeluaran insulin dari sel beta pankreas. Berikatan dengan reseptor *sulfonylurea* pada permukaan sel beta pankreas yang menyebabkan saluran K-ATP menutup, yang memfasilitasi membran sel depolarisasi sehingga masuk kedalam sel kemudian terjadi sekresi insulin. Terapi dengan *sulfonilurea* dapat menurunkan HbA1c sebesar 1,5% - 2%, kadar glukosa darah puasa turun sampai 60-70 mg/dL. Efek samping hipoglikemik. Sebagian besar *sulfonilurea* dimetabolisme di ginjal, ada pula yang di hati, sehingga pemilihan *sulfonilurea* pada pasien dengan gangguan hati atau ginjal perlu kehati-hatian.

b) Penghambat Glukoneogenesis (biguanid)

Biguanid (metformin) mempunyai efek utama mengurangi glukosa produksi hati (glukoneogenesis), efek lain adalah memperbaiki ambilan glukosa perifer, terutama pada penderita DM yang gemuk. Metformin

dikontraindikasikan pada penderita DM yang mempunyai gangguan ginjal (kreatinin serum $> 1,5$ mg/dL), gangguan haid, serta kecenderungan hipoksemia (gagal jantung, sepsis, syok, penyakit cerebro-vaskuler). Efek samping yang sering muncul adalah gangguan pencernaan (diare, mudah buang angin, mual, muntah) sehingga pemberiannya harus dimulai dengan dosis kecil atau sediaan lepas lambat.

c) Thiazolidinedion

Pioglitazon adalah thiazolidinedion yang masih beredar di Indonesia karena pendahulunya (rosiglitason) sudah ditarik dari peredaran akibat adanya peningkatan kematian akibat kardiovaskuler. Thiazolidinedion bekerja pada reseptor *peroxisome proliferator activator receptor- δ* (PPAR- δ) yaitu suatu reseptor inti sel otot dan sel lemak.

d) Penghambat Absorpsi Glukosa (acarbose)

Golongan ini menghambat absorpsi glukosa dari usus kedalam sirkulasi darah. Salah satu golongan penghambat glikosilasi- α ini adalah acarbose yang bekerja mengurangi absorpsi glukosa di usus halus sehingga mempunyai efek menurunkan kadar glukosa darah sesudah makan. Acarbose tidak menimbulkan efek samping hipoglikemi. Efek samping yang sering terjadi adalah diare, rasa tidak nyaman di perut, kembung, dan flatulen. Efikasi acarbose adalah menurunkan HbA1c 0,3–1%, kadar glukosa darah puasa 10%. Dosis 25 mg 1-3x sehari dengan dosis maksimal 25-100 mg 3xsehari.

2) Insulin

Insulin mempunyai peran yang sangat penting dan luas dalam pengendalian metabolisme. Insulin yang disekresikan oleh sel-sel β pancreas akan langsung diinfusikan ke dalam hati melalui vena porta, yang kemudian akan didistribusikan ke seluruh tubuh melalui peredaran darah. Efek kerja insulin yang sudah sangat dikenal adalah membantu transport glukosa dari darah ke dalam sel. Kekurangan insulin menyebabkan glukosa darah tidak dapat atau terhambat masuk ke dalam sel. Akibatnya, glukosa darah akan meningkat, dan sebaliknya sel-sel tubuh kekurangan bahansumber energi sehingga tidak dapat memproduksi energy sebagaimana seharusnya (Dipiro *et al.*, 2008).

a) Cara Pemberian

Sediaan insulin tersedia dalam bentuk obat suntik yang umumnya dikemas dalam bentuk vial yang penyuntikannya dilakukan secara subkutan (di bawah kulit). Lokasi penyuntikan yang disarankan antara lain abdomen, lengan, paha bagian atas dan bokong (Dipiro *et al.*, 2008).

Insulin dapat diberikan melalui beberapa rute, antara lain melalui subkutan (insulin *short acting*, *rapid acting*, *intermediate*, dan insulin *long acting*), Intravena seperti intravena langsung (dicampur dalam botol infus yang mengandung glukosa) atau *syringe pump* (insulin *short acting* dan *rapid acting*), dan CSII (*continous subcutan insulin infusion*) (insulin *short acting* dan *rapid acting*) mengeluarkan insulin dengan kecepatan yang bervariasi sesuai dengan kebutuhan individu (Reni, 2012).

Penyerapan insulin dipengaruhi oleh beberapa hal. Bila disuntikkan secara intramuskular dalam, maka penyerapan akan terjadi lebih cepat, dan masa kerjanya menjadi lebih singkat. Kegiatan fisik yang dilakukan segera setelah penyuntikan akan mempercepat waktu mula kerja (onset) dan juga mempersingkat masa kerja (Dipiro *et al.*, 2008).

b) Penggolongan Sediaan Insulin

Untuk terapi, ada berbagai jenis sediaan insulin yang tersedia, yang terutama berbeda dalam hal mula kerja (onset) dan masa kerjanya (duration) (Endocr Prac, 2009). Sediaan insulin untuk terapi dapat digolongkan menjadi beberapa kelompok, yaitu:

- 1) Insulin masa kerja singkat (Short-acting/Insulin), disebut juga insulin regular seperti Actrapid, Aspart (Novorapid), Lispro (Humalog), Glisine (Apidra).
- 2) Insulin masa kerja sedang (Intermediate-acting).
- 3) Insulin masa kerja sedang dengan mula kerja cepat, seperti Insulatard HM dan Monotard HM.
- 4) Insulin masa kerja panjang (Long-acting insulin), seperti Glargine (Lantus), Detemir (Levemir).
- 5) Insulin campuran (Premixed) seperti Aspart+aspart-protamin (Novolog Mix), dan Lispro+lispro-protamin (Humalog Mix).

B. Praktikum Keterampilan Farmasi (*Skill Lab*)

1. Pengertian

Keterampilan laboratorium (*skill lab*) adalah suatu fasilitas tempat mahasiswa dapat berlatih keterampilan-keterampilan medik yang mereka perlukan dalam situasi latihan di laboratorium (Nurini dkk, 2002).

Skill lab merupakan wahana bagi mahasiswa untuk belajar keterampilan dalam bidang kefarmasian yang diperlukan dengan tatacara seperti antara apoteker dengan pasien namun dilakukan dalam suasana latihan. *Skill lab* dimaksudkan untuk menyiapkan mahasiswa agar lebih siap ketika melaksanakan asuhan kefarmasian nyata (Mahmoud, 2006).

Dalam *skill lab* mahasiswa dilatih berbagai macam keterampilan kefarmasian yang sesuai dengan situasi dan kondisi pasien sehingga nantinya mahasiswa benar-benar siap dalam menghadapi pasien.

2. Pembelajaran *Skill Lab*

Lulusan pendidikan kesehatan dituntut memiliki sikap dan kemampuan profesional yang diperoleh dari penerapan kurikulum pendidikan melalui berbagai bentuk pengalaman belajar, diantaranya yaitu praktikum keterampilan farmasi (*skill lab*). Strategi pembelajaran praktikum merupakan pengintegrasian antara teori/pengetahuan dasar profesional, sehingga dalam pelaksanaannya dikelola secara terintegrasi (Narusalam dan Efendi, 2008).

Hasil yang dapat diperoleh dari kegiatan praktik laboratorium yaitu : mengajarkan keterampilan manual dan observasi yang berhubungan

dengan subyek, meningkatkan pemahaman metode penelaahan ilmiah, mengembangkan keterampilan dalam pemecahan masalah dan mengembangkan tingkah laku profesional (Sumintono, 2008).

Kondisi untuk mempelajari keterampilan memerlukan petunjuk dari pengajar agar peserta didik tahu apa yang harus mereka lakukan dan tahu bagaimana melakukan tindakan dan latihan keterampilan (Nursalam dan Effendi, 2008).

Slamento (1995) mengatakan pembimbing diharapkan mampu : mengenal dan memahami setiap siswa baik secara individu maupun kelompok, memberikan penerangan kepada peserta didik mengenai hal-hal yang diperlukan dalam proses belajar mengajar, memberikan kesempatan yang memadai agar setiap peserta didik dapat belajar sesuai dengan kemampuan pribadinya, membantu setiap peserta didik dalam masalah-masalah pribadi, menilai keberhasilan setiap langkah kegiatan yang telah dilakukan.

Dalam kaitanya dengan tujuan belajar terdapat beberapa tingkatan kinerja atau pelatihan keterampilan yaitu pertama tingkatan awal (*skill acquisition*), merupakan tingkatan pertama dalam mempelajari keterampilan farmasi baru. Bantuan dan pengawasan diperlukan untuk memperoleh kinerja yang benar. Kedua tingkat mampu (*skill competency*), merupakan tingkat menengah dalam mempelajari keterampilan klinik baru. Mahasiswa sudah dapat melakukan langkah-langkah dan urutannya dengan memuaskan, tetapi belum efisien. Ketiga adalah tingkat mahir

(*skill proficiency*), merupakan tingkat akhir dalam mempelajari keterampilan farmasi. Mahasiswa sudah mampu melakukan langkah-langkah dan urutannya dengan memuaskan dan efisien (Balendong, 2009).

Tujuan pembelajaran *skill lab* adalah untuk menyamakan pembelajaran dan evaluasi keterampilan farmasi dengan alat penilaian yang sama bagi semua mahasiswa, meningkatkan sikap mahasiswa dalam memberi pelayanan pasien (Mahmoud, 2006).

3. Proses Bimbingan

Proses bimbingan keterampilan menurut Balendong (2009) dilakukan dengan beberapa tahapan diantaranya yaitu tahap pertama dengan cara menjelaskan kepada mahasiswa mengenai keterampilan yang akan dipelajari dengan media video atau slide. Tahap kedua praktik oleh mahasiswa dibawah pengawasan langsung pengajar. Dilakukan dengan cara mahasiswa mempraktikkan keterampilan pada model/simulasi/*roleplay*. Pengajar atau dosen sebagai pembimbing meninjau ulang praktik mahasiswa dengan memberikan umpan balik yang konstruktif. Tahap ketiga yaitu evaluasi keterampilan mahasiswa oleh dosen. Tahap ini dilakukan dengan cara menilai setiap keterampilan mahasiswa menggunakan *check list* yang telah dibuat sebelumnya.

Disamping belajar secara terbimbing, mahasiswa juga harus belajar aktif secara mandiri. Hal ini sesuai dengan ciri pembelajaran pada orang dewasa. Belajar aktif secara mandiri akan menimbulkan suasana belajar

tanpa stres atau tertekan, memungkinkan tercapainya tujuan belajar yang telah ditetapkan (Mujiman, 2007).

Proses pembelajaran menurut Nursalam dan Effendi (2008) dilakukan dengan tiga tahapan yaitu pertama persiapan rancangan pembelajaran yang dapat memenuhi kebutuhan peserta didik sumber sesuai dengan jumlah peserta, mencoba peralatan, merancang *layout*, merencanakan ruang praktikum membuat makalah, pengaturan tempat duduk. Kedua penerapan berbagai metode pembelajaran laboratorium meliputi demonstrasi, simulasi, eksperimen. Ketiga evaluasi pencapaian tujuan pembelajaran praktikum dan kemungkinan peserta didik.

Instruktur pembelajaran praktik mempunyai tanggung jawab. Menurut Freiberg dan Driscoll (1996) pada tahap perencanaan, instruktur berperan sebagai *manager*. Peran ini dilakukan dalam hal membuat rancangan kegiatan pembelajaran. Pada tahap pembelajaran, instruktur berperan sebagai *fasilitator* dan *motivator*. *Fasilitator* yaitu menjadikan pelajaran lebih mudah, memberi penjelasan tentang strategi, aturan, prosedur, mekanik dan peran. Peran sebagai *motivator* diperlukan karena mahasiswa kadang mengalami ketakutan ketika melakukan simulasi. Pada tahap evaluasi, peran sebagai *motivator* dilakukan untuk menilai keberhasilan pembelajaran.

Proses pembelajaran keterampilan farmasi (*skill lab*) di Program Studi Farmasi UMY yang mengacu kepada buku Blok 15 dilakukan dengan beberapa tahapan diantaranya : tahapan pertama mahasiswa akan diberikan

materi oleh dosen pembimbing mengenai keterampilan kefarmasian yang akan dipelajari. Materi yang akan diberikan dapat berupa slide atau video. Kemudian setelah materi diberikan, dosen pembimbing akan memberikan simulasi terkait dengan materi keterampilan. Simulasi ini bertujuan untuk memberikan contoh praktik nyata kepada mahasiswa tentang bagaimana keterampilan farmasi ini digunakan.

Keterampilan farmasi ini dapat berupa keterampilan dalam berkomunikasi dengan pasien, memberikan informasi, dan memberikan motivasi kepada pasien. Pada tahapan kedua, dosen pembimbing memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mempelajari serta memahami praktik keterampilan farmasi dengan model *role play*. Dengan membagi mahasiswa dalam beberapa kelompok dan didampingi oleh asisten pendamping. Pada tahap ini mahasiswa melatih kemampuannya dengan teman sekelompok dan diberikan kesempatan bertanya kepada asisten pendamping terkait materi keterampilan farmasi yang belum dimengerti.

Pada tahap terakhir mahasiswa diberikan kesempatan untuk mempraktikkan keterampilan farmasi yang sudah dipelajarinya oleh dosen pembimbing. Hal ini untuk menunjukkan bahwa mahasiswa sudah memahami materi keterampilan farmasi yang sudah dipelajarinya.

4. Evaluasi *Skill lab*

Penilaian aspek keterampilan lebih rumit dan subyektif bila dibandingkan dengan penilaian dalam aspek kognitif. Hal ini dikarenakan

penilaian keterampilan memerlukan teknik pengamatan dengan keterandalan yang tinggi terhadap dimensi yang akan diukur. Bila tidak demikian maka unsur subyektifitas menjadi sangat dominan (Taufikqurrahman, 2008).

Yanti dan Pertiwi (2008) menyatakan bahwa untuk menilai kompetensi pada keterampilan mahasiswa kesehatan dapat menggunakan metode OSCA atau OSCE (*Objective Structural Clinical Examination*). Dikatakan *objective* karena menggunakan tes objektif dengan setting nyata yang dihadapi dalam praktik kefarmasian. *Structure* berarti menggunakan struktur tertentu secara konsisten dalam menyusun tes OSCE. Sedang *Clinical Examination* berarti yang dites adalah keterampilan yang terkait dengan manajemen pasien. Keunggulan metode OSCE adalah lebih *valid, reliable*, objektif di banding uji lisan, bisa melakukan evaluasi dengan jumlah peserta yang lebih banyak dalam waktu yang lebih pendek serta serentak, menguji keterampilan yang lebih luas dan semua peserta duji dengan instrumen yang sama.

Evaluasi hasil belajar dalam pembelajaran keterampilan lazimnya melalui observasi langsung dengan menggunakan daftar cek (*check list*), skala nilai (*rating scale*). Teknik observasi langsung memiliki keuntungan dapat memberikan umpan balik kepada mahasiswa dan pengajar. Namun teknik ini memiliki kelemahan diantaranya : pengamatan sesaat tidak akan mencerminkan perilaku keseluruhan penilaian, subyektivitas pengamat berpengaruh terhadap hasil penilaian. Penilaian langsung akan lebih baik

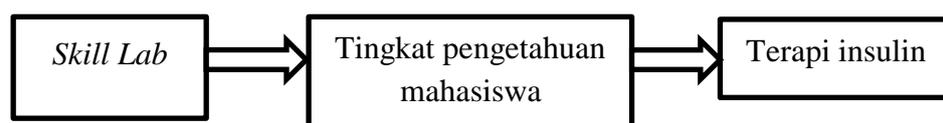
bila dilengkapi dengan observasi tak langsung melalui uji lisan atau kuesioner (Taufiqurrahman, 2008).

Yanti dan Pertiwi (2008) menjelaskan bahwa pelaksanaan penilaian ujian OSCE meliputi pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dituangkan dalam *station-station*. Kelulusan OSCE didasarkan pada kelulusan tiap *station*. Mahasiswa yang tidak lulus diberi kesempatan mengikuti ujian ulang pada *station* yang tidak lulus.

Evaluasi pembelajaran *skill lab* dilakukan untuk menguji berbagai keterampilan yang telah diajarkan dan mengetahui latar belakang pengetahuan yang mendasari keterampilan tersebut.

Evaluasi *skill lab* di Prodi Farmasi FKIK UMY menggunakan metode OSCE. Penilaian OSCE berdasarkan *check list* yang sudah ditentukan sebelumnya. Mahasiswa mempraktikkan keterampilan farmasi yang sudah dipelajarinya dengan dosen penguji OSCE. Penilaian keterampilan farmasi ini dapat berupa kemampuan berkomunikasi melalui bahasa verbal dan non verbal yang baik, memberikan informasi obat dengan benar, dapat menjawab kemungkinan pertanyaan yang muncul, serta mampu memberikan motivasi untuk mendukung keberhasilan terapi obat.

C. Kerangka Konsep



Gambar 1. Kerangka Konsep

D. Hipotesis

Terdapat pengaruh positif praktikum keterampilan farmasi di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Prodi Farmasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (UMY) terhadap pengetahuan mahasiswa tentang penggunaan insulin.