

**BAHAN KULIAH KEPANITERAAN KLINIK  
“PENYAKIT AKIBAT KERJA DAN BUKAN AKIBAT KERJA”**



**Disusun Oleh:  
dr. Vidi Posdo A. Simarmata., MKK  
NUPTK 9452759660130202  
NIP UKI. 161415**

**Semester Ganjil 2024/2025**

**BAGIAN KEDOKTERAN KOMUNITAS DAN KEDOKTERAN KELUARGA**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS KRISTEN INDONESIA  
JAKARTA  
2025**



## **TUJUAN PEMBELAJARAN**

### **TUJUAN PEMBELAJARAN UMUM (TIU)**

Setelah menyelesaikan modul ini, maka dokter mampu menguatkan kompetensinya pada penyakit akibat kerja dan bukan akibat kerja dan tatalaksananya di unit gawat darurat dan fasilitas kesehatan tingkat pertama.

### **TUJUAN PEMBELAJARAN KHUSUS (TIK)**

Setelah menyelesaikan modul ini, maka dokter mampu:

1. Mengetahui dan dapat melakukan anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang untuk membedakan penyakit akibat kerja dan bukan akibat kerja
2. Menjelaskan upaya pencegahan dan pengendalian penyakit akibat kerja melalui penerapan program keselamatan dan kesehatan kerja (*K3*).
3. Menganalisis studi kasus untuk menentukan apakah suatu penyakit termasuk akibat kerja atau bukan, serta memberikan saran penanganan sesuai peraturan yang berlaku

## PENDAHULUAN

Pekerjaan merupakan salah satu faktor penting yang memengaruhi derajat kesehatan seseorang. Aktivitas kerja dapat membawa manfaat ekonomi, namun di sisi lain juga memiliki risiko menimbulkan masalah kesehatan apabila tidak dikelola dengan baik. Dalam konteks keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Keselamatan dan Kesehatan Kerja adalah suatu upaya kerja sama, saling pengertian dan partisipasi dari pengusaha dan karyawan dalam perusahaan untuk melaksanakan tugas dan kewajiban bersama dibidang keselamatan, kesehatan, dan keamanan kerja dalam rangka meningkatkan produktivitas. Pemahaman mengenai penyakit yang berkaitan dengan pekerjaan menjadi hal yang sangat penting, baik bagi pekerja, pengusaha, maupun tenaga kesehatan.

Penyakit akibat kerja (*Occupational Diseases*) adalah penyakit yang timbul secara langsung disebabkan oleh aktivitas, kondisi, atau lingkungan kerja tertentu. Penyakit ini dapat muncul akibat paparan fisik, kimia, biologi, ergonomi, atau faktor psikososial yang ada di tempat kerja. Sebaliknya, terdapat pula penyakit yang tidak berkaitan dengan pekerjaan atau *bukan akibat kerja*. Penyakit ini timbul karena faktor-faktor di luar hubungan kerja, seperti gaya hidup, genetik, kebiasaan sehari-hari, atau paparan lingkungan di luar tempat kerja. Contoh penyakit yang bukan akibat kerja misalnya hipertensi esensial, diabetes melitus, atau infeksi saluran pernapasan akibat penularan di rumah.

Pemahaman mengenai perbedaan penyakit akibat kerja dan bukan akibat kerja sangat penting dalam proses diagnosis, penanganan, dan penetapan jaminan perlindungan tenaga kerja.

## **TINJAUAN PEMBELAJARAN**

### **PENYAKIT AKIBAT KERJA**

#### **NIHL (Noise-Induced Hearing Loss)**

##### **Definisi**

Kehilangan pendengaran akibat bising (Noise-Induced Hearing Loss atau NIHL) merupakan penyakit akibat dari kerusakan multifaktorial pada pendengaran setelah terpapar suara keras dari sumber kerja, lingkungan, atau rekreasi. Kebisingan dikenal sebagai faktor yang berkontribusi terhadap kehilangan pendengaran dengan adanya pengumpulan data yang ketat, analisis yang canggih. NIHL secara resmi diakui sebagai kondisi medis di Amerika Serikat (AS) selama Revolusi Industri, awalnya dikenal sebagai 'penyakit pembuat ketel' (boilermaker's disease), mengacu pada kehilangan pendengaran yang diderita oleh para pekerja pembuat mesin yang menggerakkan transportasi dan produksi. Data sejarah tentang perempuan AS yang bekerja di pabrik selama Perang Dunia I dan II menunjukkan dampak kesehatan, termasuk kehilangan pendengaran, meskipun gangguan yang disebabkan oleh paparan bahan kimia lebih banyak mendapat perhatian dibandingkan gangguan akibat kebisingan.<sup>1,2</sup>

##### **Etiologi**

Kehilangan pendengaran akibat kebisingan (Noise-Induced Hearing Loss atau NIHL) dapat disebabkan oleh satu kali paparan suara impuls yang sangat keras, seperti ledakan, atau oleh paparan suara keras secara terus-menerus dalam jangka waktu lama, misalnya suara mesin di bengkel pertukangan kayu. Aktivitas rekreasi yang berisiko menyebabkan NIHL seperti menembak dan berburu, mengendarai mobil trail, mendengarkan pemutar musik (MP3) dengan volume tinggi melalui earbud atau headphone, bermain dalam sebuah band, serta menghadiri konser. Di rumah, kebisingan berbahaya bisa berasal dari mesin pemotong rumput, mesin peniup daun, dan peralatan pertukangan.

Suara diukur dalam satuan desibel. Suara pada tingkat 70 desibel (dB) atau lebih rendah, bahkan setelah paparan dalam waktu lama, umumnya tidak menyebabkan kehilangan pendengaran. Namun, paparan jangka panjang atau berulang terhadap suara

pada tingkat 85 dB atau lebih tinggi dapat menyebabkan NIHL. Semakin keras suara, semakin singkat waktu yang dibutuhkan untuk terjadinya kerusakan pendengaran.<sup>3</sup>

### **Gejala Klinis**

Kerusakan akibat paparan kebisingan biasanya berlangsung secara bertahap, pasien mungkin tidak menyadarinya, atau mengabaikan tanda-tanda kehilangan pendengaran hingga gejalanya menjadi lebih jelas. Seiring waktu, suara mungkin terdengar teredam, dan mulai kesulitan memahami ucapan orang lain atau perlu menaikkan volume televisi. Kerusakan akibat NIHL, jika digabungkan dengan proses penuaan, dapat menyebabkan kehilangan pendengaran yang cukup parah sehingga membutuhkan alat bantu dengar untuk memperkuat suara di sekitar agar dapat mendengar, berkomunikasi, dan berperan secara penuh dalam aktivitas sehari-hari.

NIHL juga dapat disebabkan oleh ledakan suara yang sangat keras, seperti tembakan atau ledakan, yang bisa menyebabkan pecahnya gendang telinga atau kerusakan pada tulang-tulang di telinga tengah. Jenis NIHL ini bisa terjadi secara langsung dan bersifat permanen. Paparan kebisingan keras juga dapat menyebabkan tinnitus, dengung, atau gemuruh di telinga atau kepala. Tinnitus bisa mereda seiring waktu, tetapi kadang dapat berlangsung terus-menerus atau sesekali sepanjang hidup seseorang. Kehilangan pendengaran dan tinnitus bisa terjadi pada satu telinga atau kedua telinga. Kadang-kadang, paparan terhadap suara impulsif atau suara keras yang terus-menerus dapat menyebabkan kehilangan pendengaran sementara yang hilang dalam 16 hingga 48 jam.<sup>3</sup>

### **Penegakan Diagnosis**

Diagnosis bisa dilihat dari masa kerja yang lama di lingkungan bising, tingkat kebisingan dan kepekaan seseorang terhadap kebisingan. NIHL terjadi pada frekuensi bunyi 4000 Hz. Pekerja yang mengalami awalnya tanpa keluhan, tetapi apabila sudah menyebar sampai ke frekuensi yang lebih rendah (2000 Hz dan 3000 Hz) keluhan akan timbul. Pada mulanya seseorang akan mengalami kesulitan untuk mendengarkan pembicaraan di tempat yang ramai, tetapi bila sudah menyebar ke frekuensi yang lebih

rendah maka akan timbul kesulitan untuk mendengar suara yang sangat lemah. Notch bermula pada frekuensi 3000–6000 Hz setelah beberapa lama gambaran audiogram menjadi datar pada frekuensi yang lebih tinggi. Kehilangan pendengaran pada frekuensi 4000 Hz akan terus bertambah dan menetap setelah 10 tahun dan kemudian perkembangannya menjadi lebih lambat. <sup>4</sup>

### **Pemeriksaan Penunjang**

Ada berbagai tes untuk mendiagnosis jenis dan tingkat keparahan gangguan pendengaran akibat kebisingan (Noise-Induced Hearing Loss/NIHL), di antaranya:

- Tes konduksi udara (air conduction): Mengukur ambang pendengaran melalui gelombang suara yang masuk melalui saluran telinga.
- Audiometri konvensional atau standar: Menggunakan nada murni untuk menentukan tingkat kehilangan pendengaran pada berbagai frekuensi (biasanya 250–8000 Hz).
- Tes konduksi tulang (bone conduction): Menilai kemampuan mendengar melalui getaran tulang tengkorak untuk membedakan antara gangguan konduktif dan sensorineural.
- Pengenalan kata (speech recognition): Menguji kemampuan pasien mengenali dan mengulang kata-kata, berguna untuk menilai kualitas pendengaran fungsional.
- Immitansi akustik (tympanometry): Mengukur fungsi telinga tengah dan pergerakan gendang telinga, untuk menyingkirkan masalah konduktif.
- Emisi otoakustik (OAE): Mendeteksi kerusakan pada sel rambut luar di koklea, sering digunakan untuk skrining dini.
- Auditory Brainstem Response (ABR): Menilai aktivitas listrik di sepanjang jalur pendengaran dari telinga hingga batang otak, berguna untuk diagnosis neurologis.
- Audiometri lanjutan: Bisa termasuk audiometri frekuensi tinggi atau uji lainnya tergantung kebutuhan klinis. <sup>4</sup>

## **Tatalaksana**

Penanganan gangguan pendengaran harus dilakukan secara komprehensif, dimulai dari tahap pencegahan dini hingga proses rehabilitasi. Untuk pekerja yang telah maupun belum terpapar kebisingan, perlindungan dilakukan melalui pendekatan medis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

### 1. Pemantauan Paparan Kebisingan

#### a) Identifikasi sumber kebisingan:

Menilai tingkat intensitas dan frekuensi kebisingan. Tujuannya adalah untuk mengetahui tingkat kebisingan maksimal, rata-rata, minimum, jenis fluktuasi (intermiten atau terus-menerus). Pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat Sound Level Meter, yang dapat dilengkapi dengan Octave Band Analyzer. Mendokumentasikan durasi paparan terhadap kebisingan. Semakin tinggi tingkat kebisingannya, semakin pendek waktu paparan yang diperbolehkan. Hal ini diatur dalam Keputusan Menteri Tenaga Kerja RI No. KEP-51/MEN/1999 tentang nilai ambang batas faktor fisik di lingkungan kerja.

#### b) Upaya mengurangi tingkat kebisingan dari sumbernya: Pengendalian kebisingan dilakukan pada tahap desain mesin atau bangunan (rekayasa teknis atau engineering control). Pemasangan alat peredam, pelindung mesin, dan bahan peredam suara untuk menurunkan intensitas kebisingan.

#### c) Penyesuaian kondisi kerja penderita gangguan pendengaran: Sesuai dengan penyebab gangguan, pekerja sebaiknya dipindahkan dari area bising atau diwajibkan menggunakan alat pelindung pendengaran, seperti:

- Ear plug atau ear mold: alat yang dimasukkan ke dalam telinga untuk meredam suara hingga 30–40 dB.
- Ear muff atau valve: penutup telinga otomatis yang menyesuaikan dengan keras lemahnya suara.
- Helmet pelindung: penutup kepala yang juga berfungsi sebagai pelindung telinga.

d) Edukasi, informasi, dan sistem komunikasi: Penerapan komunikasi efektif, penyuluhan, serta pemakaian alat pelindung diri (APD) secara disiplin harus dilakukan. Dokumentasi dan pelaporan data juga penting. Pemasangan tanda peringatan atau poster di area bising merupakan bagian dari upaya sosialisasi.

## 2. Pemeriksaan Pendengaran Pekerja

Pemeriksaan dilakukan dengan metode audiometri nada murni, yang terdiri dari:

- a) Pemeriksaan awal sebelum bekerja di area bising (pre-employment hearing test). Ini juga berlaku bagi masyarakat yang tinggal di sekitar area bising.
- b) Pemeriksaan berkala setiap 6 bulan sekali, guna memantau dan mendeteksi perubahan fungsi pendengaran sejak dini, baik pada pekerja maupun masyarakat umum.

## 3. Rehabilitasi Pendengaran

Jika gangguan pendengaran sudah mempengaruhi kemampuan komunikasi, maka dapat dilakukan pemasangan alat bantu dengar (hearing aid). Bila alat tersebut belum cukup membantu, psikoterapi dapat diberikan untuk membantu penderita menerima kondisinya. Latihan pendengaran (auditory training) bertujuan agar penderita dapat menggunakan sisa kemampuannya secara optimal dengan bantuan alat. Pelatihan ini dapat didukung oleh membaca gerakan bibir (lip reading), ekspresi wajah, gerakan tubuh, dan bahasa isyarat sebagai alternatif komunikasi. Jika penderita tidak dapat mendengar suaranya sendiri, rehabilitasi vokal bisa dilakukan untuk membantu mengontrol volume suara, tinggi rendah nada, serta intonasi berbicara. Pada kasus ketulian total di kedua telinga, pertimbangan dapat diberikan untuk melakukan implantasi koklea (cochlear implant) sebagai solusi pendengaran jangka panjang.<sup>4</sup>

## **HNP (Hernia Nukleus Pulposus)**

### **Definisi**

Herniasi nukleus pulposus merupakan penyebab paling sering dari nyeri saraf skiatik dan termasuk salah satu alasan utama dilakukannya operasi tulang belakang secara global. Kondisi ini terjadi ketika nukleus pulposus berpindah keluar dari ruang normalnya di antara diskus intervertebralis.

Secara anatomi, diskus intervertebralis terdiri dari dua bagian utama: nukleus pulposus (NP) dan annulus fibrosus (AF). Nukleus pulposus tersusun atas air, kolagen tipe II, sel mirip kondrosit, serta proteoglikan. Kombinasi unik ini memungkinkan NP memiliki sifat elastis dan lentur saat menerima tekanan, sehingga mampu menyerap gaya kompresi. Sementara itu, annulus fibrosus tersusun dari lapisan-lapisan serat kolagen tipe I yang tersusun konsentris membentuk jaringan fibrosa. Serat-serat ini tersusun secara spiral mengelilingi NP, dengan struktur yang lebih padat di bagian depan dan menempel pada tulang belakang melalui serat Sharpey.<sup>5</sup>

### **Etiologi**

Istilah herniasi diskus dan degenerasi diskus memiliki keterkaitan erat, karena herniasi nukleus pulposus sering kali merupakan kelanjutan dari proses degeneratif yang terjadi pada diskus intervertebralis. Pada degenerasi diskus, umumnya terjadi penurunan kadar proteoglikan, yaitu komponen penting dalam menjaga elastisitas dan kemampuan diskus dalam menyerap tekanan. Kehilangan proteoglikan ini mengakibatkan penurunan fungsi biomekanik diskus, sehingga sendi intervertebralis menjadi kurang stabil dan rentan mengalami kerusakan lebih lanjut.

Selain degenerasi, aktivitas berulang seperti membungkuk (fleksi), meluruskan (ekstensi), membengkokkan tubuh ke samping (lateral fleksi), memutar tubuh (rotasi), dan mengangkat benda berat juga dapat meningkatkan tekanan abnormal pada nukleus pulposus. Tekanan berlebihan ini dapat menyebabkan robekan pada anulus fibrosus, yaitu lapisan pelindung luar diskus, dan memungkinkan nukleus pulposus terdorong keluar, yang disebut herniasi. Tak hanya faktor kronis, trauma akut juga bisa menjadi pemicu langsung herniasi. Misalnya, mengangkat benda berat dengan postur tubuh

yang salah atau jatuh mendadak bisa memberikan tekanan mendadak dan besar pada diskus, menyebabkan robekan dan keluarnya nukleus pulposus.<sup>5,6</sup>

### **Gejala Klinis**

Gejala klinis akibat herniasi diskus bervariasi, tergantung pada beberapa faktor seperti lokasi (tingkat) herniasi, tingkat tekanan pada saraf, dan perkembangan kondisi dari waktu ke waktu. Gejala utama yang sering muncul disebut radikulopati, yaitu nyeri yang menjalar sepanjang jalur saraf yang tertekan, disertai gangguan sensorik seperti kesemutan, mati rasa, atau rasa terbakar di area yang dipersarafi oleh saraf tersebut. Pemeriksaan neurologis, terutama penilaian refleks tendon dalam, dapat membantu menentukan lokasi gangguan akar saraf berdasarkan apakah refleks menurun atau hilang. Distribusi Radikulopati Berdasarkan Lokasi Saraf:

#### 1. Area Servikal (Leher):

- Akar saraf C5: Keluar di antara foramen C4–C5, mengontrol otot deltoid dan bicep (bersama C6). Area sensorik: bagian lateral lengan atas. Refleks yang diuji: refleks bicep.
- Akar saraf C6: Keluar antara C5–C6, mempersarafi bicep dan ekstensor pergelangan tangan. Area sensorik: lengan bawah lateral. Refleks yang diuji: brachioradialis.
- Akar saraf C7: Keluar di antara C6–C7, mempersarafi trisep, fleksor pergelangan tangan, dan ekstensor jari. Area sensorik: jari tengah. Refleks: trisep.
- Akar saraf C8: Keluar antara C7–T1, menginervasi otot interoseus dan fleksor jari. Sensorik: jari manis, kelingking, dan sisi ulnaris lengan bawah. Tidak ada refleks spesifik.

#### 2. Area Lumbosakral (Pinggang hingga kaki):

- Akar saraf L1: Keluar antara L1–L2, mempersarafi otot iliopsoas. Sensorik: sepertiga atas paha. Refleks: kremaster (pada pria).
- Akar saraf L2: Keluar antara L2–L3, menginervasi otot iliopsoas, adduktor pinggul, dan otot paha depan. Sensorik: bagian tengah paha. Tanpa refleks.
- Akar saraf L3: Keluar antara L3–L4, mempersarafi otot serupa dengan L2, dengan area sensorik di bagian bawah paha. Tidak ada refleks.

- Akar saraf L4: Keluar dari L4–L5, mempersarafi paha depan dan tibialis anterior. Sensorik: lutut bagian depan dan sisi medial kaki. Refleks: patela (lutut).
- Akar saraf L5: Keluar antara L5–S1, mengontrol otot ekstensor hallucis longus, digitorum longus dan brevis, serta gluteus medius. Area sensorik: tungkai bagian depan dan lateral, serta punggung kaki. Refleks tidak ada.
- Akar saraf S1: Keluar dari S1–S2, mempersarafi gastrocnemius, soleus, dan gluteus maximus. Sensorik: paha belakang dan telapak kaki. Refleks: Achilles.<sup>6,7</sup>

### **Penegakan Diagnosis**

Untuk mendiagnosis HNP dapat dilakukan dengan kombinasi anamnesis gejala klinis pada pasien, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang seperti MRI. Pemeriksaan Sensorik bertujuan untuk menilai apakah terdapat gangguan pada fungsi sensorik. Dengan mengidentifikasi wilayah dermatom yang mengalami gangguan sensasi, dokter dapat menentukan akar saraf (radiks) yang kemungkinan terganggu. Pemeriksaan Motorik Dilakukan untuk menilai adanya kelemahan otot (paresis) atau penyusutan otot (atrofi), yang dapat menunjukkan adanya kerusakan atau tekanan pada saraf motorik tertentu. Pemeriksaan Refleks, evaluasi refleks ini membantu mengidentifikasi level saraf tulang belakang yang terkena.

Beberapa tes diagnostik untuk HNP sebagai berikut:

1. Pemeriksaan Rentang Gerak (Range of Motion/ROM) Pemeriksaan dilakukan baik secara aktif oleh pasien maupun pasif oleh pemeriksa. Tujuannya adalah untuk mengevaluasi tingkat nyeri, keterbatasan gerakan (fungsi terganggu/function laesa), serta melihat apakah nyeri menjalar saat pergerakan dilakukan.
2. Tes Lasegue / Straight Leg Raise (SLR) Digunakan untuk mendeteksi kompresi pada saraf ischiadicus. Pasien berbaring terlentang, lalu tungkai diangkat lurus dengan lutut tetap dalam posisi ekstensi. Tes dinyatakan positif jika timbul nyeri pada tungkai yang diangkat, menunjukkan kemungkinan penjepitan akar saraf lumbal.

3. Tes Lasegue Kontralateral Merupakan variasi dari tes Lasegue, tetapi nyeri justru muncul pada tungkai yang tidak diangkat. Hal ini menunjukkan bahwa akar saraf di sisi sebaliknya (kontralateral) juga terlibat dalam proses patologis.
4. Tanda Kernig (Kernig's Sign) Dilakukan dengan menekuk paha pasien pada sendi panggul hingga membentuk sudut 90°, lalu tungkai bawah diluruskan pada sendi lutut. Normalnya, pelurusan dapat mencapai sudut 135°. Jika terjadi tahanan dan nyeri sebelum sudut ini tercapai, maka hasilnya dinyatakan positif dan mengindikasikan iritasi saraf atau meningeal.
5. Pemeriksaan Refleks Ankle Jerk dan Knee Jerk
  - Ankle Jerk: Pengetukan pada tendon Achilles. Jika kaki tidak bergerak ke arah dorsifleksi, ini menunjukkan kemungkinan gangguan pada akar saraf L5–S1.
  - Knee Jerk: Pengetukan pada tendon patella. Tidak terjadinya ekstensi lutut mengarah pada kemungkinan penjepitan saraf di level L2–L4.<sup>5,6,7,8</sup>

### **Pemeriksaan Penunjang**

Pemeriksaan radiologi seperti X-ray biasanya digunakan sebagai langkah awal dalam evaluasi pasien yang dicurigai mengalami nyeri leher atau punggung akibat penyebab serius, seperti fraktur, infeksi, atau tumor. X-ray anteroposterior dan lateral dapat membantu mendeteksi adanya patah tulang, perubahan bentuk tulang, penyempitan ruang antar tulang belakang, pertumbuhan tulang abnormal (osteofit), pergeseran tulang belakang (spondylolisthesis), serta osteoarthritis pada sendi faset.

Sementara itu, MRI (Magnetic Resonance Imaging) merupakan modalitas pencitraan yang paling dianjurkan jika terdapat defisit neurologis berat atau memburuk, atau bila dicurigai adanya kondisi mendasar seperti infeksi, fraktur tersembunyi, sindrom cauda equina, atau kompresi sumsum tulang belakang. Pada pasien dengan radikulopati, sebagian besar kasus membaik melalui terapi konservatif, dan MRI hanya diperlukan jika nyeri sangat hebat atau disertai gejala neurologis.



Gambar I . MRI Hernia Nukleus Pulposus <sup>9</sup>

CT myelogram menjadi alternatif bagi pasien yang tidak bisa menjalani MRI. Meskipun CT scan umumnya tidak digunakan untuk mendeteksi herniasi nukleus pulposus secara langsung, teknik ini dapat bermanfaat pada kasus-kasus khusus, seperti dugaan herniasi diskus yang mengalami kalsifikasi, terutama pada tulang belakang toraks, yang lebih sulit ditangani dan mungkin memerlukan pertimbangan pembedahan. Pada herniasi diskus toraks, tingkat kalsifikasi dapat mencapai 30–70%.<sup>8,9</sup>

## **Tatalaksana**

### **A. Terapi Konservatif**

Terapi konservatif bertujuan untuk mengurangi iritasi saraf, memperbaiki kondisi fisik pasien, serta mempertahankan dan meningkatkan fungsi tulang belakang secara keseluruhan. Pendekatan awal biasanya berupa istirahat, pemberian obat pereda nyeri dan antiinflamasi, diikuti dengan fisioterapi. Dengan metode ini, sekitar 95% pasien membaik dan kembali menjalani aktivitas normal. Sebagian kecil pasien memerlukan terapi tambahan seperti injeksi steroid atau tindakan bedah.

### 1. Tirah Baring

Istirahat dianjurkan selama 2–4 hari untuk mengurangi nyeri mekanik dan tekanan intradiskal. Posisi ideal adalah dengan sedikit fleksi di bagian lutut dan punggung bawah, yang bertujuan mengurangi tekanan pada diskus dan sendi vertebra. Istirahat terlalu lama sebaiknya dihindari karena dapat menyebabkan kelemahan otot. Pasien dilatih secara bertahap untuk kembali beraktivitas.

### 2. Terapi Medikamentosa

- Analgetik dan NSAID digunakan untuk mengurangi nyeri dan peradangan.
- Relaksan otot bermanfaat untuk mengatasi spasme otot.
- Opioid tidak terbukti lebih unggul dari analgetik biasa, dan penggunaannya dalam jangka panjang berisiko menimbulkan ketergantungan.
- Kortikosteroid oral dapat dipertimbangkan pada kasus berat, meskipun penggunaannya masih kontroversial.
- Analgesik adjuvan seperti antidepresan atau antikonvulsan dapat diberikan pada HNP kronis.

### 3. Fisioterapi

- Traksi pelvis terbukti tidak memberikan manfaat signifikan menurut penelitian di Amerika dan Inggris.
- Diatermi atau kompres:
  - Untuk fase akut: kompres dingin digunakan untuk mengurangi nyeri dan edema.
  - Untuk fase kronik: dapat digunakan kompres panas atau kombinasi panas-dingin.
- Korset lumbal tidak efektif pada fase akut, namun bisa membantu menopang tulang belakang dan mengurangi spasme otot pada fase sub akut atau kronik.

- Latihan fisik dianjurkan, terutama olahraga yang tidak memberikan beban berat pada punggung seperti berjalan, berenang, atau bersepeda statis. Latihan bertujuan untuk menjaga fleksibilitas, memperkuat otot, dan meningkatkan aliran darah ke jaringan.

#### 4. Edukasi Sikap Tubuh (Proper Body Mechanics)

Penting bagi pasien untuk mempelajari dan mempraktikkan postur tubuh yang benar untuk mencegah cedera ulang:

- Saat duduk atau berdiri, tegakkan punggung dan kencangkan otot perut.
- Saat bangun dari tempat tidur, dekatkan punggung ke sisi ranjang, gunakan tangan dan lengan untuk menopang tubuh saat duduk.
- Saat mengangkat benda dari lantai, tekuk lutut (seperti jongkok), jaga punggung tetap lurus, dan angkat beban dengan meluruskan kaki.
- Hindari memutar tubuh saat mengubah posisi. Kepala, punggung, dan kaki harus bergerak bersamaan.
- Sebaiknya gunakan WC duduk untuk mengurangi beban pada tulang belakang.

#### 5. Terapi Bedah HNP

Pembedahan dilakukan jika terapi konservatif gagal atau terdapat indikasi serius, seperti:

- Defisit neurologis progresif
- Gangguan fungsi otonom (inkontinensia urin/feses)
- Paresis otot tungkai bawah

Jenis Prosedur Bedah:

##### 1. Diskektomi

Mengangkat bagian diskus yang menekan saraf.

##### 2. Laminektomi

Mengangkat lamina tulang belakang untuk mengurangi tekanan pada saraf tulang belakang.

**3. Laminotomy**

Membuka sebagian lamina untuk akses ke area diskus herniasi.

**4. Disektomi dengan fusi tulang belakang**

Menggabungkan dua segmen tulang belakang setelah diskus diangkat.

**5. Mikrodisektomi**

Prosedur minimal invasif dengan sayatan kecil untuk mengangkat fragmen diskus.

**6. Chemonucleolysis**

Injeksi enzim (chymopapain) untuk melarutkan bagian diskus yang menonjol; jarang digunakan saat ini. <sup>8</sup>.

## PENYAKIT BUKAN AKIBAT KERJA

### Hipertensi

#### Definisi

Hipertensi adalah tekanan darah tinggi yang ditegakkan bila tekanan darah sistolik mencapai  $\geq 140$  mmHg dan/atau tekanan darah diastolic  $\geq 90$  mmHg pada pengukuran di klinik atau fasilitas layanan kesehatan. Dalam praktik sehari-hari dapat dijumpai seseorang dengan “white coat hypertension” yakni kondisi peningkatan tekanan darah hanya terjadi ketika dilakukan pemeriksaan tekanan darah di fasilitas kesehatan tetapi tekanan darahnya normal ketika dilakukan pemeriksaan di luar fasilitas kesehatan.

Pemeriksaan yang dapat dilakukan di luar klinik yaitu HBPM dan ABPM untuk mendapatkan hasil tekanan darah yang valid. ABPM (Ambulatory Blood Pressure Monitoring) adalah suatu tindakan untuk memantau tekanan darah selama 24 jam menggunakan perangkat khusus yang diprogram untuk mengukur tekanan darah setiap 15 sampai 30 menit sepanjang siang dan malam. HBPM (Home Blood Pressure Monitoring) adalah suatu teknik pengukuran tekanan darah yang dilakukan mandiri di rumah.

#### Klasifikasi

Guideline Similarities	2017 ACC/AHA	2023 ESH
Accurate Blood Pressure Measurement	Office-based BP measurements and use of validated, cuffed devices and home/ambulatory BP monitoring are recommended prior to diagnosing hypertension.	
Cardiovascular Risk Calculator for Treatment Thresholds	Pooled Cohort Equation and SCORE2/SCORE2-OP provide estimates for 10-year risk of fatal and non-fatal cardiovascular events and should be used to guide treatment decisions.	
Initial Pharmacotherapy Recommendations	Initial therapeutic choices include ACE inhibitors, angiotensin-receptor blockers, thiazide or thiazide-like diuretics, and calcium channel blockers. Single pill combination therapy is a first-line strategy for many patients.	
Guideline Differences	2017 ACC/AHA	2023 ESH
Hypertension Definition	$\geq 130/80$	$\geq 140/90$
Normal BP Ranges (mmHg)	Normal: $< 120/80$ Elevated: $120-129/<80$	Optimal: $< 120/80$ Normal: $120-129/80-84$ High-Normal: $130-139/85-89$
Hypertensive BP Ranges (mmHg)	Hypertension Stage 1: $130-139/80-89$ Hypertension Stage 2: $\geq 140/90$	Hypertension Grade 1: $140-159/90-99$ Hypertension Grade 2: $160-179/100-109$ Hypertension Grade 3: $\geq 180/110$
BP Targets for Treatment		
18 – 64 years (mmHg)	$< 130/80$	$< 130/80$
65-79 years (mmHg)	$< 130/80$	$< 140/80^*$
$\geq 80$ years (mmHg)	$< 130/80$	$140-150/<80$
Pharmacotherapy	Initial therapy with beta-blockers reserved for specific conditions including ischemic heart disease or heart failure	Beta blockers included as first-line therapy for hypertension.

\* Target  $< 130/80$  if tolerated

Gambar 1. Klasifikasi Hipertensi

## **Etiologi dan Faktor Risiko**

Hipertensi disebabkan oleh faktor yang saling mempengaruhi, dimana factor yang berperan utama dalam patofisiologi adalah factor genetic dan paling sedikit tiga factor lingkungan yaitu asupan garam, stress dan obesitas. Penyebab hipertensi dikalangan usia muda antara lain :

1. Ras

Remaja yang berkulit hitam cenderung memiliki tekanan darah lebih tinggi dibanding ras kulit putih. Perbedaan tekanan darah pada remaja putri kulit hitam dan kulit putih dikaitkan dengan adanya perbedaan maturitas.

2. Jenis kelamin

Remaja laki-laki memiliki tekanan darah yang lebih tinggi dibanding perempuan.

3. Lingkungan (stres)

Stress memiliki pengaruh terhadap kejadian hipertensi. Stress akan meningkatkan aktivitas saraf simpatis sehingga terjadi peningkatan tekanan darah.

4. Gaya hidup tidak sehat (life style)

- a) Merokok

Merokok merupakan salah satu faktor yang erat kaitannya dengan hipertensi. Rokok mengandung nikotin yang dapat menyebabkan konstriksi pembuluh darah dan memicu jantung untuk bekerja lebih berat karena tekanan darah yang lebih tinggi. Merokok juga dipengaruhi oleh faktor social atau lingkungan, dimana dewasa muda akan mencari jati dirinya dan belajar menjalani hidup dengan melihat apa yang dilakukan orang lain dan kemudian akan mencobanya termasuk kebiasaan merokok.

- b) Kurangnya Aktivitas Fisik

Dewasa muda lebih banyak menghabiskan waktu untuk bekerja, sehingga tidak sempat melakukan aktivitas fisik seperti olahraga secara teratur. Orang yang tidak aktif melakukan kegiatan fisik cenderung memiliki HR yang lebih tinggi.

Kurangnya aktivitas fisik juga memicu terjadinya obesitas yang dapat meningkatkan tekanan darah. Olahraga ringan dapat membantu jantung agar tetap kuat dengan membuat pembuluh darah tidak kaku sehingga jantung bisa memompa darah dengan lebih mudah dan menurunkan tekanan darah. Olahraga ringan berupa jalan, lari, jogging, bersepeda selama 20-25 menit dengan frekuensi 3-5 kali perminggu.

c) Pola makan tidak sehat

Pola makan yang sehat dapat diartikan sebagai suatu cara atau usaha untuk melakukan kegiatan makan secara sehat. Pola makan juga ikut menentukan kesehatan bagi tubuh. Pola makan yang sering dikonsumsi dewasa muda yaitu makanan siap saji, maupun makanan yang banyak mengandung lemak atau minyak dan tinggi garam. Makin tinggi lemak mengakibatkan kadar kolesterol dalam darah meningkat yang akan mengendap dan menjadi plak yang menempel pada dinding arteri, plak tersebut menyebabkan penyempitan arteri sehingga memaksa jantung bekerja lebih berat dan tekanan darah menjadi lebih tinggi sehingga menyebabkan tekanan darah tinggi.

## **Diagnosis**

Tujuan dari evaluasi klinis adalah

(1) : (a) Menegakkan diagnosis dan derajat hipertensi; (b) Menapis kemungkinan penyebab sekunder hipertensi; (c) Identifikasi faktor-faktor yang berkontribusi obat lain atau riwayat keluarga; (d) Identifikasi faktor risiko kardiovaskular yang lain (termasuk gaya hidup dan riwayat keluarga); (e) Identifikasi penyakit-penyakit penyerta. Pemeriksaan penunjang terdiri dari :

1. Laboratorium :

(a) Natrium, kalium, kreatinin serum, dan perkiraan laju filtrasi glomerulus (eGFR). Jika tersedia, profil lipid dan puasa glukosa;

(b) Curiga hipertensi sekunder : Rasio aldosteron-renin, tes skrining lain untuk kelebihan kortisol; (c) LFT; (d) RFT.

2. Test Urine : Dipstick urine tes
3. EKG : Mendeteksi atrial fibrillation, left ventricular hypertrophy (LVH), penyakit jantung iskemik Echocardiografi : LVH, disfungsi systolic/diastolic, atrial dilation, koartasio aorta
4. CT-Scan atau MRI : Untuk mendeteksi perdarahan atau iskemik pada otak
5. USG Ginjal dan angiografi tomografi (skrining kerusakan ginjal, dan renovascular); (a) Menentukan ada tidaknya HMOD atau penyakit kardiovaskular, serebrovaskular atau ginjal yang sudah ada sebelumnya, untuk stratifikasi risiko.

Kriteria Rujuk antara lain :

- (1) Pasien dengan kecurigaan hipertensi sekunder;
- (2) Pasien muda (<40 tahun) dengan hipertensi derajat 2 keatas (sudah disingkirkan kemungkinan hipertensi sekunder);
- (3) Pasien dengan hipertensi mendadak dengan riwayat TD normal;
- (4) Pasien hipertensi resisten;
- (5) Pasien dengan penilaian HMOD lanjutan yang akan mempengaruhi pengobatan;
- (6) Kondisi klinis lain dimana dokter perujuk merasa evaluasi spesialistik diperlukan.

## **Tatalaksana**

Non Medikamentosa

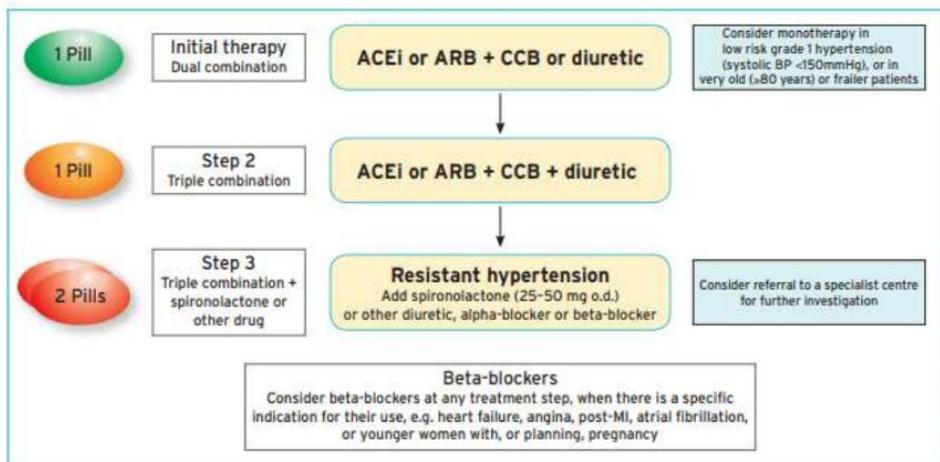
Pola hidup sehat dapat mencegah ataupun memperlambat awitan hipertensi dan dapat mengurangi risiko kardiovaskular, serta dapat memperlambat ataupun mencegah kebutuhan terapi obat pada hipertensi derajat 1.

- a) Pembatasan konsumsi garam Natrium (Na) sebaiknya tidak lebih dari 2 gram/hari (setara dengan 5-6 gram NaCl perhari atau 1 sendok teh garam dapur).
- b) Perubahan pola makan Disarankan untuk konsumsi makanan seimbang yang mengandung sayuran, kacang-kacangan, buah-buahan segar, produk susu rendah lemak, gandum, ikan, dan asam lemak tak jenuh (terutama minyak zaitun), serta membatasi asupan daging merah dan asam lemak jenuh.

- c) Penurunan berat badan dan menjaga berat badan Ideal Berat badan ideal (IMT 18,5 – 22,9 kg/m) dengan lingkaran pinggang <90 cm pada laki-laki dan <80 cm pada perempuan.
- d) Olahraga teratur Pasien hipertensi disarankan untuk berolahraga setidaknya 30 menit latihan aerobik dinamik berintensitas sedang (seperti : berjalan, jogging, bersepeda, atau berenang) 5-7 hari per minggu.
- e) Berhenti merokok Penderita hipertensi yang merokok harus diedukasi untuk berhenti merokok.

### Medikamentosa

Lima golongan obat antihipertensi utama yang rutin direkomendasikan yaitu: ACEi, ARB, beta bloker, CCB dan diuretik.



**Gambar 2. Algoritma Tatalaksana Hipertensi**

Algoritma farmakoterapi telah dikembangkan untuk memberikan rekomendasi praktis pengobatan hipertensi. Beberapa rekomendasi utama, yaitu:

1. Inisiasi pengobatan pada sebagian besar pasien dengan kombinasi dua obat. Bila memungkinkan dalam bentuk SPC, untuk meningkatkan kepatuhan pasien.
2. Kombinasi dua obat yang sering digunakan adalah RAS blocker (Renin-angiotensin system blocker), yakni ACEi atau ARB, dengan CCB atau diuretik.

3. Kombinasi beta bloker dengan diuretik ataupun obat golongan lain dianjurkan bila ada indikasi spesifik, misalnya angina, pasca IMA, gagal jantung dan untuk kontrol denyut jantung.
  4. Pertimbangkan monoterapi bagi pasien hipertensi derajat 1 dengan risiko rendah (TDS <150mmHg), pasien dengan tekanan darah normal-tinggi dan berisiko sangat tinggi, pasien usia sangat lanjut ( $\geq 80$  tahun) atau ringkih.
  5. Penggunaan kombinasi tiga obat yang terdiri dari RAS blocker (ACEi atau ARB), CCB, dan diuretik jika TD tidak terkontrol oleh kombinasi duaobat.
  6. Penambahan spironolakton untuk pengobatan hipertensi resisten, kecuali ada kontraindikasi.
  7. Penambahan obat golongan lain pada kasus tertentu bila TD belum terkendali dengan kombinasi obat golongan di atas.
- Kombinasi dua penghambat RAS tidak direkomendasikan

## **Diabetes Melitus**

### **Definisi**

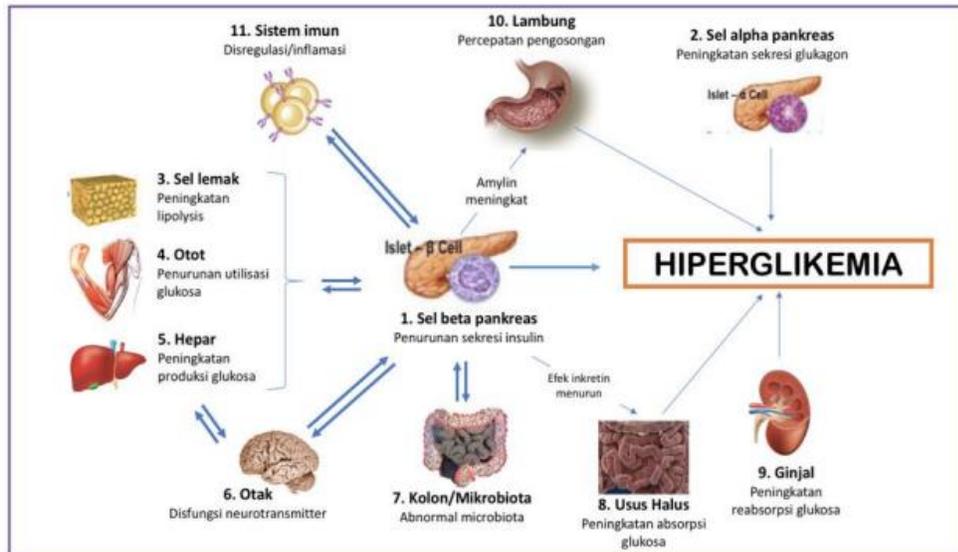
Diabetes melitus merupakan penyakit metabolik yang ditandai dengan adanya kenaikan gula darah disebabkan oleh terganggunya hormon insulin yang memiliki fungsi untuk menjaga homeostasis tubuh dengan cara menurunkan kadar gula dalam darah. Dilihat dari jenisnya diabetes melitus dibedakan menjadi 2 tipe yaitu diabetes melitus tipe 1 dan tipe 2, yang mana kasus diabetes melitus di seluruh dunia umumnya didominasi oleh diabetes melitus tipe 2. Penyakit ini seringkali disebabkan oleh faktor kurangnya aktivitas fisik dan pola makan yang tidak sehat.

### **Etiologi dan Faktor Risiko**

Etiologi dari penyakit diabetes yaitu gabungan antara faktor genetik dan faktor lingkungan. Etiologi lain dari diabetes yaitu sekresi atau kerja insulin, abnormalitas metabolik yang mengganggu sekresi insulin, abnormalitas mitokondria, dan sekelompok kondisi lain yang mengganggu toleransi glukosa. Diabetes mellitus dapat muncul akibat penyakit eksokrin pankreas ketika terjadi kerusakan pada mayoritas islet dari pankreas.

Hormon yang bekerja sebagai antagonis insulin juga dapat menyebabkan diabetes. Resistensi insulin pada otot adalah kelainan yang paling awal terdeteksi dari diabetes tipe 1. Pada diabetes tipe I, sel beta pankreas telah dihancurkan oleh proses autoimun, sehingga insulin tidak dapat diproduksi.

Faktor risiko kejadian penyakit diabetes melitus tipe 2 antara lain usia, aktivitas fisik, terpapar asap, indeks massa tubuh (IMT), tekanan darah, stres, gaya hidup, adanya riwayat keluarga, kolesterol HDL, trigliserida, DM kehamilan, riwayat ketidaknormalan glukosa dan kelainan lainnya. Penelitian yang dilakukan oleh Trisnawati (2012) menyatakan bahwa riwayat keluarga, aktivitas fisik, umur, stres, tekanan darah serta nilai kolesterol berhubungan dengan terjadinya DM tipe 2, dan orang yang memiliki berat badan dengan tingkat obesitas berisiko 7,14 kali terkena penyakit DM tipe dua jika dibandingkan dengan orang yang berada pada berat badan ideal atau normal.



**Gambar 3. The Egregious Eleven**

## Gejala Klinis

Gejala dari penyakit DM yaitu antara lain:

### 1. Poliuri (sering buang air kecil)

Buang air kecil lebih sering dari biasanya terutama pada malam hari (poliuria), hal ini dikarenakan kadar gula darah melebihi ambang ginjal ( $>180\text{mg/dl}$ ), sehingga gula akan dikeluarkan melalui urine.

### 2. Polifagi (cepat merasa lapar)

Nafsu makan meningkat (polifagi) dan merasa kurang tenaga. Insulin menjadi bermasalah pada penderita DM sehingga pemasukan gula ke dalam sel-sel tubuh kurang dan energi yang dibentuk pun menjadi kurang

### 3. Berat badan menurun

Ketika tubuh tidak mampu mendapatkan energi yang cukup dari gula karena kekurangan insulin, tubuh akan bergegas mengolah lemak dan protein yang ada di dalam tubuh untuk diubah menjadi energi.

Selain itu keluhan lain yang sering disampaikan adalah lemah badan, kesemutan, gatal, mata kabur, disfungsi ereksi dan pruritus vulvae.

## Pemeriksaan Penunjang

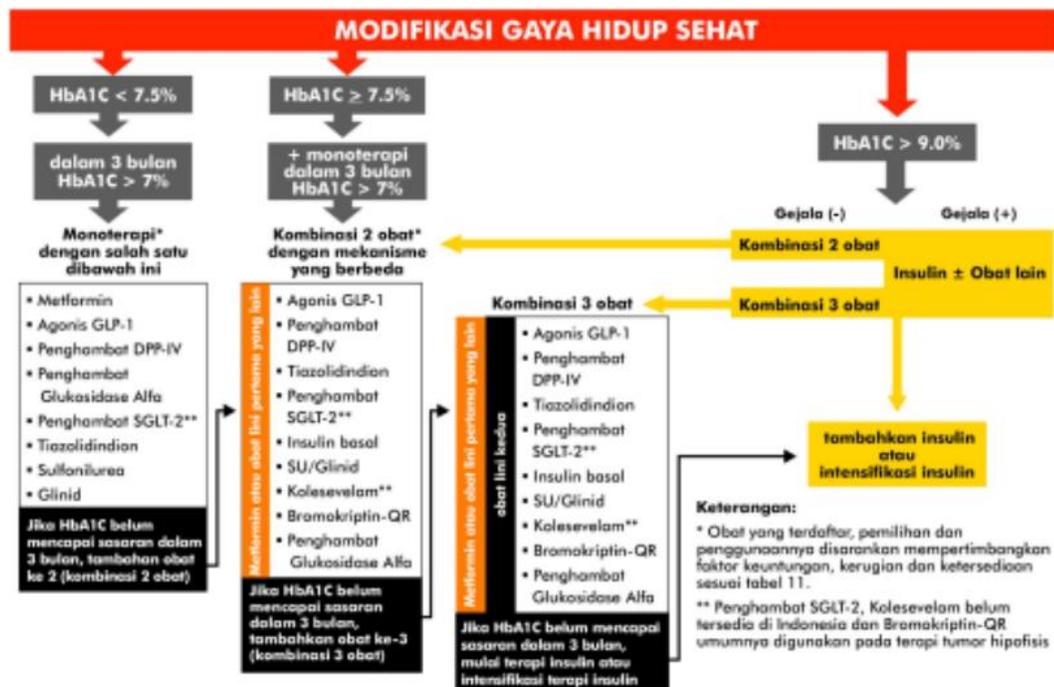
Macam pemeriksaan diabetes melitus yang dapat dilakukan yaitu: pemeriksaan gula darah sewaktu (GDS), pemeriksaan gula darah puasa (GDP), pemeriksaan gula darah 2 jam prandial (GD2PP), pemeriksaan HbA1c, pemeriksaan toleransi glukosa oral (TTGO).

Pemeriksaan glukosa plasma puasa $\geq 126\text{ mg/dL}$ . Puasa adalah kondisi tidak ada asupan kalori minimal 8 jam.(B)
Atau
Pemeriksaan glukosa plasma $\geq 200\text{ mg/dL}$ 2-jam setelah Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO) dengan beban glukosa 75 gram. (B)
Atau
Pemeriksaan glukosa plasma sewaktu $\geq 200\text{ mg/dL}$ dengan keluhan klasik atau krisis hiperglikemia.
Atau
Pemeriksaan HbA1c $\geq 6,5\%$ dengan menggunakan metode yang terstandarisasi oleh <i>National Glycohaemoglobin Standarization Program (NGSP)</i> dan <i>Diabetes Control and Complications Trial assay (DCCT)</i> . (B)

Tes Laboratorium Darah untuk Diagnosis Diabetes dan Pra Diabetes

	HbA1c (%)	Glukosa darah puasa (mg/dL)	Glukosa plasma 2 jam setelah TTGO (mg/dL)
Diabetes	≥ 6,5	≥ 126	≥ 200
Pre-Diabetes	5,7 – 6,4	100 – 125	140 – 199
Normal	< 5,7	70 – 99	70 – 139

## Tatalaksana



Perilaku hidup sehat bagi pasien DM adalah memenuhi anjuran :

1. Mengikuti pola makan sehat
2. Meningkatkan kesehatan jasmani dan latihan jasmani yang teratur
3. Menggunakan obat DM dan obat lainnya pada keadaan khusus secara aman dan teratur
4. Melakukan pemantauan Glukosa Darah Mandiri (PGDM) dan memanfaatkan hasil pemantauan untuk menilai keberhasilan pengobatan
5. Melakukan perawatan kaki secara berkala

6. Memiliki kemampuan untuk mengenal dan menghadapi keadaan sakit akut dengan tepat
7. Mempunyai keterampilan mengatasi masalah yang sederhana dan mau bergabung dengan kelompok pasien diabetes serta mengajak keluarga untuk pengelolaan pasien DM
8. Mampu memanfaatkan fasilitas pelayanan kesehatan yang ada

## DAFTAR PUSTAKA

1. Acton, W.I. History and development of hearing protection devices. *J. Acoust. Soc. Am.* 1987, 81, S4. [CrossRef]
2. Institute for Quality and Efficiency in Health Care (IQWiG). *Hearing Loss and Deafness: Normal Hearing and Impaired Hearing.*
3. U.S. Department Of Health And Human Services. *Noise-Induced Hearing Loss.* 2014
4. Salawati, L. (2013). Noise-Induced Hearing Loss. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 13(1), 45–95.  
Diakses dari <https://jurnal.usk.ac.id/JKS/article/view/2744/2592>
5. Kreiner D, Hwang S, Easa J, Resnick D, et al. *Diagnosis and Treatment of Lumbar Disc Herniation with Radiculopathy.* NASS. 2012
6. Dydyk A, Massa R, Meselin F. *Disk Herniation.* StatPearls. 2022
7. Hauser S, Josephson S. *Harrison's Neurology In Clinical Medicine* 4 th edition. McGrawHill. 2017
8. Ekka SS. *4 Stages in Disc Herniation: Symptoms and treatment.* PhysioSunit. 2019
9. Vialle L, Vialle,E, Henao J, Giraldo G. *Lumbar Disc Herniation.* 2010
10. Rahmawati ,Kasih RP. *Hipertensi Usia Muda.* GALENICAL: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Mahasiswa Malikussaleh. 2023;2(5):11-26.
11. Lestari, Zulkarnaini, Sijid SA. *Diabetes Melitus: Review Etiologi, Patofisiologi, Gejala, Penyebab, Cara Pemeriksaan, Cara Pengobatan dan Cara Pencegahan.* *Junal uin-alauidin.* 2021;237 - 241.
12. Astutisari IDAEC, Darmini YAAAA, Wulandari IAP. *Hubungan Pola Makan dan Aktivitas Fisik dengan Kadar Gula Darah Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Manggis I.* *Jurnal Riset Kesehatan Nasional.* 2022;6(2):79-87
13. *Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia.* PERKENI. 2021
14. *Konsensus Penatalaksanaan Hipertensi.* PERHI. 2021