

MODUL PBL

**SISTEM
ENDOKRIN DAN METABOLISME**



Koordinator Sistem: dr. Khomimah, SpPD-KEMD
Sekretaris Sistem : dr. Lailan Safina, M.Si.Med
Tim Sistem Endokrin dan Metabolisme

Program Studi Kedokteran
Fakultas Kedokteran dan Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Jakarta
TA 2021/22

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi wabarakatuh

Semoga Allah SWT selalu memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya dalam kegiatan pengajaran kita. Salam dan shalawat tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW

Modul PBL Sistem Endokrin dan Metabolisme ini dibuat untuk memudahkan mahasiswa semester 4 Program Studi Kedokteran dalam memecahkan masalah medis secara ilmiah, sistematis dan profesional. Modul PBL ini terdiri dari 4 modul yaitu:

1. **Modul Resistensi Insulin dan Diabetes Melitus**
2. **Modul DM dengan Kondisi Khusus**
3. **Modul Komplikasi Akut DM**
4. **Modul Tiroid**

Kami menyadari bahwa modul ini masih banyak kekurangan oleh karena itu sumbang saran dan kritik sangat kami tunggu, untuk lebih menyempurnakan materi sistem Endokrin dan Metabolisme. Tidak lupa kami ucapkan terima kasih kepada seluruh staf pengampu dan kontributor sehingga modul ini dapat disusun dan dapat bermanfaat untuk seluruh mahasiswa Program Studi Kedokteran FKK UMJ.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Penyusun

Tim Dosen Sistem Endokrin dan Metabolisme

DAFTAR ISI

TATA TERTIB UMUM.....	3
TATA-TERTIB DISKUSI TUTORIAL	4
TATA TERTIB SEMINAR PLENO	4
MODUL RESISTENSI INSULIN DAN DIABETES MELITUS.....	6
MODUL DM DENGAN KONDISI KHUSUS	14
MODUL KOMPLIKASI AKUT DM.....	24
MODUL TIROID.....	33

TATA TERTIB UMUM

Mahasiswa Program Studi Kedokteran FKK UMJ harus mematuhi tata tertib seperti di bawah ini :

1. Berpakaian, berpenampilan dan bertingkah laku yang baik dan sopan layaknya seorang dokter. Tidak diperkenankan memakai pakaian ketat, berbahan *jeans*, baju kaos (dengan/tanpa kerah), dan sandal.
2. Mahasiswa laki-laki wajib berambut pendek dan rapih.
3. Mahasiswi diwajibkan memakai jilbab dan busana muslimah disetiap kegiatan berlangsung.
4. Melaksanakan registrasi administrasi dan akademik untuk mengikuti Sistem Endokrin dan Metabolisme.
5. Mahasiswa yang tidak hadir di kegiatan akademik karena sakit wajib memberitahukan ke bagian Akademik pada saat hari kegiatan dan selanjutnya membawa surat keterangan sakit sebagai bukti yang memuat diagnosis dari dokter yang memeriksa (diterima paling lambat 3 hari setelah tanggal sakit).

TATA-TERTIB DISKUSI TUTORIAL

1. Kelompok diskusi terdiri dari 10-15 mahasiswa yang diatur oleh Bagian Akademik PSKd FKK UMJ.
2. Setiap kelompok diskusi difasilitasi oleh satu orang tutor.
3. Anggota kelompok diskusi memilih ketua dan sekretaris kelompok.
4. Ketua bertugas untuk mengarahkan diskusi dan membagi tugas pada anggota kelompok.
5. Sekretaris bertugas menuliskan semua hasil diskusi.
6. Mahasiswa wajib mengikuti seluruh kegiatan tutorial.
7. Mahasiswa harus telah bergabung ke ruang pertemuan daring 10 menit sebelum jadwal tutorial dimulai.
8. Seluruh mahasiswa diwajibkan mengerjakan tugas individu berupa jawaban pertanyaan diskusi tutorial pertama dalam lembar kerja di modul mahasiswa. Tugas ini diperlihatkan sebelum diskusi tutorial kedua dimulai.
9. Laporan hasil diskusi tutorial dalam bentuk *paper* dikumpulkan ke bagian Akademik paling lambat 1 hari sebelum seminar pleno dilaksanakan. Perbaikan laporan diskusi tutorial paling lambat 7 (tujuh) hari setelah seminar pleno.

TATA TERTIB SEMINAR PLENO

1. Setiap mahasiswa sudah bergabung ke ruang pertemuan daring 15 menit sebelum seminar pleno dimulai.
2. Seluruh kelompok mahasiswa wajib menyerahkan *slide* presentasi kepada bagian Akademik paling lambat 30 menit sebelum seminar pleno dimulai.
3. Berperan aktif dalam seminar pleno.
4. Mahasiswa tidak diperkenankan meninggalkan ruang seminar pleno kecuali pada waktu yang ditentukan (saat *break* atau waktu jeda yang telah disepakati).

MODUL

RESISTENSI INSULIN DAN DIABETES MELITUS



TIM SISTEM ENDOKRIN DAN METABOLISME

**Program Studi Kedokteran
Fakultas Kedokteran dan Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Jakarta
TA 2021/22**

MODUL RESISTENSI INSULIN DAN DIABETES MELITUS

PENDAHULUAN

Modul "**Resistensi Insulin dan Diabetes Melitus**" ini diberikan pada mahasiswa semester IV yang mengambil mata kuliah Sistem Endokrin dan Metabolisme. Modul ini terdiri dari skenario yang menunjukkan profil gangguan metabolik (glukosa darah dan dislipidemia) dan perjalanan alamiah penyakit diabetes melitus yang salah satunya patomekanismenya melalui resistensi insulin atau gangguan aksi insulin. Gambaran klinis dan laboratoris kelompok risiko tinggi terkena diabetes melitus harus bisa dipahami agar bisa dilakukan pencegahan untuk menghentikan diabetes. Pada kasus diabetes melitus diharapkan mahasiswa mampu melakukan diagnosis secara dini dan melakukan tatalaksana nonfarmakologis dan farmakologis melalui 5 pilar diabetes untuk sedini mungkin mencapai target kendali tatalaksana diabetes sehingga dapat mencegah komplikasi diabetes baik akut atau kronis. Penatalaksanaan secara dini dan komprehensif mulai dari kelompok risiko tinggi diabetes sampai penyandang diabetes dengan komplikasi melalui pilar tatalaksana diabetes diharapkan mampu meningkatkan kualitas hidup masyarakat pada umumnya dan penyandang diabetes pada khususnya.

Sebelum pelaksanaan diskusi tutorial, tutor dan mahasiswa harus mengetahui Capaian Pembelajaran Modul sehingga diharapkan diskusi tidak menyimpang dari tujuan, dan dapat dicapai kompetensi yang diharapkan. Peran tutor dalam mengarahkan tutorial sangat penting. Bahan untuk diskusi bisa diperoleh dari bahan bacaan singkat yang tercantum pada akhir setiap unit dan dari buku referensi yang dianjurkan.

Setelah membaca dengan teliti skenario yang diberikan, setiap mahasiswa diharapkan melakukan aktifitas pembelajaran individual dengan mencari bahan informasi yang mendukung diskusi. Selanjutnya, di dalam diskusi tutorial yang didampingi oleh tutor, diskusikanlah kasus tersebut dengan teman satu kelompok yang dipimpin oleh seorang ketua dan sekretaris.

Proses Pemecahan Masalah

Dalam diskusi kelompok yang membahas masing-masing skenario, Anda diharapkan memecahkan masalah dengan mengikuti 7 langkah penyelesaian masalah di bawah arahan tutor sebagai berikut:

1. Klarifikasi istilah yang tidak jelas dalam skenario (bila ada)
2. Identifikasi masalah dengan menentukan kata/ kalimat kunci pada skenario.
3. Analisis masalah-masalah tersebut dengan membuat hipotesa/ pertanyaan.
4. Klasifikasikan permasalahan secara sistematis dengan membuat peta pikiran dan peta konsep
5. Tentukan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai oleh mahasiswa pada skenario.
6. Mengumpulkan informasi baru dengan belajar mandiri.
7. Laporkan semua informasi yang didapat, klasifikasikan, diskusikan dan analisa informasi-informasi yang ditemukan. Buat kesimpulan (diagnosis dan diagnosis kerja) dan rencana tindak lanjut (tatalaksana, rujukan dengan atau tanpa rencana diagnostik lanjutan seperti pemeriksaan lab atau imaging lanjutan)

Catatan:

- Langkah 1–5 dilakukan dalam diskusi pertama bersama tutor
- Langkah 6 dilakukan dengan belajar mandiri, dapat dilakukan berkelompok atau sendiri
- Langkah 7 dilakukan dalam diskusi dengan tutor.

Setelah membaca dengan teliti skenario, Anda harus mendiskusikan kasus tersebut dalam suatu kelompok diskusi yang dipimpin oleh seorang ketua dan sekretaris.

1. Melakukan aktivitas pembelajaran individual dengan mencari bahan informasi yang mendukung diskusi
2. Melakukan diskusi tutorial (didampingi oleh tutor)

Pertemuan pertama (2x50') mahasiswa melakukan diskusi tentang **modul 1** sesuai urutan diskusi sehingga tercapai langkah I-V.

- I. Klarifikasi istilah atau konsep yang tidak jelas dan menyepakati definisi kerja
- II. Mendefinisikan masalah-masalah dan menyepakati fenomena yang membutuhkan penjelasan
- III. Curah pendapat untuk menganalisa masalah
- IV. Menyusun penjelasan yang mungkin dan hipotesis kerja
- V. Membuat dan menentukan prioritas tujuan belajar

Pertemuan kedua (3x 50'), mahasiswa melakukan pembahasan informasi yang diperoleh untuk mencapai tujuan belajar (langkah 7).

3. Melakukan diskusi kelompok mandiri tanpa tutor
4. Berkonsultasi pada nara sumber yang ahli dalam permasalahan yang dimaksud untuk memperoleh pengertian yang lebih mendalam
5. Membuat presentasi hasil diskusi terhadap skenario dalam suatu diskusi pleno dan mengikuti kuliah pakar untuk masalah yang belum jelas.

Capaian Pembelajaran Modul

Setelah selesai mempelajari modul ini, mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan tentang anatomi, histologi, fisiologi, patologi organ-organ endokrin yang berhubungan dengan penyakit DM; fisiologi dan biokimia hormon yang berhubungan dengan penyakit DM; epidemiologi, patofisiologi, klasifikasi, gejala klinis, cara penegakan diagnosis, serta pemeriksaan penunjang yang diperlukan.

Indikator Capaian Pembelajaran Modul

Setelah selesai mempelajari modul ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Menyebutkan penyakit-penyakit yang memberikan gejala sering ngompol, banyak minum dan banyak makan, dan glukosa darah tinggi
2. Menjelaskan tentang etiologi dan patomekanisme terjadinya penyakit dengan gejala sering ngompol, banyak minum dan banyak makan, glukosa darah tinggi
3. Menjelaskan struktur anatomi, histologi dan histopatologi dari organ-organ tubuh yang terlibat dalam regulasi glukosa darah.

4. Menjelaskan fisiologi dan patofisiologi dari organ-organ tubuh yang terlibat dalam proses terjadinya hiperglikemia (patofisiologi DM).
5. Menjelaskan epidemiologi dari penyakit DM.
6. Menjelaskan faktor-faktor risiko yang meningkatkan kemungkinan seseorang terkena diabetes.
7. Melakukan skrining penyakit DM dan siapa saja yang perlu dilakukan skrining/penapisan DM.
8. Menjelaskan algoritma penegakan diagnosis penyakit DM
9. Menjelaskan tentang cara menyusun dan melakukan anamnesis penyakit DM.
10. Menjelaskan tentang pemeriksaan fisik yang dilakukan untuk diagnosis penyakit DM.
11. Menjelaskan tentang pemeriksaan penunjang (laboratorium dan radiologi) yang diperlukan beserta interpretasinya untuk menegakkan diagnosis penyakit DM.
12. Menjelaskan klasifikasi penyakit DM serta dapat menjelaskan perbedaannya.
13. Menyebutkan diagnosis kerja dan diagnosis banding dari penyakit DM.
14. Menyebutkan tatalaksana dari penyakit DM (nonfarmakologi dan farmakologi)
15. Menjelaskan tentang prognosis dari penyakit DM (risiko terkena penyakit kardiovaskular)
16. Menjelaskan tentang skrining komplikasi kronik dan rujukan
17. Mahasiswa mampu mengaitkan dalil Al-Quran dan Al-Hadits dengan fenomena yang dijumpai pada skenario.

SKENARIO

Kasus 1

Seorang anak laki-laki berusia 7 tahun diantar oleh ibunya ke puskesmas dengan keluhan utama sering ngompol sejak sebulan yang lalu. Keluhan lain pasien lebih banyak minum dari biasanya dan tampak letih serta dilaporkan gurunya kurang aktif / tampak lelah saat pelajaran olah raga. Pasien adalah murid kelas 1 SD.

Kasus 2:

Seorang laki-laki berusia 44 tahun, datang ke puskesmas ingin berkonsultasi terkait dengan hasil pemeriksaan glukosa darah sewaktu (GDS) dengan hasil 190 mg/dL.

Pasien tidak ada keluhan lain. Berat badan 96 kg dan TB 166 cm. Pada pemeriksaan fisik didapatkan xanthelasma, pemeriksaan fisik lain tidak didapatkan kelainan. Pasien seorang karyawan swasta yang banyak duduk di belakang meja, tidak rutin berolah raga, merokok 12 batang/hari. Tidak ada riwayat keluarga menderita diabetes ataupun hipertensi.

Identifikasi Masalah Skenario Kasus 1:

1. Anak laki-laki, 7 tahun
2. Sering ngompol
3. Lebih banyak minum dari biasanya.
4. Kurang aktif / tampak lelah

Diagnosis kerja: Poliuria e.c. DM tipe 1. **Diagnosis Banding:** Diabetes insipidus

Identifikasi Masalah Skenario Kasus 2:

1. Laki laki 44 tahun
2. Karyawan kantor swasta
3. Glukosa darah sewaktu (GDS) 190 mg/dL
4. BB 96 kg TB 166 cm
5. Xanthelasma
6. Tidak rutin olah raga, merokok 12 batang/hari
7. Riwayat keluarga diabetes dan hipertensi disangkal.

Diagnosis kerja skenario 2:

1. Hiperglikemia e.c Prediabetes. **Diagnosis Banding:** Sindroma Metabolik, Diabetes tipe 2
2. Obesitas
3. Xanthelasma

Referensi:

1. PP. PERKENI. Pedoman Penatalaksanaan Praktis Terapi Insulin pada Pasien Diabetes Melitus. 2021.

[https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../../repository//Pedoman%20Petunjuk%20Praktis%20terapi%20insulin%20pada%20DM%202021%20\(1\).pdf](https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../../repository//Pedoman%20Petunjuk%20Praktis%20terapi%20insulin%20pada%20DM%202021%20(1).pdf)

2. PP PERKENI. Pengelolaan dan pencegahan Diabetes Melitus tipe 2 di Indonesia. 2021

[https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../../repository//Pedoman-Pengelolaan-dan-Pencegahan-DMT2%20PP.%20PERKENI%20\(1\).pdf](https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../../repository//Pedoman-Pengelolaan-dan-Pencegahan-DMT2%20PP.%20PERKENI%20(1).pdf)

3. PP. PERKENI. Pedoman Pemantauan Glukosa darah mandiri. 2021.

Jameson, J. L. et al (Editor). 2017. 4th edition Harrison's Endocrinology (Derived from Harrison's principal Internal medicine, 19th edition), Mc Graw Hill.pdf

[https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../../repository//Pedoman-Pemantauan-Glukosa-Darah-Mandiri%20\(1\).pdf](https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../../repository//Pedoman-Pemantauan-Glukosa-Darah-Mandiri%20(1).pdf)

4. Harrison's Endocrinology

https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../../repository//Harrison%20endocrinology%204th%20ed_compressed.pdf

5. Harper's Illustrated Biochemistry 31ed

[https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../../repository//ebook0140%20Victor%20W.%20Rodwell,%20David%20Bender,%20Kathleen%20M.%20Botham,%20Peter%20J.%20Kennelly,%20P.%20Anthony%20Weil%20-%20Harper%E2%80%99s%20Illustrated%20Biochemistry%20\(2018,%20McGraw-Hill%20Education%20_%20Medical\).pdf](https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../../repository//ebook0140%20Victor%20W.%20Rodwell,%20David%20Bender,%20Kathleen%20M.%20Botham,%20Peter%20J.%20Kennelly,%20P.%20Anthony%20Weil%20-%20Harper%E2%80%99s%20Illustrated%20Biochemistry%20(2018,%20McGraw-Hill%20Education%20_%20Medical).pdf)

6. Grant's Atlas Anatomy 14ed

[https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../../repository//ebook0183%20Anne%20M.%20R.%20Agur,%20Arthur%20F.%20Dalleny%20II%20-%20Grant%E2%80%99s%20Atlas%20of%20Anatomy%20\(2016,%20LWW\).pdf](https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../../repository//ebook0183%20Anne%20M.%20R.%20Agur,%20Arthur%20F.%20Dalleny%20II%20-%20Grant%E2%80%99s%20Atlas%20of%20Anatomy%20(2016,%20LWW).pdf)

7. Goodman and Gilman the pharmacology basis of therapeutics 12ed

[https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../../repository//ebook0169%20Laurence%20Brunton,%20Bruce%20Chabner,%20Bjorn%20Knollman%20-%20Goodman%20and%20Gilman%E2%80%99s%20The%20Pharmacological%20Basis%20of%20Therapeutics%20\(2012,%20McGraw-Hill\).pdf](https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../../repository//ebook0169%20Laurence%20Brunton,%20Bruce%20Chabner,%20Bjorn%20Knollman%20-%20Goodman%20and%20Gilman%E2%80%99s%20The%20Pharmacological%20Basis%20of%20Therapeutics%20(2012,%20McGraw-Hill).pdf)

[20Basis%20of%20Therapeutics%20\(2011,%20McGraw-Hill%20Education%20_%20Medical\).pdf](#)

8. Williams' Essentials of Nutrition and Diet Therapy 11ed

[https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../../repository//30.%20ebook01150%20Eleanor%20Schlenker,%20Joyce%20Ann%20Gilbert%20-%20Williams%E2%80%99%20Essentials%20of%20Nutrition%20and%20Diet%20Therapy%20\(2014,%20Mosby\).pdf](https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../../repository//30.%20ebook01150%20Eleanor%20Schlenker,%20Joyce%20Ann%20Gilbert%20-%20Williams%E2%80%99%20Essentials%20of%20Nutrition%20and%20Diet%20Therapy%20(2014,%20Mosby).pdf)

MODUL

DM DENGAN KONDISI KHUSUS



TIM SISTEM ENDOKRIN DAN METABOLISME

Program Studi Kedokteran
Fakultas Kedokteran dan Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Jakarta
TA 2021/22

MODUL DM DENGAN KONDISI KHUSUS

PENDAHULUAN

Modul "**DM dengan Kondisi Khusus**" ini diberikan pada mahasiswa semester IV yang mengambil mata kuliah Sistem Endokrin dan Metabolisme. Modul ini terdiri dari 2 skenario yang berisikan kasus pasien dengan hiperglikemia pada kondisi infeksi (stressor akut) dan kasus pasien DM yang ingin berpuasa Ramadhan.

Sebelum pelaksanaan diskusi tutorial, tutor dan mahasiswa harus mengetahui Capaian Pembelajaran Modul sehingga diharapkan diskusi tidak menyimpang dari tujuan, dan dapat dicapai kompetensi yang diharapkan. Peran tutor dalam mengarahkan tutorial sangat penting. Bahan untuk diskusi bisa diperoleh dari bahan bacaan singkat yang tercantum pada akhir setiap unit dan dari buku referensi yang dianjurkan.

Setelah membaca dengan teliti skenario yang diberikan, setiap mahasiswa diharapkan melakukan aktifitas pembelajaran individual dengan mencari bahan informasi yang mendukung diskusi. Selanjutnya, di dalam diskusi tutorial yang didampingi oleh tutor, diskusikanlah kasus tersebut dengan teman satu kelompok yang dipimpin oleh seorang ketua dan sekretaris.

Proses Pemecahan Masalah

Dalam diskusi kelompok yang membahas masing-masing skenario, Anda diharapkan memecahkan masalah dengan mengikuti 7 langkah penyelesaian masalah di bawah arahan tutor sebagai berikut:

1. Klarifikasi istilah yang tidak jelas dalam skenario (bila ada)
2. Identifikasi masalah dengan menentukan kata/ kalimat kunci pada skenario.
3. Analisis masalah-masalah tersebut dengan membuat hipotesa/ pertanyaan.
4. Klasifikasikan permasalahan secara sistematis dengan membuat peta pikiran dan peta konsep
5. Tentukan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai oleh mahasiswa

pada skenario.

6. Mengumpulkan informasi baru dengan belajar mandiri.
7. Laporkan semua informasi yang didapat, klasifikasikan, diskusikan dan analisa informasi-informasi yang ditemukan. Buat kesimpulan (diagnosis dan diagnosis kerja) dan rencana tindak lanjut (tatalaksana, rujukan dengan atau tanpa rencana diagnostik lanjutan seperti pemeriksaan lab atau imaging lanjutan)

Catatan:

- Langkah 1–5 dilakukan dalam diskusi pertama bersama tutor
- Langkah 6 dilakukan dengan belajar mandiri, dapat dilakukan berkelompok atau sendiri
- Langkah 7 dilakukan dalam diskusi dengan tutor.

Setelah membaca dengan teliti skenario, Anda harus mendiskusikan kasus tersebut dalam suatu kelompok diskusi yang dipimpin oleh seorang ketua dan sekretaris.

1. Melakukan aktifitas pembelajaran individual dengan mencari bahan informasi yang mendukung diskusi
2. Melakukan diskusi tutorial (didampingi oleh tutor)

Pertemuan pertama (2x50') mahasiswa melakukan diskusi tentang **modul 1** sesuai urutan diskusi sehingga tercapai langkah I-V.

- I. Klarifikasi istilah atau konsep yang tidak jelas dan menyepakati definisi kerja
- II. Mendefinisikan masalah-masalah dan menyepakati fenomena yang membutuhkan penjelasan
- III. Curah pendapat untuk menganalisa masalah
- IV. Menyusun penjelasan yang mungkin dan hipotesis kerja
- V. Membuat dan menentukan prioritas tujuan belajar

Pertemuan kedua (3x 50'), mahasiswa melakukan pembahasan informasi yang diperoleh untuk mencapai tujuan belajar (langkah 7).

3. Melakukan diskusi kelompok mandiri tanpa tutor
4. Berkonsultasi pada nara sumber yang ahli dalam permasalahan yang dimaksud untuk memperoleh pengertian yang lebih mendalam
5. Membuat presentasi hasil diskusi terhadap skenario dalam suatu diskusi pleno dan mengikuti kuliah pakar untuk masalah yang belum jelas.

Capaian Pembelajaran Modul

Setelah selesai mempelajari Modul DM dengan Kondisi Khusus ini, mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan definisi, patofisiologi hiperglikemia pada kondisi infeksi (stressor akut), menegakkan diagnosis, melakukan tatalaksana (non farmakologi dan farmakologi) dan rujukan. Mahasiswa juga mampu menjelaskan fisiologi DM yang berpuasa Ramadhan, melakukan edukasi dan stratifikasi risiko DM yang akan berpuasa ramadhan, memahami dampak puasa ramadhan terhadap penyandang Diabetes dan dampak Diabetes terhadap Puasa Ramadhan, melakukan tatalaksana (menentukan jenis dan dosis serta waktu pemberian obat penurun glukosa darah, pemantauan glukosa darah mandiri, dan kapan harus membatalkan puasa Ramadhan) serta melakukan rujukan pada penyandang diabetes yang akan berpuasa Ramadhan

Indikator Capaian Pembelajaran Modul

Setelah selesai mempelajari modul ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Menjelaskan tentang definisi, patofisiologi hiperglikemia pada kondisi infeksi (stressor akut), dampak hiperglikemia pada kondisi infeksi (stressor akut) dan dampak kondisi infeksi (stressor akut) terhadap diabetes, penapisan/ skrining, menegakkan diagnosis DM dengan kondisi infeksi (stressor akut).
2. Menjelaskan dan memahami tentang definisi dan fisiologi puasa Ramadhan, dampak puasa Ramadhan terhadap Diabetes dan dampak Diabetes terhadap puasa Ramadhan, serta mampu melakukan stratifikasi risiko penyandang DM yang akan berpuasa Ramadhan.
3. Melakukan tatalaksana non farmakologik pada hiperglikemia pada kondisi infeksi (stressor akut) dan DM yang akan berpuasa Ramadhan

- 3.1 Melakukan edukasi hiperglikemia pada kondisi infeksi (stressor akut) serta DM yang akan berpuasa Ramadhan
- 3.2 Menjelaskan tentang perencanaan makan bagi hiperglikemia pada kondisi infeksi (stressor akut) dan DM yang akan berpuasa Ramadhan
4. Menjelaskan tentang tatalaksana farmakologik penyakit DM dengan kondisi khusus
 - 4.1 Menjelaskan dan memahami tentang klasifikasi, mekanisme kerja, efektifitas, indikasi, efek samping dan kontra indikasi obat penurun glukosa oral dan injeksi (Insulin dan GLP-1 Receptor Agonist)
 - 4.2 Memilih dan menentukan jenis obat penurun glukosa darah termasuk indikasi dan kontraindikasi (oral atau injeksi) bagi DM dengan kondisi infeksi (stressor akut) dan DM yang berpuasa Ramadhan.
5. Melakukan evaluasi dan mengetahui pencapaian target pengendalian tatalaksana pada DM dengan kondisi infeksi (stressor akut) dan DM yang akan berpuasa Ramadhan.
6. Mampu mengidentifikasi dan melakukan rujukan pasien DM dengan kondisi khusus.
7. Mampu mengelola pasien diabetes rujuk balik dari Rumah Sakit dan mengevaluasi target tatalaksana diabetes dengan kondisi khusus.
8. Mampu mengaitkan dalil Al-Quran dan Al-Hadits dengan fenomena yang dijumpai pada skenario.

SKENARIO:

Kasus 1:

Seorang laki-laki usia 49 tahun pekerjaan sebagai *driver* gojek datang ke puskesmas dengan **keluhan penurunan berat badan** 8 kg dalam 2 pekan. Pasien juga mengeluh batuk berdahak sejak sebulan yang lalu, badan kadang demam, dan kurang nafsu makan. Pasien adalah penyandang DM tipe 2 sejak 3 tahun yang lalu jarang berobat dan tidak minum obat diabetes secara

teratur. Riwayat pengobatan dengan metformin 500 mg 3 x sehari 1 tablet; glimepiride 4 mg sekali sehari 1 tablet pagi sebelum makan, dengan riwayat kadar glukosa darahnya rata-rata 200-300 mg/dL. Riwayat hipertensi dan hiperkolesterol disangkal. Ibunya adalah penyandang diabetes. Pada pemeriksaan fisik didapatkan keadaan umum tampak sakit sedang, CM. TD 110/75 mmHg. Frekuensi nadi 96x/menit frekuensi nafas 21 x/menit temperatur tidak febris. BB 49 kg TB 164 cm. Pada pemeriksaan fisik paru terdapat ronki pada paru kanan atas. Glukosa darah pagi (pasien belum makan apapun) 290 mg/dL.

Kasus 2:

Seorang laki-laki berusia 56 tahun datang ke puskesmas (6 pekan sebelum puasa Ramadhan) dengan keluhan konsultasi persiapan puasa Ramadhan. Pasien adalah penyandang DM tipe 2 sejak 6 tahun yang lalu, dengan terapi glimepiride 2 mg sekali sehari 1 tablet sesaat sebelum makan pagi, dan metformin 500 mg 3 x sehari 1 tablet sesudah makan, pemeriksaan glukosa darah mandiri (PGDM) sebelum makan rata-rata 154 mg/dL sedang Glukosa darah 2 jam setelah makan rata-rata 200 mg/dL, tidak ada riwayat hipoglikemia. Pasien memiliki riwayat hipertensi sejak 10 tahun yang lalu dengan terapi obat nifedipin OROS 30 mg sekali sehari 1 tablet dan ramipril 10 mg sekali sehari 1 tablet. Ayah pasien penyandang hipertensi sedangkan ibu pasien penyandang diabetes. Pemeriksaan fisik didapatkan Keadaan umum baik, CM kontak baik, BB 70 kg, TB 162 cm, TD 140/88 mmHg, nadi 80 x permenit respirasi 20 x permenit dan suhu 37,1 °C. Hasil pemeriksaan glukosa darah puasa (GDP) 135 mg/dL dan GD 2jam PP 182 mg/dL, HbA1c: 7.8%, fungsi ginjal dan fungsi hati dalam batas normal.

Identifikasi Masalah

Skenario kasus 1:

1. Laki laki 49 tahun
2. Driver gojek
3. Penurunan BB 8 kg dalam 2 pekan

4. Batuk berdahak, kadang demam, dan kurang nafsu makan dalam sebulan
5. Penyandang DM tipe 2 dengan OHO di atas
6. Glukosa darah kisaran 200-300
7. Ibu penyandang Diabetes
8. Tampak sakit sedang
9. BB 49 kg TB 164
10. Ronki pada paru kanan atas
11. GD pagi 290 mg/dL

Diagnosis kerja:

1. Penurunan BB drastis e.c. DM tipe 2 yang mengalami dekompensasi metabolik.

Diagnosis banding: Penurunan BB drastis e.c. Infeksi TB Paru

Catatan: Dekompensasi metabolik ditandai dengan penurunan BB drastis, polyuria, polidipsi, polifagi.

2. Status gizi kurang (*underweight*)

Target tatalaksana:

1. edukasi DM dan penyakit infeksi
2. Terapi gizi medis pada DM tipe 2 dan infeksi
3. Aktifitas fisik yang sesuai dengan kondisi pasien
4. Analisis dan evaluasi diabetes dan regimen obat penurun glukosa darahnya → regimen harus berubah
 - a. Indikasi terapi insulin (panduan insulin dari PP PERKENI): DM dengan dekompensasi metabolik, GD pagi sebelum makan atau GD puasa: ≥ 250 , adanya penyakit infeksi yang berat.
 - b. Jenis insulin, farmakokinetik dan farmakodinamiknya
 - c. Terapi Kombinasi obat penurun glukosa oral dan Insulin (basal)
 - d. Inisiasi dan titrasi insulin basal beserta pemantauan glukosa darah mandirinya.

5. Mengatasi penyakit penyerta (diagnosis, dan terapi farmakologi)
Melihat apakah ada interaksi obat infeksi dengan obat penurun glukosa darah

Skenario kasus 2:

1. Laki-laki 56 tahun
2. DM tipe 2 sejak 6 tahun yang lalu,
3. Hipertensi sejak 10 tahun yang lalu
4. PGDM sebelum makan 154 mg/dL dan GD 2 jam PP 200 mg/dL
5. Riwayat keluarga hipertensi dan diabetes
6. BB 70 kg dan TB 162 cm
7. GD puasa 135 dan GD 2 jam PP 185 mg/dL
8. HbA1c 7.8%
9. Berniat puasa Ramadhan.

Diagnosis kerja:

1. DM tipe 2 GD belum terkontrol yang akan berpuasa Ramadhan
2. Hipertensi terkontrol
3. Obesitas

Pemeriksaan penunjang:

1. Pemantauan glukosa darah mandiri.
2. Pemeriksaan fungsi ginjal dan fungsi hati
3. Urinalisis

Referensi:

1. PP. PERKENI. Pedoman Penatalaksanaan Praktis Terapi Insulin pada Pasien Diabetes Melitus. 2021.
[https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../repository//Pedoman%20Petunjuk%20Praktis%20terapi%20insulin%20pada%20DM%202021%20\(1\).pdf](https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../repository//Pedoman%20Petunjuk%20Praktis%20terapi%20insulin%20pada%20DM%202021%20(1).pdf)

2. PP PERKENI. Pengelolaan dan pencegahan Diabetes Melitus tipe 2 di Indonesia. 2021
[https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../.././repository//Pedoman-Pengelolaan-dan-Pencegahan-DMT2%20PP.%20PERKENI%20\(1\).pdf](https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../.././repository//Pedoman-Pengelolaan-dan-Pencegahan-DMT2%20PP.%20PERKENI%20(1).pdf)
3. PP. PERKENI. Pedoman Pemantauan Glukosa darah mandiri. 2021.
Jameson, J. L. et al (Editor). 2017. 4th edition Harrison's Endocrinology (Derived from Harrison's principal Internal medicine, 19th edition), Mc Graw Hill.pdf
[https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../.././repository//Pedoman-Pemantauan-Glukosa-Darah-Mandiri%20\(1\).pdf](https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../.././repository//Pedoman-Pemantauan-Glukosa-Darah-Mandiri%20(1).pdf)
4. Harrison's Endocrinology
https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../.././repository//Harrison%20endocrinology%204th%20ed_compressed.pdf
5. Harper's Illustrated Biochemistry 31ed
[https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../.././repository//ebook0140%20Victor%20W.%20Rodwell,%20David%20Bender,%20Kathleen%20M.%20Botham,%20Peter%20J.%20Kennelly,%20P.%20Anthony%20Weil%20-%20Harper%E2%80%99s%20Illustrated%20Biochemistry%20\(2018,%20McGraw-Hill%20Education%20%20Medical\).pdf](https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../.././repository//ebook0140%20Victor%20W.%20Rodwell,%20David%20Bender,%20Kathleen%20M.%20Botham,%20Peter%20J.%20Kennelly,%20P.%20Anthony%20Weil%20-%20Harper%E2%80%99s%20Illustrated%20Biochemistry%20(2018,%20McGraw-Hill%20Education%20%20Medical).pdf)
6. Grant's Atlas Anatomy 14ed
[https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../.././repository//ebook0183%20Anne%20M.%20R.%20Agur,%20Arthur%20F.%20Dalley%20II%20-%20Grant%E2%80%99s%20Atlas%20of%20Anatomy%20\(2016,%20LWW\).pdf](https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../.././repository//ebook0183%20Anne%20M.%20R.%20Agur,%20Arthur%20F.%20Dalley%20II%20-%20Grant%E2%80%99s%20Atlas%20of%20Anatomy%20(2016,%20LWW).pdf)
7. Goodman and Gilman the pharmacology basis of therapeutics 12ed
[https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../.././repository//ebook0169%20Laurence%20Brunton,%20Bruce%20Chabner,%20Bjorn%20Knollman%20-%20Goodman%20and%20Gilman%E2%80%99s%20The%20Pharmacological%20Basis%20of%20Therapeutics%20\(2011,%20McGraw-Hill%20Education%20%20Medical\).pdf](https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../.././repository//ebook0169%20Laurence%20Brunton,%20Bruce%20Chabner,%20Bjorn%20Knollman%20-%20Goodman%20and%20Gilman%E2%80%99s%20The%20Pharmacological%20Basis%20of%20Therapeutics%20(2011,%20McGraw-Hill%20Education%20%20Medical).pdf)

8. Williams' Essentials of Nutrition and Diet Therapy 11ed

[https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../.././repository//30.%20ebook01150%20Eleanor%20Schlenker,%20Joyce%20Ann%20Gilbert%20-%20Williams%E2%80%99%20Essentials%20of%20Nutrition%20and%20Diet%20Therapy%20\(2014,%20Mosby\).pdf](https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../.././repository//30.%20ebook01150%20Eleanor%20Schlenker,%20Joyce%20Ann%20Gilbert%20-%20Williams%E2%80%99%20Essentials%20of%20Nutrition%20and%20Diet%20Therapy%20(2014,%20Mosby).pdf)

9. International Diabetes Federation (IDF), in collaboration with the Diabetes and Ramadan (DAR) International Alliance. Diabetes and Ramadan. Practical guidelines 2021.

https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../.././repository//IDF_DaR_Guidelines_2021_Full_Diabetes%20dan%20ramadan_compressed.pdf

10. Jameson, J. L. et al (Editor). 2017. 4th edition Harrison's Endocrinology (Derived from Harrison's principal Internal medicine, 19th edition), Mc Graw Hill.pdf

https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../.././repository//Harrison%20endocrinology%204th%20ed_compressed.pdf

MODUL

KOMPLIKASI AKUT DM



TIM SISTEM ENDOKRIN DAN METABOLISME

**Program Studi Kedokteran
Fakultas Kedokteran dan Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Jakarta
TA 2021/22**

MODUL KOMPLIKASI AKUT DM

PENDAHULUAN

Modul "**Komplikasi Akut DM**" ini diberikan pada mahasiswa semester IV yang mengambil mata kuliah Sistem Endokrin dan Metabolisme. Modul ini terdiri dari 2 skenario yang berisikan kasus pasien dengan gejala dan tanda kegawatdaruratan penyakit DM berupa penurunan kesadaran.

Sebelum pelaksanaan diskusi tutorial, tutor dan mahasiswa harus mengetahui Capaian Pembelajaran Modul sehingga diharapkan diskusi tidak menyimpang dari tujuan, dan dapat dicapai kompetensi yang diharapkan. Peran tutor dalam mengarahkan tutorial sangat penting. Bahan untuk diskusi bisa diperoleh dari bahan bacaan singkat yang tercantum pada akhir setiap unit dan dari buku referensi yang dianjurkan.

Setelah membaca dengan teliti skenario yang diberikan, setiap mahasiswa diharapkan melakukan aktifitas pembelajaran individual dengan mencari bahan informasi yang mendukung diskusi. Selanjutnya, di dalam diskusi tutorial yang didampingi oleh tutor, diskusikanlah kasus tersebut dengan teman satu kelompok yang dipimpin oleh seorang ketua dan sekretaris.

Proses Pemecahan Masalah

Dalam diskusi kelompok yang membahas masing-masing skenario, Anda diharapkan memecahkan masalah dengan mengikuti 7 langkah penyelesaian masalah di bawah arahan tutor sebagai berikut:

1. Klarifikasi istilah yang tidak jelas dalam skenario (bila ada)
2. Identifikasi masalah dengan menentukan kata/ kalimat kunci pada skenario.
3. Analisis masalah-masalah tersebut dengan membuat hipotesa/ pertanyaan.
4. Klasifikasikan permasalahan secara sistematis dengan membuat peta pikiran dan peta konsep
5. Tentukan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai oleh

mahasiswa pada skenario.

6. Mengumpulkan informasi baru dengan belajar mandiri.
7. Laporkan semua informasi yang didapat, klasifikasikan, diskusikan dan analisa informasi-informasi yang ditemukan. Buat kesimpulan (diagnosis dan diagnosis kerja) dan rencana tindak lanjut (tatalaksana, rujukan dengan atau tanpa rencana diagnostik lanjutan seperti pemeriksaan lab atau imaging lanjutan)

Catatan:

- Langkah 1–5 dilakukan dalam diskusi pertama bersama tutor
- Langkah 6 dilakukan dengan belajar mandiri, dapat dilakukan berkelompok atau sendiri
- Langkah 7 dilakukan dalam diskusi dengan tutor.

Setelah membaca dengan teliti skenario, Anda harus mendiskusikan kasus tersebut dalam suatu kelompok diskusi yang dipimpin oleh seorang ketua dan sekretaris.

1. Melakukan aktifitas pembelajaran individual dengan mencari bahan informasi yang mendukung diskusi
2. Melakukan diskusi tutorial (didampingi oleh tutor)

Pertemuan pertama (2x50') mahasiswa melakukan diskusi tentang **modul 1** sesuai urutan diskusi sehingga tercapai langkah I-V.

- I. Klarifikasi istilah atau konsep yang tidak jelas dan menyepakati definisi kerja
- II. Mendefinisikan masalah-masalah dan menyepakati fenomena yang membutuhkan penjelasan
- III. Curah pendapat untuk menganalisa masalah
- IV. Menyusun penjelasan yang mungkin dan hipotesis kerja
- V. Membuat dan menentukan prioritas tujuan belajar

Pertemuan kedua (3x 50'), mahasiswa melakukan pembahasan informasi yang diperoleh untuk mencapai tujuan belajar (langkah 7).

3. Melakukan diskusi kelompok mandiri tanpa tutor
4. Berkonsultasi pada nara sumber yang ahli dalam permasalahan yang dimaksud untuk memperoleh pengertian yang lebih mendalam
5. Membuat presentasi hasil diskusi terhadap skenario dalam suatu diskusi pleno dan mengikuti kuliah pakar untuk masalah yang belum jelas.

Capaian Pembelajaran:

Setelah selesai mempelajari modul "**Komplikasi Akut DM**" ini, mahasiswa diharapkan mampu mengenali, memahami, dan menjelaskan berbagai gejala dan tanda serta faktor-faktor pencetus terjadinya kegawatdaruratan penyakit DM (Ketoasidosis diabetikum/KAD, *Hyperosmolar Hyperglycemic State/HHS*, hipoglikemia berat), menegakkan diagnosis, melakukan tatalaksana awal, melakukan rujukan dan melakukan edukasi kepada pasien dan keluarganya.

Indikator Capaian Pembelajaran:

Setelah selesai mempelajari modul ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Menyebutkan penyakit-penyakit yang memberikan gejala penurunan kesadaran
2. Menjelaskan tentang etiologi dan patomekanisme terjadinya penyakit dengan gejala penurunan kesadaran.
3. Menjelaskan struktur anatomi, histologi dan histopatologi dari organ-organ tubuh yang terlibat dalam regulasi glukosa darah.
4. Menjelaskan fisiologi dan patofisiologi dari organ-organ tubuh pada kegawatdaruratan / komplikasi akut Diabetes
5. Menjelaskan epidemiologi kejadian kegawatdaruratan diabetes
6. Menjelaskan faktor–faktor risiko yang meningkatkan penyandang diabetes mengalami kegawatdaruratan / komplikasi akut Diabetes
7. Melakukan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang pada kegawatdaruratan / komplikasi akut diabetes

8. Menentukan pemeriksaan penunjang (laboratorium dan radiologi) beserta interpretasinya pada kegawatdaruratan / komplikasi akut diabetes
9. Mengidentifikasi, menegakkan diagnosis dan diagnosis banding kegawatdaruratan / komplikasi akut diabetes.
10. Melakukan tatalaksana awal, mengevaluasi dan rujukan pada kasus kegawatdaruratan / komplikasi akut diabetes.
11. Mahasiswa mampu mengaitkan dalil Al-Quran dan Al-Hadits dengan fenomena yang dijumpai pada skenario.

SKENARIO:

Kasus 1:

Seorang laki-laki berusia 46 tahun dengan penurunan kesadaran sejak 1 jam sebelum masuk RS (SMRS). Sejak 5 hari SMRS pasien mengeluh demam, batuk dan pilek, sakit kepala dan pegal seluruh tubuh. Sejak 2 hari SMRS pasien mengeluh sesak nafas yang semakin memberat dan satu jam SMRS pasien mengalami penurunan kesadaran. Pasien kontak erat temannya yang positif COVID-19. Pasien penyandang diabetes sejak 5 tahun yang lalu dengan terapi terakhir metformin 500 mg 3 x sehari dengan gliclazide MR 60 mg 1 x sehari 2 tablet pagi sebelum makan. Pemeriksaan GDS saat datang 600 mg/dL.

Kasus 2:

Seorang laki-laki berusia 65 tahun, dibawa keluarganya ke puskesmas karena penurunan kesadaran sejak satu jam yang lalu. Pasien adalah penyandang diabetes sejak 15 tahun yang lalu dengan terapi terakhir glimepiride 4 mg sekali sehari 1 tablet pagi sebelum makan dan metformin XR 750 mg sekali sehari 2 tablet sesudah makan malam dan insulin glargine 16 unit jam 22.00. Sejak 2 tahun yang lalu dikatakan terjadi penurunan fungsi ginjal.

Identifikasi Masalah

Skenario kasus 1:

1. Laki-laki berusia 46 tahun
2. Penurunan kesadaran
3. Demam
4. Batuk dan pilek
5. Sesak nafas
6. Kontak erat COVID-19
7. GDS 600 mg/dL

Skenario kasus 2:

1. Laki-laki berusia 65 tahun
2. Penurunan kesadaran sejam yang lalu
3. DM tipe 2 sejak 15 tahun
4. Dikatakan mulai ada penurunan fungsi ginjal
5. OHO dan insulin

Diagnosis kerja skenario 1:

1. Penurunan kesadaran, dengan diagnosis banding penyebab:
 1. Metabolik (krisis hiperglikemia)
 2. Sepsis
 3. Hipoksia
 4. Central (stroke)
 5. Trauma
2. Kontak erat COVID-19, dengan diagnosis banding:
 - a. Pneumonia non COVID-19

Tips untuk Tutor

Mahasiswa tidak perlu membahas secara mendetail tentang penyakit COVID-19.

Tatalaksana

1. Tatalaksana kegawatdaruratan:
 1. Menilai hemodinamik dan kesadaran, *Circulation*, *airway* dan *breathing* (CAB), tatalaksananya dan evaluasinya
 2. Mengetahui dan menentukan pemeriksaan penunjang (laboratorium dan radiologi) yang dibutuhkan beserta interpretasinya.
 3. Melakukan tatalaksana krisis hiperglikemia dengan rehidrasi cairan kristaloid sesuai protokol
 4. Mengetahui risiko / komplikasi rehidrasi cepat
2. Tatalaksana Farmakologik
 1. Mengetahui jenis-jenis insulin dan perbedaannya.
 2. Menentukan jenis, dosis, dan kapan insulin intravena diberikan pada kasus krisis hiperglikemia
 3. Melakukan regulasi glukosa darah cepat dengan insulin intravena sesuai protokol tatalaksanan krisis hiperglikemia
 4. Melakukan pemantauan glukosa darah setiap jam sesuai protokol tatalaksana krisis hiperglikemia
 5. Mengetahui dan menilai risiko pemberian insulin
 6. Mengevaluasi secara klinis dan laboratoris pada kasus krisis hiperglikemia
 7. Pada setting puskesmas, mampu melakukan rujukan
3. Mengidentifikasi faktor pencetus terjadinya krisis hiperglikemia
 1. Melakukan anamnesis, pemeriksaan fisik, pemeriksaan penunjang, dan menegakkan diagnosis pencetus krisis hiperglikemia
 2. Melakukan tatalaksana dan evaluasi pencetus kasus krisis hiperglikemia
 3. Mampu membuat resep obat yang dibutuhkan
4. Menentukan prognosis kasus krisis hiperglikemia

Diagnosis kerja skenario 2:

Penurunan kesadaran, dengan diagnosis banding penyebab:

1. Metabolik (Hipoglikemia / krisis Hiperglikemia)

2. Central (stroke)
3. Syok
4. Trauma

Tatalaksana

1. Tatalaksana kegawatdaruratan
 - a. Menilai hemodinamik dan kesadaran, *Circulation, airway* dan *breathing* (CAB), tatalaksananya dan evaluasinya
 - b. Mengetahui dan menentukan pemeriksaan penunjang (laboratorium dan radiologi) yang dibutuhkan beserta interpretasinya.
 - c. Melakukan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang untuk menegaskan diagnosis (Whipple's Triad).
 - d. Menegakkan diagnosis dan diagnosis banding penurunan kesadaran
 - e. Mengidentifikasi faktor–faktor risiko dan penyebab hipoglikemia
 - f. Menjelaskan klasifikasi hipoglikemia
 - g. Menjelaskan prognosis dan dampak hipoglikemia
2. Tatalaksana Farmakologik
 - a. Melakukan tatalaksana awal dan evaluasi hipoglikemia
 - i. Memilih dan menentukan jenis dan cara pemberian glukosa yang diberikan pada kasus Hipoglikemia
 - ii. Melakukan evaluasi glukosa darah setiap $\frac{1}{4}$ -1 jam dan tindak lanjutnya
 - b. Mengetahui dan memahami obat penurun glukosa darah yang berpotensi menyebabkan hipoglikemia
 - c. Mengetahui obat penurun glukosa darah yang dikontraindikasikan pada pasien dengan penurunan fungsi ginjal
 - d. Mampu membuat resep obat yang dibutuhkan
3. Mengetahui prognosis dan komplikasi hipoglikemia
4. Melakukan rujukan pada kasus hipoglikemia dengan atau tanpa penurunan kesadaran.
5. Melakukan edukasi tentang hipoglikemia

Referensi:

1. PP. PERKENI. Pedoman Penatalaksanaan Praktis Terapi Insulin pada Pasien Diabetes Melitus. 2021.
[https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../../..//repository//Pedoman%20Petunjuk%20Praktis%20terapi%20insulin%20pada%20DM%202021%20\(1\).pdf](https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../../..//repository//Pedoman%20Petunjuk%20Praktis%20terapi%20insulin%20pada%20DM%202021%20(1).pdf)

2. PP PERKENI. Pengelolaan dan pencegahan Diabetes Melitus tipe 2 di Indonesia. 2021
[https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../../..//repository//Pedoman-Pengelolaan-dan-Pencegahan-DMT2%20PP.%20PERKENI%20\(1\).pdf](https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../../..//repository//Pedoman-Pengelolaan-dan-Pencegahan-DMT2%20PP.%20PERKENI%20(1).pdf)

3. PP. PERKENI. Pedoman Pemantauan Glukosa darah mandiri. 2021
[https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../../..//repository//Pedoman-Pemantauan-Glukosa-Darah-Mandiri%20\(1\).pdf](https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../../..//repository//Pedoman-Pemantauan-Glukosa-Darah-Mandiri%20(1).pdf)

4. Jameson, J. L. et al (Editor). 2017. 4th edition Harrison's Endocrinology (Derived from Harrison's principal Internal medicine, 19th edition), Mc Graw Hill.pdf
https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../../..//repository//Harrison%20endocrinology%204th%20ed_compressed.pdf

MODUL TIROID



TIM SISTEM ENDOKRIN DAN METABOLISME

**Program Studi Kedokteran
Fakultas Kedokteran dan Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Jakarta
TA 2021/22**

MODUL TIROID

PENDAHULUAN

Modul Tiroid ini diberikan pada mahasiswa semester empat yang mengambil mata kuliah Sistem Endokrin dan Metabolisme. Setiap modul bisa terdiri dari beberapa skenario yang menunjukkan beberapa gejala dan tanda klinik yang bisa ditemukan terkait kelainan pada kelenjar tiroid.

Sebelum pelaksanaan diskusi tutorial, tutor dan mahasiswa harus mengetahui Capaian Pembelajaran Modul sehingga diharapkan diskusi tidak menyimpang dari tujuan, dan dapat dicapai kompetensi yang diharapkan. Peran tutor dalam mengarahkan tutorial sangat penting. Bahan untuk diskusi bisa diperoleh dari bahan bacaan singkat yang tercantum pada akhir setiap unit dan dari buku referensi yang dianjurkan.

Setelah membaca dengan teliti skenario yang diberikan, setiap mahasiswa diharapkan melakukan aktifitas pembelajaran individual dengan mencari bahan informasi yang mendukung diskusi. Selanjutnya, di dalam diskusi tutorial yang didampingi oleh tutor, diskusikanlah kasus tersebut dengan teman satu kelompok yang dipimpin oleh seorang ketua dan sekretaris.

Proses Pemecahan Masalah

Dalam diskusi kelompok yang membahas masing-masing skenario, Anda diharapkan memecahkan masalah dengan mengikuti 7 langkah penyelesaian masalah di bawah arahan tutor sebagai berikut:

1. Klarifikasi istilah yang tidak jelas dalam skenario (bila ada)
2. Identifikasi masalah dengan menentukan kata/kalimat kunci pada skenario.
3. Analisis masalah-masalah tersebut dengan membuat hipotesa/pertanyaan.
4. Klasifikasikan permasalahan secara sistematis dengan membuat peta pikiran dan peta konsep
5. Tentukan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai oleh mahasiswa pada skenario.

6. Mengumpulkan informasi baru dengan belajar mandiri.
7. Laporkan semua informasi yang didapat, klasifikasikan, diskusikan dan analisa informasi-informasi yang ditemukan. Buat kesimpulan (diagnosis dan diagnosis kerja) dan rencana tindak lanjut (tatalaksana, rujukan dengan atau tanpa rencana diagnostik lanjutan seperti pemeriksaan lab atau imaging lanjutan)

Catatan:

- Langkah 1–5 dilakukan dalam diskusi pertama bersama tutor
- Langkah 6 dilakukan dengan belajar mandiri, dapat dilakukan berkelompok atau sendiri
- Langkah 7 dilakukan dalam diskusi dengan tutor.

Setelah membaca dengan teliti skenario, Anda harus mendiskusikan kasus tersebut dalam suatu kelompok diskusi yang dipimpin oleh seorang ketua dan sekretaris.

1. Melakukan aktifitas pembelajaran individual dengan mencari bahan informasi yang mendukung diskusi
2. Melakukan diskusi tutorial (didampingi oleh tutor)

Pertemuan pertama (2x50') mahasiswa melakukan diskusi tentang **modul 1** sesuai urutan diskusi sehingga tercapai langkah I-V.

- VI. Klarifikasi istilah atau konsep yang tidak jelas dan menyepakati definisi kerja
- VII. Mendefinisikan masalah-masalah dan menyepakati fenomena yang membutuhkan penjelasan
- VIII. Curah pendapat untuk menganalisa masalah
- IX. Menyusun penjelasan yang mungkin dan hipotesis kerja
- X. Membuat dan menentukan prioritas tujuan belajar

Pertemuan kedua (3x 50'), mahasiswa melakukan pembahasan informasi yang diperoleh untuk mencapai tujuan belajar (langkah 7).

3. Melakukan diskusi kelompok mandiri tanpa tutor
4. Berkonsultasi pada nara sumber yang ahli dalam permasalahan yang dimaksud untuk memperoleh pengertian yang lebih mendalam
5. Membuat presentasi hasil diskusi terhadap skenario dalam suatu diskusi pleno dan mengikuti kuliah pakar untuk masalah yang belum jelas.

Capaian Pembelajaran

Setelah selesai mempelajari modul ini, mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan tentang penyakit-penyakit terkait kelainan kelenjar tiroid, gejala dan tanda, etiologi, patomekanisme, cara penegakan diagnosis, pemeriksaan penunjang yang diperlukan, cara penanganan, komplikasi dan pengendalian dari penyakit akibat kelainan kelenjar tiroid.

Indikator Capaian Pembelajaran

Setelah selesai mempelajari modul ini. mahasiswa diharapkan mampu:

1. Menjelaskan struktur anatomi, histologi dan histopatologi kelenjar tiroid
2. Menjelaskan fisiologi dan patofisiologi kelenjar tiroid
3. Menjelaskan fisiologi dan substansi biokimia dan hormon yang terlibat dalam penyakit akibat kelainan kelenjar tiroid
4. Menjelaskan epidemiologi terkait penyakit akibat kelainan kelenjar tiroid
5. Menjelaskan gejala dan tanda hiper dan hipotiroid
6. Menegakkan diagnosis dan diagnosis banding hiper dan hipotiroid
7. Menjelaskan tatalaksana awal hiper dan hipotiroid
8. Menjelaskan tentang pemeriksaan penunjang yang diperlukan
9. Menjelaskan tatacara rujukan kasus hiper dan hipotiroid
10. Menjelaskan gejala dan tanda tirotoksikosis
11. Menegakkan diagnosis tirotoksikosis
12. Menjelaskan tatalaksana awal tirotoksikosis
13. Menjelaskan tatacara rujukan kasus tirotoksikosis

SKENARIO :

KASUS 1:

Seorang perempuan berusia 28 tahun datang ke poliklinik RS dengan keluhan sedang melakukan program “Ingin Anak”. Pasien sudah menikah 3 tahun dan belum dikaruniai anak. Pasien ingin berkonsultasi mengenai kondisi kesehatannya terkait belum mempunyai keturunan. BB 80 kg, TB 157 cm. Berat badan pasien sulit turun meskipun sudah berolah raga dan mengatur pola makan. Pasien mengaku ada gangguan haid, dan sudah melakukan pemeriksaan infertilitas dasar dengan hasil normal. Ibu pasien adalah penyandang penyakit *Graves*.

KASUS 2:

Seorang laki-laki berusia 24 tahun, bekerja di pabrik datang ke puskesmas dengan keluhan kedua kaki lemah berat untuk digerakkan saat bangun tidur tadi pagi. Tidak ada riwayat trauma dan baru pertama kali mengalami sakit kelemahan kedua kaki. Pada pemeriksaan fisik tampak berat badan kurang, leher bagian depan membesar ringan dan kekuatan kedua kaki 3/3. Pada pemeriksaan serum elektrolit Natrium 142 mmol/L; Kalium 2,2 mmol/L, dan Klorida 100 mmol/L.

Identifikasi Masalah

Skenario 1.

1. Perempuan 28 tahun, menikah 3 tahun
2. Ingin Anak (belum memiliki keturunan)
3. Obesitas
4. Berat badan sulit turun
5. Gangguan haid
6. Ibunya penyandang penyakit *Graves*

Diagnosis kerja:

1. Hipotiroid
2. Obesitas

Periksa Indeks Wayne, TSH dan FT4.

- Hipotiroid: kadar TSHs tinggi dan FT4 rendah
- Hipotiroid sub-klinis: TSHs tinggi dan FT4 normal

Pemeriksaan infertilitas dasar dikerjakan pada pasangan yang sudah berhubungan seksual secara aktif selama 12 bulan berturut-turut tetapi belum mempunyai keturunan. Pemeriksaan infertilitas dasar terdiri dari pemeriksaan:

1. USG transvaginal
2. HSG
3. Analisa sperma

Hipofisis anterior, selain menyekresikan hormon TSH, juga menyekresikan hormon lain antara lain Luteinizing Hormone (LH) dan Folicle Stimulating Hormone (FSH). Sehingga, jika hipofisis terganggu, sekresi hormon-hormon lain selain TSH juga terganggu. Gangguan haid biasanya terjadi berbarengan dengan kelainan kelenjar tiroidnya.

Pada pasien yang ingin memiliki anak, target TSHs adalah 2,5 mIU/L. Obat yang diberikan adalah levotiroksin.

Skenario 2.

1. Laki laki 24 tahun
2. Kedua kaki berat/lemah untuk digerakkan
3. Berat badan kurang
4. Leher bagian depan membesar ringan
5. Kekuatan kaki 3/3
6. Serum elektrolit Natrium 142 mmol/L; Kalium 2,2 mmol/L, dan Klorida 100 mmol/L.

Diagnosis kerja:

1. Hipokalemia dengan paraparese ekstremitas inferior. Diagnosis banding: kehilangan kalium e.c diare, konsumsi obat diuretik (Lasix, Furosemid), periodik paralisis, hipertiroidisme
2. Struma dan BB kurang e.c. tirotoksikosis goiter, diagnosis banding: Penyakit Graves

Pemeriksaan Penunjang: pemeriksaan TSH dan FT4.

- Kadar TSH rendah: hipertiroid.
- TSH rendah dan FT4 tinggi: hipertiroid yang *overt* (nyata)
- TSH rendah dan FT4 normal, lanjutkan dengan pemeriksaan T3 total atau FT3. Jika T3 tinggi: tirotoksikosis T3.

PANDUAN UNTUK TUTOR

Beberapa pertanyaan yang harus dibahas oleh mahasiswa:

1. Bagaimana anatomi, histologi, dan histopatologi organ yang terlibat pada skenario?
2. Bagaimana fisiologi dan sintesis (substansi biokimia) organ yang terlibat pada skenario?
3. Bagaimana patofisiologi dan gangguan substansi biokimia yang terjadi pada skenario?
4. Bagaimana epidemiologi (insidensi, prevalensi dan faktor risiko) pada penyakit dengan gejala yang terjadi pada skenario?
5. Bagaimana gejala dan tanda lain yang mungkin akan ditemukan pada penyakit dengan gejala pada skenario? Sebutkan dan jelaskan tentang indeks wayne?
6. Pemeriksaan penunjang apa yang diperlukan untuk menegakkan atau menyingkirkan diagnosis penyakit pada skenario?
7. Sebutkan algoritma dan kriteria diagnosis penyakit dengan gejala pada skenario.
8. Sebutkan diagnosis banding penyakit dengan gejala pada skenario.
9. Sebutkan golongan obat, dan mekanisme kerja, indikasi, efek samping, serta kontra indikasi yang diberikan pada penyakit dengan gejala pada skenario.
10. Sebutkan modalitas terapi (jenis terapi) penyakit dengan gejala pada skenario.
11. Bagaimana evaluasi hasil tatalaksana / terapi dan prognosis penyakit dengan gejala pada skenario.
12. Sebutkan komplikasi yang dapat terjadi pada penyakit dengan gejala pada skenario.
13. Bagaimana melakukan rujukan penyakit dengan gejala seperti pada skenario?

No	Judul Buku	Link
1	Bates' Guide to Physical Examination and History Talking	https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../../../../repository/[Physical%20Examination]%20Lynn%20S.%20Bickley.pdf
2	The Journal of Clinical and applied research and Education: Diabetes Care	https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../../../../repository//ADA%202021_compressed.pdf
3	Pedoman petunjuk praktis terapi insulin pada pasien diabetes melitus 2021	https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../../../../repository//Pedoman%20Petunjuk%20Praktis%20terapi%20insulin%20pada%20DM%202021%20(1).pdf
4	Pedoman Diagnosis dan Penatalaksanaan Hiperglikemia dalam kehamilan 2021	https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../../../../repository//Pedoman-Diagnosis-dan-Penatalaksanaan-Hiperglikemia-dalam-Kehamilan%20(1).pdf
5	Pedoman pemantauan glukosa darah mandiri 2021	https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../../../../repository//Pedoman-Pemantauan-Glukosa-Darah-Mandiri%20(1).pdf
6	Pedoman pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 di indonesia 2021	https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../../../../repository//Pedoman-Pengelolaan-dan-Pencegahan-DMT2%20PP.%20PERKENI%20(1).pdf
7	Harrison's Endocrinology	https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../../../../repository//Harrison%20endocrinology%204th%20ed_compressed.pdf
8	Diabetes and Ramadan pratical Guidelines 2021	https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../../../../repository//IDF_DaR_Guidelines_2021_Full_Diabetes%20dan%20ramadan_compressed.pdf
9	Harper's Illustrated Biochemistry 31ed	https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../../../../repository/ebook0140%20Victor%20W.%20Rodwell,%20David%20Bender,%20Kathleen%20M.%20Botham,%20Peter%20J.%20Kennelly,%20P.%20Anthony%20Weil%20-%20Harper%E2%80%99s%20Illustrated%20Biochemistry%20(2018,%20McGraw-Hill%20Education%20%20Medical).pdf

- 10 Bioactive food as dietary interventions for Diabetes <https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../../repository/ebook0005-%20Bioactive%20food%20as%20dietary%20interventions%20for%20Diabetes.pdf>
- 11 Grant's Atlas Anatomy 14ed [https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../../repository/ebook0183%20Anne%20M.%20R.%20Agur,%20Arthur%20F.%20Dalley%20II%20-%20Grant%E2%80%99s%20Atlas%20of%20Anatomy%20\(2016,%20LWW\).pdf](https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../../repository/ebook0183%20Anne%20M.%20R.%20Agur,%20Arthur%20F.%20Dalley%20II%20-%20Grant%E2%80%99s%20Atlas%20of%20Anatomy%20(2016,%20LWW).pdf)
- 12 Goodman and Gilman the pharmacology basis of therapeutics 12ed [https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../../repository/ebook0169%20Laurence%20Brunton,%20Bruce%20Chabner,%20Bjorn%20Knollman%20-%20Goodman%20and%20Gilman%E2%80%99s%20The%20Pharmacological%20Basis%20of%20Therapeutics%20\(2011,%20McGraw-Hill%20Education%20%20Medical\).pdf](https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../../repository/ebook0169%20Laurence%20Brunton,%20Bruce%20Chabner,%20Bjorn%20Knollman%20-%20Goodman%20and%20Gilman%E2%80%99s%20The%20Pharmacological%20Basis%20of%20Therapeutics%20(2011,%20McGraw-Hill%20Education%20%20Medical).pdf)
- 13 Williams' Essentials of Nutrition and Diet Therapy 11ed [https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../../repository/30.%20ebook01150%20Eleanor%20Schlenker,%20Joyce%20Ann%20Gilbert%20-%20Williams%E2%80%99%20Essentials%20of%20Nutrition%20and%20Diet%20Therapy%20\(2014,%20Mosby\).pdf](https://perpustakaan.fkkumj.ac.id/digilib/js/pdfjs/web/viewer.html?file=../../repository/30.%20ebook01150%20Eleanor%20Schlenker,%20Joyce%20Ann%20Gilbert%20-%20Williams%E2%80%99%20Essentials%20of%20Nutrition%20and%20Diet%20Therapy%20(2014,%20Mosby).pdf)

DAFTAR NAMA NARASUMBER

No	NAMA DOSEN	BAGIAN
1.	Dr. Khomimah, SpPD, KEMD	Koordinator Sistem
2.	Dr. Lailan S, M.Si.Med	Sekretaris Sistem
3.	Dr. Rahmini Sabariah, SpA	Anak
4.	Prof. Dr. Armen Muchtar, SpFK	Farmakologi Klinik
5.	Dr. dr. Toha Muhaimin	IKM
6.	Dr. Kartono Ichwani, SpBK	Biokimia
7.	Dr. Tirta Prawita Sari, SpGK	Gizi
8.	Dr. Tri Ariguntar, SpPK	Patologi Klinik
9.	Dr. Lucky Brilliantina, M.Biomed	Anatomi
10.	Dr. Elyusrar Djalal, Ph.D	Histologi
11.	DR.Dr. Busjra M.Noor, M.Sc	Fisiologi
12.	Dr. Fita Ferdiana, SpPA	Patologi Anatomi
13.	Dr. Robiah Khairani, SpS	Neurologi
14.	Dr. Sri Fulina, SpM	Mata