

# MANAJEMEN KLINIS

## SENSORI PERSEPSI, KARDIOVASKULAR, NEUROLOGI DAN PERKEMIHAN

Elisa Oktaviana • Aria Wahyuni • Tri Wahyuni Ismoyowati  
Maulidya Septiany • Reny Deswita



# **MANAJEMEN KLINIS**

## **SENSORI PERSEPSI, KARDIOVASKULAR,**

## **NEUROLOGI DAN PERKEMIHAN**

Elissa Oktaviana, S.Kep., Ners., M.Kep.

Dr. Aria Wahyuni, M.Kep., Ns.Sp.Kep.MB.

Tri Wahyuni Ismoyowati, S.Kep., Ns., M.Kep.

Maulidya Septiany, S.Kep., Ns., M.Kep.

Ns. Reny Deswita, S.Kep., M.Kep.



## **MANAJEMEN KLINIS SENSORI PERSEPSI, KARDIOVASKULAR, NEUROLOGI DAN PERKEMIHAN**

**Penulis:** Elisa Oktaviana, S.Kep., Ners., M.Kep.  
Dr. Aria Wahyuni, M.Kep., Ns.Sp.Kep.MB.  
Tri Wahyuni Ismoyowati, S.Kep., Ns., M.Kep.  
Maulidya Septiany, S.Kep., Ns., M.Kep.  
Ns. Reny Deswita, S.Kep., M.Kep.

**Desain Sampul:** Ivan Zumarano  
**Tata Letak:** Muhamad Rizki Alamsyah

**ISBN:** 978-634-7097-32-3

**Cetakan Pertama:** Januari, 2025

Hak Cipta © 2025

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

**Copyright © 2025**

**by Penerbit Nuansa Fajar Cemerlang Jakarta**

*All Right Reserved*

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

Website : [www.nuansafajarcemerlang.com](http://www.nuansafajarcemerlang.com)

Instagram : @bimbel.optimal



Penerbit PT Nuansa Fajar Cemerlang  
Grand Slipi Tower, Lantai 5 Unit F  
Jl. S. Parman Kav 22-24, Palmerah  
Jakarta Barat, 11480  
Anggota IKAPI (624/DKI/2022)

### **Perpustakaan Nasional RI : Katalog Dalam Terbitan (KDT)**

JUDUL DAN PENANGGUNG JAWAB	Manajemen klinis sensori persepsi, kardiovaskular, neurologi dan perkemihan / Elisa Oktaviana, S.Kep., Ners., M.Kep., Dr. Aria Wahyuni, M.Kep., Ns.Sp.Kep.MB., Tri Wahyuni Ismoyowati, S.Kep., Ns., M.Kep., Maulidya Septiany, S.Kep., Ns., M.Kep., Ns. Reny Deswita, S.Kep., M.Kep.
EDISI	Cetakan pertama, Januari 2025
PUBLIKASI	Jakarta : PT Nuansa Fajar Cemerlang, 2025
DISTRIBUTOR	PT Nuansa Fajar Cemerlang
DESKRIPSI FISIK	vi, 116 halaman : ilustrasi ; 30 cm
IDENTIFIKASI	ISBN 978-634-7097-32-3
SUBJEK	Pengobatan klinis
KLASIFIKASI	616 [23]
PERPUSNAS ID	<a href="https://isbn.perpusnas.go.id/bo-penerbit/penerbit/isbn/data/view-kdt/1071412">https://isbn.perpusnas.go.id/bo-penerbit/penerbit/isbn/data/view-kdt/1071412</a>

## Prakata

Puji serta syukur Kami panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada saya sehingga Buku **Manajemen Klinis Sensori Persepsi, Kardiovaskular, Neurologi Dan Perkemihan** ini dapat tersusun. Buku ini merupakan sumber informasi bagi kalangan yang tertarik untuk melakukan penelitian dan sumber refrensi pembelajaran terkait manajemen klinis : Sensori Persepsi, Kardiovaskular, Neurologi, dan Perkemihan, Pokok-pokok bahasan dalam buku ini mencakup paparan radiasi terhadap system sensori persepsi pengelihatan dan pendengaran, keperawatan kardiovaskuler, evidence based practice untuk gangguan system neurologi : stroke, efektifitas stimulasi auditori pada cedera kepala dengan penurunan kesadaran, dan insomnia pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis. Semoga dengan adanya buku ini dapat membantu proses belajar mengajar dengan lebih baik lagi dan menjadi sumber rujukan dalam mencari literatur untuk pengembangan penelitian berikutnya. Penulis berharap agar buku ini dapat memberikan manfaat bagi kepentingan umum, terutama untuk kepentingan akademis.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan buku ini tentunya masih terdapat beberapa kekurangan, untuk itu penulis memohon maaf sekiranya terdapat kesalahan pada penulisan buku ini, diharapkan pembaca dapat memaklumi apabila terdapat banyak kekurangan dalam buku ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak atas bantuan dan dukungannya sehingga buku ini dapat terselesaikan dengan baik.

(Nopember, 2024)

## Penulis

## **Daftar Isi**

<b>Prakata .....</b>	<b>iii</b>
<b>Daftar Isi.....</b>	<b>iv</b>

### **BAB 1 PAPARAN RADIASI TERHADAP SISTEM SENSORI PERSEPSI**

<b>PENGELIHATAN DAN PENDENGARAN .....</b>	<b>1</b>
A. Pendahuluan.....	1
B. Sistem Sensori Persepsi Pengelihat dan Pendengaran .....	2
C. Radiasi.....	15
D. Hubungan Paparan Radiasi dengan Katarak di Lingkungan Kerja .....	16
E. Hubungan Paparan Radiasi dengan Glaukoma di Ruang Radiologi.....	19
F. Hubungan Pajanan Radiasi dengan Photokeratitis pada Pekerja Bengkel.....	21
G. Hubungan Paparan Radioterapi Kepala dan Leher dengan Otitis Media .....	24
H. Hubungan antara Vertigo Posisional Paroksismal Jinak dan Penggunaan Inhibitor Pompa Proton .....	26
I. Penutup .....	31
Referensi.....	32
Glosarium.....	36

### **BAB 2 KEPERAWATAN KARDIOVASKULAR .....****41**

A. Pendahuluan.....	41
B. Dasar-Dasar Kardiovaskular.....	42
C. Pengkajian dan Pemeriksaan Fisik Kardiovaskular .....	43
D. Asuhan Keperawatan Kardiovaskular pada Permasalahan Hipertensi .....	46
E. Asuhan Keperawatan Kardiovaskular pada Permasalahan Penyakit Jantung Koroner.....	47
F. Asuhan Keperawatan Kardiovaskular Pada Permasalahan Gagal Jantung .....	49

G. Promosi Kesehatan dan Pencegahan Penyakit Kardiovaskular.....	51
H. Isu Etik dalam Perawatan Jantung .....	53
I. Penutup .....	56
Referensi.....	57
Glosarium.....	60

### **BAB 3 EVIDANCE BASED PRACTICE UNTUK GANGGUAN SISTEM**

<b>NEUROLOGI: STROKE .....</b>	<b>61</b>
A. Pendahuluan.....	61
B. Gangguan Masalah Neurologi : Stroke.....	62
C. Pengendalian Faktor Resiko dalam Mencegah Masalah Neurologi : Stroke .....	62
D. Identifikasi Gejala Stroke.....	64
E. Hasil Penelitian .....	65
F. Upaya yang dilakukan untuk Meningkatkan Kesehatan pasien Gangguan Neurologi.....	71
G. Penutup .....	72
Referensi.....	73
Glosarium.....	75

### **BAB 4 EFEKTIFITAS STIMULASI AUDITORI PADA CEDERA KEPALA DENGAN PENURUNAN KESADARAN .....**

<b>77</b>	
A. Pendahuluan.....	77
B. Dampak Cedera Kepala .....	78
C. Mekanisme Penurunan Kesadaran .....	80
D. Stimulasi Sensori.....	82
E. Pengaruh Stimulasi Auditori terhadap Tingkat Kesadaran.....	84
F. Peran Perawat dalam Meningkatkan Tingkat Kesadaran Pasien Cidera Kepala.....	86
G. Penutup .....	88
Referensi.....	89

Glosarium.....	91
----------------	----

<b>BAB 5 INSOMNIA PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIK YANG MENJALANI HEMODIALISIS .....</b>	<b>93</b>
A. Pendahuluan.....	93
B. Definisi .....	94
C. Klasifikasi Insomnia .....	94
D. Penegakkan Diagnosis Insomnia .....	97
E. Mekanisme Terjadinya Insomnia.....	98
F. Dampak Insomnia.....	99
G. Manajemen Insomnia.....	100
H. Penutup .....	103
Referensi.....	104
Glosarium.....	106
<b>Profil Penulis.....</b>	<b>107</b>

# BAB 1

## PAPARAN RADIASI TERHADAP SISTEM SENSORI PERSEPSI PENGELIHATAN DAN PENDENGARAN

Elisa Oktaviana

### A. Pendahuluan

---

Gangguan sensori persepsi dapat membuat seseorang merasa peka berlebihan atau sebaliknya, kurang peka terhadap informasi sensori. Gangguan satu ini dapat memengaruhi kinerja otak dalam memproses informasi sensori yang melibatkan penglihatan, sentuhan, dan suara. Gangguan ini menyebabkan respons atau reaksi yang tidak tepat terhadap informasi sensori. Gangguan pemrosesan sensori juga dapat bermanifestasi sebagai tantangan yang terkait dengan masukan yang mengakibatkan perilaku terganggunya sistem sensori yang mengimbangi tingkat pemasukan taktil atau proprioseptif yang rendah. Potensi gangguan sensori persepsi dapat timbul akibat pajanan medan elektromagnetik.

Apabila hal ini terjadi, salah satu yang perlu dipertimbangkan adalah adanya riwayat keterpajamanan (exposure) terhadap peralatan yang menimbulkan radiasi elektromagnetik. Ada kemungkinan gangguan tersebut adalah electrical sensitivity. Electrical sensitivity adalah gangguan fisiologis dengan tanda dan gejala neurologis maupun kepekaan, berupa berbagai gejala dan keluhan. Gangguan ini umumnya disebabkan oleh radiasi elektromagnetik yang berasal dari jaringan listrik tegangan tinggi atau ekstra tinggi, peralatan elektronik di rumah, di kantor maupun industri. Termasuk telepon seluler (ponsel) maupun microwave oven, ternyata sangat potensial menimbulkan berbagai keluhan. Sebenarnya telah lama timbul kekhawatiran pada masyarakat akan efek negatif radiasi elektromagnetik terhadap kesehatan, terutama dengan semakin berkembangnya pemanfaatan sumber radiasi nonpengion. Sumber radiasi nonpengion buatan manusia antara lain jaringan listrik tegangan tinggi maupun ekstra tinggi, laser, radar, microwave oven, ponsel, dan sebagainya. Jarang disadari bahwa risiko paling tinggi dari sumber radiasi nonpengion justru berasal dari alam, yaitu sinar ultra violet matahari.

Meskipun demikian, di samping tetap memerhatikan prosedur tetap penggunaan berbagai peralatan yang berisiko menimbulkan radiasi elektromagnetik, ada beberapa hal yang dapat memperkecil risiko gangguan kesehatan, antara lain dalam menggunakan peralatan elektronik apa pun, misalnya komputer, televisi, dan hair dryer, sebaiknya dengan membuat jarak sejauh mungkin dari sumber pajanan, sedangkan waktu kontak diusahakan seminimal mungkin.

Meskipun microwave oven hanya memerlukan waktu sangat pendek untuk memanaskan makanan, dalam prosesnya jangan ditunggu apalagi dalam jarak sangat dekat. Alat ini menghasilkan energi foton yang sangat besar dan berisiko mengganggu kesehatan apabila tidak mematuhi prosedur penggunaannya. Khusus bagi ibu hamil pada tiga bulan pertama harus lebih waspada lagi. Telepon seluler juga menghasilkan energi foton yang sangat besar dan potensi radiasinya lebih besar dibandingkan dengan peralatan elektronik maupun jaringan listrik tegangan tinggi dan ekstra tinggi. Meskipun sangat membantu pekerjaan dan aktivitas sehari-hari, seyoginya waktu penggunaannya dibatasi. Jangan selalu mengantonginya, terutama pada saku baju kiri, apalagi bila menggunakan alat pacu jantung.

## B. Sistem Sensori Persepsi Pengelihatan dan Pendengaran

---

Perangsangan suatu reseptor atau alat indra akan memberikan informasi kepada sistem saraf untuk mengenal keadaan sekeliling, sehingga tubuh dapat segera menyesuaikan dengan keadaan yang baru. Penyesuaian ini diperlukan untuk mempertahankan kelangsungan hidup dari suatu makhluk hidup.

Alat indra adalah alat yang ada pada tubuh manusia dan berfungsi untuk mengenal keadaan dunia luar. "Alat" itu adalah reseptor saraf yang sensitif. "Dunia luar" adalah dunia di luar tubuh manusia itu sendiri yang disebut rangsangan. Reseptor yang ada di dalam tubuh sensitif terhadap rangsangan itu disebut dengan sensori persepsi. Sensori persepsi ini mampu mengubah rangsangan menjadi impuls. Impuls ini merupakan sinyal listrik yang sampai ke otak untuk membawa berita sehingga orang dapat mengenal dunia luar.

### 1. Anatomi Fisiologi Indra Pengelihatan

#### a. Alat Tambahan pada Mata

Alat tambahan pada mata terdiri dari alis, palpebra atau kelopak mata, bulu mata dan aparatus laktimalis.

- 1) Alis mata, adalah rambut kasar yang terdapat di atas mata secara melintang dan tersusun rapi, alis mata ini berfungsi untuk memperindah dan melindungi mata dari keringat.
- 2) Kelopak mata, adalah bagian mata yang dapat digerakkan untuk membuka dan menutup mata. Kelopak mata ini ada bagian atas dan bagian bawah. Kelopak mata bagian atas mempunyai otot yang disebut *levator palpebrae* yang dapat menarik mata untuk terbuka, sedangkan kelopak mata bawah mempunyai otot orbikularis okuli untuk menutup mata.
- 3) Bulu mata, ialah bulu yang terletak pada ujung kelopak mata yang berfungsi untuk memperindah mata.
- 4) Aparatus laktimalis, adalah saluran yang mengalirkan air mata menuju konjektiva kelopak mata atas. Air mata ini berfungsi untuk membasahi dan

membersihkan bola mata, kedipan mata dapat membantu penyebaran air mata. Sebagian air mata akan menguap dan sebagian lagi masuk ke dalam puncta laktimalis di kelopak mata atas dan bawah di sudut dalam mata. Air mata ini mengalir ke kanalis laktimalis dan bermuara di rongga hidung, maka apabila seseorang sedang menangis akan mengeluarkan cairan dari hidung.

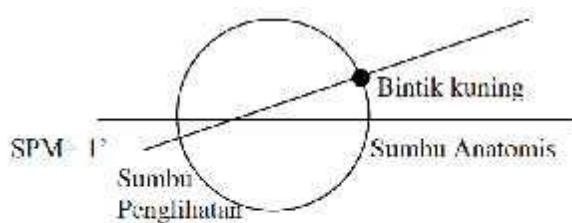
#### b. Bola Mata

Bola mata manusia berbentuk bulat dan agak pipih dari atas ke bawah. Hal ini sebabkan oleh selama berhubungan sejak bayi bola mata selalu tertekan oleh kelopak mata atas dan bawah. Bola mata mempunyai diameter 24 – 25 mm, 5/6 bagiannya terbenam dalam rongga mata dan hanya 1/6 bagian yang tampak dari luar.

Bola mata dilindungi oleh pelupuk mata atas dan bawah. Untuk melihat mata dapat terbuka dan bila tidur mata akan menutup. Bola mata ini dapat bergerak ke kiri, ke kanan, dan ke bawah. Gerakan ini dilakukan oleh otot mata. Bola mata ini terdiri dari dua lengkung lingkaran:

- 1) Lengkung lingkaran bahagian depan yang disebut kornea, bersifat transparan (bening) dan tembus cahaya.
- 2) Lengkung lingkaran bahagian belakang yang disebut jaringan pengikat atau padat tidak tembus cahaya dan berfungsi untuk penyokong bola mata yang disebut dengan *sclera*.

Bola mata dibagi dua oleh suatu sumbu yang disebut sumbu Anatomis (Anatomical Axis). Bila suatu cahaya masuk ke bola mata, cahaya tersebut tidak mengikuti sumbu anatomis, melainkan mengikuti suatu sumbu yang jatuh tepat pada bintik kuning. Sumbu tersebut dinamakan sumbu penglihatan (Visual axis). Sumbu anatomis dengan sumbu penglihatan tidak berhimpitan, tapi keduanya perpotongan membentuk sudut penglihatan sebesar  $1'$  (satu menit) dan disebut sumbu penglihatan Minimal. Pada mata normal dengan sudut  $1'$  seseorang mempunyai sudut penglihatan secara jelas.



Sudut Penglihatan Minimal  $1'$

**Gambar 1.1 Visual Axis**

Bagian yang disebut bola mata itu antara lain adalah:

- 1) Selaput tanduk (kornea) yaitu selaput bening di bagian depan bola mata yang berguna untuk melewatkannya cahaya yang masuk dari luar.
- 2) Selaput pelangi (iris) adalah bagian mata yang mengandung zat warna (hitam, cokelat, hijau, atau biru).
- 3) Anak mata (pupil) yaitu lubang pada bagian tengah iris yang berguna dalam mengatur besar kecilnya cahaya yang masuk.
- 4) Lensa mata, dapat menjadi cembung atau pipih berguna dalam mengatur pembentukan bayangan.
- 5) Selaput keras (sklera) yaitu bagian terluar dari bola mata yang berguna untuk melindungi bagian dalam bola mata.
- 6) Selaput koroid yaitu bagian tengah bola mata yang berupa selaput tipis, di dalamnya terdapat banyak saluran darah. Berwarna cokelat karena banyak mengandung zat warna (pigmen). Selaput jala (retina) yaitu bagian terdalam dari bola mata, berguna untuk menangkap bayangan.
- 7) Bintik kuning yaitu daerah yang sangat mudah menerima cahaya yang masuk.

Bola Mata juga memiliki dinding yang terdiri dari tiga lapisan, yaitu:

- 1) *Tunica Vibrosa* (lapisan Bagian luar), adalah merupakan suatu jaringan pengikat, terdiri dari 2 bahagian yaitu:
  - a) bagian depan disebut Cornea yang tembus cahaya, dan
  - b) bahagian belakang disebut *sclera* yang tidak tembus cahaya.  
Keduanya merupakan pelindung bola mata serta membentuk bola mata.
- 2) *Tunica Vasculosa* (Lapisan bahagian tengah)  
Lapisan ini banyak mengandung pembuluh darah. Bahagian belakang disebut *koroid* yang banyak mengandung pigmen. Ke arah depan koroid melanjutkan diri sebagai *iris* dan *korpus siliare* yang mengandung otot polos dinamakan *muskulus ciliaris*. Kedua ujung iris membatasi lubang yang dinamakan pupil yang berfungsi sebagai diafragma pada alat kamera untuk mengatur banyaknya cahaya yang masuk ke dalam bola mata. Dari *korpus siliaris* kita dapatkan batang jaringan ikat yang dinamakan *zonula zonii* yang berfungsi untuk mengikat lensa mata.
- 3) *Tunica nervosa* (Lapisan bahagian dalam)  
Merupakan lapisan yang terpenting terdiri dari jaringan saraf. Didalamnya ada reseptor penglihatan yaitu: sel batang (*bacilli*) yang berfungsi melihat senja/gelap dan sel kerucut (*conii*) berfungsi untuk melihat terang/warna. Kedua ini terletak dalam suatu lapisan yang dinamakan *Retina*. Lapisan retina terbentang dari bahagian depan tepat pada *corpus ciliares* yang

dinamakan *ota serata* dan ke arah belakang akan keluar dari bola mata melalui *papila nervopici* sebagai *nervus opticus*.

Pada bagian retina ini ada dua yang terpenting, yaitu:

1) Bintik kuning (*fovea centralis*)

Bahagian ini merupakan yang paling peka terhadap kemampuan melihat atau kemampuan menerima reaksi penglihatan paling cepat.

2) Bintik buta (*blind spot*)

Disebut demikian karena bahagian ini tidak mengandung reseptor penglihatan baik sel batang maupun sel kerucut sehingga tidak berfungsi untuk melihat. Nama lain dari bintik buta adalah *papila nervus optice* yaitu tempat keluarnya *nervus opticus*.

Sebab bola mata selalu mempunyai bentuk yang bulat karena di dalam bola mata berisi cairan yang selalu konstan atau tetap volumenya (7 cc). Ada 2 macam cairan, yaitu:

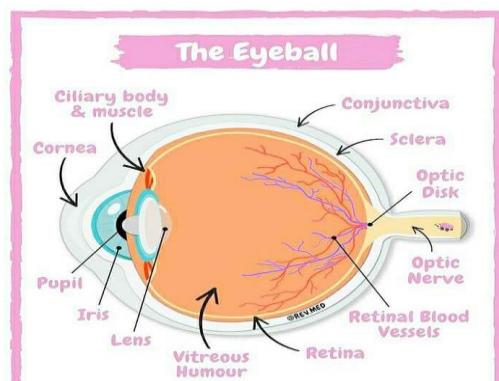
1) Cairan yang terletak di depan lensa

Cairan ini jernih dan encer seperti air disebut juga dengan "humor aqueus atau AH" yang selama produksinya selalu konstan. Bila suatu hal produksi dari sekresi ini terganggu maka HA akan tertimbun dalam bola mata mengakibatkan tekanan *intra okuler* meninggi. Kelainan ini disebut "Glaucoma".

2) Cairan yang terletak di belakang lensa

Cairan yang disebut *corpus vitreum* ini jernih tapi konsistensinya atau kepekatananya seperti agar-agar. Agar cahaya atau benda yang dilihat dapat sampai ke retina (bitnik kuning) maka cahaya tadi harus melalui: "*Cornea – humor aqueus – lensa – corpus citreum - Bintik kuning*".

Instrumen tersebut harus bening dan tembus cahaya. Media yang bening tembus cahaya ini disebut media refraksi. Humor aqueus atau cairan yang terletak di depan lensa diproduksi oleh corvus coliare, dibuang melalui "Cannal of schleman".



Gambar 2.1Bola Mata

c. Saraf penglihatan (*nervus opticus*)

*Nervus opticus* dari mata kanan dan mata kiri setelah keluar dari bola mata akan saling bersilangan pada suatu tempat yang dinamakan "*Chiasma Opticus*". Persilangannya bersifat parsial Crossing, hanya *nervus opticus* bagian tengah yang saling menyilang, sedangkan *nervus opticus* bagian tepi tidak menyilang. Dari Chiasma Opticus, saraf optikus (saraf penglihatan) melanjutkan diri sebagai *traktus opticus*. Secara anatomi fisiologi, *traktus opticus* berbeda dengan *nervus opticus*. Unsur-unsur saraf dari *nervus opticus* hanya berasal dari satu bola mata bila ini mengalami kerusakan, maka hanya

satu bola mata yang mengalami kerusakan. Sedangkan tractus opticus unsurunsur sarafnya berasal dari kedua bola mata. Bila ini mengalami gangguan maka kedua bola mata akan mengalami kerusakan. *Tractus opticus* akan berganti saraf pada *cospus geniculatum (CGL)*, dari CGL akan keluar suatu saraf yang menyebar berbentuk kipas yang dinamakan "Radiatio Optical Gratiolet (ROG)". ROG akan berakhir di otak pada *cortex cerebri occipitalis Area Broadman 17,18,19* pada *fissura calcarina*. Apabila rangsang penglihatan sampai pada pusat ini maka kita akan sadar dengan apa yang kita lihat. Nama lain dari jalan tersebut adalah *Tractus Geniculo Calcarina*.

## 2. Anatomi Fisiologi Indra Pendengaran

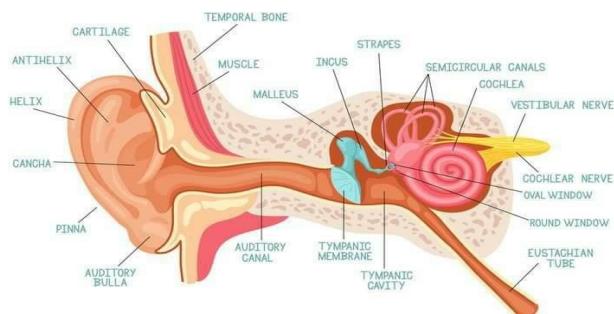
Indra pendengaran termasuk indra yang terletak di dalam telinga. Telinga merupakan alat untuk menerima getaran yang berasal dari benda yang bergetar, dan memberikan kesan suara pada kita. Getarannya dapat berasal dari udara dan dapat pula berasal dai benda padat atau benda cair, antara benda g bergetar dengan telinga harus ada medium yaitu udara.

### a. Anatomi Telinga

Terdiri dari tiga bagian, yaitu:

- 1) Telinga bagian luar
- 2) Telinga bagian tengah
- 3) Telinga bagian dalam.

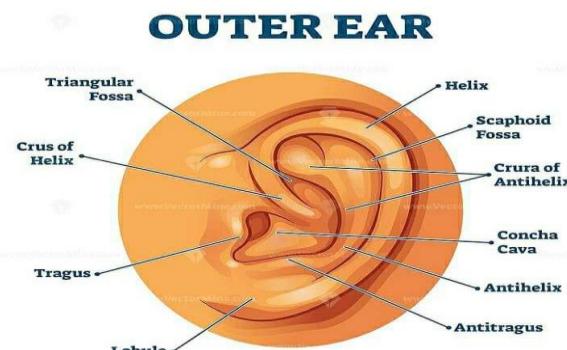
### ANATOMY OF HUMAN EAR



Gambar 2.3 Telinga

### a) Telinga bagian luar (Auris Eksterna)

Bagian ini terdiri dari daun telinga yang disebut juga dengan "Auricula" yang berfungsi menentukan arah bunyi yang didengar, dan memperkuat suara-suara yang diterima. Fungsi ini dilakukan karena daun telinga punya bentuk seperti corong dan terdapat tonjolan-tonjolan yang terdiri dari tulang rawan dilapisi kulit.



Gambar 1.4 Telinga Luar

Telinga luar ini juga terdiri dari liang telinga luar (*meatus acusticus eksternus*) yang berfungsi menghantarkan getaran suara dan mempertahankan kelembaban suhu dari udara yang masuk. Dalam liang telinga terdapat bulu-bulu dan sejumlah kelenjar yang mengeluarkan kotoran telinga (*cerumen*), berfungsi untuk melindungi telinga supaya tidak kemasukan barang atau serangga.

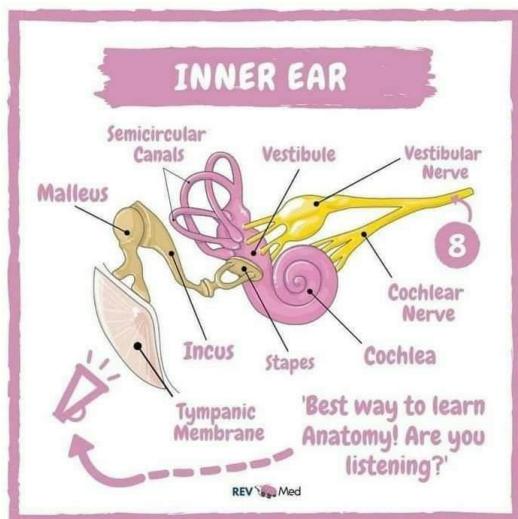
Apabila produksi cerumen (kotoran telinga) berlebihan, maka cerumen akan mengeras dan menyumbat saluran pendengaran yang bersangkutan dan penderita akan mengeluh tuli hambatan. Keadaan ini disebut "Cerumen Obsturans".

### b) Telinga bagian tengah (Auris Media)

Telinga tengah berupa rongga kecil yang berisi udara, terletak di dalam tulang temporal dan dindingnya dilapisi sel epitel. Antara Auris Eksterna dan Auris Media dibatasi oleh gendang pendengaran dinamakan *membran tympani*. Membran tympani ini membatasi suatu ruangan bagian tengah yang disebut *cavum tympani*, dan di dalamnya terdapat tulang pendengaran (*ossicula auditiva*) yang terdiri dari: Maleus (tulang martil), Incus (tulang landasan), dan stapes (tulang sanggurdi). Ketiga tulang pendengaran ini saling berhubungan, sehingga getarangetaran bunyi dapat dihantarkan dari gendang pendengaran ke telinga bagian dalam. Fungsinya adalah:

- Sebagai penyalur getaran suara

- Memperkuat suara
- Melindungi alat pada telinga bagian dalam



**Gambar 1.5 Telinga Tengah**

Bila getaran suara diantar melalui A, maka sampai B getaran tersebut diperkuat 1,31 kali. Membran tympani mempunyai diameter 20 kali lebih luas dari pada membrane foramen ovale. Secara teoritis, suara sampai di foramen ovale akan diperkuat kurang lebih  $20 \times 1,31 = 26,2$  kali, ternyata suara sampai di foramen ovale hanya diperkuat 15 kali karena selama penghantaran tenaga tadi banyak hilang karena tahanan-tahanan.

Proteksi adalah tulang pendengaran, hanya berkontraksi untuk nada-nada suara yang tidak merusak otot-otot dalam telinga dalam. Melalui suara dengan nada rendah telinga akan dinetralisir oleh gerakan-gerakan stape. Gerakan-gerakan tadi merupakan suatu reflek, dinamakan tympani reflex yang bertujuan untuk melindungi organorgan telinga dalam.

Tekanan udara dalam *cavum timpani* selalu sama dengan udara luar (1 atmosfir). Cavum timpani berhubungan dengan rongga mulut melalui *tuba eustachii*. Setiap menelan, mengunyah atau menguap, muara tuba eustachii selalu terbuka sehingga tekanan udaranya seimbang. Tuba Eustachii berfungsi untuk mempertahankan agar tekanan udara di dalam cavum tympani tetap sama dengan tekanan udara luar. Membran tympani berfungsi menangkap getaran suara, memperkuat getaran suara, dan melindungi alat di dalam liang telinga dalam. Membran timpani mempunyai sifat spesifik dibandingkan dengan alat musik. Gendang alat music hanya memberikan nada tertentu dengan frekuensi tertentu, tetapi membran tympani dapat bergetar atau beresonansi terhadap berbagai nada yang masih dapat kita dengar.

Frekuensi nada 16/detik sampai dengan 2000/detik karena sifat membran tympani merupakan alat yang periodik, yaitu alat yang tidak mempunyai frekuensi tersendiri. Membran tympani setelah getaran suara hilang, ia akan berhenti bergetar sedangkan pada gendang musik meskipun pukulan telah berhenti ia masih bergetar untuk beberapa saat. Membran tympani akan terganggu fungsinya bila membrane tympani mengalami kelainan, yaitu membran tympani tertarik ke dalam. Ini terjadi apabila tekanan cavum tympani lebih rendah dari udara luar atau bila posisi membran tympani menonjol ke luar, hal ini disebabkan karena dalam cavum tympani tertimbun cairan (*otitis serosa*). Di dalam telinga bagian tengah terdapat otot, yaitu otot gendang pendengaran (tensor tympani), otot sanggurdi (stapedius). Tensor tympani berkaitan dengan martil, stapedius berkaitan dengan kepala sanggurdi. Ujung lain dari kedua otot itu berkaitan pada dinding rongga telinga bagian tengah. Kedua otot ini berfungsi untuk: Memperkuat rantai tulang pendengaran, Meredam bunyi yang terlalu keras, Melindungi telinga bagian dalam.

c) Telinga Bagian Dalam

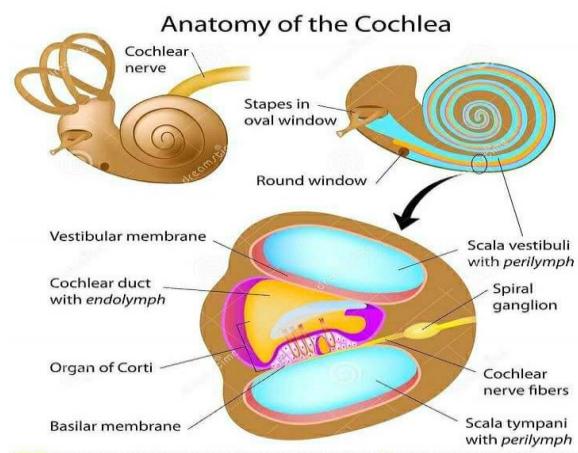
Telinga bagian dalam (Labyrinth) itu merupakan bagian terpenting dari telinga, labyrinth adalah suatu rongga berisi cairan perilimpe dan letaknya di tulang pelipis yang berfungsi melindungi bagian dalam. Dilihat dari segi anatomi, telinga bagian dalam terdapat serambi (*vertibule*), saluran-saluran gelung (*canalis semi circularis*), rumah sifit (*cochlea*). Serambi ini berhubungan dengan saluran-saluran gelung dan dengan cochlea, saluran-saluran gelung ini merupakan alat keseimbangan, sedangkan cochlea merupakan bagian dari indra pendengaran.

Bagian telinga dalam yang terpenting adalah *organ corti*. Organ corti ini merupakan suatu reseptor pendengaran yang terletak di dalam cochlea bagian scala media tepatnya di atas membran basilaris. Organ orti berupa suatu deretan sel-sel rambut yang jumlahnya berkisar antara 24.000 – 31.000 ke atas atau lebih. Deretan rambut-rambut tersebut dinamakan tali pendengaran.

Ukuran dari sel rambut organ corti dan ujung apex tidak sama bagian basis/pangkal cochlea tali pendengaran ini pendek dan tebal. Tali pendengaran ini penting untuk menseleksi berbagai nada suara. Perbedaan ukuran dan bentuk ini berperan untuk menentukan berbagai nada suara.

- Bila suara datang dengan nada tinggi maka yang bergetar adalah sel rambut bagian basis.
- Bila suara datang dengan nada rendah maka yang bergetar adalah sel rambut bagian apex.

- Bila nada suara datang dengan nada sedang, maka yang bergetar adalah sel rambut bagian tengah, ini merupakan teori resonansi dari Helmholtz.



**Gambar 1.6 Cochlea**

#### b. Sifat Suara

Suara merupakan hasil getaran suatu benda yang dapat menimbulkan sensasi pendengaran pada telinga normal bila suara yang bergetar dari getaran benda yang teratur maka hal ini dinamakan nada atau tone. Tetapi bila suara berasal dari getaran benda tidak teratur dinamakan bising atau noise. Ada dua sifat suara, yaitu:

##### 1) Frekuensi suara

Frekuensi suara ini diberikan satuan Hertz (Hz) atau Cycle per second (cps). Frekuensi menunjukkan tinggi rendahnya nada.

##### 2) Intensitas suara

Intensitas suara ini diberi satuan desibel. Intensitas suara menunjukkan kuat lemahnya nada. Telinga normal dan mampu menerima getaran suara mulai dari 15 sampai dengan 20.000 Hz. Batas ini disebut batas pendengaran. Dalam kehidupan sehari-hari frekuensi yang kita temukan adalah antara 250 sampai dengan 4000 hz, daerah ini dinamakan bicara atau *speech range*. Intensitas suara paling rendah yang masih mampu menggetarkan membran tympani dan tulang pendengaran disebut *ambang rangsang suara*, ternyata untuk tiap frekuensi suara ambang rangsang ini tidak sama, yang paling peka adalah suara dengan frekuensi 2000 sampai 5000 Hz. Maka untuk menimbulkan kesan suara yang dibutuhkan intensitas suara paling rendah yaitu sekitar 15 desibel.

### 3) Satuan Intensitas Suara

Satuan ini dinamakan notasi Bell, karena pertama kali ditemukan oleh Alexander Graham Bell. Oleh karena satuan Bell terlalu besar, maka diambil satuan yang lebih kecil yaitu *desibel*.

Satuan Bell bukanlah suatu satuan yang absolut, tetapi merupakan perbandingan dari dua intensitas suara. Intensitas suara yang digunakan sebagai pembanding adalah suara dasar disebut reference sound dan diberi notasi  $I_0$ . Sedangkan intensitas suara yang akan kita periksa diberi notasi  $I_x$ . Misal:

$I_x$  mempunyai intensitas 10 kali dari  $I_0$ , tetapi karena luasnya daerah pendengaran tadi tidak kita tulis demikian tetapi ditulis:

$$I_x \\ \text{Bell} = \log \frac{I_x}{I_0}$$

Bila  $I_x = 10 \times I_0$  maka  $I_x = 1$  bell

Bila  $I_x = 100 \times I_0$  maka  $I_x = 2$  bell

Bila  $I_x = 1000 \times I_0$  maka  $I_x = 3$  bell

Bagi manusia notasi bell masih terlalu besar karena itu diambil satuan yang lebih kecil yaitu decibel yaitu 0,1 bell. Dengan desibel ini daerah pendengaran mencakup daerah dengan perbedaan intensitas kurang lebih 160 db. Pada intensitas 40 db didapatkan kesan bisikan pada 72 db, ini merupakan intensitas suara untuk pembicaraan sehari-hari. 80 db merupakan intensitas suara yang ramai intensitasnya. 120 db intensitas suara dengan perasaan yang tidak nyaman bagi telinga. 140 db intensitas suara memberi rasa nyeri karena melebihi kekuatan maksimum. 160 db intensitas suara pesawat jet yang kecepatannya lebih besar dari kecepatan suara.

#### c. Daerah Pendengaran (*audible area*)

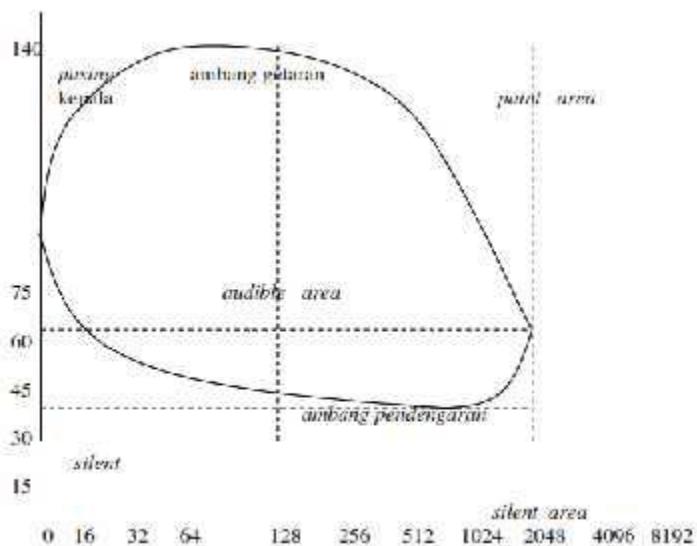
Audible area, yaitu suatu daerah yang dibatasi oleh intensitas suara minimal sehingga kita mulai mendengar suara sampai intensitas suara maksimum, karena rasa getar atau rasa nyeri mulai terasa. Daerah ini untuk tiap frekuensi tidak sama luasnya, paling luas adalah daerah pembicaraan (2000 sampai dengan 5000 Hz) dari daerah ini yang paling peka adalah frekuensi 2048 Hz yaitu intensitas sebesar 15 db.

Intensitas lebih rendah atau lebih tinggi dari 2048 Hz maka diperlukan intensitas suara yang lebih tinggi dari ambang rangsangnya. Bila intensitas suara dinaikkan melebihi nilai maksimum maka kita tidak mendapatkan lagi kesan suara tetapi kesan getar.

Garis yang menghubungkan titik dari sensasi getaran ini dinakan ambang getaran, sedangkan garis yang menghubungkan titik dari ambang suara minimal, disebut ambang pendengaran.

Daerah yang dibatasi antara ambang pendengaran dan ambang getaran dinamakan daerah pendengaran atau *audible area*. Daerah yang terletak di daerah ambang pendengaran disebut daerah sunyi atau *silent area*, karena intensitas suara di daerah ini tidak mampu memberikan sensasi suara.

Apabila peningkatan intensitas suara kita lakukan pada daerah dengan frekuensi rendah maka kita akan merasakan pusing kepala. Bila peningkatan intensitas suara dilakukan pada daerah frekuensi tinggi maka kita akanapatkan perasaan sakit. Daerah ini dinamakan *point area* atau area sakit.



**Gambar 1.7 Intensitas Ambang Pendengaran**

#### d. Teori Pendengaran

Teori ini akan membahas bagaimana telinga menganalisa suara yang didengar. Ada dua teori, yaitu:

- 1) Teori yang mengemukakan bahwa: analisa nada suara adalah fungsi dari *cortex cerebri* di *lobus temporalis*. Teori ini dinamakan analisa central.

Teori ini dikemukakan pertama kali oleh Retherford dan disebut teori telfon atau teori teori frekuensi. Kerja dari teori ini adalah: membran pada alat telinga bekerja seperti alat telepon, yaitu mengubah getaran suara menjadi impuls listrik yang diantarkan oleh kawat menuju ke alat penerima dan alat penerima ini akan mengubah impuls listrik menjadi getaran suara seperti semula. Menurut teori ini yang bekerja sebagai membran telepon adalah *membran basilaris*.

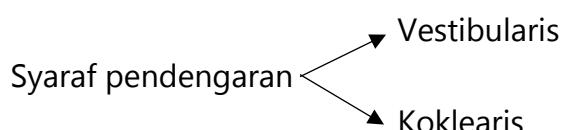
2) Teori yang mengemukakan bahwa analisa nada suara adalah fungsi dari pada cochlea di organon corti. Teori ini dinamakan analisa perifer.

Teori ini disebut teori resonansi dari Helm Hertz, yaitu pada telinga dalam terdapat sel-sel rambut dari organ corti yang dapat bergetar atau beresonansi sesuai dengan nada suara yang kita dengar. Sel-sel rambut ini berfungsi sebagai resonator.

Teori ini sesuai dengan struktur anatomi sel rambut organ corti. Pada bagian organ pangkal atau basis cochlea sel rambut atau resonator tebal dan pendek akan bergetar terhadap suara dengan nada tinggi. Pada puncak atau apex cochlea sel rambut atau resonator tipis dan panjang akan bergetar terhadap suara dengan nada rendah. Bagian tengah cochlea sel rambut atau resonator berukuran sedang akan bergetar terhadap suara sedang. Teori resonansi merupakan apresiasi dari suatu nada dan ditentukan oleh membran basilaris dengan sel rambut bergetar.

e. Proses Pendengaran

Dimulai dari adanya getaran suara (F 16 – 2000 Hz), ditangkap oleh daun telinga. Telinga luar menggetarkan membrane tympani, getaran diteruskan melalui tulang-tulang pendengaran di lubang tengah, setelah di tulang stapes cairan endolinpe di dalam labirin ditangkap oleh organ corti. Getaran bunyi yang masuk disebut getaran mekanis yang diubah menjadi getaran elektris oleh nervus cocklearis disalurkan ke pusat-pusat di otak lobus temporalis sehingga terjadi kesadaran bunyi.



Keluar dari otak kecil melalui nervus vestibularis yang terletak pada titik pertemuan antara pons dan membaran oblongata kemudian bergabung dengan nervus coklearis menuju telinga. Di dalam telinga ia berpisah.

Vestibularis → organ keseimbangan

N. Cocklearis → koklea (rumah sifit)

N. Cocklearis dan serabut-serabut sarafnya berasal dari lobus temporalis. Kemudian keluar menuju nukleus khusus yang berada tepat di belakang thalamus menuju ke telinga. Saraf ini bergabung dengan Nervus Vestibularis.

## C. Radiasi

---

Istilah radiasi sering dianggap menyeramkan, sesuatu yang membahayakan, mengganggu kesehatan bahkan keselamatan. Padahal di sekitar kita baik di rumah, di kantor, maupun di tempat-tempat umum, ternyata banyak sekali radiasi. Radiasi pada dasarnya adalah suatu cara perambatan energi dari sumber energi ke lingkungannya tanpa membutuhkan panas. Beberapa contoh adalah perambatan panas, cahaya, dan gelombang radio.

Spektrum gelombang elektromagnetik yang kita ketahui mencakup rentang frekuensi yang lebar. Gelombang radio, sinyal televisi, sinar radar, cahaya tak terlihat, sinar-x dan sinar gamma merupakan contoh-contoh gelombang elektromagnetik. Dalam ruang hampa, gelombang ini semuanya merambat dengan kecepatan yang sama,  $3 \times 10^8$  m/s. Sumber elektromagnetik ada dimana-mana, matahari, bintang, lampu, dan tornado merupakan sumber alamiah dari gelombang elektromagnetik. Ada juga sumber elektromagnetik buatan seperti ledakan nuklir, rangkaian listrik dengan tube vakum atau transistor, diode microwave, laser antena radio dan banyak lagi.

Kelompok radiasi elektromagnetik terdiri dari 3 jenis yaitu radiasi ultraviolet (UV), cahaya tampak dan infra merah (IR). Spektrum sinar UV adalah elektromagnetik yang terlentang pada rentang panjang gelombang 100 nm- 400nm yang dibagi atas menjadi sinar ultraviolet A atau UV-A ( $\lambda$  320-400 nm), sinar UV-B ( $\lambda$  280-320 nm) dan sinar UV-C ( $\lambda$  100-280 nm).

Tubuh manusia akan tersinari oleh berbagai frekuensi gelombang magnetic yang kompleks. Tingkat paparan gelombang elektromagnetik dari berbagai frekuensi berubah secara signifikan sejalan dengan perkembangan teknologi yang menimbulkan kekhawatiran bahwa paparan dari gelombang elektromagnetik ini dapat berpengaruh buruk terhadap kesehatan fisik manusia. Ada kemungkinan gangguan tersebut adalah *electrical sensitivity*. *Electrical sensitivity* adalah gangguan fisiologis dengan tanda dan gejala neurologis maupun kepekaan, berupa berbagai gejala dan keluhan. Gangguan ini umumnya disebabkan oleh radiasi elektromagnetik yang berasal dari jaringan listrik tegangan tinggi atau ekstra tinggi, peralatan elektronik di rumah, di kantor maupun industri. Termasuk telepon seluler (ponsel) maupun microwave oven, ternyata sangat potensial menimbulkan berbagai keluhan tersebut.

Banyak kalangan mengklaim bahwa gelombang elektromagnetik yang dipancarkan oleh alat-alat listrik dapat mengganggu kesehatan pengguna dan orang di sekitarnya. Anggapan ini dibenarkan oleh para ahli bidang telekomunikasi,

namun tidak sedikit pula bantahan-bantahan oleh beberapa pihak yang menyangkal sebaliknya.

#### **D. Hubungan Paparan Radiasi dengan Katarak di Lingkungan Kerja**

---

Penyakit katarak merupakan penyakit dimana terjadinya pengaruh pada lensa mata yang penyebabnya berasal dari endapan protein atau karena faktor usia. Pupil mata orang yang menderita katarak akan berwarna putih keabu-abuan. Selain itu, orang yang menderita katarak akan merasa penglihatannya berkabut. Hal tersebut dikarenakan kurangnya transparansi mata yang dapat menghambat proses jalannya cahaya untuk masuk ke dalam mata karena adanya opasitas di lensa mata. Berdasarkan etiologinya, pengklasifikasian katarak dibagi berdasarkan katarak akibat faktor usia, katarak sekunder, serta katarak pediatric. Katarak yang diakibatkan oleh faktor usia dapat dijumpai pada orang dewasa yang memiliki rentang usia 45 tahun sampai dengan 50 tahun (Liu et al., 2017).

Berdasarkan morfologinya, katarak dikelompokkan menjadi katarak nuklearis, katarak subskapuler, serta katarak kortikal. Ciri katarak nuklearis ditandai dengan adanya pengaruh pada lensa bagian tengah mata sehingga mengganggu penglihatan serta perubahan pada warna lensa mata menjadi kekuning-kuningan atau coklat secara bertahap. Katarak kortikal ditandai dengan adanya pertumbuhan protein yang mengalami oksidasi dan presipitasi dari luar lensa ke arah tengah lensa. Sedangkan, katarak subskapuler terjadi pada bagian posterior kapsul lensa serta dimulai dari bagian belakang lensa (Liu et al., 2017)..

Angka prevalensi katarak mengutip data World Health Organization (WHO) menyatakan bahwa >17 juta penduduk menderita katarak. Bahkan diperkirakan jumlah kasus baru kebutaan karena katarak sebanyak 250.000 orang setiap tahunnya. Namun, hal tersebut tidak didukung dengan kemampuan untuk melakukan operasi katarak yang hanya sebesar 180.000 tiap tahunnya. Data ini mencakup 47% kejadian kebutaan pada mata dari seluruh dunia. Selain itu, data menunjukkan bahwa katarak adalah salah satu gangguan penglihatan terbanyak kedua di seluruh dunia (Kemenkes RI, 2014).

Sedangkan di Indonesia, 77% kasus kebutaan disebabkan oleh penyakit katarak dengan prevalensi penduduk umur di atas 50 tahun yang mengalami gangguan penglihatan atau kebutaan yang diakibatkan oleh katarak mencapai 1,9% (Kemenkes RI, 2014). Di Indonesia, prevalensi katarak masih sangat tinggi dimana secara nasional diketahui prevalensi penderita katarak pada tahun 2007 di kelompok usia 30 tahun sebanyak 1,8%, padahal proporsi penduduk usia >50 tahun sebesar 1,9% Hal tersebut tidak dapat menangani jumlah penderita katarak yang harus di

operasi sebagai terapi penyembuhan. Data tersebut juga didukung dengan survei yang dilakukan oleh Rapid Assessment of Avoidable Blindness (RAAB) pada tahun 2014 sampai dengan 2016 di 15 provinsi di Indonesia didapatkan hasil bahwa provinsi Papua Barat merupakan provinsi dengan angka kejadian katarak paling tinggi sebesar 94,1% (Kemenkes RI, 2018). Hal ini bisa disebabkan karena kurangnya penyedia layanan kesehatan yang memadai ataupun promosi kesehatan yang belum dapat dirasakan oleh seluruh masyarakat Indonesia yang tinggal di Papua Barat. Namun, hal ini juga bisa disebabkan karena sedikitnya jumlah sampel yang didapatkan di provinsi Papua Barat. Adapun kemungkinan lain yaitu, mayoritas masyarakat di provinsi Papua Barat memiliki kegiatan di luar ruangan dengan intensitas tinggi seperti bekerja di kebun (BPS, 2019). Di Indonesia katarak menyumbang 70-80% sebagai penyebab utama gangguan penglihatan. Dan pada tahun 2025-2030 pemerintah memiliki target untuk melakukan *cataract surgical rate* (CSR) sebanyak 3000 tindakan operasi tiap satu juta penduduk untuk setiap tahunnya (Kemenkes RI, 2018).

Pekerjaan yang memiliki risiko tinggi terkena katarak adalah pekerjaan yang dilakukan di luar ruangan dengan intensitas 75% dari waktu kerja (Sugiharto & Fitriani, 2022). Berdasarkan Permenaker RI No. 5 tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja, nilai maksimal waktu pemaparan sesuai ukuran radiasi sinar ungu (UV) adalah 0,05 mW/ tiap 1 menit dan 0,0002 mW/ tiap 4 jam (Kemenaker RI, 2018). Apabila melebihi nilai ambang batas yang sudah ditetapkan, maka akan berdampak pada kondisi lensa mata yang nantinya meningkatkan risiko kejadian katarak di lingkungan tempat bekerja.

Buruh yang bekerja di lingkungan perkebunan kelapa sawit yang terpapar sinar ultraviolet secara langsung selama 18 tahun dengan durasi kerja atau paparan selama 5 jam perhari (09.00–15.00 WIB) dimana hal tersebut sudah cukup untuk memenuhi diagnosis klinik penyakit katarak. Hasil wawancara pasien ditemukan bahwa selama ia bekerja, pasien hanya memakai alat pelindung diri seadanya yaitu kaos lengan panjang dan topi bisbol dan tidak menggunakan kacamata pelindung. Dari perilaku tersebut, secara tidak langsung pasien meningkatkan paparan sinar matahari secara kumulatif. Dampak paparan radiasi khususnya radiasi dari sinar UV memiliki keterkaitan terhadap penyakit katarak pada kalangan pekerja yang bekerja di luar ruangan. Panjang gelombang yang mirip dengan panjang gelombang sinar UV yaitu sekitar 300–400 nm memiliki kaitannya dengan timbulnya perubahan pada sel epitel dan protein di lensa mata dalam segi kimia dan fisik sesuai dengan tingkat paparannya.

Reaksi yang timbul akibat paparan sinar UV langsung dan berlangsung lama adalah reaksi fotokimia. Reaksi ini timbul karena sinar UV akan diserap oleh protein pada lensa mata dan menimbulkan radikal bebas yang sifatnya sangat reaktif. Nantinya, hasil tersebut dapat mengubah susunan protein di mata dan menimbulkan kekeruhan di lensa bagian mata. Hal tersebutlah yang dapat kita kenal sebagai penyakit katarak (Aini & Santik, 2018). Dampak yang dirasakan bagi para penderita katarak adalah para penderita katarak akan kesulitan untuk melihat di malam hari. Kejadian katarak pada para pekerja di tempat kerja umumnya terjadi akibat paparan radiasi dalam waktu yang lama. Dampak paparan radiasi sinar UV pada para pekerja tambang yang tidak memakai pelindung diri berupa kacamata hitam dapat menyebabkan katarak dalam jangka waktu yang lama akibat paparan sinar UV  $\geq$  6 jam. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Aini & Santik (2018) melalui metode uji chi square dengan diperoleh  $p = 0,02 < 0,05$  dengan OR sebesar 2,96 dan 95% CI=1,21 - 7,25 yang menunjukkan orang yang terpapar sinar matahari  $\geq$  6 jam dapat berisiko terkena katarak senilis.

Keterkaitan yang positif antara paparan cahaya matahari pada kegiatan para pekerja di luar ruangan dengan kejadian munculnya kasus katarak berdasarkan riwayat penyakit penderitanya juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sugiharto & Fitriani (2022) yang meneliti seorang pasien katarak dengan profesi buruh di lingkungan perkebunan kelapa sawit.

Hal ini sejalan dengan pendapat bahwa adanya hubungan antara pekerja yang terpapar sinar UV  $>4$  jam perhari dengan kejadian katarak. Di mana berdasarkan penelitian yang dilakukan (Sudrajat et al., 2021) didapatkan hasil bahwa petani yang terpapar sinar UV lebih dari 4 jam perhari memiliki risiko 2,846 kali lebih besar untuk mengalami katarak dibandingkan petani yang tidak terpapar sinar UV kurang dari 4 jam perhari. Diketahui beberapa faktor yang dapat memengaruhi kejadian katarak diantaranya yaitu pekerjaan, durasi paparan, usia, dan penggunaan pelindung. Berikut kami jabarkan faktor yang memengaruhi kejadian katarak dan dampak dari katarak pada pekerja.

Penelitian yang dilakukan oleh Wati et al., (2022) menemukan bahwa meskipun katarak juga termasuk ke dalam penyakit degeneratif, katarak juga tetap memiliki faktor risiko yang dapat meningkatkan peluang terjadinya katarak pada mata. Salah satu dari faktor risiko katarak adalah paparan radiasi cahaya ke mata. Salah satu paparan radiasi cahaya adalah paparan radiasi sinar UV. Paparan radiasi cahaya dengan intensitas tinggi juga dapat ditemukan di lingkungan kerja. Paparan radiasi ultraviolet (UV) dengan intensitas rendah di tempat kerja dapat menyebabkan akumulasi kerusakan pada lensa mata dan meningkatkan risiko terkena katarak

meskipun dalam jangka waktu yang lama. Katarak umumnya berkembang dengan waktu yang cukup lama dan seringkali penderita katarak tidak sadar bahwa ia memiliki risiko menderita katarak di waktu yang akan datang. Berdasarkan uraian tersebut, maka tujuan penelitian ini untuk mengetahui gambaran kejadian katarak pada pekerja dengan paparan radiasi UV di lingkungan kerja.

## **E. Hubungan Paparan Radiasi dengan Glaukoma di Ruang Radiologi**

---

Glaukoma di seluruh dunia memiliki empat subtipe utama yaitu adalah glaukoma sudut terbuka primer, glaukoma sudut tertutup primer, glaukoma sekunder, dan glaukoma kongenital (NEI, 2017), memiliki dampak yang lebih besar pada kehilangan penglihatan, kedua setelah katarak (Kingman, 2004). Pada tahun 2013, total beban ekonomi dari kehilangan penglihatan dan kebutaan di AS diperkirakan sebesar \$139 miliar, dan perawatan gangguan yang berhubungan dengan mata berjumlah lebih dari \$68,8 miliar dalam biaya medis langsung tahunan (Wittenborn & Rein, 2013) . Di antara komponen biaya terbesar adalah yang disebabkan oleh katarak, degenerasi makula dan glaucoma (Wittenborn & Rein, 2013) .

Terdapat kaitan yang terdokumentasi dengan baik antara glaukoma dengan paparan radiasi dosis tinggi, tetapi hanya satu studi yang menunjukkan risiko glaukoma, yang kurang meyakinkan, terkait dengan paparan dosis sedang. Kami menilai risiko glaukoma yang terkait dengan radiasi lensa mata akibat pekerjaan, dengan pengecualian memiliki penyakit dasar atau riwayat radioterapi sebelumnya. Paparan sinar matahari telah ditemukan berkorelasi dengan degenerasi makula, tetapi arah hubungannya diragukan (Nano et, al., 2013), ada sedikit data yang menunjukkan hubungan paparan sinar matahari dengan glaukoma.

Jenis glaukoma yang terkait dengan radioterapi, umumnya glaukoma neovaskular, secara patofisiologis berbeda dari glaukoma sudut terbuka, yang merupakan bentuk glaukoma yang paling umum dan *apriori* subtipe glaukoma yang kemungkinan besar menyebabkan sebagian besar kasus glaukoma dalam kelompok ini. Tidak mungkin sebagian besar kelompok tersebut menerima dosis besar pada mata yang dapat mengakibatkan glaukoma neovaskular, meskipun ada kemungkinan bahwa beberapa penyebab glaukoma neovaskular yang sudah diketahui, misalnya oklusi vena retina sentral dan retinopati diabetik, (Hayreh, 2007) dapat diterapkan pada dosis rendah yang berlaku di sini. Setelah dosis tinggi, glaukoma neovaskular biasanya berkembang relatif cepat, dalam waktu 3 tahun setelah radioterapi (Dieckmann et, al., 2003), ada kemungkinan bahwa glaukoma neovaskular dan jenis glaukoma lainnya berkembang lebih lambat setelah dosis

yang lebih rendah, seperti efek reaksi jaringan lainnya (ICRP, 2012) , meskipun tidak ada bukti tentang hal itu di sini.

Analisis ini menggunakan dosimetri lensa mata yang baru-baru ini diperbarui dan ditingkatkan (Simon et, al., 2014) . Analisis ini adalah yang pertama yang membahas titik akhir okular ini dalam kelompok besar yang sebagian besar terpapar pada dosis rendah dan laju dosis rendah radiasi pengion. Tidak ditemukan risiko berlebih yang signifikan terkait radiasi untuk glaukoma dalam analisis yang disesuaikan dengan kovariat. Kebaruan dari studi okupasi besar ini adalah, berbeda dengan beberapa studi glaukoma sebelumnya, laju dosis semuanya rendah (<5 mGy/jam) dan dosis diserap kumulatif juga sebagian besar rendah (<0,1 Gy) (Wakeford & Tawn, 2010) . Studi ini juga tidak biasa karena memiliki serangkaian data kovariat gaya hidup dan lingkungan individu yang kaya, beberapa di antaranya digunakan untuk menyesuaikan risiko dasar. Risiko untuk kedua titik akhir secara signifikan terkait dengan gaya hidup dan faktor risiko medis, khususnya, diabetes, obesitas, dan ras.

Glaukoma neovaskular sering kali diamati setelah perawatan radiasi untuk melanoma uveal. Dosis radiasi rata-rata ke mata dari brakhiterapi <sup>125</sup>I yang digunakan untuk mengobati melanoma uveal biasanya sekitar 75–85 Gy, diberikan dalam satu fraksi ke apeks tumor, dengan laju dosis 0,4–1,2 Gy/jam ( Bosworth et, al., 1988). Penggunaan terapi sinar proton untuk mengobati melanoma uveal dapat memberikan dosis yang sedikit lebih rendah, 50–70 Gy, umumnya dalam 5 fraksi ( Desjardins et, al., 2012) , mirip dengan jenis terapi sinar eksternal lainnya. Estimasi rata-rata dosis kumulatif yang diserap lensa mata dari paparan radiasi okupasi adalah 0,058 Gy. Risiko relatif berlebih/Gy untuk glaukoma adalah -0,57 (95% CI -1,46, 0,60,  $p = 0,304$ ), yang menunjukkan bahwa tidak ada risiko yang berarti untuk kedua titik akhir yang terkait dengan paparan radiasi dosis rendah dan laju dosis rendah. Karena ini adalah pemeriksaan pertama glaukoma yang terkait dengan paparan radiasi dosis rendah, hasil ini perlu direplikasi dalam studi dosis rendah lainnya.

Fakta bahwa risiko glaukoma dalam beberapa penelitian tersebut meningkat di kalangan mereka yang mengalami obesitas dan tidak di kalangan mereka yang kekurangan berat badan menunjukkan bahwa subtipe yang diperiksa di sini kemungkinan besar bukan glaukoma tekanan normal. Kekuatan dari studi ini adalah ukurannya yang besar, desain prospektif, dan fakta bahwa penyesuaian dilakukan untuk beberapa faktor yang telah dikaitkan dengan glaukoma, termasuk diabetes, obesitas, dan merokok. Kelemahan dari penelitian ini adalah bahwa semua data riwayat kerja dan hasil penyakit klinis dipastikan hanya dengan kuesioner.

Kesimpulannya, studi okupasi besar saat ini tentang paparan radiasi dosis rendah dan laju dosis rendah menemukan sedikit bukti risiko berlebih terkait radiasi untuk glaukoma. Tidak adanya risiko glaukoma setelah dosis rendah yang diterima kontras dengan risiko yang terdokumentasi dengan baik untuk glaukoma neovaskular pada dosis tinggi, dan laporan tunggal glaukoma tegangan normal pada dosis yang lebih rendah (Kiuchi et, al., 2013), yang menunjukkan bahwa glaukoma secara agregat mungkin merupakan jenis efek reaksi jaringan (Bechrakis et, al., 2002) , meskipun dengan kontribusi yang berbeda dari berbagai subtipe pada tingkat dosis yang berbeda. Perbedaan antara analisis yang tidak disesuaikan dan yang disesuaikan menyoroti pentingnya mengumpulkan data faktor risiko gaya hidup dan lingkungan kovariat yang relevan dalam studi titik akhir ini. Studi ini adalah studi pertama dari kelompok yang terpapar pada dosis rendah dan laju dosis rendah (NCRP, 2016). Penting untuk melanjutkan tindak lanjut dalam kelompok ini dan, jika memungkinkan, untuk memvalidasi secara klinis dan mengkarakterisasi lesi okular di masa mendatang. Sangat diharapkan bahwa risiko glaukoma yang terkait dengan dosis rendah dinilai pada kelompok lain yang terpapar radiasi dengan dosimetri yang tervalidasi dengan baik, pemeriksaan oftalmologi yang dikonfirmasi secara medis, dan data tentang gaya hidup dan faktor risiko lingkungan yang relevan.

## **F. Hubungan Pajanan Radiasi dengan Photokeratitis pada Pekerja Bengkel**

---

Industri informal merupakan industri yang memiliki pola kegiatan yang tidak teratur, baik dalam arti waktu untuk bekerja, permodalan maupun penerimaannya serta pada umumnya tidak tersentuh oleh peraturan dan ketentuan yang ditetapkan. Kondisi informal dalam hal keselamatan dan kesehatan kerja (K3) masih sangat kurang memadai dan juga kurang mendapatkan perhatian dari instansi terkait. Pekerjaan di industri informal kurang mendapat promosi dan pelayanan kesehatan yang memadai, tidak sesuai rancangan tempat kerja, kurang baiknya prosedur atau pengorganisasian kerja dan kurangnya peralatan pelindung bagi pekerja sehingga dapat terjadi kecelakaan dan penyakit akibat kerja (Prihantoyo, 2003).

Di industri pengelasan memiliki berbagai potensi bahaya antara lain kejutan listrik selama melakukan pengelasan, debu, gas, radiasi panas, radiasi sinar ultraviolet dari proses pengelasan las listrik, bahaya ledakan, kebakaran dan percikan las (ILO, 2013). Salah satu bahaya yang ada di pengelasan yaitu paparan radiasi sinar UV yang berasal dari proses pengelasan las listrik. Radiasi sinar UV buatan yang sangat tinggi berupa cahaya busur listrik (Dixon, 2004).

Estimasi kerugian finansial menurut Occupational Safety and Health Administration sebesar 300 juta dollar Amerika/tahun atau sebesar 4,251 triliun/tahun dalam rupiah disebabkan oleh hilangnya hari kerja, biaya perawatan medis, dan biaya kompensasi untuk pekerja. Salah satu faktor penyebab penyakit akibat kerja adalah golongan fisika yang melebihi nilai ambang batas yaitu radiasi sinar ultraviolet yang dapat menyebabkan cedera mata.

Photokeratitis adalah inflamasi pada kornea yang diakibatkan oleh cahaya seperti sinar matahari atau sumber sinar ultraviolet buatan lainnya, sinar ultraviolet yang ditangkap oleh mata di serap oleh lapisan jaringan terluar kornea dan konjungtiva, dengan menjangkau sedikit ke lensa atau bagian dalam mata.

Berdasarkan data Bureau Labor Statistik (BLS) pada tahun 2008, telah terjadi cedera pada mata sekitar 37% (27.450 kasus) dari kejadian pada bagian kepala yang mengakibatkan hilangnya hari kerja. Kebanyakan cedera mata terjadi pada pekerja yang berumur antara 25 - 44 tahun sekitar 54% dari seluruh kasus cedera mata pada tahun 2008 di Amerika Serikat. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Yu et al. (2004), menyebutkan bahwa di Hongkong dilaporkan terjadi sekitar 8000 kasus cedera mata dengan prevalensi 125 kasus/100.000 populasi, didapatkan bahwa faktor risiko injury mata yang paling besar ditemukan pada pekerja laki-laki, pekerja muda, dan pekerja informal, jenis cedera mata yang paling sering ditemukan adalah photokeratitis (33,12) yang paling banyak disebabkan oleh kegiatan pengelasan (30,4%). Pada studi ini juga menyebutkan bahwa pelindung mata yang sesuai memberikan pengaruh besar dalam menurunkan risiko terhadap kejadian cedera mata. Penelitian yang dilakukan pada pekerja las sektor informal di India Tahun 2017 menunjukkan bahwa sebanyak 38 dari 155 pekerja las menderita sakit yang terkait dengan pekerjaan selama satu bulan terakhir, dengan keluhan mata berair paling tinggi, yaitu sebesar 67,1%. Berdasarkan survey photokeratokonjungtivitis dari The Japan Welding Engineering Society (JWES) menemukan bahwa 86% dari pekerja memiliki pengalaman pada masa lampau, dan 45% mengalami secara terus-menerus lebih dari sekali dalam sebulan. Meskipun demikian, dengan mempertimbangkan besar populasi yang beresiko maka kemungkinan banyak kasus photokeratokonjungtivitis yang dapat terjadi di tempat kerja pengelasan (Okuno et al, 2001). Gangguan mata seperti sindrom photokeratitis dapat menyebabkan menurunnya konsentrasi pada saat bekerja dan dapat berujung hilangnya hari kerja serta mengurangi produktivitas pada saat bekerja.

Penelitian yang dilakukan oleh Kumah, dari Departement of Optometry and Visual Science, pada tahun 2011 menemukan penyakit yang paling sering muncul dan berhubungan dengan radiasi yakni ptrygium (56.6%), photoconjunctivitis

(22.6%), dan katarak (5.1%). Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat jumlah pekerja di Indonesia yang bekerja di sektor informal mencapai 27,67 juta orang atau sekitar 58,35% pada Februari 2017 dengan gaji yang rendah dan pekerjaan yang berisiko serta tidak adanya kontrak kerja yang aman, termasuk perlindungan sosial atau perwakilan pekerja.

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan terhadap 4 lokasi bengkel las yang ada di kelurahan bandar jaya, terdapat banyak pekerja yang rata-rata mengalami keluhan mata merah, mata berair, pandangan kabur, mata terasa berpasir, silau, dimana keluhan tersebut merupakan gejala atau ciri-ciri dari risiko photokeratitis, dan juga rata-rata pekerja menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) yang kurang layak pakai pada saat proses pengelasan. Oleh karena itu, perlu dilakukannya penelitian terkait faktor-faktor yang mempengaruhi risiko photokeratitis pada pekerja bengkel las di Kelurahan Bandar Jaya Lahat.

Penelitian lain dilakukan untuk menganalisis radiasi sinar ultraviolet, faktor pekerja dan faktor alat pelindung diri yang dapat mempengaruhi gejala photokeratitis pada pekerja bengkel las. Penelitian ini menggunakan desain cross sectional dengan metode total sampling dengan jumlah sampel sebanyak 43 responden dari 4 lokasi bengkel las. Pengambilan data dilakukan melalui wawancara dan pengukuran langsung. Alat pengumpulan data yang digunakan adalah kuesioner, roll meter, dan Solarmeter Digital UV Radiometer Model 5.0 Standard UVA+B. Hasil penelitian secara statistik menunjukkan terdapat hubungan bermakna antara pengukuran radiasi sinar ultraviolet dengan nilai p-value = 0,000 ( $p < \alpha$ ), lama paparan dengan nilai p-value = 0,000, sedangkan pada variabel umur p-value = 1,000 ( $p > \alpha$ ), masa kerja p-value = 1,000 ( $p > \alpha$ ), jarak pengelasan p-value = 0,664 ( $p > \alpha$ ), dan penggunaan alat pelindung diri p-value = 0,736 ( $p > \alpha$ ) tidak menunjukkan adanya hubungan yang bermakna secara statistik.

Pada penelitian mengenai keluhan subjektif photokeratitis pada mata pekerja las sektor informal di kelurahan Cirendeу dan Ciputat Tangerang Selatan didapatkan hasil sebanyak 20 pekerja (62.55%) dari 32 pekerja mengalami keluhan subjektif photokeratitis. Keluhan paling banyak yaitu rasa silau sebanyak 22 pekerja (68.8%) kemudian merasa ada benda asing seperti pasir sebanyak 18 pekerja (56.2%) dan terasa perih sebanyak 17 pekerja (53.1%).

Menurut hasil penelitian Wahyuni (2013) terdapat hubungan antara lama paparan, dan penggunaan alat pelindung diri terhadap kejadian photokeratitis. Gangguan ini memiliki gejala yang sama dengan photokeratokonjungtivitis. Telah diketahui beberapa tahun yang lalu bahwa pengelasan busur listrik menghasilkan bahaya berupa radiasi ultraviolet yang tergantung pada penggunaan kuat arus

listrik, gas pelindung, dan logam yang dilas. Kabupaten Lahat adalah salah satu kabupaten di Provinsi Sumatera Selatan. Wilayah Kabupaten Lahat terbagi dalam 22 kecamatan dan 17 kelurahan. Penduduk merupakan salah satu modal dasar pembangunan, keberhasilan pembangunan suatu daerah tidak terlepas dari pengaruh faktor kualitas sumber daya manusianya. Sebagian dari penduduk yang ada di wilayah Kabupaten Lahat membuka usaha bengkel las sebagai mata pencahariannya.

Radiasi UV merupakan radiasi yang berasal dari gelombang elektromagnetik. Konsekuensi dari adanya radiasi ini umumnya terjadi pada kulit dan mata. Karen Walsh dari The Vision Care Institute of Johmon Medical 7% manusia yang berhubungan dengan ultraviolet mengalami masalah pada mata. Radiasi ultraviolet dari pengelasan tidak jarang menyebabkan gangguan akut di tempat kerja, seperti photokeratitis yang ditandai dengan gejala perih, berair, mata terasa berair, dan photophobia.

Maka dapat disimpulkan bahwa variabel pengukuran radiasi sinar ultraviolet dan lama paparan dapat berisiko menyebabkan gejala photokeratitis pada pekerja bengkel las, disarankan agar pemilik usaha melakukan pemeriksaan kesehatan berkala pada pekerja terutama pada bagian mata.

## **G. Hubungan Paparan Radioterapi Kepala dan Leher dengan Otitis Media**

---

Otitis media (OM) merupakan efek samping yang diketahui dari terapi radioterapi (RT) pada pasien kanker kepala dan leher, ditandai dengan sakit telinga, sekresi purulen kronis, tinitus, gangguan pendengaran dan penurunan kualitas hidup yang signifikan. Terapi radiasi dengan atau tanpa kemoterapi merupakan salah satu pengobatan lini pertama ketika mencoba untuk menyembuhkan kanker kepala dan leher. Akan tetapi terapi radiasi dan cisplatin dapat merusak alat pendengaran.

Lebih dari 40% pasien kanker nasofaring mengalami OM dengan efusi (OME) pada saat diagnosis karena obstruksi mekanis dan pertumbuhan jaringan abnormal ke bagian tulang rawan Eustachius tube (ET). Sebenarnya, masalah telinga tengah sering kali merupakan gejala pertama yang membawa pasien ke dokter dan mungkin menjadi alasan mengapa OM paling intensif dijelaskan untuk pasien ini.

Radioterapi merupakan pengobatan utama baik sebagai pengobatan tunggal maupun pengobatan adjuvan. Sebanyak 43,3% pasien menerima radioterapi tunggal, dan 56,7% menerima radioterapi dan pengobatan pembedahan, dengan rata-rata total dosis radiasi sebesar  $65,8 \pm 3,7$  Gy. RT mengurangi kejadian OME pada pasien dengan OME pra-RT yang disebabkan oleh oklusi tumor ET. Meskipun

demikian, banyak pasien tanpa masalah telinga tengah sebelum RT mengalami OME setelah perawatan. Alasannya adalah bahwa peradangan dan fibrosis jaringan lunak di orofaring, tenggorokan, dan telinga tengah menyebabkan disfungsi ET dan pertukaran gas abnormal di telinga tengah. Secara keseluruhan, kejadian OME dan OM kronis dengan atau tanpa sekret meningkat setelah RT.

Responden adalah 30 orang pasien menjalani timpanogram di kedua telinga sebelum memulai radioterapi semua pasien (100%) normal. Responden diantaranya 28 pria dan 2 wanita dengan rentang usia antara 48 dan 71 tahun dengan tumor kepala atau leher atau keduanya yang memerlukan radioterapi sebagai pengobatan utama atau pengobatan tambahan. Studi ini dilakukan secara prospektif selama periode Februari 2019 hingga Februari 2020. Semua pasien menjalani radioterapi timpanometri (sebelum, segera setelah, 12 minggu setelah) menggunakan timpanogram.

Pada timpanogram pasca-radioterapi langsung di sisi kontralateral, 6,7% pasien mengalami efusi, dan 20% mengalami disfungsi tuba Eustachius, sementara di sisi ipsilateral, 20% pasien mengalami efusi, dan 33,3% mengalami disfungsi ET. Pada timpanogram tindak lanjut 12 minggu pasca-radioterapi, kami menemukan bahwa 6,7% pasien mengalami efusi, dan (10%) mengalami disfungsi tuba Eustachius di sisi kontralateral, sementara 6,7% pasien mengalami efusi, dan hanya 20% mengalami disfungsi tuba Eustachius di sisi ipsilateral.

Satu hal yang berharga adalah untuk mengetahui apakah efek radioterapi pada tuba Eustachius bersifat permanen atau sementara; analisis data antara timpanogram awal, akhir perawatan, dan 12 minggu mengungkapkan peningkatan signifikan pada disfungsi ET kontralateral pada akhir perawatan (20%) dan tindak lanjut 12 minggu (10%), dengan perbedaan signifikan ( $p = 0,011$ ). Analisis komparatif antara timpanogram awal, akhir perawatan, dan 12 minggu mengungkapkan peningkatan yang sangat signifikan pada disfungsi ET ipsilateral pada akhir perawatan (33,3%) dan tindak lanjut 12 minggu (20%), dengan perbedaan yang sangat signifikan ( $p = 0,001$ ). Ini berarti bahwa ada perbaikan signifikan pada disfungsi tuba Eustachius pada saat itu, dan efek radioterapi bukanlah efek permanen.

Sebagai hasil dari radioterapi, tuba Eustachius terpengaruh oleh radiasi yang menyebabkan otitis media dengan efusi atau disfungsi ET. Bursary et, al., (1962) mencatat otitis media radiasi sebagai perubahan awal dan sementara setelah radiasi pengion ke kepala dan leher. Mereka menjelaskan mekanisme dengan obstruksi tuba Eustachius karena pembengkakan mukosa setelah penyinaran yang mengakibatkan penyerapan oksigen pertama dan kemudian nitrogen dari telinga

tengah. Karena tekanan negatif di rongga telinga tengah, transduksi dapat terjadi yang ditingkatkan oleh edema mukosa telinga tengah dan dilatasi pembuluh darah yang mengakibatkan pengumpulan cairan steril di rongga telinga tengah.

Pengobatan OME yang disebabkan oleh RT masih kontroversial. Pemasangan tabung ventilasi ke dalam membran timpani (TM) biasanya merupakan pengobatan yang efektif bagi pasien dengan OME yang belum menjalani RT. Namun, pemasangan tabung ventilasi setelah RT sering kali mengakibatkan komplikasi seperti perforasi TM kronis dan hingga 38% mengalami otitis media kronis dengan atau tanpa supurasi (OMSK). Oleh karena itu, pemasangan tabung tidak direkomendasikan sebagai pengobatan standar setelah RT. Saat ini, radioterapi digunakan secara luas dalam penanganan berbagai jenis tumor termasuk tumor kepala dan leher, dalam penelitian ini, efek pada fungsi tuba Eustachius akan tampak bersifat sementara atau permanen.

## **H. Hubungan antara Vertigo Posisional Paroksimal Jinak dan Penggunaan Inhibitor Pompa Proton**

---

Inhibitor pompa proton (PPI) sering diresepkan untuk sejumlah penyakit, termasuk penyakit refluks gastroesofageal, tukak lambung atau duodenum, obat antiinflamasi nonsteroid, pemberantasan Helicobacter pylori, dan esofagitis erosif (Shi & Klotz, 2008). PPI adalah penekan asam kuat yang bekerja melawan adenosin trifosfatase H/K lambung dengan mengikat residu sistein dari pompa proton di sel parietal lambung (Chubineh & Birk, 2012). PPI telah diakui sebagai obat yang aman, dan khasiat pleiotropiknya telah memperluas indikasi resep PPI untuk penyakit pernapasan dan hipersensitivitas (Hassall, 2012). Namun, sejumlah laporan mengkhawatirkan tentang efek samping PPI (Hastrup et, al., 2018). Diduga bahwa penggunaan PPI jangka panjang dapat meningkatkan kerentanan terhadap infeksi, hipersekresi asam karena hipergastrinemia, dan malabsorpsi mikronutrien (Ghosh et, al., 2020). Selain itu, berbagai penyakit neurologis diduga meningkat pada pengguna PPI, termasuk demensia Alzheimer, migrain, neuropati perifer, dan gangguan pendengaran (Makunts et, al., 2019).

Vertigo posisional paroksimal jinak (BPPV) adalah gangguan vestibular perifer dengan vertigo yang dipicu oleh perubahan posisi kepala tertentu (Bhattacharyya et, al., 2014). BPPV adalah gangguan vestibular perifer umum yang prevalensinya diperkirakan sekitar 2,4% (Von Brevern et, al., 2007). Patofisiologi BPPV telah dikaitkan dengan otokonia yang terlepas dari organ otolit, yang mengganggu aliran endolimfatik di kanalis semisirkularis sesuai dengan posisi kepala (Parnes et, al., 2003). Oleh karena itu, disfungsi telinga bagian dalam, misalnya, gangguan

homeostasis endolimfatik atau gangguan degeneratif otokonia, dapat menyebabkan BPPV. Beberapa faktor etiologi telah disebutkan untuk terjadinya BPPV. Defisit vitamin D dan osteoporosis, yang dapat memengaruhi perubahan otokonia degeneratif, telah disarankan sebagai faktor risiko BPPV (Kim et, al., 2021). Beberapa penyakit kronis, seperti hipertensi, diabetes melitus, dan hiperlipidemia, juga dilaporkan meningkatkan risiko BPPV (Chen et, al., 2021). Penggunaan PPI diduga berhubungan dengan gangguan telinga bagian dalam berupa kehilangan pendengaran (Lin et, al., 2017). Selain itu, pengaruh penggunaan PPI terhadap homeostasis telinga bagian dalam telah dipostulatkan (Piroddi et, al., 2009). Namun, sepengetahuan kami, hubungan penggunaan PPI dengan terjadinya BPPV belum dieksplorasi.

Studi terkini menduga bahwa penggunaan PPI dapat memengaruhi terjadinya BPPV. Untuk menguji asumsi ini, populasi kohort nasional dianalisis untuk mengetahui terjadinya BPPV menurut riwayat resep PPI. Karena laporan sebelumnya menyebutkan dampak buruk penggunaan PPI jangka panjang, durasi penggunaan PPI dipertimbangkan untuk terjadinya BPPV dalam studi ini. Selain itu, banyak variabel demografi dan kondisi komorbiditas dipertimbangkan dan dianalisis lebih lanjut untuk menjelaskan dampak berbeda penggunaan PPI terhadap terjadinya BPPV.

Di antara total populasi 514.866 peserta, 42.006 terdaftar dalam kelompok BPPV ( $n = 42.006$ ). Peserta yang ditetapkan memiliki BPPV pada tahun 2002 di antara kelompok BPPV dikecualikan (washout,  $n = 1323$ ). Peserta yang tidak memiliki catatan kolesterol total ( $n = 3$ ) atau tekanan darah ( $n = 1$ ) dikecualikan. Peserta juga dikecualikan jika mereka didiagnosis dengan H80 hingga H83 (penyakit telinga bagian dalam) atau R42 (pusing dan pening) setidaknya 1 kali menggunakan kode ICD-10 ( $n = 215.075$ ). Di antara kelompok pembanding ( $n = 257.785$ ), peserta dikeluarkan jika mereka telah meninggal sebelum tahun 2003 atau tidak memiliki catatan sejak tahun 2003 ( $n = 32$ ). Peserta BPPV dicocokkan dengan peserta pembanding untuk usia, jenis kelamin, pendapatan, dan wilayah tempat tinggal. Peserta kontrol ditetapkan berdasarkan urutan nomor acak. Tanggal indeks setiap peserta BPPV ditetapkan sebagai waktu pengobatan BPPV. Tanggal indeks peserta pembanding ditetapkan sebagai tanggal indeks peserta BPPV yang cocok. Terakhir, 34.441 peserta BPPV dipasangkan dengan 137.764 peserta pembanding dengan rasio 1:4.

Pengguna penghambat pompa proton (PPI) diklasifikasikan berdasarkan riwayat resep PPI dalam satu tahun. Semua jenis PPI dimasukkan berdasarkan riwayat resep. Riwayat penggunaan PPI diperiksa: (1) riwayat penggunaan PPI dan

(2) tanggal resep PPI. Pada kategori pertama, pengguna PPI saat ini didefinisikan sebagai peserta yang diresepkan PPI dalam jangka waktu 30 hari. Pengguna PPI sebelumnya didefinisikan sebagai peserta yang diresepkan PPI dalam jangka waktu 31 hari hingga 365 hari. Lainnya didefinisikan sebagai nonpengguna PPI. Pada kategori kedua, peserta diklasifikasikan menjadi empat kelompok sebagai bukan pengguna PPI,  $1 \text{ hari} \leq \text{tanggal resep PPI} < 30 \text{ hari}$ ,  $30 \text{ hari} \leq \text{tanggal resep PPI} < 1 \text{ tahun}$  (365 hari), dan  $\text{tanggal resep PPI} \geq 1 \text{ tahun}$  (365 hari). Riwayat BPPV diklasifikasikan untuk peserta dengan  $\geq 2$  kali riwayat pengobatan (Kim et al., 20019).

Hasilnya sebanyak 67,3% (23.169/34.441) dari kelompok BPPV dan 45,8% (63.031/137.764) dari kelompok pembanding adalah pengguna PPI saat ini dengan  $SD = 0,47$ . Tanggal resep PPI lebih panjang pada kelompok BPPV dibandingkan pada kelompok pembanding (rata-rata = 234,8 (simpangan baku ( $SD$ )) = 243,6 hari vs. 167,7 ( $SD = 206,1$ ) hari,  $sd = 0,30$ ). Tanggal resep penghambat H2, jumlah perawatan GERD, skor CCI, dan riwayat osteoporosis juga lebih tinggi pada kelompok BPPV dibandingkan pada kelompok pembanding. Setelah penyesuaian bobot tumpang tindih, masing-masing 66,4% dan 48,7% dari kelompok BPPV dan kelompok pembanding adalah pengguna PPI saat ini ( $sd = 0,39$ ). Tanggal resep PPI masih lebih lama pada kelompok BPPV dibandingkan pada kelompok pembanding setelah penyesuaian bobot tumpang tindih (226,4 ( $SD = 209,1$ ) vs. 185,5 ( $SD = 96,1$ ),  $sd = 0,25$ ).

Pengguna PPI saat ini menunjukkan peluang 3,57 kali lebih tinggi untuk BPPV dibandingkan pengguna non-PPI dalam model yang disesuaikan dengan bobot tumpang tindih 95% CI = 3,33–3,83,  $p < 0,001$ . Pengguna PPI sebelumnya juga menunjukkan peluang yang lebih tinggi untuk BPPV (OR yang disesuaikan (aOR) = 1,76, 95% CI = 1,64–1,89,  $p < 0,001$ ). Menurut tanggal resep PPI, tanggal resep PPI yang lebih lama dikaitkan dengan kemungkinan yang lebih tinggi untuk BPPV (aOR (95% CI) = 1,95 [1,81–2,10] < 2,88 [2,68–3,10] < 3,45 [3,19–3,73] untuk  $\geq 1$  hari dan  $< 30$  hari,  $\geq 30$  hari dan  $< 365$  hari, dan  $\geq 365$  hari resep PPI).

Hubungan positif antara penggunaan PPI dan BPPV konsisten dalam semua analisis subkelompok menurut usia, jenis kelamin, pendapatan, wilayah tempat tinggal, kelompok BMI, merokok, konsumsi alkohol, kadar kolesterol, SBP, dan kadar glukosa darah.

Penggunaan PPI dikaitkan dengan risiko BPPV yang lebih tinggi pada populasi dewasa. Secara khusus, durasi penggunaan PPI yang lebih lama dikaitkan dengan kemungkinan BPPV yang lebih besar. Hubungan penggunaan PPI dengan BPPV dipertahankan pada semua subkelompok sesuai dengan kondisi demografi dan

komorbiditas. Studi ini menyempurnakan temuan sebelumnya tentang potensi efek samping PPI pada penyakit telinga bagian dalam.

Meskipun tidak ada penelitian sebelumnya tentang dampak penggunaan PPI pada BPPV, beberapa studi sebelumnya membahas dampak buruk penggunaan PPI pada penyakit telinga bagian dalam dengan hasil yang kontroversial (Lin et, al., 2017). Penggunaan PPI jangka panjang disarankan untuk mempercepat perkembangan gangguan pendengaran(Wiciński et, al., 2019). Selain itu, studi kasus-kontrol lainnya melaporkan risiko gangguan pendengaran yang lebih tinggi pada pengguna PPI(Kim et, al., 2021). Dibandingkan dengan non-pengguna PPI, pengguna PPI menunjukkan risiko gangguan pendengaran atau tinnitus 1,50 kali lebih tinggi (Yee et, al., 2022). Di sisi lain, sebuah studi prospektif menunjukkan tidak ada hubungan dalam penggunaan PPI dengan risiko gangguan pendengaran. Sebaliknya, mereka melaporkan hubungan gejala GERD dengan risiko gangguan pendengaran yang lebih besar (risiko relatif yang disesuaikan multivariabel = 1,33, 95% CI = 1,19–1,49,  $p < 0,001$ ). Namun, penelitian tersebut hanya mencakup populasi perempuan dengan rentang usia terbatas (41–58 tahun). Hanya satu penelitian retrospektif yang mengevaluasi hubungan penggunaan PPI dengan gangguan vestibular perifer. Penelitian tersebut melaporkan serangan Meniere yang lebih jarang terjadi pada pengguna PPI dibandingkan pada pengguna non-PPI (Pirodda et, al., 2010). Namun, penelitian tersebut hanya memiliki 42 peserta dari populasi penelitian dengan penyakit Meniere, yang tidak memiliki peserta kontrol.

Peran regulasi PPI pada homeostasis endolimfatik dapat memediasi hubungan penggunaan PPI dengan terjadinya BPPV dalam penelitian ini. Ekspresi pompa proton tipe lambung (H,K-ATPase) dijelaskan pada organ vestibular utrikulus, sakulus, dan ampula (Lecain et, al., 2000). Pompa proton ini dianggap penting untuk mengatur sirkulasi kalium di ruang endolimfatik (Takumida et, al., 2016). Dengan demikian, penggunaan PPI dapat memodulasi homeostasis endolimfatik kanalis semisirkularis dan organ ototit, sehingga meningkatkan risiko BPPV.

Selain itu, peningkatan risiko degenerasi otoconial karena perubahan osteoporosis dapat dikaitkan dengan risiko BPPV pada pengguna PPI. Risiko osteoporosis yang lebih tinggi dilaporkan pada pengguna PPI jangka panjang (Lin et, al., 2018). Resep PPI jangka panjang dapat menekan penyerapan kalsium dan vitamin yang memadai, yang akan menghasilkan kepadatan mineral tulang yang berkurang ( Maléth et, al., 2013). Osteoporosis diketahui sebagai faktor risiko BPPV (Guo et, al., 2021). Dilaporkan bahwa pasien dengan osteoporosis terkena tingkat kejadian BPPV 1,28 kali lebih besar (95% CI = 1,16–1,42) (Kim et, al., 2020).

Perubahan degeneratif pada otoconia dalam model hewan osteoporosis mendukung dampak osteoporosis pada perkembangan BPPV (Vibert et, al., 2008).

Perubahan kardiovaskular dan metabolismik lainnya menurut penggunaan PPI kronis juga dapat menjelaskan risiko BPPV yang lebih tinggi pada pengguna PPI. Penggunaan PPI jangka panjang berhubungan dengan risiko penyakit kardiovaskular yang lebih tinggi, termasuk stroke, penyakit jantung koroner, dan gagal jantung (rasio bahaya = 2,02, 95% CI = 1,50–2,72) (Bell et, al., 2021). Meskipun ada beberapa konflik, kejadian atau kekambuhan BPPV dilaporkan berhubungan dengan faktor risiko kardiovaskular, seperti hiperlipidemia dan hipertensi (Sfakianaki et, al., 2021). Selain itu, stenosis karotis dan penanda inflamasi protein adhesi vaskular terlarut interleukin-1 $\beta$ -1 seharusnya berhubungan dengan patogenesis BPPV (Chen et, al., 2020). Dengan demikian, penggunaan PPI jangka panjang dapat meningkatkan risiko BPPV dengan menginduksi kompromi kardiovaskular, yang dapat mengakibatkan penghinaan inflamasi dan iskemik pada organ vestibular.

Studi ini baru-baru ini menunjukkan kemungkinan efek berbahaya dari penggunaan PPI pada kejadian BPPV. Populasi studi yang besar dan peserta kontrol yang cocok meningkatkan keandalan hasil saat ini. Riwayat penyakit kronis lainnya, termasuk GERD, dianggap melemahkan potensi efek pengganggu. Riwayat penggunaan PPI diperoleh dari data klaim kesehatan, dan durasi resep dianalisis untuk memeriksa dampak penggunaan PPI jangka panjang pada BPPV. Namun, jenis PPI bersifat heterogen dalam studi saat ini. Metabolisme obat PPI dianggap berbeda menurut jenis PPI tertentu (Shi & Klotz, 2008). Dengan demikian, dampak PPI pada kejadian BPPV dapat berbeda menurut jenis PPI. Selain itu, jenis BPPV tidak dapat dibedakan dalam studi saat ini. Temuan uji fungsi vestibular tidak tersedia dalam kelompok saat ini. Meskipun beberapa kondisi yang dapat dikaitkan dengan pusing dikecualikan dalam penelitian ini, potensi kondisi campuran dengan penyebab lain, seperti kolesteatoma telinga tengah, cedera kepala, dan fraktur tulang temporal, tidak sepenuhnya disingkirkan. Terakhir, penelitian ini memiliki desain kasus-kontrol bersarang, dan kami tidak dapat menyimpulkan kausalitas antara penggunaan PPI dan BPPV. Meskipun kami memilih peserta pembanding secara acak, bias seleksi tidak dapat sepenuhnya dikecualikan. Penelitian mendatang dengan desain penelitian prospektif dapat memecahkan pertanyaan saat ini.

## I. Penutup

---

Secara umum setiap bentuk radiasi gelombang elektromagnetik dapat berpengaruh pada tubuh manusia. Sel-sel tubuh yang mulai membelah adalah bagian yang paling mudah dipengaruhi oleh radiasi. Tubuh yang sebagian besar berupa molekul air, juga mudah mengalami ionisasi oleh radiasi. Sehingga radiasi gelombang elektromagnetik sangat berpengaruh terhadap tubuh manusia. Secara garis besar, radiasi total yang diserap oleh tubuh manusia tergantung pada beberapa hal yaitu frekuensi dan panjang gelombang medan elektromagnetik, polarisasi medan elektromagnetik, jarak antara badan dan sumber radiasi elektromagnetik dalam hal ini telepon genggam, keadaan paparan radiasi, seperti adanya benda lain disekitar sumber radiasi dan sifat-sifat elektrik tubuh, hal ini sangat tergantung pada kadar air didalam tubuh, radiasi akan lebih banyak diserap pada media dengan konstan dielektri tinggi seperti otak, otot dan jaringan lainnya dengan kadar air tinggi. Beberapa tindakan pencegahan dapat dilakukan untuk mengatasi dampak negatif tersebut.

## Referensi

- Bechrakis, NE, Bornfeld, N., Zöller, I. & Foerster, MH (2002) Iodine 125 plaque brachytherapy versus transscleral tumor resection in the treatment of large uveal melanomas. *Ophthalmol.* 109 , 1855–1861.
- Bell, EJ; Bielinski, SJ; Sauver, JLS; Chen, LY; Rooney, MR; Larson, NB; Takahashi, PY; Folsom, AR (2021) Association of Proton Pump Inhibitors with Higher Risk of Cardiovascular Disease and Heart Failure. *Mayo Clin. Proc.* 96 , 2540–2549.
- Bosworth, JL, Packer, S., Rotman, M., Ho, T. & Finger, PT (1988). Choroidal melanoma: I-125 plaque therapy. *Radiology.* 169 , 249–251, <https://doi.org/10.1148/radiology.169.1.3420267>.
- Bursary S, Blanchard G, Borsanyi SJ, Blanchard CL (1962) Ionizing radiation and the ear. *JAMA.* 181:958–961
- Chen, J.; Zhang, S.; Cui, K.; Liu, C. (2021) Risk Factors for the Occurrence of Benign Paroxysmal Positional Vertigo: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in neurology.* 268 , 4117–4127.
- Chen, X.; Feng, H.; Liu, H.; Xu, X.; Wang, J.; Jin, Z. (2020) Carotid imaging changes and serum IL-1 $\beta$ , sICAM-1, and sVAP-1 levels in benign paroxysmal positional vertigo. *Sci. Rep.* 10 , 21494.
- Chubineh, S.; Birk, J. (2012) Proton Pump Inhibitors. *South. Med. J.* 105 , 613–618.
- Desjardins, L. et al. (2012) Treatment of uveal melanoma by accelerated proton beam. *Dev. Ophthalmol.* 49 , 41–57, <https://doi.org/10.1159/000328257>. Artikel Bahasa Indonesia: PubMed Google Cendekia
- Dieckmann, K. et al. (2003) LINAC based stereotactic radiotherapy of uveal melanoma: 4 years clinical experience. *Radiother. Oncol.* 67 , 199–206.
- Dixon, Anthony J, and Brian F. 2004. *Ultraviolet radiation from welding and possible risk of skin and ocular malignancy.* *Medical Journal of Australia,* Vol 181, no 3, pp.155-157
- Ghosh, G.; Schnoll-Sussman, F.; Mathews, S.; Katz, PO (2020) Reported proton pump inhibitor side effects: What are physician and patient perspectives and behaviour patterns? *Aliment. Pharmacol. Ther* 51 , 121–128.
- Guo, T.; Xing, Y.; Zhu, H.; Yang, L.; Xiao, Y.; Xu, J. (2021) Relationship between osteoporosis and benign paroxysmal positional vertigo based on evidence-based medicine and bioinformatics. *Arch. Osteoporos.* 16 , 173.
- Hayreh, SS (2007) Glaucoma neovaskular. *Progr. Retinal Eye Res.* 26 , 470–485, <https://doi.org/10.1016/j.preteyeres.2007.06.001>.
- Hassall, E. (2012) Over-Prescription of Acid-Suppressing Medications in Infants: How It Came About, Why It's Wrong, and What to Do About It. *J. Pediatr.* 160 , 193–

198.

International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP). (2007) ICNIRP 14: Protecting Workers From Ultra Violet Radiation. Available from: <http://www.icnirp.de>.

International Commission on Radiological Protection. (2012). ICRP statement on tissue reactions and early and late effects of radiation in normal tissues and organs - threshold doses for tissue reactions in a radiation protection context. ICRP publication 118. *Ann. ICRP.* 41 (1-2), 1–322, <https://doi.org/10.1016/j.icrp.2012.02.001>.

*International Labour Organization.* 2013, *Keselamatan dan Kesehatan Kerja Sarana untuk Produktivitas. Pedoman Pelatihan untuk Manajer dan Pekerja Modul Lima.* Jakarta

Kemenkes RI. (2014). *Infodatin: Situasi Gangguan Penglihatan dan Kebutaan.* Kementerian Kesehatan RI.

Kemenkes RI. (2018). Peta Jalan Penanggulangan gangguan penglihatan di Indonesia Tahun 2017-2030. In 2019. <http://www.p2ptm.kemkes.go.id/dokumen-ptm/buku-peta-jalan-penanggulangan-gangguan-penglihatan-di-indonesia-tahun-2017-2030>

Kim, J.-S.; Zee, DS (2014) Benign Paroxysmal Positional Vertigo. *N. Engl. J. Med.* 370 , 1138–1147.

Kim, S.; Lee, C.; Min, C.; Yoo, D.; Choi, H. (2021) Association between Proton Pump Inhibitors and Hearing Impairment: A Nested Case-Control Study. *Curr. Issues Mol. Biol.* 43 , 142–152.

Kim, SK; Hong, SM; Park, I.-S.; Choi, HG (2019) Association Between Migraine and Benign Paroxysmal Positional Vertigo Among Adults in South Korea. *JAMA Otolaryngol. Neck Surg.* 145 , 307–312.

Kim, SY; Kim, H.-J.; Min, C.; Choi, HG (2020) Association between benign paroxysmal positional vertigo and osteoporosis: Two nested case-control studies. *Osteoporos. Int.* 31 , 2017–2024.

Kingman, S. (2004) Glaucoma is second leading cause of blindness globally. *Bull. World Health Organ.* 82 , 887-888, doi:/S0042-96862004001100019.

Kiuchi, Y. et al. (2013) Glaucoma in atomic bomb survivors. *Radiat. Res. Glaucoma in atomic bomb survivors.* *Radiat. Res.* 180 , 422–430, <https://doi.org/10.1667/RR3273.2>.

Lecain, E.; Robert, J.-C.; Thomas, A.; Huy, PTB (2000). . Gastric proton pump is expressed in the inner ear and choroid plexus of the rat. *Hear. Res.* 149 , 147–154.

Lin, BM; Curhan, SG; Wang, M.; Jacobson, BC; Eavey, R.; Stankovic, KM; Curhan, GC (2017) Prospective Study of Gastroesophageal Reflux, Use of Proton Pump

Inhibitors and H2-Receptor Antagonists, and Risk of Hearing Loss. *Ear Hear.* 38 , 21–27.

Lin, S.-M.; Yang, S.-H.; Liang, C.-C.; Huang, H.-K. (2018). Proton pump inhibitor use and the risk of osteoporosis and fracture in stroke patients: A population-based cohort study. *Osteoporos. Int.* 29 , 153–162.

Liu, Y.-C., Wilkins, M., Kim, T., Malyugin, B., & Mehta, J. (2017). Cataracts. *The Lancet*, 390(10094), 600–612. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)30544-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)30544-5).

Makunts, T.; Alpatty, S.; Lee, KC; Atayee, RS; Abagyan, R. (2019). Proton-pump inhibitor use is associated with a broad spectrum of neurological adverse events including impaired hearing, vision, and memory. *Sci. Rep.* 9 , 17280.

Maléth, J.; Hegyi, P. (2013). . Long-term proton pump inhibitor therapy and osteoporosis. Is there a real danger? *Orvosi Hetil.* 154 , 1005–1009.

Minamoto, A. *et al.* (2004). Cataract in atomic bomb survivors. *Int. J. Radiat. Biol.* 80, 339–345, <https://doi.org/10.1080/09553000410001680332>.

Nano, ME et al. (2013). Risk factors of age-related macular degeneration in Argentina. *Arq. Bras. Oftalmol.* 76 , 80–84.

National Council on Radiation Protection and Measurements (NCRP) (2016). *NCRP Commentary No. 26 - Guidance on radiation dose limits for the lens of the eye.* i-vii+1-138

National Eye Institute (NEI). (2017). *Facts about glaucoma.* ([https://nei.nih.gov/health/glaucoma/glaucoma\\_facts](https://nei.nih.gov/health/glaucoma/glaucoma_facts))

Okuno, Tsutomo, et al. (2001). *Ultraviolet Radiation Emitted by CO<sub>2</sub> Arc Welding.* Jurnal. <http://annhyg.oxfordjournals.org/content/45/7/597.full.pdf>

Parnes, LS; Agrawal, SK; Atlas, J. (2003) Diagnosis and management of benign paroxysmal positional vertigo (BPPV). *Can. Med Assoc. J.* 169 , 681–693.

Piroddi, A.; Brandolini, C.; Raimondi, MC; Modugno, GC (2009). The possible role of proton pump inhibitors of the homeostasis of the inner ear. *Med. Hypotheses.* 72, 325–326.

Piroddi, A.; Modugno, GC; Manzari, L.; Raimondi, MC; Brandolini, C.; Feri, GG; Borghi, C. (2010). Meniere's disease and the use of proton pump inhibitors. *Swiss Med. Wkly.* 140 , w13104.

Prihantoyo, 2003. *Potensi Bahaya Faktor Fisik di tempat kerja. Makalah Pelatihan Hiperkes.* Dinas Transmigrasi dan Tenaga Kerja Yogyakarta.

Sfakianaki, I.; Binos, P.; Karkos, P.; Dimas, GG; Psillas, G. (2021) Risk Factors for Recurrence of Benign Paroxysmal Positional Vertigo. A Clinical Review. *J. Clin. Med.* 10 , 4372.

Shi, S.; Klotz, U. (2008) Proton pump inhibitors: An update of their clinical use and

- pharmacokinetics. *Eur. J. Clin. Pharmacol.* 64 , 935–951.
- Simon, SL dkk . (2014) DRadiation organ doses received in a nationwide cohort of U.S. radiologic technologists: methods and findings. *Radiat. Res.* 182 , 507–528, <https://doi.org/10.1667/RR13542.1>.
- Takumida, M.; Takumida, H.; Anniko, M. (2016). Gastric-type H<sup>+</sup>,K<sup>+</sup>-ATPase in mouse vestibular end organs. *Acta Oto-Laryngol.* 137 , 455–459.
- Vibert, D.; Tanpa, A.; Kompis, M.; Travo, C.; Muhlbauer, RC; Tschudi, I.; Boukhaddaoui, H.; Häusler, R. (2008) Ultrastructural Changes in Otoconia of Osteoporotic Rats. *Audiol. Neurotol.* 13 , 293–301.
- Von Brevern, M.; Radtke, A.; Lezius, F.; Feldmann, M.; Ziese, T.; Lempert, T.; Neuhauser, H. (2007) Epidemiology of benign paroxysmal positional vertigo: a population based study. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry.* 78 , 710–715.
- Wahyuni, S. Keluhan Subjektif Photokeratitis Pada Tukang Las di Jalan Bogor, Bandung; 2012 [cited 2016 Februari]. Available from:<http://lib.ui.ac.id/file?file=pdf/abstrak-20308255.pdf>.
- Wakeford, R. & Tawn, EJ (2010) The meaning of low dose and low dose-rate. *J. Radiol. Prot.* 30 , 1–3, <https://doi.org/10.1088/0952-4746/30/1/E02>.
- Wati, L., Anjeli, F., Atrie, U. Y., Sitindaon, S. H., Fadhilah, U., Widiastuti, L., & Siagian, Y. (2022). Hubungan Paparan Matahari, Merokok dan Alkohol dengan Kejadian Katarak pada Nelayan Daerah Pesisir. *Riset Media Keperawatan,* 5(2), 89–98.
- Wiciński, M.; Malinowski, B.; Puk, O.; Gorski, K.; Adamkiewicz, D.; Chojnacki, G.; Walczak, M.; Wódkiewicz, E.; Szambelan, M.; Adamska, P.; et al. (2019) Possible Effects of Proton Pump Inhibitors on Hearing Loss Development. *BioMed Res. Int.* 2019 4853695.
- Wittenborn, JS & Rein, DB (2013) *The economic burden of vision loss and eye disorders in the United States* (<http://costofvision.preventblindness.org/> ).
- Yee, J.; Han, HW; Gwak, HS (2022) Proton pump inhibitor use and hearing loss in patients with type 2 diabetes: Evidence from a hospital-based case-control study and a population-based cohort study. *Br. J. Clin. Pharmacol.* 88 , 2738–2746.
- Yu, J.M. et.al. 2016. *Prevalence and risk factors of lens opacities in rural populations living at two different altitudes in China. Int J Ophthalmol,* vol.9, no.4, pp. 610-616.

## Glosarium

### A

Alzheimer : adalah gangguan neurodegeneratif yang menyebabkan kerusakan sel-sel otak dan penurunan kemampuan kognitif, seperti berpikir, mengingat, dan berperilaku. Alzheimer merupakan salah satu bentuk demensia yang paling umum dan berkontribusi 60-80% dari total penderita demensia.

Apriori : adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan pengetahuan atau asumsi yang dimiliki seseorang sebelum mendapatkan pengalaman atau data.

---

### B

BMI (*Body Mass Index*) : adalah indikator pengukuran yang digunakan untuk menentukan kategori berat badan ideal atau tidak.

---

### C

CCI (*Cranio Cervical Instability*) : adalah kondisi yang ditandai dengan gerakan abnormal atau ketidakstabilan antara tengkorak dan tulang belakang leher bagian atas.

Cisplatin : adalah obat kemoterapi untuk menangani kanker, antara lain kanker ovarium, kanker testis, atau kanker kandung kemih.

CSR (*cataract surgical rate*): adalah jumlah operasi katarak yang dilakukan per satu juta penduduk dalam satu tahun. Angka ini merupakan ukuran kuantitas layanan katarak.

---

### D

Degeneratif : adalah kondisi ketika fungsi atau struktur organ atau jaringan tubuh mengalami perubahan yang semakin memburuk seiring waktu. Penyakit degeneratif dapat menyerang berbagai bagian tubuh, seperti saraf, tulang belakang, sendi, dan otak.

Demensia : adalah penyakit degeneratif yang menyebabkan penurunan fungsi kognitif dan kemampuan berpikir. Demensia juga dikenal sebagai pikun.

---

## **E**

Elektromagnet : adalah jenis magnet di mana medan magnet dihasilkan oleh arus listrik.

Endolimfatik : adalah cairan yang membasahi sisi apikal sel sensorik di telinga bagian dalam.

---

## **F**

Fibrovaskular adalah pertumbuhan tumor jinak berbentuk sayap yang terjadi dari konjungtiva ke permukaan kornea.

Fotokimia : adalah bagian dari ilmu kimia yang mempelajari interaksi antara atom, molekul kecil, dan cahaya (atau radiasi elektromagnetik).

---

## **G**

GERD: Gastro Ensophageal Reflux Disease adalah penyakit yang terjadi ketika asam lambung naik ke kerongkongan. Gejala GERD bisa berupa sensasi perih di dada dan perut, rasa pahit di mulut, nyeri ulu hati, mual, dan sulit menelan.

Glaukoma : adalah penyakit mata yang merusak saraf optik, sehingga dapat menyebabkan kerusakan penglihatan permanen dan kebutaan. Glaukoma merupakan salah satu penyebab utama kebutaan pada orang berusia di atas 60 tahun.

Glaukoma neovaskular (NVG) : adalah jenis glaukoma sekunder yang dapat menyebabkan kebutaan. Kondisi ini terjadi ketika jaringan fibrovaskuler tumbuh di permukaan iris dan jaringan trabekula meshwork, sehingga mengganggu aliran cairan humor aqueous dan meningkatkan tekanan intraokular.

---

## **H**

Humor Aqueous adalah cairan bening di dalam bola mata yang diproduksi oleh badan siliar secara terus-menerus.

---

## **I**

Inhibitor pompa proton (PPI) : adalah sekelompok obat yang menurunkan produksi asam lambung. Obat ini dapat meredakan gejala refliks asam kronis (GERD) dan tukak lambung. PPI tersedia baik yang dijual bebas maupun dengan resep dokter.

**Ionisasi** : adalah proses fisika mengubah atom atau molekul menjadi ion dengan menambahkan atau mengurangi partikel bermuatan seperti elektron atau lainnya.

---

## **K**

**Katarak kortikal** : adalah Katarak kortikal adalah penyakit mata yang menyebabkan kekeruhan pada bagian tepi lensa mata, atau kortex. Katarak ini umumnya terjadi pada usia lanjut, tetapi juga bisa terjadi pada usia muda, bahkan pada bayi dan anak-anak.

**Katarak nuclear** : adalah penyakit mata yang terjadi pada bagian tengah lensa mata, yaitu nukleus. Katarak ini merupakan jenis katarak yang paling umum terjadi, terutama pada orang tua.

**Katarak subkapsular**: adalah jenis katarak yang terjadi pada lensa mata, yaitu kekeruhan yang berkembang di bagian belakang lensa atau di depan lensa.

**Kolesteatoma** : adalah pertumbuhan abnormal sel kulit yang terjadi di telinga tengah atau tulang mastoid di tengkorak.

**Komorbiditas** : adalah penyakit atau kondisi medis penyerta yang dialami oleh seseorang selain dari penyakit utama yang sedang dialaminya.

---

## **M**

**Melanoma uveal** : adalah kanker mata yang terjadi di lapisan tengah mata, yaitu uvea. Uvea terdiri dari iris, badan siliaris, dan koroid. Melanoma uveal merupakan kanker mata primer yang paling umum pada orang dewasa.

**Migrain** : adalah penyakit neurologis atau sistem saraf yang berupa nyeri kepala berulang yang disebabkan oleh gangguan pembuluh darah di otak. Migrain dapat menyerang semua kalangan usia dan seringkali bersifat unilateral (satu sisi kepala).

**Molekul** : adalah ikatan kimia yang terbentuk dari dua atau lebih atom yang terikat satu sama lain secara elektris.

---

## **N**

**Neurodegeneratif** : adalah gangguan yang menyebabkan kerusakan sel-sel saraf (neuron) di otak dan sistem saraf pusat, sehingga fungsi dan strukturnya menurun secara bertahap. Penyakit ini biasanya tidak dapat disembuhkan dan memburuk seiring waktu.

**Neuropati perifer** : adalah kondisi yang terjadi ketika saraf perifer mengalami kerusakan, sehingga mengganggu fungsi saraf tepi dalam mengirimkan sinyal dari organ ke otak atau sebaliknya.

---

## O

**Oklusi vena retina sentral (CRVO)** : adalah kondisi mata yang terjadi ketika vena utama yang mengalirkan darah dari retina tersumbat oleh gumpalan darah. Kondisi ini dapat menyebabkan penglihatan kabur dan masalah mata lainnya.

**Osteoporosis** : adalah penyakit yang menyebabkan tulang menjadi keropos dan rapuh sehingga mudah patah. Osteoporosis terjadi ketika kepadatan tulang berkurang secara perlahan, sehingga kualitas jaringan tulang juga menurun.

**Otitis media** : adalah infeksi telinga bagian tengah yang terjadi ketika virus atau bakteri masuk ke telinga tengah. Kondisi ini menyebabkan peradangan, pembengkakan, dan penumpukan cairan di belakang gendang telinga.

**Otokonia** : adalah kristal kalsium karbonat kecil yang terdapat di utrikulus dan sakulus telinga. Otokonia berfungsi untuk menggabungkan gaya mekanik ke sel-sel rambut sensorik, sehingga kita bisa merasakan gravitasi dan percepatan linear. Proses ini penting untuk menjaga keseimbangan tubuh.

**Otolit** : adalah bagian dari labirin di telinga bagian dalam yang berfungsi sebagai detektor percepatan linier. Organ otolit mengandung kristal kalsium karbonat yang disebut otokonia, atau "kristal telinga". Otokonia memberi berat pada membran, sehingga ketika kepala bergerak, membran akan bergeser dan menarik sel-sel rambut. Sel-sel rambut ini akan mengirimkan isyarat ke otak mengenai posisi kepala.

---

## P

**Penyakit Ménière** : adalah kelainan pada telinga bagian dalam yang dapat memengaruhi keseimbangan dan pendengaran. Gejala yang muncul meliputi: Vertigo atau pusing berputar, Tinnitus atau telinga berdengung, Kesulitan mendengar.

**Photokeratitis** : adalah peradangan pada kornea mata yang disebabkan oleh paparan sinar ultraviolet (UV) dari sumber seperti sinar matahari atau sinar UV buatan.

**Pterigium** : adalah penyakit mata yang ditandai dengan tumbuhnya selaput tipis berwarna merah muda di bagian putih bola mata. Selaput ini berbentuk segitiga dan dapat tumbuh di salah satu atau kedua mata.

---

## R

Radioterapi : adalah salah satu metode pengobatan kanker yang menggunakan radiasi untuk membunuh sel kanker. Radioterapi juga dikenal sebagai terapi radiasi atau terapi sinar.

Retinopati diabetic : adalah salah satu bentuk komplikasi diabetes melitus, di mana kadar gula yang tinggi pada akhirnya mengakibatkan kerusakan pada pembuluh darah retina mata, terutama di jaringan-jaringan yang sensitif terhadap cahaya.

---

## S

Sakulus : adalah organ otolit di telinga bagian dalam yang berfungsi untuk mendeteksi kemiringan dan percepatan linear kepala, serta menjaga keseimbangan dan orientasi tubuh.

Stenosis karotis : adalah penyempitan arteri karotis di leher akibat penumpukan plak atau lemak.

---

## T

Tekanan intraocular : adalah tekanan atau gaya di dalam mata yang diukur dari tekanan cairan dalam humor akuos. Tekanan ini penting untuk menjaga kesehatan mata dan agar mata berfungsi dengan baik. Tekanan intraokular yang tinggi dan tidak diobati dapat menyebabkan glaukoma dan membahayakan penglihatan

---

## U

Utrikulus : adalah organ sensorik di telinga bagian dalam.

---

# BAB 2

## KEPERAWATAN KARDIOVASKULAR

Aria Wahyuni

### A. Pendahuluan

Keperawatan kardiovaskular adalah salah satu bidang spesialisasi penting dalam keperawatan yang berfokus pada penilaian, pengobatan, dan pencegahan penyakit kardiovaskular, termasuk hipertensi, penyakit arteri koroner, gagal jantung, dan lainnya. Penyakit kardiovaskular merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas global, dengan prevalensi yang terus meningkat seiring perubahan gaya hidup, faktor risiko, dan penuaan populasi dunia. Dalam konteks ini, peran perawat kardiovaskular sangat penting untuk membantu pasien memahami kondisi mereka, menerapkan strategi manajemen mandiri, dan mencegah komplikasi lebih lanjut (Humphreys et al., 2015; Olson, 2021).

Seiring dengan kemajuan teknologi medis dan pemahaman ilmiah tentang penyakit jantung, praktik keperawatan kardiovaskular juga mengalami perkembangan. Teknologi baru, seperti pemantauan hemodinamik invasif, perangkat implan jantung, dan teknik diagnostik yang canggih, semakin memperkuat peran perawat dalam mendukung dan memantau kesehatan pasien. Selain itu, penerapan pendekatan berbasis bukti, seperti terapi perilaku untuk mengurangi kecemasan atau perubahan gaya hidup untuk mengontrol tekanan darah, telah terbukti efektif dalam meningkatkan hasil kesehatan pasien kardiovaskular (Woods et al., 2011).

Dalam bab ini, disajikan informasi mendalam yang mencakup anatomi dan fisiologi jantung, penilaian klinis, dan berbagai intervensi perawatan yang dapat diterapkan dalam manajemen penyakit kardiovaskular dengan pendekatan asuhan keperawatan. Selain itu, panduan tentang intervensi pencegahan dan rehabilitasi, yang penting untuk mempromosikan kualitas hidup jangka panjang bagi pasien dengan penyakit jantung. Tujuan dari bab ini adalah untuk membekali perawat, mahasiswa keperawatan, dan profesional kesehatan lainnya dengan pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan untuk memberikan perawatan kardiovaskular yang holistik, aman, dan berbasis bukti.

## B. Dasar-Dasar Kardiovaskular

---

Pemahaman perawat tentang kesehatan jantung perawat masih beragam seperti fisiologi dan faktor risiko, oleh karena itu pentingnya perawat memahami anatomi dan fisiologi kardiovaskuler. Pemahaman tentang anatomi dan fisiologi jantung ini sangat penting dalam keperawatan kardiovaskular untuk menilai, merencanakan, dan melaksanakan intervensi yang tepat (Chow et al., 2017). Perawat perlu memahami anatomi dan fisiologi sistem kardiovaskular untuk memberikan perawatan bagi pasien:

### 1. Anatomi

Jantung adalah organ berotot berukuran sekepalan tangan mengedarkan darah ke seluruh tubuh, terletak di antara paru-paru di rongga mediastinum dada. Jantung memiliki empat ruang, dua atrium dan dua ventrikel, dipisahkan oleh katup jantung. Atrium kanan dan kiri: Ruang atas yang menerima darah dari tubuh (atrium kanan) dan dari paru-paru (atrium kiri). Ventrikel kanan dan kiri: Ruang bawah yang memompa darah ke paru-paru (ventrikel kanan) dan ke seluruh tubuh (ventrikel kiri). Jantung memiliki empat katup (katup trikuspid, katup pulmonal, katup mitral, dan katup aorta) yang berfungsi mengontrol aliran darah satu arah melalui jantung.

### 2. Fisiologi Jantung dan Sistem Kardiovaskular

Fungsi utama jantung adalah memompa darah ke seluruh tubuh, yang merupakan bagian dari fungsi sistem kardiovaskular secara keseluruhan. Sistem ini memiliki dua komponen utama:

- a. Sirkulasi sistemik: Ventrikel kiri memompa darah kaya oksigen ke seluruh tubuh melalui arteri. Setelah oksigen diserap oleh jaringan tubuh, darah yang telah kehilangan oksigen kembali ke atrium kanan jantung melalui vena.
- b. Sirkulasi pulmonal: Darah yang tidak mengandung oksigen dari tubuh mengalir ke atrium kanan, lalu ke ventrikel kanan, yang memompanya ke paru-paru melalui arteri pulmonalis. Di paru-paru, darah menerima oksigen dan melepaskan karbon dioksida, kemudian mengalir kembali ke atrium kiri jantung untuk disirkulasikan ke seluruh tubuh.

### 3. Sirkulasi Darah

Sirkulasi darah melalui jantung dan tubuh memastikan bahwa setiap organ mendapatkan oksigen dan nutrisi yang dibutuhkan. Darah kaya oksigen meninggalkan ventrikel kiri melalui aorta, menyebar ke arteri besar dan kemudian ke arteri kecil serta kapiler. Setelah oksigen diserap oleh jaringan, darah yang membawa karbon dioksida mengalir kembali melalui vena ke atrium kanan, memulai kembali siklus sirkulasi darah.

### 4. Elektrofisiologi Jantung

Elektrofisiologi jantung mengacu pada sistem konduksi listrik jantung, yang mengatur ritme dan kecepatan detak jantung. Sistem ini mencakup:

- a. Nodus Sinoatrial (SA): Terletak di atrium kanan, SA adalah "pacemaker" alami jantung yang menghasilkan impuls listrik awal, yang menyebabkan kontraksi atrium.
- b. Nodus Atrioventrikular (AV): Menerima impuls dari nodus SA dan menunda sedikit pengiriman ke ventrikel, memungkinkan atrium untuk sepenuhnya mengosongkan darahnya ke ventrikel.
- c. Bundle of His dan Serabut Purkinje: Setelah melalui nodus AV, impuls dikirimkan ke ventrikel melalui bundle of His dan disebarluaskan ke jaringan ventrikel melalui serabut Purkinje, yang menyebabkan kontraksi ventrikel.

### C. Pengkajian dan Pemeriksaan Fisik Kardiovaskular

---

Pengkajian sistem kardiovaskular adalah keterampilan penting saat mempertimbangkan pasien dengan penyakit jantung. Riwayat yang komprehensif dan pemeriksaan klinis membantu perawat untuk membuat diagnosis yang mendalam untuk sejumlah gejala yang muncul dan yang paling umum adalah nyeri dada. Proses pengkajian dimulai dengan riwayat pasien. Informasi subjektif dari riwayat kesehatan memberikan wawasan tentang masalah aktual dan potensial dan membantu dalam pemeriksaan fisik lebih lanjut (Woods et al., 2011).

Penilaian Proses dimulai dengan mengambil riwayat pasien. Informasi subjektif dari Sejarah akan memberikan wawasan tentang masalah aktual dan potensial dan membantu memandu pemeriksaan fisik lebih lanjut. Pemeriksaan sistem kardiovaskular temuan, bersama dengan hasil penyelidikan, mendukung atau menyangkal perbedaan diagnosis untuk pasien yang hadir dengan gejala kardiovaskular. Gejala yang sering terjadi pada penyakit jantung antara lain nyeri dada, jantung berdebar-debar, sesak napas, kelelahan, edema perifer dan sinkop.

Penilaian dan pemeriksaan fisik kardiovaskular yang teliti dapat membantu perawat dan profesional kesehatan mendeteksi masalah kardiovaskular lebih dini, memungkinkan pengobatan dan pencegahan komplikasi yang lebih efektif. Penilaian dan pemeriksaan fisik kardiovaskular adalah proses penting untuk menilai kondisi jantung dan pembuluh darah pasien. Pemeriksaan ini dilakukan untuk mendeteksi tanda-tanda penyakit kardiovaskular, menentukan risiko komplikasi, dan memandu intervensi. Berikut adalah beberapa komponen utama penilaian dan pemeriksaan fisik kardiovaskular:

#### 1. Riwayat Kesehatan

- a. Riwayat Penyakit Kardiovaskular: Identifikasi riwayat penyakit jantung, seperti hipertensi, angina, infark miokard, atau gagal jantung.
- b. Gejala Saat Ini: Tanyakan tentang gejala seperti nyeri dada, sesak napas, kelelahan, palpitas, dan edema.
- c. Faktor Risiko: Identifikasi faktor risiko, seperti merokok, diabetes, hipertensi, kolesterol tinggi, kurangnya aktivitas fisik, dan riwayat keluarga.

## **2. Pemeriksaan Tanda-tanda Vital**

- a. Tekanan Darah: Pengukuran tekanan darah penting untuk menilai hipertensi atau hipotensi. Pengukuran diulang pada posisi duduk, berdiri, atau berbaring untuk memantau perubahan yang mungkin menunjukkan masalah sirkulasi.
- b. Frekuensi Nadi dan Irama: Periksa kecepatan, kekuatan, dan keteraturan nadi. Deteksi nadi tidak teratur dapat menandakan aritmia.
- c. Frekuensi Pernapasan: Penilaian laju dan pola pernapasan dapat membantu mendeteksi insufisiensi jantung atau edema paru.
- d. Saturasi Oksigen: Menggunakan pulse oximeter untuk menilai kadar oksigen dalam darah. Saturasi yang rendah bisa menunjukkan gangguan pada sirkulasi atau fungsi paru.

## **3. Inspeksi**

- a. Warna Kulit dan Selaput Lendir: Periksa tanda-tanda sianosis (warna kebiruan), yang bisa menunjukkan oksigenasi darah yang buruk.
- b. Distensi Vena Jugularis: Distensi vena jugularis pada posisi tegak menunjukkan tekanan vena sentral yang tinggi, yang dapat terjadi pada gagal jantung kanan.
- c. Edema: Pemeriksaan adanya edema pada ekstremitas bawah (kaki dan pergelangan kaki) yang merupakan tanda retensi cairan pada gagal jantung.

## **4. Palpasi**

- a. Palpasi Nadi: Lakukan palpasi nadi pada arteri radial, karotis, femoralis, dan dorsalis pedis untuk menilai kecepatan dan kualitas aliran darah.
- b. Prekordial: Palpasi pada area prekordial (di atas jantung) untuk merasakan impuls apikal atau adanya thrill yang menunjukkan aliran turbulen, seperti pada stenosis katup.

## **5. Auskultasi**

- a. Bunyi Jantung: Dengan menggunakan stetoskop, dengarkan bunyi jantung S1 dan S2 yang normal, serta bunyi abnormal seperti murmur (aliran darah abnormal yang menunjukkan gangguan katup), klik, atau rub. Bunyi tambahan seperti S3 atau S4 dapat mengindikasikan gagal jantung atau kekakuan ventrikel.
- b. Bunyi Paru: Auskultasi paru untuk mendeteksi adanya suara yang tidak normal, seperti crackles atau wheezes, yang dapat menunjukkan edema paru atau kongesti akibat gagal jantung.

## **6. Pemeriksaan Tambahan**

- a. Elektrokardiogram (EKG): Mendeteksi kelainan irama jantung, iskemia, atau infark miokard.
- b. Foto Toraks: Digunakan untuk mengevaluasi ukuran jantung dan adanya edema paru atau efusi pleura.
- c. Tes Laboratorium: Termasuk pemeriksaan kadar elektrolit, fungsi ginjal, dan enzim jantung seperti troponin dan kreatin kinase-MB (CK-MB) untuk mendeteksi kerusakan otot jantung.

#### **D. Asuhan Keperawatan Kardiovaskular pada Permasalahan Hipertensi**

---

Hipertensi adalah penyakit kronis yang membutuhkan perawatan berkelanjutan dan jangka panjang untuk mencegah atau menunda perkembangan komplikasi. Model manajemen kasus keperawatan meliputi konsultasi keperawatan, kontak telepon, kunjungan rumah, pendidikan kesehatan, dan rujukan yang sesuai efektif meningkatkan *outcome* pasien seperti menurunkan tekanan darah, indeks massa tubuh dan lingkar pinggang, serta meningkatkan kualitas hidup dan kepatuhan pengobatan dalam 6 dan 12 bulan (Mattei da Silva et al., 2020). Peran perawat sebagai anggota tim dan pendidik dalam pengobatan nonfarmakologis dengan pendekatan holistik dan psikososial mempromosikan penurunan tekanan darah karena pasien menurunkan berat badan dan asupan natrium, berhenti merokok, meningkatkan aktivitas fisik, minum obat dengan lebih benar, dan lebih sering kembali untuk kunjungan lanjutan, dan menurunkan biaya obat (Bengston & Drevenhorn, 2003).

Intervensi hipertensi yang diberikan oleh perawat efektif dan terjangkau. Pergeseran tugas telah terbukti menjadi alat yang efektif untuk meningkatkan akses pasien ke perawatan dan dalam memenuhi kebutuhan kesehatan populasi. Memobilisasi perawat untuk skrining dan pendidikan serta membangun kapasitas sebagai penyedia layanan primer akan sangat penting untuk meningkatkan hasil populasi dan memenuhi SDGs (Spies et al., 2018). Perawat memainkan peran penting dalam mengelola hipertensi di pengaturan rawat jalan, yang mengarah pada kontrol tekanan darah yang jauh lebih baik, kepatuhan pengobatan yang lebih tinggi, dan peningkatan kepuasan pasien (Alhazmi et al., 2024). Peranan penting perawat lainnya yaitu dalam perawatan komprehensif pasien hipertensi, memanfaatkan pendekatan berbasis bukti untuk menilai tingkat tekanan darah, mengidentifikasi faktor risiko, dan mengembangkan rencana perawatan. Melalui upaya kolaboratif dengan tim interdisipliner, perawat menerapkan intervensi farmakologis dan non-farmakologis untuk mengontrol tekanan darah dan mengurangi risiko kardiovaskular. Selain itu, perawat berperan sebagai pendidik, advokat, memberdayakan pasien untuk memahami pentingnya kepatuhan pengobatan, modifikasi gaya hidup, dan strategi manajemen diri dalam manajemen hipertensi. Kepatuhan pasien hipertensi dalam pengobatan dilakukan perawat melalui pemeriksaan komprehensif seperti pendidikan kesehatan, konseling, dan pemantauan pasien, mengintegrasikan praktik berbasis bukti ke dalam perawatan keperawatan, mempromosikan pendekatan yang berpusat pada pasien dan pertimbangan budaya (Ruswati, 2024).

## **E. Asuhan Keperawatan Kardiovaskular pada Permasalahan Penyakit Jantung Koroner**

---

Penyakit kardiovaskular adalah penyebab utama kematian di seluruh dunia, dan penyakit jantung koroner (PJK) adalah kondisi kardiovaskular yang lazim dan beban kesehatan yang signifikan bagi populasi. Pada penyakit ini, aliran darah yang tidak mencukupi ke jantung karena akumulasi plak di arteri koroner menyebabkan nyeri dada, serangan jantung, bahkan kematian. Jadi, sangat penting untuk mengidentifikasi faktor risiko, pencegahan, pengobatan yang tepat, dan rehabilitasi. Perawat memainkan peran yang sangat diperlukan dalam mengelola dan merawat pasien dengan PJK. Perawat memiliki pemahaman yang mendalam tentang penyakit dan kompleksitasnya, memungkinkan mereka untuk memberikan perawatan yang komprehensif kepada pasien. Perawat memantau tanda-tanda vital, memberikan obat-obatan, dan melakukan tes diagnostik, memastikan pasien menerima intervensi yang tepat waktu dan tepat. Perawat juga mendidik pasien dan keluarga mereka tentang PJK, menekankan modifikasi gaya hidup, kepatuhan pengobatan, dan praktik perawatan diri. Selain itu, perawat menawarkan dukungan emosional, membimbing pasien melalui tantangan fisik dan psikologis yang terkait dengan PJK (Shan et al., 2023).

Peran perawat dalam memahami penyakit PJK dan kompleksitasnya adalah deteksi dini dan pengelolaan faktor risiko PJK untuk mencegah onset, perkembangan, dan pengobatannya (Shan et al., 2023). Pengkajian risiko komprehensif sangat penting untuk perawat dalam mengidentifikasi pasien PJK yang berisiko dan mengembangkan rencana perawatan yang tepat dan edukasi ke pasien (Shorewala, 2021). Edukasi pasien diberikan perawat menggunakan strategi pendidikan pasien yang efektif termasuk mengajarkan dengan cara yang kreatif, efektif, dan praktis dalam mengatasi tantangan atau memanfaatkan peluang, memberikan pendidikan yang berpusat pada pasien, menggunakan strategi kesehatan digital, menilai konseling genetik, dan memberikan komunikasi dan dukungan yang teratur dan berkelanjutan (Awoke et al., 2019).

Pengkajian dan diagnosis sangat penting untuk memberikan praktik terbaik bagi pasien PJK. Penilaian keperawatan yang tepat meliputi tinjauan dan evaluasi rekam medis, pemeriksaan fisik, status kesehatan mental, hasil laboratorium, gaya hidup, dan kebiasaan makan dapat membantu perawat mengidentifikasi potensi risiko dan/atau kondisi kesehatan dan memberikan dasar untuk rencana asuhan keperawatan individual, membantu untuk memastikan bahwa intervensi keperawatan disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan individu (Posadas-collado & Suleiman-martos, 2022). Salah satu diagnosis keperawatan terkait PJK yang penting

adalah penurunan curah jantung, diagnosis ini dibuat ketika kemampuan pemompaan jantung terganggu, yang menyebabkan suplai darah yang tidak memadai (Davoudi et al., 2008). Intervensi yang tepat untuk meningkatkan curah jantung termasuk pemberian obat untuk meningkatkan fungsi jantung dan mempromosikan aktivitas fisik dalam batas aman dan mendidik pasien tentang modifikasi gaya hidup untuk mengurangi beban kerja jantung (Utami et al., 2022)

Perawat bertanggung jawab untuk mendidik pasien tentang pentingnya minum obat sesuai resep, termasuk dosis, frekuensi, dan waktu yang benar. Selain itu, pasien harus diberi tahu tentang potensi efek samping dan reaksi yang merugikan. Oleh karena itu, pendidikan ini harus jelas, ringkas, dan sesuai dengan tingkat pemahaman pasien, perawat memastikan daftar obat pasien akurat dan terkini, termasuk obat resep, obat bebas, dan suplemen herbal. Perawat memantau pasien untuk potensi efek samping dan reaksi merugikan terhadap obat-obatan. Ini termasuk perubahan tanda-tanda vital, nilai laboratorium, dan gejala (misalnya, pusing, mual, dan ruam). Pemantauan kepatuhan pasien terhadap rejimen pengobatan, termasuk menilai hambatan kepatuhan dan memberikan dukungan dan pendidikan untuk meningkatkan kepatuhan, adalah tanggung jawab perawat lain. Perawat berkolaborasi dengan profesional kesehatan lainnya, termasuk dokter, apoteker (Mizukawa et al., 2019).

Intervensi keperawatan dan strategi manajemen sangat penting untuk perawatan dan pemulihan pasien selama kejadian koroner akut, khususnya infark miokard elevasi segmen ST (STEMI) dan sindrom koroner akut elevasi segmen non-ST (NSTEMI). Pengkajian dan pemantauan awal sangat penting untuk mengidentifikasi faktor risiko, mengevaluasi nyeri dada, dan menafsirkan hasil elektrokardiogram (Stepinska et al., 2020). Pemantauan tanda-tanda vital secara berkelanjutan, termasuk tekanan darah, denyut jantung, dan saturasi oksigen sangat penting. Oleh karena itu, pemberian obat yang tepat adalah salah satu intervensi penting untuk mengelola kejadian koroner akut. Pasien dengan STEMI membutuhkan terapi reperfusi cepat untuk meminimalkan kerusakan miokard dan meningkatkan hasil. Intervensi keperawatan dan strategi manajemen selama kejadian koroner akut, seperti STEMI dan NSTEMI, melibatkan penilaian awal, pemantauan, pemberian obat, terapi reperfusi, pendidikan dan konseling, manajemen komplikasi, dan koordinasi perawatan. Oleh karena itu, perawat harus menyadari gejala khas PJK dan segera menilai setiap perubahan mendadak dalam kondisi pasien, mengaktifkan tim tanggap darurat, memulai dukungan hidup dasar, memberikan obat darurat, terus memantau dan mengevaluasi pasien, memberikan

dukungan emosional, dan berkolaborasi dengan tim perawatan kesehatan (Darsin Singh et al., 2018).

## **F. Asuhan Keperawatan Kardiovaskular Pada Permasalahan Gagal Jantung**

---

Gagal jantung adalah penyakit progresif kronis. Gagal jantung adalah sindrom yang diakibatkan oleh gangguan jantung struktural atau fungsional yang mengganggu pengisian atau pengeluaran darah dari jantung. Sindrom klinis yang mengikuti sebagai akibat dari penurunan curah jantung dan perfusi jaringan adalah mekanisme kompensasi yang dimediasi neurohumoral yang mengarah pada aktivasi sistem renin-angiotensin-aldosteron, remodeling ventrikel, peningkatan afterload, dan memburuknya gejala gagal jantung. Penatalaksanaan pasien gagal jantung tergantung pada tingkat keparahan penyakit dan berbagai rejimen pengobatan yang tersedia. Perkembangan penyakit tidak dapat diprediksi dan rejimen pengobatan semakin kompleks. Komponen terapi gagal jantung diarahkan pada 1) Manajemen penyakit penyerta, yaitu penyakit paru obstruktif kronis, diabetes; 2) Pengobatan penyebab gagal jantung, yaitu penyakit arteri koroner, hipertensi penyakit katup jantung; 3) Terapi farmakologis yang ditujukan untuk mengurangi afterload, meningkatkan fungsi pompa, meredakan gejala, memperlambat remodeling ventrikel, dan meningkatkan kelangsungan hidup pasien; 4) Defibrillator jantung implan untuk pencegahan kematian jantung mendadak; 5) Terapi resinkronisasi jantung untuk meredakan gejala dan meningkatkan kelangsungan hidup; 6) Modifikasi gaya hidup termasuk berhenti merokok, konsumsi alkohol terbatas, pembatasan garam, pembatasan cairan, penurunan berat badan, dan pemantauan berat badan dan olahraga harian; 7) Terapi khusus untuk gagal jantung refrakter dengan dukungan peredaran darah mekanis dan/atau transplantasi jantung (Coen & Curry, 2016).

*Congestive Heart Failure* (CHF) adalah sindrom kompleks yang umumnya mempengaruhi pasien lanjut usia yang berdampak besar pada umur panjang dan kualitas hidup. Biasanya dikaitkan dengan gejala seperti dispnea, kelelahan, dan retensi cairan, dan mengakibatkan sering terjadi episode rawat inap. Berbagai uji klinis telah menunjukkan bahwa gejala dapat dikelola dengan perawatan obat dan modifikasi berbagai faktor gaya hidup, yang menghasilkan pengurangan rawat inap dan peningkatan morbiditas dan mortalitas. Pasien gagal jantung sering memiliki kondisi yang hidup berdampingan, di mana mereka minum banyak obat. Seringkali mereka mungkin memiliki keterbatasan kognitif dan/atau fungsional, dan mungkin terisolasi dengan dukungan sosial yang buruk. Banyak yang akan memiliki masalah keuangan, dan kondisi psikologis seperti kecemasan dan depresi adalah hal yang

umum. Pasien gagal jantung sering kali memiliki akses yang tidak memadai ke tenaga kesehatan, menerima tindak lanjut yang buruk, dan kurang mematuhi obat-obatan. Dari perspektif pasien, penyakit ini ditandai dengan lingkaran setan gejala yang memburuk, dekompensasi akut, rawat inap, dan stabilisasi dan pemulangan berikutnya. Namun, karena pasien sering merasa jauh lebih baik setelah dirawat di rumah sakit, cenderung merasa tidak perlu minum begitu banyak tablet. Kepatuhan yang buruk terhadap pengobatan berarti pasien lebih mungkin untuk melakukan dekompensasi, yang mengarah ke rawat inap kembali dan kebutuhan untuk menstabilkan kembali pasien. Namun, lingkaran setan ini dapat diputuskan dengan melembagakan sistem pemberian perawatan terstruktur yang melibatkan tim multidisiplin yang memberikan pendidikan kepada pasien tentang kondisi, obat-obatan, dan kapan harus mencari bantuan untuk gejala yang memburuk. Diperkirakan bahwa 64% rawatan ulang disebabkan oleh ketidakpatuhan sementara 54% rawatan ulang dapat dicegah. Perencanaan pemulangan atau tindak lanjut yang tidak memadai merupakan faktor umum dalam rawatan ulang. Pelayanan gagal jantung yang dipimpin perawat dapat membawa pengurangan yang signifikan dalam rawat inap kembali dan total hari yang dihabiskan di rumah sakit. Perawatan yang diberikan oleh perawat spesialis telah terbukti meningkatkan hasil bagi pasien dengan gagal jantung, secara signifikan mengurangi jumlah rawatan ulang yang tidak direncanakan, lama rawat inap di rumah sakit, kematian, dan biaya rumah sakit (Grange, 2005).

Program Omada adalah model perawatan berbasis perawatan sekunder yang dipimpin oleh perawat untuk meningkatkan manajemen CHF dengan memberikan pendidikan pasien yang tepat dalam pengaturan klinik yang dipimpin perawat terstruktur, mengoptimalkan pengobatan berbasis bukti dan membina kemitraan antara profesional kesehatan dalam perawatan primer dan sekunder. Klinik gagal jantung didasarkan pada lima prinsip utama: 1) pendekatan multidisiplin; 2) pengobatan khusus untuk pasien gagal jantung; 3) dukungan pasien berkelanjutan dan jangka panjang (medis, sosial, psikologis); 4) pendidikan untuk pasien dan kerabat; 5) inklusi non-farmakologis serta pengobatan obat. Selain itu, program ini memfasilitasi transfer informasi dari perawatan sekunder ke primer, bersama dengan alasan rencana manajemen. Fokus program Omada sekarang telah bergeser untuk melihat bagaimana membantu profesional perawatan kesehatan mengatasi masalah gagal jantung pasca infark miokard, dengan mempromosikan praktik berbasis bukti, sesi pendidikan, dan dokumentasi jalur perawatan. Program Omada kini telah mengembangkan tiga jalur perawatan terpadu inti, yang dirancang untuk

mengatasi: 1) manajemen pasca infark; 2) tanda-tanda klinis gagal jantung akut; 3) *Congestive Heart Failure* (CHF) (Grange, 2005).

Pasien dengan gagal jantung akut mendapat manfaat dari diagnosis dini, pemantauan ketat dan manajemen yang diberikan oleh tim gagal jantung yang terampil yang mencakup spesialis perawat gagal jantung dan oleh perawat bangsal kardiologi dengan pendidikan yang memadai untuk mendukung praktik yang aman. Peran kunci perawat dalam manajemen gagal jantung akut adalah 1) Triase cepat ke lingkungan yang sesuai untuk perawatan klinis yang aman: unit perawatan koroner, bangsal kardiologi, bangsal medis umum; 2) Pemantauan objektif untuk perubahan tanda dan gejala yang menunjukkan respons terhadap pengobatan. Segera mengidentifikasi dan mengatasi perubahan status klinis yang relevan; 3) Perencanaan pemulangan dan rujukan ke program manajemen penyakit multidisiplin; 4) Kecemasan pasien harus diatasi dengan segera menjawab pertanyaan dan memberikan informasi yang jelas kepada pasien dan keluarga; 5) Memastikan komunikasi yang efektif dan konsisten antara pasien dan/atau keluarga dan tim multidisiplin.

Pengkajian keperawatan awal di instalasi gawat darurat adalah 1) Pengukuran objektif keparahan dyspnoea: Laju pernapasan, skala keparahan dyspnoea, toleransi rawan berbaring, upaya pernapasan, saturasi oksigen; 2) Status hemodinamik: Pemantauan tekanan darah sistolik dan diastolik; 3) Irama jantung: Detak jantung dan ritme, elektrokardiogram 12-lead; 4) Curah jantung: Suhu tubuh, perfusi perifer, keluaran urin, status mental; 5) Pemeriksaan klinis untuk tanda-tanda kemacetan: Rale paru, edema perifer, tekanan vena jugularis; 6) Tes darah laboratorium: Hitung darah penuh, urea, kreatinin, elektrolit, glukosa, troponin, tingkat peptida natriuretik; 7) Tingkat kecemasan: Menggunakan alat penilaian objektif

## **G. Promosi Kesehatan dan Pencegahan Penyakit Kardiovaskular**

---

Peran perawat dalam pencegahan kardiovaskular dapat difokuskan pada individu atau populasi dengan menerapkan 2 strategi intervensi skala besar yang berbeda: promosi kesehatan dan pencegahan penyakit. Promosi kesehatan kardiovaskular didasarkan pada promosi dan mempertahankan risiko kardiovaskular yang rendah. Namun, mencegah penyakit kardiovaskular berpusat pada pasien dengan risiko kardiovaskular tinggi mengalami kejadian kritis — misalnya, infark miokard akut atau stroke — dan intervensi untuk meringankan dampak peristiwa ini terhadap kesehatan. Dengan demikian, promosi kesehatan umumnya memerlukan intervensi di seluruh populasi, sedangkan pencegahan penyakit kardiovaskuler bersifat individual. Pencegahan primordial tampaknya menjadi pilihan yang lebih

baik dalam jangka panjang. Pencegahan terjadinya faktor risiko dengan mengoptimalkan gaya hidup yang terkait dengan kontrol tekanan darah yang baik, konsentrasi kolesterol yang rendah, berat badan ideal, latihan fisik, dan menghindari penggunaan tembakau.

Kita tahu bahwa faktor risiko klasik saling terkait dan juga terkait dengan faktor psikososial, faktor yang terkait dengan sistem perawatan kesehatan (akses ke obat-obatan berkualitas, yang meliputi program pencegahan dan deteksi dini penyakit tidak menular), dan faktor antar-sektor (pertanian, ekspor, pembangunan, perdagangan, transportasi, dan sebagainya). Untuk mengimplementasikan strategi ini, kita membutuhkan intervensi terkoordinasi di berbagai sektor untuk mengintegrasikan promosi kesehatan dan pencegahan dan pengobatan penyakit. Selain itu, strategi ini secara teoritis dapat menginduksi sinergi positif antara berbagai intervensi, baik berbasis individu atau populasi, pada tiga tingkat berbeda: strategi politik, legislatif dan peraturan; promosi kesehatan melalui iklan; dan pengembangan sistem perawatan kesehatan yang berkualitas.

Komponen pertama strategi regulasi dan kebijakan dan undang-undang perawatan kesehatan, seperti peraturan, insentif, dan pedoman, dapat secara langsung memengaruhi hasil individu dengan intervensi dalam konteks risiko lingkungan. Idealnya, intervensi ini akan bersifat antar sektor, sehingga akan memengaruhi kebijakan dan sektor perawatan kesehatan yang berdampak pada kesehatan penduduk (seperti mengatur penjualan makanan manufaktur yang kaya garam dan lemak jenuh, pertanian, transportasi, pembangunan perkotaan, dan pendidikan), mendorong untuk merencanakan agar tidak menurunkan kesehatan kardiovaskular (atau setidaknya tidak memiliki efek kesehatan negatif). Kategori strategi kedua melibatkan promosi kesehatan melalui komunikasi dan pendidikan. Kampanye iklan di tempat kerja, sekolah, dan komunitas berpotensi memotivasi perubahan perilaku risiko. Dalam strategi yang terkoordinasi, selain itu, mereka dapat memperkuat kebijakan, norma, dan intervensi klinis yang berasal dari sistem perawatan kesehatan. Komponen ketiga melibatkan mengandalkan sistem perawatan kesehatan yang mampu memberikan respons klinis berkualitas tinggi untuk pencegahan, pengobatan, dan manajemen penyakit, tidak hanya untuk mengidentifikasi dan mengobati individu berisiko tinggi tetapi juga mampu mengintervensi perilaku berisiko dan meningkatkan kepatuhan terhadap rekomendasi medis. Strategi terpadu ini mewakili pandangan ideal tentang solusi yang secara konseptual sederhana (ikuti diet sehat, berpartisipasi secara teratur dalam kegiatan olahraga, tidak merokok, dan melakukan kontak rutin dengan sistem perawatan kesehatan).

Pencegahan kardiovaskular harus mencakup beberapa strategi: perubahan dalam kebijakan perawatan kesehatan yang bertujuan untuk mempromosikan dan mempertahankan gaya hidup sehat, penguatan perilaku individu, dan penggunaan obat yang aman dan efektif untuk mengendalikan faktor risiko kardiovaskuler. Secara teori, intervensi gaya hidup menarik tidak hanya karena ini adalah pendekatan alami tetapi karena biaya rendah, kesederhanaan, dan keamanan yang melekat dari jenis tindakan ini. Intervensi pada perilaku untuk mengubah gaya hidup umumnya sangat mahal, memiliki efek sedang yang tidak bertahan lama dan, dalam studi longitudinal belum terbukti mengurangi kejadian kardiovaskular. Oleh karena itu, perubahan dalam kebijakan perawatan kesehatan, lingkungan, dan sikap sosial budaya harus memiliki dampak yang lebih besar dalam mengendalikan paparan faktor risiko. Misalnya, telah terbukti bahwa undang-undang anti-tembakau yang melarang merokok di ruang tertutup, yang telah diadopsi oleh beberapa negara dan di Spanyol mulai berlaku pada Januari 2011, berdampak pada pengurangan kejadian kardiovaskular. 1 tahun setelah penerapan undang-undang, tingkat rawat inap untuk angina turun sebesar 13,3% (interval kepercayaan 95% [95%CI], 8,2-18,4%) dan rawat inap untuk infark miokard akut turun sebesar 8,6% (95% CI, 5,0-12,2%) (Castellano et al., 2014).

Pencegahan harus dilakukan sedini mungkin, secara umum upaya pencegahan yang dapat dilakukan pada orang yang sehat, orang yang berisiko, maupun oleh orang yang pernah menderita penyakit jantung adalah; 1) Berolah raga secara teratur, untuk membantu pembakaran lemak dan menjaga agar peredaran darah tetap lancar; 2) Mengurangi konsumsi makanan berlemak/ berkolesterol tinggi dan meningkatkan konsumsi makanan tinggi serat, seperti sayur-sayuran dan buah-buahan; 3) Menjaga berat badan ideal; 4) Cukup istirahat dan kurangi stress, sehingga jumlah radikal bebas yang terbentuk dalam tubuh tidak terlalu banyak; 5) Hindari rokok, kopi, dan minuman beralkohol; 6) Melakukan pemeriksaan laboratorium secara berkala untuk memantau kadar kolesterol dalam darah; 7) Menjaga lingkungan tetap bersih (Arif Widodo, 2012).

## **H. Isu Etik dalam Perawatan Jantung**

---

Humphreys et al., (2015) Perawat yang bekerja di lingkungan perawatan jantung akan menghadapi dilema etika selama pekerjaan yang dapat meningkatkan kecemasan dan menantang berpikir. Kekhawatiran yang berkaitan dengan perintah "Do Not Attempt Resuscitation" (DNAR) dan pemberhentian pengobatan aktif. Kematian mendadak dan tak terduga adalah hal biasa dalam perawatan jantung, tetapi berbagai masalah hukum dan etika dapat muncul sebelum peristiwa tersebut. Masalah persetujuan, otonomi, dan kompetensi adalah masalah utama yang sering

ditemui. Perawat, baik sebagai praktisi yang berbeda maupun sebagai bagian dari tim multidisiplin, membuat kontribusi untuk proses pengambilan keputusan etis.

Etika berkaitan dengan mempertimbangkan "apa yang harus dilakukan", dengan kata lain apa yang benar atau salah. Ada dua teori etika utama yang memandu praktik keperawatan. Deontologi (teori berbasis kewajiban), prinsip dasarnya adalah, " Saya harus selalu melaksanakan tugas saya"; dan Utilitarianisme (teori berbasis konsekuensi), yang menegaskan bahwa suatu tindakan adalah benar jika menghasilkan manfaat terbesar bagi sebagian besar orang. Ada empat prinsip etika yang membimbing saat di perawatan jantung.

1. *Non-maleficence* – Pertama dan di atas segalanya – jangan membahayakan.
2. *Beneficence* – berbuat baik, mempromosikan kebaikan, menghilangkan kejahanatan atau bahaya.
3. *Respect for autonomy* – mempertimbangkan dan bertindak atas keinginan pasien.
4. *Justice* – keadilan, hak atau hak.

Prinsip-prinsip tersebut ditetapkan dalam kode praktik yang memandu praktisi perawatan kesehatan, meskipun akan ada saat-saat ketika tidak segera jelas prinsip mana yang diprioritaskan. Ketika perawat memperluas cakupan praktik dan teknologi terus maju, tidak dapat dihindari bahwa semua perawat yang bekerja di lingkungan perawatan jantung akan menghadapi dilema etika selama praktik. Perawat perawatan jantung perlu merangkul praktik etika yang berwawasan baik sebagai praktisi yang berbeda maupun sebagai bagian dari tim multidisiplin, karena perawat akan terus memberikan kontribusi kunci pada proses pengambilan keputusan etis yang berkaitan dengan perawatan pasien.

Isu etik dalam perawatan jantung sangat penting karena perawatan ini melibatkan keputusan medis yang kompleks dan sering kali menyangkut situasi yang sensitif. Berikut adalah beberapa isu etik yang umum muncul dalam perawatan jantung (Horton, 2002; Khazanie et al., 2020):

1. Persetujuan Informed (*Informed Consent*)

Tantangan: Pasien dengan penyakit jantung sering kali berada dalam situasi darurat atau kesadaran menurun, sehingga sulit untuk mendapatkan persetujuan yang benar-benar sadar.

Solusi Etik: Melibatkan keluarga atau wali pasien, memberikan informasi yang jelas, dan memastikan keputusan diambil sesuai keinginan pasien sejauh mungkin.

2. Keadilan dalam Akses Perawatan

Tantangan: Ketidaksetaraan dalam akses perawatan kardiovaskular berdasarkan status sosial, ekonomi, atau lokasi geografis.

Solusi Etik: Memastikan distribusi sumber daya yang adil dan memperjuangkan kebijakan kesehatan yang inklusif.

### 3. Keputusan Akhir Kehidupan

Tantangan: Penyakit jantung sering kali melibatkan diskusi tentang penggunaan teknologi penyelamat hidup seperti alat pacu jantung atau ventilator.

Solusi Etik: Menghormati keinginan pasien, termasuk keputusan terkait *Do Not Resuscitate* (DNR), dan mempertimbangkan prinsip beneficence (berbuat baik) dan non-maleficence (tidak merugikan).

### 4. Privasi dan Kerahasiaan

Tantangan: Penggunaan data medis pasien untuk penelitian atau keperluan lain tanpa persetujuan.

Solusi Etik: Memastikan data pasien dijaga kerahasiaannya dan mendapatkan persetujuan sebelum data digunakan.

### 5. Pemanfaatan Teknologi Canggih

Tantangan: Alat diagnostik dan terapeutik yang mahal, seperti angiografi atau prosedur bedah jantung, dapat menimbulkan dilema dalam pengalokasian sumber daya.

Solusi Etik: Mengutamakan intervensi berdasarkan kebutuhan klinis dan manfaat bagi pasien, bukan semata-mata kemampuan finansial.

### 6. Budaya dan Nilai Pasien

Tantangan: Pasien dari latar belakang budaya tertentu mungkin menolak intervensi medis tertentu atau memiliki pandangan yang berbeda tentang pengobatan.

Solusi Etik: Memberikan perawatan yang berfokus pada pasien (patient-centered care), menghormati kepercayaan dan nilai budaya mereka.

### 7. Etika dalam Penelitian Kardiovaskular

Tantangan: Menyeimbangkan kebutuhan untuk inovasi dengan perlindungan subjek penelitian.

Solusi Etik: Mematuhi pedoman etik penelitian seperti Deklarasi Helsinki dan memastikan semua penelitian dilakukan dengan persetujuan sadar dan risiko seminimal mungkin.

Isu-isu ini membutuhkan pendekatan multidisiplin yang melibatkan dokter, perawat, pasien, dan keluarga untuk membuat keputusan yang adil, transparan, dan etis. Dalam konteks penelitian Anda, fokus pada aplikasi interaktif juga dapat menimbulkan isu etik terkait privasi, aksesibilitas, dan adaptasi budaya yang perlu diantisipasi sejak awal.

## **I. Penutup**

---

Bab "Keperawatan Kardiovaskular" ini dirancang untuk memberikan wawasan mendalam dan panduan praktis dalam menangani berbagai aspek asuhan keperawatan pada pasien dengan gangguan kardiovaskular. Mulai dari memahami dasar-dasar kardiovaskular, keterampilan pengkajian, hingga manajemen spesifik untuk hipertensi, penyakit jantung koroner, dan gagal jantung, buku ini menawarkan pengetahuan yang komprehensif dan aplikatif. Promosi kesehatan dan pencegahan penyakit kardiovaskular juga menjadi perhatian utama, mengingat pentingnya upaya preventif dalam mengurangi beban penyakit jantung yang terus meningkat. Selain itu, isu etik yang sering muncul dalam perawatan pasien kardiovaskular juga dibahas dengan harapan dapat membantu perawat menghadapi dilema profesional secara bijaksana dan berempati.

## Referensi

- Alhazmi, S. A. B., Alhazmi, P. A., Alhazmi, A. A., Alhazmi, F. M. K., Alenezi, H. D., Al-daknan, T. F. K., Alhazmi, E. S. J., & Alanazi, H. D. O. (2024). Assessing The Role of Advanced Practice Nurse In Managing Hypertension in Outpatient Clinics. *Neuropsychopharmacologia Hungarica*, 22(3), 28–35.
- Arif Widodo. (2012). Upaya Perawat dalam Promosi Kesehatan untuk Pencegahan Penyakit Jantung. In *Seminar Nasional RSUD Kabupaten Sukoharjo* (p. 32).
- Awoke, M. S., Baptiste, D. L., Davidson, P., Roberts, A., & Dennison-Himmelfarb, C. (2019). A quasi-experimental study examining a nurse-led education program to improve knowledge, self-care, and reduce readmission for individuals with heart failure. *Contemporary Nurse*, 55(1), 15–26. <https://doi.org/10.1080/10376178.2019.1568198>
- Bengston, A. N. N., & Drevenhorn, E. V. A. (2003). The Nurse's Role and Skills in Hypertension Care: A Review. *Clinical Nurse Specialist*, 17(5). [https://journals.lww.com/cns-journal/fulltext/2003/09000/the\\_nurse\\_s\\_role\\_and\\_skills\\_in\\_hypertension\\_care\\_11.aspx](https://journals.lww.com/cns-journal/fulltext/2003/09000/the_nurse_s_role_and_skills_in_hypertension_care_11.aspx)
- Castellano, J. M., Narula, J., Castillo, J., & Fuster, V. (2014). Promoting Cardiovascular Health Worldwide: Strategies, Challenges, and Opportunities. *Revista Española de Cardiología (English Edition)*, 67(9), 724–730.
- Chow, S. K. Y., Chan, Y. Y., Ho, S. K., & Ng, K. C. (2017). Cardiac health knowledge and misconceptions among nursing students: Implications for nursing curriculum design. *BMC Nursing*, 16(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12912-017-0241-3>
- Coen, J., & Curry, K. (2016). Improving heart failure outcomes: The role of the clinical nurse specialist. *Critical Care Nursing Quarterly*, 39(4), 335–344. <https://doi.org/10.1097/CNQ.0000000000000127>
- Darsin Singh, S. K., Ahmad, A., Rahmat, N., & Hmwe, N. T. T. (2018). Nurse-led intervention on knowledge, attitude and beliefs towards acute coronary syndrome. *Nursing in Critical Care*, 23(4), 186–191. <https://doi.org/10.1111/nicc.12240>
- Davoudi, N., Afsharzadeh, P., Mohammadizadeh, S., & Haghdoost, A. A. (2008). A comparison of patients' and nurses' assessments of pain intensity in patients with coronary artery disease. *International Journal of Nursing Practice*, 14(5), 347–356. <https://doi.org/10.1111/j.1440-172X.2008.00712.x>
- Grange, J. (2005). The role of nurses in the management of heart failure. *Heart*, 91(SUPPL. 2), 39–43. <https://doi.org/10.1136/hrt.2005.062117>

- Horton, J. (2002). Principles of biomedical ethics. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 96(1), 107. [https://doi.org/10.1016/s0035-9203\(02\)90265-8](https://doi.org/10.1016/s0035-9203(02)90265-8)
- Humphreys, M., Cottam, B., Younker, J., McGowan, J., & Rushton, C. (2015). *Nursing The Cardiac Patient* (M. Hymheres (ed.)). Blackwell Publishing Inc.
- Khazanie, P., Wynia, M. K., & Dickert, N. W. (2020). Forced choices: Ethical challenges in cardiology during the COVID-19 pandemic. *Circulation*, 142(3), 194–196. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.120.047681>
- Mattei da Silva, Â. T., de Fátima Mantovani, M., Castanho Moreira, R., Perez Arthur, J., & Molina de Souza, R. (2020). Nursing case management for people with hypertension in primary health care: A randomized controlled trial. *Research in Nursing and Health*, 43(1), 68–78. <https://doi.org/10.1002/nur.21994>
- Mizukawa, M., Moriyama, M., Yamamoto, H., Rahman, M., Naka, M., Kitagawa, T., Kobayashi, S., Oda, N., Yasunobu, Y., Tomiyama, M., Morishima, N., Matsuda, K., & Kihara, Y. (2019). Nurse-led collaborative management using telemonitoring improves quality of life and prevention of rehospitalization in patients with heart failure a pilot study. *International Heart Journal*, 60(6), 1293–1302. <https://doi.org/10.1536/ihj.19-313>
- Olson, K. (2021). *Oxford Handbook Of Cardiac Nursing* (3rd ed.). Oxford University Press.
- Posadas-collado, G., & Suleiman-martos, N. (2022). *Continuity of Nursing Care in Patients with Coronary Artery Disease: A Systematic Review*.
- Ruswati. (2024). The Role of Nurses in Enhancing Medication Adherence and Patient Outcomes in Hypertension Management. *International Journal of Nursing and Midwifery Research*, 2(3), 78–87.
- Shan, Y., Chen, J., Zhou, S., & Wen, G. (2023). Nursing Interventions and Care Strategies for Patients with Coronary Heart Disease: A Comprehensive Review. *Galen Medical Journal*, 12, 1–13. <https://doi.org/10.31661/gmj.v12i0.2994>
- Shorewala, V. (2021). Early detection of coronary heart disease using ensemble techniques. *Informatics in Medicine Unlocked*, 26(July), 100655. <https://doi.org/10.1016/j.imu.2021.100655>
- Spies, L. A., Bader, S. G., Opollo, J. G., & Gray, J. (2018). Nurse-Led Interventions for Hypertension: A Scoping Review With Implications for Evidence-Based Practice. *Worldviews on Evidence-Based Nursing*, 15(4), 247–256. <https://doi.org/10.1111/wvn.12297>
- Stepinska, J., Lettino, M., Ahrens, I., Bueno, H., Garcia-Castrillo, L., Khoury, A., Lancellotti,

- P., Mueller, C., Muenzel, T., Oleksiak, A., Petrino, R., Guimenez, M. R., Zahger, D., Vrints, C. J. M., Halvorsen, S., de Maria, E., Lip, G. Y. H., Rossini, R., Claeys, M., & Huber, K. (2020). Diagnosis and risk stratification of chest pain patients in the emergency department: focus on acute coronary syndromes. A position paper of the Acute Cardiovascular Care Association. *European Heart Journal: Acute Cardiovascular Care*, 9(1), 76–89. <https://doi.org/10.1177/2048872619885346>
- Utami, W. N. S., Nurhamsyah, D., & Nuraeni, A. (2022). Nursing Intervention in Overcoming Decreased Cardiac Output in Patients with a Medical Diagnosis of Inappropriate Sinus Tachycardia (IST) in CICU Room. *Padjadjaran Acute Care Nursing Journal*, 4(1).
- Woods, S. L., Froelicher, E. S. S., Motzer, S. A., & Bridges, E. J. (2011). *Cardiac Nursing* (H. Surrena (ed.); 6th ed.). Lippincott Williams and Wilkins.

## **Glosarium**

### **A**

AV: adalah Atrioventrikular

---

### **C**

CHF adalah Congestive Heart Failure

---

### **D**

DNAR: adalah Do Not Attempt Resuscitation

---

### **E**

Elektrokardiogram (EKG):

---

### **N**

NSTEMI adalah non-ST Elevation Myocardial Infarction

---

### **P**

PJK adalah penyakit jantung koroner

---

### **S**

SA adalah Sinoatrial

SDGs adalah Sustainable Development Goals

STEMI adalah ST Elevation Myocardial Infarction

# BAB 3

## EVIDANCE BASED PRACTICE UNTUK GANGGUAN SISTEM NEUROLOGI: STROKE

Tri Wahyuni Ismoyowati., S.Kep., Ns., M.Kep.

### A. Pendahuluan

---

*Evidence Based Practice* (EBP) adalah pendekatan pengambilan keputusan klinis yang sistematis dan didasarkan pada bukti terbaik yang tersedia, keahlian profesional, serta preferensi dan nilai-nilai pasien. Dalam keperawatan, EBP bertujuan untuk meningkatkan kualitas perawatan, memastikan intervensi yang lebih efektif, serta meminimalkan variasi dalam praktik. Tujuan EPB dalam keperawatan adalah; meningkatkan kualitas asuhan keperawatan melalui penerapan bukti ilmiah yang valid, mengurangi kesalahan medis dan memperbaiki keamanan pasien, meningkatkan efisiensi dengan memilih intervensi yang paling efektif dan relevan, mengoptimalkan outcome pasien dengan menyediakan asuhan yang sesuai dengan bukti terkini, mendorong pengembangan profesional perawat melalui keterlibatan dalam penelitian dan pembaruan pengetahuan klinis. Evidence-Based Practice dalam keperawatan adalah pendekatan yang esensial untuk memastikan perawatan yang aman, efektif, dan efisien bagi pasien. Dengan mengikuti langkah-langkah EBP, perawat dapat membuat keputusan yang lebih baik, didukung oleh bukti ilmiah terbaru dan keahlian klinis mereka. Meskipun tantangan dalam penerapan EBP tetap ada, strategi seperti pelatihan, akses ke sumber bukti, dan dukungan manajemen dapat membantu meningkatkan adopsi EBP di lingkungan klinis.

EBP bukan hanya sekedar mengandalkan pengalaman atau intuisi, tetapi memadukan penelitian terkini dengan keahlian praktis dan kebutuhan pasien untuk menghasilkan keputusan yang lebih baik dalam merawat pasien. Hasil penelitian pada gangguan sistem Neurologi menjadi *Evidence based practice* seorang perawat dalam memberikan pelayanan secara komprehensif pada pasien. Salah satu masalah kesehatan yang sering ditemui di masyarakat, baik di negara maju maupun berkembang termasuk Indonesia, adalah masalah neurologi yaitu Stroke. Stroke merupakan penyebab kematian kedua dan salah satu penyebab utama kecacatan di seluruh dunia. Stroke terjadi karena aliran darah ke otak terganggu, baik akibat

penyumbatan maupun pecahnya pembuluh darah di otak, sehingga mengurangi suplai darah (Kemkes, 2018).

## **B. Gangguan Masalah Neurologi : Stroke**

---

Menurut data dari *World Health Organization* (WHO) (2021), setiap tahun tercatat 13,7 juta kasus stroke, di mana 5,5 juta kasus berakhir dengan kematian (WHO, 2021). Sementara itu, *World Stroke Organization* (WSO) (2019) melaporkan bahwa pada tahun 2019, dari total 13,7 juta kasus stroke, 52% di antaranya terjadi pada laki-laki, dan 60% dialami oleh individu berusia di bawah 70 tahun. Pada tahun 2022, prevalensi stroke global tercatat mencapai 12,2 juta kasus. Berdasarkan laporan *Institute for Health Metrics and Evaluation* (IHME) (2023), stroke menjadi penyebab utama kematian di Indonesia pada tahun 2019 dan merupakan penyebab kematian tertinggi selama 10 tahun terakhir (IHME, 2023). Data dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) (2018) menunjukkan bahwa prevalensi stroke di Daerah Istimewa Yogyakarta adalah yang tertinggi kedua setelah Kalimantan Timur, dengan persentase 14,6% (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

Stroke memiliki risiko kematian yang tinggi. Penderita bisa mengalami gangguan penglihatan, bicara, kelumpuhan, dan kebingungan. Penyakit ini disebut stroke karena serangannya yang tiba-tiba. Risiko serangan stroke berikutnya meningkat secara signifikan bagi mereka yang pernah mengalaminya, dengan tingkat kematian yang bervariasi tergantung pada jenis stroke. Serangan iskemik transien (TIA) – di mana gejalanya hilang dalam waktu kurang dari 24 jam – memiliki prognosis terbaik, diikuti oleh stroke yang disebabkan oleh stenosis karotis (penyempitan arteri di leher yang mengalirkan darah ke otak).

Menurut WHO dalam Kemenkes RI pada tahun 2019, stroke adalah kondisi yang ditandai dengan timbulnya gejala klinis yang berkembang cepat, berupa defisit neurologis fokal atau lokal yang dapat memburuk dan berlangsung lebih dari 24 jam, serta berpotensi menyebabkan kematian, tanpa adanya penyebab lain yang jelas selain gangguan vaskular. Stroke terjadi ketika pembuluh darah di otak tersumbat atau pecah, mengakibatkan sebagian otak tidak mendapatkan pasokan darah yang membawa oksigen, sehingga menyebabkan kematian sel atau jaringan.

## **C. Pengendalian Faktor Resiko dalam Mencegah Masalah Neurologi : Stroke**

---

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor HK. 01.07/MENKES/394/2019, pengendalian faktor risiko stroke dapat dilakukan dengan memodifikasi gaya hidup.

### **1. Diet dan Nutrisi**

Untuk menurunkan tekanan darah pada pasien hipertensi, disarankan untuk mengurangi asupan natrium dan meningkatkan konsumsi kalium. Diet yang dikenal dengan nama Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) yang

mendorong konsumsi buah, sayuran, dan produk susu rendah lemak terbukti efektif dalam menurunkan tekanan darah (kelas I, peringkat bukti A).

## **2. Aktivitas Fisik**

Peningkatan aktivitas fisik sangat dianjurkan untuk mengurangi risiko stroke. Orang dewasa sebaiknya melakukan aktivitas fisik aerobik minimal 150 menit per minggu dengan intensitas sedang, atau 75 menit per minggu dengan intensitas yang lebih tinggi (kelas I, peringkat bukti B). Aktivitas rutin seperti berjalan cepat, bersepeda, atau berenang dapat membantu menurunkan tekanan darah, memperbaiki kontrol diabetes, memperbaiki pola makan, menurunkan berat badan, dan meningkatkan kadar kolesterol HDL. Pola makan sehat dan olahraga teratur merupakan kunci utama dalam pengobatan obesitas dan pencegahan stroke. Penurunan berat badan sebaiknya mengarah pada target indeks massa tubuh (IMT) di bawah  $25 \text{ kg/m}^2$ , dengan lingkar pinggang kurang dari 80 cm untuk wanita dan kurang dari 90 cm untuk pria.

## **3. Pengelolaan Stres dan Cukup Tidur**

Istirahat yang memadai antara 6-8 jam sehari serta menghindari stres sangat penting. Hal ini dapat dilakukan dengan berpikir positif, mengevaluasi kemampuan diri, menghindari keterburu-buruan, beradaptasi dengan lingkungan, membantu orang lain, dan berbagi perasaan dengan keluarga. Stres kronis dapat meningkatkan tekanan darah, sehingga pengelolaan stres sangat diperlukan untuk merelaksasi tubuh dan menurunkan denyut jantung serta tekanan darah.

## **4. Pemeriksaan Kesehatan Rutin dan Kepatuhan pada Anjuran Dokter**

Penting untuk secara teratur memantau faktor risiko seperti penyakit jantung, hipertensi, dislipidemia, dan diabetes melitus. Faktor-faktor risiko ini dapat diatasi melalui pengobatan yang teratur, diet yang sehat, dan perubahan gaya hidup. Kontrol hipertensi sebaiknya diarahkan pada target tekanan darah di bawah  $140/90 \text{ mmHg}$ , dan di bawah  $130/80 \text{ mmHg}$  untuk mereka yang menderita diabetes melitus atau penyakit ginjal kronis. Pengendalian kadar gula darah pada pasien diabetes melitus sebaiknya dengan target HbA1C di bawah 7%. Kadar kolesterol pada pasien dislipidemia juga perlu dikendalikan melalui diet dan penggunaan obat penurun lemak, dengan target kolesterol LDL di bawah  $100 \text{ mg/dL}$ , atau di bawah  $70 \text{ mg/dL}$  untuk pasien berisiko tinggi stroke. Penggunaan statin harus diperhatikan karena dapat meningkatkan kadar gula darah dan risiko rabdomiolisis pada individu yang sensitif; oleh karena itu, pemantauan kadar gula darah dan kreatinin kinase (CK) perlu dilakukan. Apabila terjadi peningkatan CK, statin dapat dipadukan dengan co-enzim Q10. Selain itu, faktor risiko

infeksi/inflamasi seperti infeksi gigi juga harus diperhatikan, sehingga menjaga kesehatan gigi dan mulut secara rutin sangatlah penting.

## D. Identifikasi Gejala Stroke

---

### 1. Identifikasi Awal Gejala Stroke

#### a. Face atau Wajah

Evaluasi otot wajah dilakukan dengan meminta klien untuk tersenyum. Jika terlihat adanya deviasi ke kiri atau kanan pada bibir, tandai dengan "yes". Jika tidak ada deviasi, tandai dengan "no".

#### b. Arm atau kekuatan lengan atas

Menilai kekuatan lengan untuk menentukan apakah terdapat kelemahan pada ekstremitas. Pemeriksaan dilakukan dengan mengangkat kedua lengan atas klien secara bersamaan. Jika klien duduk, sudutnya 90 derajat, dan jika klien berbaring, sudutnya 45 derajat. Minta klien menahan posisi tersebut selama 5 detik. Jika ada lengan yang jatuh, tandai apakah terjadi pada sisi kiri atau kanan.

#### c. Speech atau kemampuan Bicara

Penilaian kemampuan bicara dilakukan dengan memperhatikan cara dan kualitas bicara klien. Apabila terdapat gangguan dalam berbicara, seperti suara pelo atau kesulitan mengungkapkan kata-kata, ini menunjukkan adanya gangguan.

#### d. Time: atau waktu dari gejala dirasakan

Jika klien menunjukkan semua gejala di atas, mungkin ia mengalami stroke dan harus segera dibawa ke rumah sakit.

### 2. Golden Period atau waktu emas penanganan Pasien Stroke

#### a. 10 menit pertama

Pada 10 menit pertama terjadi perdarahan di otak, menyebabkan hilangnya fungsi pada beberapa bagian otak secara permanen.

#### b. 1 jam

Semakin banyak jaringan otak yang mati, namun dengan penanganan segera, kecacatan masih bisa diminimalisir.

#### c. 3 jam

Setelah melewati periode emas, perawatan yang diberikan mungkin hanya dapat mencegah kecacatan sedang.

#### d. 6 jam

Tanpa perawatan setelah melewati periode emas, jaringan otak berisiko mati sepenuhnya, menyebabkan kecacatan permanen.

## E. Hasil Penelitian

---

### 1. Intervensi Latihan *Cylindrical Grip* untuk Kekuatan Otot Ekstremitas atas

Latihan rentang gerak, khususnya latihan fungsional tangan yang dikenal sebagai *Power Grip*, terdiri dari *Cylindrical Grip*. *Cylindrical Grip* adalah latihan yang melibatkan penggenggaman benda berbentuk silindris (Chaidir & Zuardi, 2014; Popy Irawati, Sekarsari, & Marsita, 2016). Dalam teknik ini, jari-jari dilipat dengan ibu jari menekuk di atas telunjuk dari jari tengah, yang mengaktifkan fungsi, terutama dari otot fleksor digitorum profundus. Otot fleksor digitorum sublimis dan otot interoseus berperan saat dibutuhkan kekuatan yang lebih besar.

Metode penelitian dilakukan di RSUD Ungaran dari 26 Februari hingga 29 Maret 2013. Penelitian ini mengadopsi desain *pre-experimental one group pretest-posttest*, di mana tidak ada kelompok kontrol, namun dilakukan observasi awal (pretest). Sampel penelitian berjumlah 28 orang dengan kriteria inklusi seperti bersedia menjadi responden, tidak menjalani pembedahan, memiliki kekuatan otot pada derajat 3, dan tidak mengalami hipertensi. Pengumpulan data dilakukan melalui lembar observasi derajat kekuatan otot, serta menggunakan alat tambahan berupa gulungan tisu silindris dan rekam medis. Penelitian ini dilaksanakan oleh peneliti dengan langkah-langkah: menjelaskan tujuan dan manfaat penelitian kepada calon responden dan keluarganya. Responden yang bersedia menandatangi lembar persetujuan, kemudian dilakukan pengukuran kekuatan otot di ekstremitas atas. Peneliti memberikan intervensi selama tujuh hari menggunakan gulungan tisu dengan durasi sekitar 10 menit dan tujuh pengulangan gerakan, dua kali sehari pada pagi dan sore, serta dilakukan pengukuran ulang kekuatan otot setelah intervensi.

Hasil penelitian menunjukkan analisis univariat untuk karakteristik responden, di mana usia tertinggi berkisar antara 50-54 tahun (35,7%). Distribusi jenis kelamin terbagi rata antara laki-laki dan perempuan, masing-masing 50%. Analisis bivariat dengan uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk menunjukkan nilai *p* sebesar 0,059 (*p*>0,05), yang mengindikasikan data berdistribusi normal. Uji paired sample *t*-test menghasilkan nilai *p* 0,001 (*p*<0,05), menyimpulkan adanya pengaruh latihan rentang gerak aktif *Cylindrical Grip* terhadap kekuatan otot ekstremitas atas pada pasien stroke non-hemoragik di RSUD Ungaran. Sebelum intervensi, kekuatan otot dengan derajat 3 terdeteksi pada 28 (100%) responden.

Kelemahan otot, sebagai salah satu gejala stroke, disebabkan oleh penyumbatan arteri serebral media yang dapat mengakibatkan kelemahan otot, spastisitas kontralateral, dan defisit sensorik (hemianestesia) akibat kerusakan di

girus lateral presentralis dan postsentralis. Kelemahan otot pada pasien stroke dapat memengaruhi kontraksi otot karena berkurangnya suplai darah ke otak belakang dan tengah, mengganggu pengiriman sinyal antara otak dan medula spinalis. Kekuatan otot, yang merupakan kemampuan menghasilkan tegangan dan tenaga, dapat ditingkatkan melalui terapi seperti elektroterapi, hidroterapi, dan terapi latihan (Lestari, 2014).

Salah satu terapi latihan yang efektif untuk memulihkan kekuatan otot adalah Rentang Gerak (ROM), yang merupakan latihan untuk gerakan sendi yang memungkinkan kontraksi dan pergerakan otot secara aktif. Power Grip merupakan salah satu bentuk latihan ROM yang meliputi penggenggaman benda silindris (Irfan, 2010 dalam P Irawati et al., 2016). Analisis dari lima jurnal menunjukkan bahwa ROM Cylindrical Grip efektif dalam meningkatkan kekuatan otot ekstremitas pada pasien stroke. Penelitian oleh Meilisa & Widiyanto (2016) menunjukkan bahwa Cylindrical Grip lebih efektif daripada Hook Grip dalam meningkatkan kekuatan otot ekstremitas atas karena melibatkan hampir semua jari dalam posisi fleksi, memungkinkan penggenggaman yang lebih baik. Latihan ini juga mencegah kekakuan otot, meningkatkan sirkulasi darah, dan meningkatkan massa otot (Ariastuti et al., 2015). Latihan yang dilakukan secara rutin dapat merangsang otot-otot di sekitarnya untuk berkontraksi, sehingga meningkatkan kekuatan otot. Latihan ini terdiri dari tiga tahap: membuka tangan, menutup jari untuk menggenggam objek, dan mengatur kekuatan genggaman (Irfan, 2010 dalam Ariastuti et al., 2015).

Beberapa faktor yang memengaruhi kekuatan otot meliputi pengetahuan, usia, dan kemampuan fisik. Individu dengan pengetahuan yang baik cenderung lebih efektif dalam melakukan *Cylindrical Grip*, menghasilkan hasil yang lebih baik dibandingkan mereka yang memiliki pengetahuan terbatas. Namun, seiring bertambahnya usia, pengetahuan dan kemampuan fisik cenderung menurun karena proses degeneratif yang menyebabkan penurunan daya ingat dan kekuatan otot (Mardiana, Yulisetyaningrum, & Wijayanti, 2021).

Latihan yang dilakukan secara rutin dan berulang dapat memperkuat fokus dan kualitas gerakan, membangun koneksi baru antara sistem motorik dan mengaktifkan motor spinal sebagai dasar pemulihian stroke. Cylindrical Grip memberikan rangsangan sensorik dari sentuhan halus dan tekanan pada reseptor di ekstremitas, yang diteruskan ke korteks sensorik melalui jalur saraf C7-T1. Pemrosesan rangsangan ini memicu respons cepat saraf yang dikenal sebagai umpan balik. Dalam jangka pendek, latihan ini dapat meningkatkan kekuatan

genggaman, dan dalam jangka panjang, memperkuat otot (Ariastuti et al., 2015; Aridamayanti, Nursalam, & Kurnia, 2020; Santoso & Puspita, 2021).

## **2. Intervensi Shaker Exercise untuk Kemampuan Menelan**

Gejala stroke meliputi kelemahan pada anggota gerak, afasia, disartria, kesulitan mengunyah dan menelan (disfagia), penurunan fungsi kognitif, masalah penglihatan, penurunan fungsi sensorik, dan inkontinensia (Black & Hawks, 2014). Salah satu tanda klinis dari stroke adalah gangguan menelan (disfagia), yang terjadi pada 37% hingga 78% pasien stroke (Chen, 2017). Setiap pasien stroke akut harus segera menjalani pemeriksaan untuk disfagia setelah tiba di rumah sakit, sebelum menerima makanan, cairan, atau obat. Keterlambatan dalam melakukan skrining dan penilaian disfagia dapat meningkatkan risiko pneumonia (Rudd, 2016). Disfagia juga dapat mengakibatkan komplikasi serius, seperti pneumonia, aspirasi, dehidrasi, dan malnutrisi, yang dapat berujung pada kematian (Kim et al., 2014).

Beberapa langkah yang dapat diambil untuk mengatasi disfagia meliputi penggunaan strategi kompensatori, seperti mereposisi kepala, mempertahankan posisi tubuh yang tegak, serta memodifikasi tekstur makanan dan cairan yang dikonsumsi. Latihan penguatan otot orofaring melalui latihan menelan (swallowing exercise) bertujuan untuk meningkatkan fisiologi menelan dengan cara melatih otot motorik agar menjadi lebih kuat dan memperbaiki fungsi neurologis. Jenis-jenis latihan menelan ini termasuk *Effortful swallow*, *Masako*, *McNeill dysphagia treatment protocol*, *Mendelsohn maneuver*, *The super-supraglottic swallow*, dan *Shaker Exercise* (Langmore & Pisegna, 2015).

*Shaker Exercise* adalah metode rehabilitasi yang bertujuan memperkuat otot-otot suprathyoid di leher, sehingga meningkatkan gerakan ke atas dan ke depan dari tulang hyoid dan laring saat menelan, serta meningkatkan pembukaan sfingter esofagus bagian atas, yang memudahkan makanan masuk ke saluran pencernaan bagian bawah (Sucipto, Ta'adi, & Sudirman, 2019). Penelitian oleh Tarihoran (2019) menunjukkan bahwa *Shaker Exercise* dapat meningkatkan kemampuan menelan pada pasien stroke dengan disfagia. Selain itu, penelitian oleh Choi et al. (2017) juga menunjukkan bahwa latihan ini dapat mencegah aspirasi dan meningkatkan asupan oral pada pasien stroke dengan disfagia. Menurut WHO, stroke adalah kondisi yang ditandai dengan gejala klinis yang muncul dengan cepat berupa gangguan neurologis fokus atau global yang dapat memburuk dan berlangsung selama 24 jam atau lebih, bahkan bisa berakibat fatal tanpa adanya penyebab lain yang jelas selain faktor vaskular (Kemenkes, 2019).

Disfagia pada pasien stroke disebabkan oleh gangguan dalam proses menelan, yang melibatkan input sensorik dari saraf tepi, koordinasi saraf pusat, serta respon motorik dan umpan balik. Disfagia menyebabkan kesulitan dalam mengunyah dan menelan, serta dapat mengakibatkan komplikasi serius seperti aspirasi, pneumonia, dehidrasi, dan malnutrisi (Tarihoran, 2016). Dampak disfagia terhadap kualitas hidup pasien stroke menjadikan penanganannya penting untuk mengurangi komplikasi. Manajemen disfagia harus segera dilakukan untuk meminimalkan risiko yang serius.

Pemilihan pengobatan atau latihan untuk pasien disfagia harus disesuaikan dengan kondisi individu. *Shaker Exercise* dapat dilakukan untuk memperkuat otot-otot suprathyoid di leher. Latihan ini bertujuan meningkatkan gerakan ke atas dan ke depan tulang hyoid dan laring saat menelan, sehingga memperlancar pembukaan sfingter esofagus bagian atas dan memudahkan makanan memasuki saluran pencernaan bawah. Penelitian Sucipto dkk (2019) menunjukkan bahwa *Shaker Exercise* dapat memperpendek otot tirohyoid dan memperkuat otot suprathyoid. Kombinasi antara pemendekan otot tirohyoid dan penguatan otot suprathyoid berkontribusi pada tiga fase menelan, di mana bolus makanan atau cairan mengalir dari mulut ke faring dan kerongkongan menuju perut.

Analisis menunjukkan pengaruh positif *Shaker Exercise* terhadap kemampuan menelan pada pasien stroke dengan disfagia. Penelitian Tarihoran (2016) mendukung bahwa intervensi *Shaker Exercise* dapat meningkatkan kemampuan menelan dan mencegah komplikasi langsung maupun tidak langsung akibat disfagia. Dalam penanganan pasien stroke dengan disfagia, pengkajian, observasi, serta pemberian latihan menelan secara dini diperlukan agar otot-otot menelan dapat berfungsi secara optimal. Dengan perawatan rutin, disfagia pada pasien stroke dapat pulih dalam waktu satu minggu.

Selain *Shaker Exercise*, terdapat terapi menelan atau terapi komplementer lain yang dapat membantu mengatasi disfagia pada pasien stroke, seperti Mendelsohn maneuver, supraglottic swallowing, swallowing training, conventional dysphagia therapy, chin tuck against resistance, serta terapi komplementer seperti akupunktur, akupresur, positioning, dan perawatan mulut. Banyaknya pilihan terapi ini membuat beberapa peneliti tertarik untuk mengkombinasikan atau membandingkan *Shaker Exercise* dengan terapi lainnya, dan menilai efektivitasnya.

Salah satu penelitian oleh Siyamti, Pudjonarko, dan Mardiyono (2019) yang mengkombinasikan *Shaker Exercise* dengan terapi akupresur menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan hanya memberikan positioning dan perawatan

mulut. Hal ini karena *Shaker Exercise* merupakan latihan aktif yang melibatkan gerakan otot suprathyoid, sedangkan positioning dan perawatan mulut cenderung hanya memberikan kenyamanan tanpa melibatkan gerakan aktif. Terapi chin to chest (yang juga disebut *Shaker Exercise*) dengan dua terapi menelan lainnya, yaitu Mendelsohn maneuver dan supraglottic swallowing, menunjukkan bahwa kombinasi ketiga latihan ini efektif dalam meningkatkan kemampuan menelan dan status nutrisi pada pasien stroke dengan disfagia, karena ketiganya mengaktifkan otot suprathyoid saat menelan.

Penelitian oleh Tarihoran, Waluyo, dan Widagdo (2017) menunjukkan bahwa menambahkan latihan menelan menggunakan jelly pada *Shaker Exercise* dapat efektif meningkatkan kemampuan menelan pasien stroke dengan disfagia. Tekstur jelly yang kenyal merangsang otot-otot oral dan faring saat mengunyah, sehingga otot-otot tersebut menjadi lebih aktif. Variasi rasa jelly juga mendorong pergerakan lidah yang lebih aktif.

Dalam penelitian lain, Choi et al. (2017) menunjukkan bahwa kombinasi *Shaker Exercise* dengan *Conventional Dysphagia Therapy* (CDT) memberikan hasil yang lebih baik dalam meningkatkan kemampuan menelan dan mengurangi risiko aspirasi dibandingkan hanya dengan CDT. Kombinasi ini mirip dengan penggabungan Shaker Exercise dengan *Mendelsohn maneuver* dan *supraglottic swallowing*, meskipun CDT mencakup terapi disfagia yang lebih kompleks. CDT melibatkan *Mendelsohn maneuver*, *supraglottic swallow*, latihan rentang gerak, penguatan oromotor, *chin down/chin tuck*, *head turn to the weak side*, *tilt to the sound side*, *effortful swallow*, dan latihan batuk. Kombinasi Shaker Exercise dan CDT sangat signifikan karena selain melatih otot suprathyoid, CDT juga mencakup latihan rentang gerak, penguatan oromotor, dan latihan batuk yang dapat mencegah aspirasi. Ini mendukung teori bahwa latihan menelan dapat meningkatkan kemampuan otot menelan, respon gerak mulut, dan merangsang saraf yang memicu refleks menelan. Rangsangan ini dihasilkan melalui cabang maksila dari saraf trigeminal, di faring melalui saraf glosofaringeal, saraf vagus, dan saraf laring superior, yang mengakibatkan tertutupnya vestibulum faring, terbukanya sfingter esofagus lebih cepat, peningkatan elevasi laring, dan perbaikan penutupan laring, sehingga menurunkan risiko aspirasi (Ahmad, 2016).

Penelitian yang mengkombinasikan Shaker Exercise dengan terapi lainnya menunjukkan bahwa kombinasi ini lebih efektif dalam menangani disfagia pada pasien stroke dibandingkan hanya dengan Shaker Exercise saja. Penelitian oleh Sucipto, Taadi, dan Sudirman (2019) menunjukkan bahwa kombinasi Shaker Exercise dengan swallowing training lebih efektif dalam menangani disfagia pada

pasien stroke dibandingkan dengan kelompok yang hanya diberikan Shaker Exercise atau swallowing training saja. Hasil ini juga konsisten dengan kombinasi Shaker Exercise dengan latihan menelan lainnya, yang secara prinsip melatih otot suprathyoid agar lebih aktif saat menelan.

Studi lain yang membandingkan *Shaker Exercise* dengan terapi lainnya, seperti penelitian Park et al. (2017) yang membandingkan *Game Based Chin Tuck Against Resistance* (gb-CTAR) dengan *Head Lift Exercise* (HLE) atau *Shaker Exercise*, menunjukkan bahwa gb-CTAR lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan menelan dibandingkan HLE/*Shaker Exercise*. Penelitian ini juga menyebutkan bahwa responden lebih termotivasi dan tertarik dengan permainan ini dibandingkan dengan Shaker Exercise, serta bahwa permainan ini memiliki tingkat usaha fisik dan kelelahan otot yang lebih rendah dibandingkan *Shaker Exercise*. Penelitian oleh Hwangbo dan Kim (2018) yang membandingkan *Shaker Exercise* dengan Proprioceptive.

### **3. Bridging Exercise sebagai Evidance Based Practice meningkatkan Keseimbangan pasien**

Gejala klinis stroke mencakup kelumpuhan mendadak pada wajah atau salah satu sisi tubuh (hemiparesis) dan hemiplegia (paralisis), penurunan kesadaran, serta gangguan berbicara seperti afasia dan disartria. Selain itu, pasien juga dapat mengalami gangguan penglihatan seperti diplopia dan kesulitan menelan (disfagia) (Tawoto, 2013). Hemiparesis dan hemiplegia seringkali mengakibatkan hilangnya mekanisme refleks postural, termasuk kemampuan untuk mengontrol gerakan siku dan kepala, yang sangat penting untuk menjaga keseimbangan dan rotasi tubuh. Ketidakseimbangan otot dapat terjadi akibat perubahan struktur otot serta penurunan fungsi, menyebabkan pemendekan atau peregangan otot yang tidak diinginkan.

Keseimbangan merupakan elemen penting bagi pasien stroke, yang memengaruhi kemampuan mereka untuk berdiri dan berjalan. Pasien sering mengalami goyangan postur tubuh yang dua kali lebih besar dibandingkan individu sehat dalam rentang usia yang sama. Hemiplegia dapat menurunkan stabilitas, sehingga penting bagi pasien untuk meningkatkan stabilisasi batang tubuh. Stabilisasi ini diperlukan untuk menjaga kestabilan tulang belakang dan panggul, serta meningkatkan stabilitas saat bergerak, memperkuat otot, dan menyesuaikan gerakan otot dengan keseimbangan. Latihan stabilisasi batang yang utama meliputi *pelvic tilt exercises*, *quadru-ped exercises*, *abdominal hollowing exercises*, dan *bridging exercises*.

Bridging exercise diakui sebagai latihan dasar yang efektif untuk meningkatkan stabilitas dan keseimbangan, serta membantu stabilisasi tulang belakang. Penelitian oleh Muh. Awal dkk. (2020) menunjukkan adanya perubahan pada keseimbangan duduk sebelum dan sesudah penerapan bridging exercise dan strengthening exercise pada pasien stroke non-hemoragik. Penelitian oleh Avinda Deviana Septi dkk. (2019) juga menemukan pengaruh bridging exercise terhadap keseimbangan berdiri pasien stroke.

Gejala klinis stroke dapat meliputi kelumpuhan mendadak pada satu sisi wajah atau tubuh, penurunan kesadaran, gangguan bicara, gangguan penglihatan, dan disfagia (Tawwoto, 2013). Hemiplegia berhubungan dengan penurunan kemampuan keseimbangan, yang memengaruhi kemampuan pasien untuk berdiri atau berjalan, dengan postur tubuh yang lebih goyah dua kali lipat dibandingkan orang sehat seusia mereka. Oleh karena itu, penting bagi pasien untuk meningkatkan stabilisasi batang tubuh (Song dan Heo, 2015). Latihan utama untuk stabilisasi batang meliputi pelvic tilt exercises, quadru-ped exercises, abdominal hollowing exercises, dan bridging exercises (Daulay, 2020).

Salah satu latihan yang dapat dilakukan adalah *bridging exercise*, yang berfokus pada penguatan otot punggung bawah dan pinggul untuk meningkatkan keseimbangan pada pasien stroke. Latihan ini melibatkan pengangkatan pinggul dengan lutut ditekuk 90 derajat, dilakukan minimal 30 detik, sebanyak 3 kali seminggu selama sebulan. Penelitian oleh Septi dkk. (2019), Daulay dkk. (2020), Jonjin (2018), dan Awal dkk. (2020) mendukung efektivitas latihan ini.

*Bridging exercise* yang dilengkapi dengan penggunaan ADIM efektif dalam meningkatkan keseimbangan pada pasien stroke. Dalam penelitian ini, subjek diminta untuk mengontraktsikan otot multifidus dan transversus abdominis serta menekuk sendi lutut hingga 90 derajat, sementara peneliti memegang lutut subjek dan memberikan instruksi untuk mengangkat panggul. Namun, penelitian Kabanga (2018) menemukan bahwa penambahan visual cue training pada bridging exercise tidak menunjukkan perbedaan signifikan dalam keseimbangan pasien stroke, karena hanya mengaktifkan kemampuan visual pasien.

## **F. Upaya yang dilakukan untuk Meningkatkan Kesehatan pasien Gangguan Neurologi**

---

Edukasi kesehatan tentang deteksi dini stroke dapat berpengaruh positif terhadap sikap individu, karena dapat meningkatkan pengetahuan dan pemahaman responden. Sikap seseorang adalah sesuatu yang dapat dipelajari dan berubah

seiring dengan perkembangan pengetahuan yang dimiliki. Tingkat pendidikan juga memengaruhi pengetahuan, sehingga individu dengan pendidikan yang lebih tinggi cenderung lebih mudah dalam mencari dan menerima informasi. Selain itu, media massa berperan penting dalam memengaruhi sikap dengan memberikan kognisi baru yang membentuk pandangan seseorang.

Dengan adanya edukasi kesehatan, pengetahuan dan sikap seseorang dalam bertindak dapat meningkat. Edukasi yang diberikan akan memperbaiki pengetahuan kesehatan individu dibandingkan sebelum mendapat informasi. Peningkatan pengetahuan ini berpotensi mengubah cara berpikir dan sikap, sehingga dapat meningkatkan kesehatan pasien dan keluarganya dalam mencegah dan mengenali gejala serta tanda-tanda stroke. Dengan pemahaman yang baik tentang gejala stroke, keluarga akan lebih cepat membawa pasien untuk mendapatkan perawatan yang tepat. Kecepatan dan ketepatan dalam penanganan sangat penting untuk meminimalkan risiko kecacatan dan kematian pada pasien stroke.

## G. Penutup

---

Penerapan Evidence-Based Practice (EBP) dalam penanganan gangguan pada sistem neurologi merupakan pijakan utama untuk meningkatkan mutu pelayanan kesehatan. Dengan menggabungkan bukti ilmiah terkini, keahlian profesional, dan preferensi pasien, pendekatan ini memastikan setiap tindakan didasarkan pada data yang akurat dan relevan. Dalam kasus gangguan neurologi yang kompleks, seperti stroke, epilepsi, dan penyakit neurodegeneratif, EBP memberikan arahan yang jelas untuk membuat keputusan yang tepat, mulai dari proses diagnosis hingga pelaksanaan terapi.

Penerapan EBP memerlukan sinergi antarprofesi, kemampuan analitis dalam menilai bukti ilmiah, serta upaya berkelanjutan melalui penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan. Komitmen untuk menerapkan EBP dalam praktik klinis diharapkan dapat membawa perbaikan pada hasil terapi, efisiensi pelayanan, dan kepuasan pasien secara keseluruhan. Sebagai tenaga medis, kita memiliki kewajiban untuk terus meningkatkan pengetahuan dan keterampilan, sekaligus mendorong penerapan EBP sebagai standar utama dalam menghadapi berbagai tantangan di bidang neurologi. Dengan langkah ini, kita dapat memberikan dampak nyata dalam meningkatkan kesejahteraan pasien dengan gangguan sistem neurologi.

## Referensi

- Ariastuti, N. L., Okvi, A., Kurniawati, D., & Aini, H. N. (2015). Pengaruh Range of Motion Aktif (Cylindrical Grip) Terhadap Kekuatan Otot Ekstremitas Atas Pada Pasien Stroke Non Hemoragik Di SMC RS. Telogorejo. *Jurnal Ilmu Keperawatan Dan Kebidanan*, 001.
- Chaidir, R., & Zuardi, I. M. (2014). Penggaruh Latihan Range Of Motion pada Ekstremitas Atas dengan Bola Karet Terhadap Kekuatan Otot Pasien Stroke Non Hemoragi di Ruang Rawat Stroke RSSN Bukiinggi Tahun 2012. *Jurnal Ilmu Kesehatan Afiyah*, 1(1), 2–6.
- Lestari, T. P. (2014). Pengaruh Frekuensi Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Ekstensor Wrist Pada Penderita Stroke. *Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Mardiana, S. S., Yulisetyaningrum, & Wijayanti, A. (2021). Efektifitas ROM Cylindrical Grip Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Tangan Pada Pasien Stroke Non Hemoragic. *Jurnal Ilmu Keperawatan Dan Kebidanan*, 12(1), 81–90.
- Ji-Su PARK, OT, PhD, Gihyoun LEE, PhD & Young-Jin JUNG, PhD. (2019). Effects of Game-Based Chin Tuck Against Resistance Exercise Vs Head-Lift Exercise in Patients with Dysphagia After Stroke: An Assessor-Blind, Randomized Controlled Trial. *J Rehabil Med* 2019; 51: 749–754.
- Kementerian Kesehatan RI. (2019). Profil Kesehatan Indonesia 2018. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). Riset Kesehatan Dasar. Jakarta: Kementerian Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Diakses pada tanggal 9 Juli 2021 melalui <https://www.litbang.kemkes.go.id/hasil-utama-riskesdas-2018>
- Kim, D.K., Hyun, J.L., & Myoung, H.L. (2014). Effects of neck exercises on swallowing function of patients with stroke. *J. Phys. Ther. Sci.* 27: 1005–1008, 2015.
- Langmore, S., Pisegna, Jessica. (2015). Efficacy Of Exercises to Rehabilitate Dysphagia: A Critique of The Literature. *International Journal of Speech- language Pathology*; 17 (3): 222-229.
- Sucipto, A., Ta'adi, & Sudirman. (2019). Application of shaker technique and swallow exercise towards dysphagia in stroke patients. *International Journal of Multidisciplinary Education and Research*, 25-29.
- Kementerian Kesehatan RI. (2019). Profil Kesehatan Indonesia 2018. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). Riset Kesehatan Dasar. Jakarta: Kementerian Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Diakses pada tanggal 9 Juli 2021 melalui <https://www.litbang.kemkes.go.id/hasil-utama-riskesdas-2018>

## **Glosarium**

EBP	: Evidence-Based Practice
WHO	: World Health Organization
IHME	: Institute for Health Metrics and Evaluation
DASH	: Dietary Approaches to Stop Hypertension
CDT	: Conventional Dysphagia Therapy
Gb-CTAR	: Game Based Chin Tuck Against Resistance
HLE	: Head Lift Exercise



# BAB 4

## EFEKTIFITAS STIMULASI AUDITORI PADA CEDERA KEPALA DENGAN PENURUNAN KESADARAN

Maulidya Septiany

### A. Pendahuluan

---

Cedera kepala adalah suatu trauma yang mengenai kulit kepala, tulang tengkorak atau otak yang terjadi akibat injury baik secara langsung maupun tidak langsung, dengan disertai atau tanpa disertai perdarahan yang mengakibatkan gangguan fungsi otak. Menurut *Brain Injury Association of America*, cedera kepala adalah suatu kerusakan pada kepala, bukan bersifat kongenital ataupun degeneratif, tetapi disebabkan oleh serangan atau benturan fisik dari luar, yang dapat mengurangi atau mengubah kesadaran yang mana menimbulkan kerusakan kemampuan kognitif dan fungsi fisik.

*World Health Organization* (WHO) mencatat pada tahun 2013 angka kematian dari cedera kepala yang disebabkan karena kecelakaan lalu lintas sebanyak 2500 kasus. Di Indonesia, ternyata cedera kepala juga merupakan salah satu ancaman yang serius, ini dapat ditunjukkan dari data yang dikeluarkan oleh Departemen Kesehatan Republik Indonesia (Depkes RI) tahun 2007 bahwa cedera kepala menduduki urutan kedua penyakit terbanyak penderita rawat inap di Rumah Sakit di Indonesia yang menyebabkan kematian dengan *Case Fatality Rate* (CFR) 4,37%.

Penanganan yang dapat dilakukan pada pasien dengan cedera kepala menurut Hudak dan Galo (2010) adalah dengan terapi farmakologi dan tindakan pembedahan yang dilakukan oleh tim medis dengan tujuan untuk memperbaiki perfusi ke otak yang nantinya mampu memulihkan tingkat kesadaran pasien. Selain terapi farmakologis, intervensi keperawatan juga berfokus untuk mempertahankan ventilasi dan sirkulasi yang adekuat, namun selain intervensi tersebut juga dibutuhkan stimulasi sensori yang dapat dilakukan oleh perawat disetiap intervensinya untuk merangsang kesadaran dengan mengaktifkan sistem reticular dan otak tengah serta mengurangi gejala sisa pada perubahan proses pikir pasien atau fungsi kognitif pasien.

Stimulasi sensorik merupakan suatu proses memberikan rangsangan sensori tambahan dalam bentuk visual, auditori, taktil, gustatori atau olfaktori. Stimulasi

tersebut dapat melibatkan lebih dari satu indera (multimodal) ataupun melibatkan satu indera pasien (unimodal). Stimulasi dengan intensitas yang baik serta durasi yang tepat dapat membangkitkan fungsi otak, meningkatkan organisasi neuronal, memfasilitasi baik pertumbuhan dendritik dan meningkatkan koneksi sinaptik pada sistem saraf yang rusak.

## B. Dampak Cedera Kepala

---

Cedera kepala dapat memiliki dampak yang bervariasi, tergantung pada jenis dan tingkat keparahan cedera tersebut. Dampak cedera kepala dapat memengaruhi berbagai fungsi tubuh dan kesehatan secara keseluruhan, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Berikut adalah beberapa dampak umum yang dapat terjadi akibat cedera kepala:

### 1. Cedera Kepala Ringan (Concussion)

Cedera kepala ringan, seperti gegar otak (concussion), dapat memengaruhi fungsi otak sementara. Gejala yang umum terjadi termasuk:

- a. Kehilangan kesadaran sementara (meskipun tidak selalu terjadi)
- b. Pusing atau kebingungan
- c. Sakit kepala
- d. Mual dan muntah
- e. Kesulitan konsentrasi atau memori
- f. Kelelahan atau mengantuk

### 2. Cedera Kepala Sedang hingga Berat

Cedera kepala yang lebih parah, seperti trauma tumpul atau penetrasi, dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan otak, tulang tengkorak, atau pembuluh darah di kepala. Dampaknya bisa sangat serius, antara lain:

- a. Pendarahan otak (misalnya, hematoma subdural atau epidural) yang dapat meningkatkan tekanan di dalam tengkorak dan merusak jaringan otak.
- b. Patah tulang tengkorak yang dapat menekan otak atau menyebabkan infeksi.
- c. Koma atau hilangnya kesadaran jangka panjang.
- d. Kerusakan saraf yang dapat mengarah pada kelumpuhan atau gangguan motorik.

### 3. Gangguan Kognitif dan Psikologis

Cedera kepala, terutama yang lebih serius, dapat mengganggu fungsi kognitif otak, yang meliputi:

- a. Masalah memori (kesulitan mengingat informasi atau kejadian)
- b. Gangguan perhatian (kesulitan untuk fokus pada tugas tertentu)
- c. Gangguan bahasa (kesulitan berbicara atau memahami percakapan)

d. Perubahan kepribadian (misalnya, menjadi lebih emosional, mudah marah, atau cemas)

e. Depresi dan kecemasan bisa muncul akibat perubahan fisik dan psikologis pasca-cedera

#### 4. Gangguan Motorik dan Sensori

Kerusakan pada area otak yang mengontrol gerakan atau indera dapat menyebabkan:

a. Kesulitan bergerak atau koordinasi (misalnya, kesulitan berjalan atau menggunakan tangan)

b. Gangguan penglihatan (seperti pandangan kabur atau kehilangan penglihatan di salah satu sisi)

c. Kehilangan indera perasa atau penciuman

d. Kelemahan atau kelumpuhan pada bagian tubuh tertentu.

#### 5. *Post-Traumatic Headaches* (PTH)

Beberapa orang mengalami sakit kepala yang persisten setelah cedera kepala, yang dikenal sebagai post-traumatic headaches. Sakit kepala ini bisa mirip dengan migrain atau tegang, dan bisa berlangsung berbulan-bulan atau bahkan bertahun-tahun setelah cedera.

#### 6. Cedera Otak Kronis dan Dementia

Untuk cedera kepala yang berulang atau cedera otak traumatis berat, dapat berkembang menjadi kondisi jangka panjang, seperti:

a. CTE (Chronic Traumatic Encephalopathy), yaitu kondisi degeneratif otak yang sering dikaitkan dengan cedera kepala berulang, seperti yang sering terjadi pada atlet atau pekerja yang terpapar benturan keras.

b. Dementia atau penurunan kognitif seiring waktu, yang dapat berkembang setelah cedera kepala yang berulang.

#### 7. Gangguan Hormonal dan Sistemik

Cedera kepala juga bisa mempengaruhi kelenjar pituitari, yang berperan dalam regulasi hormon tubuh. Ini dapat menyebabkan masalah seperti:

a. Gangguan tidur

b. Masalah metabolisme atau pengaturan suhu tubuh

c. Perubahan nafsu makan

## C. Mekanisme Penurunan Kesadaran

---

Penurunan kesadaran adalah suatu kondisi di mana seseorang mengalami penurunan atau kehilangan kemampuan untuk berinteraksi dengan lingkungan sekitar secara normal. Penurunan fungsi fisiologik dengan adanya perubahan-perubahan patologik yang terjadi pada penurunan kesadaran yang berkepanjangan berhubungan erat dengan adanya lesi-lesi sistem neuron kortikal diensefalik. Semua proses yang menyebabkan destruksi baik morfologis (perdarahan, metastasis, infiltrasi), biokimia (metabolisme, infeksi) dan kompresi pada substansia retikularis batang otak paling rostral (nuklei intralaminaris) dan gangguan difus pada kedua hemisfer serebral menyebabkan gangguan kesadaran.

Bila tidak terdapat penyaluran impuls saraf yang berkelanjutan dari batang otak ke serebrum maka kerja otak menjadi sangat terhambat. Hal ini bisa dilihat jika batang otak mengalami kompresi berat pada sambungan antara mesensefalon dan serebrum akibat tumor hipofisis biasanya menyebabkan koma yang ireversibel. Bila seluruh sinyal ini hilang, maka tingkat aktivitas pada area eksitatorik akan menurun secara mendadak dan aktivitas otak dengan segera akan sangat menurun sehingga dapat mendekati keadaan koma yang permanen.

Penurunan kesadaran bisa terjadi apabila terjadi gangguan baik pada kedua korteks serebral dan ARAS yang menyebabkan neuron-neuron dan lintas neuron yang terdapat pada area tersebut tidak bisa berfungsi dengan baik yang menyebabkan tubuh tidak mampu bereaksi terhadap rangsangan dari luar maupun dari dalam tubuh sendiri. Kondisi ini dapat berupa disorientasi, kebingungan, sampai koma. Penurunan kesadaran terjadi akibat gangguan pada struktur dan sistem otak yang mengontrol tingkat kewaspadaan, persepsi, serta kemampuan untuk berfungsi secara normal. Berikut adalah mekanisme penurunan kesadaran:

### 1. Peran Batang Otak dan Sistem Retikular Aktivasi Ascending (ARAS)

Batang otak (brainstem) dan sistem retikular aktivasi ascending (ARAS) adalah dua komponen utama yang mengatur kesadaran. Gangguan pada salah satu atau keduanya dapat menyebabkan penurunan kesadaran (Mihailov et al., 2019).

- a. Batang otak: Struktur ini berfungsi untuk menghubungkan otak dengan sumsum tulang belakang dan mengontrol fungsi vital seperti pernapasan, detak jantung, dan kewaspadaan. Gangguan pada batang otak, misalnya akibat trauma atau pendarahan, dapat menyebabkan penurunan kesadaran
- b. Sistem Retikular Aktivasi Ascending (ARAS): ARAS adalah jaringan neuron yang menghubungkan batang otak dengan korteks serebral dan berperan dalam mengaktifkan dan mempertahankan kewaspadaan. ARAS mengirimkan informasi sensorik ke otak untuk memfasilitasi proses kesadaran. Kerusakan

pada ARAS atau gangguan aliran darah ke area ini dapat menyebabkan gangguan kesadaran, dari disorientasi hingga koma

## **2. Gangguan Aliran Darah dan Perfusi Serebral**

Penurunan kesadaran sering terjadi akibat gangguan aliran darah ke otak atau hipoperfusi serebral. Aliran darah yang tidak adekuat akan menyebabkan oksigen dan nutrisi tidak sampai ke jaringan otak yang memadai, yang mengarah pada gangguan fungsi otak (Papadopoulos et al., 2020).

- a. Hipoksia (kekurangan oksigen) atau iskemia (kekurangan pasokan darah) ke otak menyebabkan metabolisme sel otak terganggu, yang bisa mengarah pada penurunan kesadaran. Misalnya, dalam stroke atau serangan jantung, aliran darah ke otak terganggu, yang dapat menyebabkan hilangnya kesadaran
- b. Peningkatan tekanan intrakranial (seperti akibat pendarahan otak, tumor, atau cedera kepala) juga dapat menurunkan aliran darah otak dan menyebabkan penurunan kesadaran. Jika tekanan di dalam tengkorak meningkat, otak dapat terkompresi, mengurangi suplai darah dan oksigen ke jaringan otak, yang akhirnya memengaruhi tingkat kewaspadaan

## **3. Gangguan pada Korteks Serebri dan Jaringan Subkortikal**

Kesadaran melibatkan interaksi antara berbagai bagian otak, terutama korteks serebri (otak besar) dan jaringan subkortikal, seperti thalamus dan ganglia basalis. Gangguan pada area ini dapat mengarah pada penurunan kesadaran (Gupta et al., 2022).

- a. Korteks serebri bertanggung jawab untuk fungsi kognitif seperti berpikir, berbicara, dan merasakan. Kerusakan pada korteks, misalnya akibat trauma atau infeksi, dapat menyebabkan gangguan kognitif dan penurunan kesadaran
- b. Thalamus berfungsi sebagai pusat relay informasi sensorik yang menuju ke korteks serebri. Gangguan pada thalamus dapat mengganggu pengolahan informasi sensorik dan memengaruhi kesadaran. Stroke atau cedera yang melibatkan thalamus dapat menyebabkan disorientasi atau gangguan kesadaran

## **4. Gangguan Metabolik dan Kimiawi**

Penurunan kesadaran juga dapat disebabkan oleh gangguan metabolik yang mempengaruhi fungsi otak. Gangguan ini melibatkan ketidakseimbangan kimia atau metabolik dalam tubuh, yang dapat mempengaruhi aktivitas neuron dan pengaturan kesadaran.

- a. Hipoglikemia (kadar gula darah rendah) atau hiponatremia (kadar natrium rendah) dapat menyebabkan gangguan pada fungsi otak. Kedua kondisi ini mengurangi kemampuan sel otak untuk menghasilkan energi, yang menyebabkan penurunan kesadaran.

b. Keracunan obat atau alkohol juga dapat menyebabkan depresiasi sistem saraf pusat, termasuk penurunan kesadaran. Obat-obatan depresan seperti benzodiazepine, opiat, atau anestesi umum menghambat aktivitas neuron yang mengontrol kesadaran, menyebabkan seseorang menjadi mengantuk, terbiasa, atau bahkan tidak sadar (Steiner & DuPont, 2017).

## 5. Infeksi dan Peradangan Otak

Infeksi otak, seperti meningitis (peradangan selaput otak) dan encephalitis (peradangan jaringan otak), dapat mengganggu fungsi otak dan menyebabkan penurunan kesadaran. Peradangan di sekitar jaringan otak atau di dalam otak dapat meningkatkan tekanan intrakranial dan merusak jaringan otak yang terlibat dalam kesadaran. Meningitis dapat menyebabkan pembengkakan dan iritasi pada selaput otak, sedangkan encephalitis menyebabkan peradangan langsung pada otak itu sendiri. Kedua kondisi ini dapat menyebabkan gejala seperti kebingungan, kehilangan kesadaran, hingga koma (Barker et al., 2019).

## 6. Kejang dan Aktivitas Neuron yang Abnormal

Kejang yang terjadi akibat gangguan aktivitas listrik otak (misalnya dalam epilepsi) dapat menyebabkan penurunan kesadaran. Kejang sering kali disertai dengan gangguan kesadaran yang berlangsung beberapa detik hingga menit. Dalam beberapa kasus, kejang yang berlangsung lama (status epileptikus) dapat menyebabkan kerusakan otak permanen dan penurunan kesadaran yang lebih parah.

## D. Stimulasi Sensori

---

Stimulasi sensori mengacu pada rangsangan yang diberikan kepada indra seseorang untuk merangsang respons fisik, mental, atau emosional. Dalam konteks rehabilitasi atau pengelolaan kondisi medis, stimulasi sensori digunakan untuk membantu pemulihan atau merangsang respons dari pasien, terutama mereka yang mengalami gangguan kesadaran atau kerusakan pada sistem saraf pusat. Berikut adalah beberapa jenis stimulasi sensori yang umum digunakan:

### 1. Stimulasi Visual

Stimulasi visual melibatkan rangsangan yang diterima melalui indra penglihatan. Ini dapat membantu merangsang kesadaran, meningkatkan perhatian, atau meningkatkan hubungan dengan lingkungan. Contoh stimulasi visual yaitu menunjukkan gambar, foto, atau objek di depan pasien, menggunakan lampu berwarna atau warna cerah, mengarahkan perhatian pasien pada pergerakan atau cahaya untuk meningkatkan kewaspadaan.

### 2. Stimulasi Auditori

Stimulasi auditori melibatkan rangsangan melalui indra pendengaran, yang dapat memengaruhi kewaspadaan dan memberikan respons kognitif atau emosional. Contoh stimulasi auditori seperti mendengarkan musik atau suara yang menenangkan, menggunakan suara bernada tinggi (seperti bel atau suara keras) untuk menarik perhatian, menyuarakan perintah atau informasi untuk menilai respons pendengaran dan kemampuan berkomunikasi pasien. Stimulasi auditori sering digunakan untuk pasien dalam keadaan koma atau vegetatif untuk menguji respons terhadap suara atau percakapan.

### **3. Stimulasi Taktil**

Stimulasi taktil menggunakan rangsangan sentuhan atau perasaan fisik untuk merangsang tubuh dan membantu memperbaiki kewaspadaan atau kemampuan motorik. Contoh stimulasi taktil seperti sentuhan lembut seperti mengusap tangan atau lengan pasien, pijat ringan atau tekanannya pada area tubuh tertentu, menyentuh atau menggerakkan bagian tubuh pasien untuk merangsang reaksi fisik, menggunakan benda dengan tekstur berbeda (misalnya kain kasar, lembut, atau berbulu). Stimulasi taktil dapat digunakan dalam terapi fisik untuk meningkatkan sirkulasi darah, mengurangi kekakuan otot, atau merangsang respons motorik.

### **4. Stimulasi Olfaktori (Penciuman)**

Stimulasi olfaktori melibatkan rangsangan melalui indra penciuman. Ini berfungsi untuk merangsang memori, emosi, dan perasaan melalui aroma atau bau tertentu. Contoh stimulasi olfaktori seperti menggunakan minyak esensial atau aroma yang kuat (seperti lavender, kopi, atau rempah-rempah), menyediakan bau yang dikenali pasien, seperti aroma bunga, makanan, atau benda-benda yang terkait dengan kenangan tertentu, menstimulasi olfaktori ini dapat digunakan dalam terapi untuk pasien dengan gangguan memori, stres, atau kecemasan, serta untuk pasien dalam kondisi koma atau vegetatif.

### **5. Stimulasi Gustatori (Pengecapan)**

Stimulasi gustatori melibatkan rasa yang ditangkap oleh indera pengecap. Makanan atau minuman dengan rasa yang berbeda dapat merangsang kesadaran atau reaksi fisiologis. Contoh stimulasi gustatory seperti memberikan makanan atau minuman dengan rasa yang kuat (asam, manis, pedas, atau asin), menyediakan permen atau minuman yang memiliki rasa khas untuk merangsang respons, melakukan tes rasa dengan berbagai jenis makanan atau bahan, menstimulasi gustatori berguna dalam terapi bagi pasien yang memiliki gangguan makan atau kesulitan menelan, serta untuk merangsang respons kognitif atau emosional.

## **6. Stimulasi Proprioseptif**

Stimulasi proprioseptif berhubungan dengan rangsangan yang berasal dari dalam tubuh, terutama melalui sistem sensorik yang memberikan informasi tentang posisi tubuh, keseimbangan, dan pergerakan. Contoh stimulasi proprioseptif seperti gerakan tubuh atau pemindahan posisi tubuh secara pasif (misalnya, membungkuk, menggerakkan lengan atau kaki), latihan keseimbangan dan koordinasi tubuh (seperti berjalan, berdiri, atau latihan postural), menggunakan alat atau peralatan untuk memberikan tekanan atau stimulasi pada otot dan sendi, seperti bola keseimbangan, stimulasi proprioseptif sering digunakan dalam terapi fisik untuk meningkatkan kesadaran tubuh, koordinasi, dan mobilitas pasien setelah cedera atau operasi.

## **7. Stimulasi Vestibular**

Stimulasi vestibular melibatkan rangsangan terhadap sistem vestibular, yang bertanggung jawab untuk keseimbangan dan orientasi ruang. Rangsangan vestibular dapat merangsang sistem saraf untuk memperbaiki koordinasi dan kewaspadaan. Contoh stimulasi vestibular seperti gerakan yang melibatkan perubahan posisi tubuh, seperti bergoyang atau memutar tubuh secara perlahan, terapi ayunan, berputar, atau gerakan ritmis lainnya untuk menstimulasi sistem vestibular, stimulasi vestibular sering digunakan dalam rehabilitasi untuk pasien yang mengalami gangguan keseimbangan atau koordinasi, seperti pada pasien stroke atau cedera otak.

## **8. Stimulasi Emosional dan Sosial**

Meskipun tidak langsung terkait dengan indra, stimulasi sosial dan emosional sangat penting dalam memengaruhi kesadaran dan pemulihan pasien, terutama dalam kondisi gangguan kesadaran atau koma. Contoh stimulasi emosional dan sosial seperti berbicara dengan pasien atau melibatkan mereka dalam percakapan, menghadirkan anggota keluarga atau teman dekat untuk berinteraksi dengan pasien, menggunakan pendekatan berbasis emosi, seperti cerita, kenangan, atau humor, untuk merangsang respons kognitif dan emosional pasien.

## **E. Pengaruh Stimulasi Auditori terhadap Tingkat Kesadaran**

---

Stimulasi auditori merupakan suatu proses pemberian stimulus berupa suara atau bunyi sehingga menghasilkan efek pada sistem saraf. Stimulasi auditori bisa berupa suara musik, suara yang dikenal, suara lingkungan atau dengan menyebutkan nama pasien. Stimulasi ini dapat merangsang mengaktifkan sistem reticular dan otak tengah sehingga dapat meningkatkan tingkat kesadaran.

Pusat pengaturan kesadaran pada manusia secara anatomi terletak pada serabut transversal retikularis dari batang otak sampai thalamus dan dilanjutkan dengan formasio activator reticularis, yang menghubungkan thalamus dengan korteks cerebri. Formasio reticularis terletak di substansi grisea otak dari daerah medulla oblongata sampai *midbrain* dan *thalamus*. Formasio reticularis secara difus menerima dan menyebarkan stimulus, menerima input dari korteks cerebri, ganglia basalis, hipothalamus, sistem limbik, cerebellum, medula spinalis dan semua sistem sensorik. Ketika area ini dirangsang menggunakan stimulus sensori, impuls akan ditransmisikan menuju ARAS, sehingga terjadi peningkatan aktivitas ARAS. Perubahan di dalam ARAS ini akan merangsang korteks serebri sehingga meningkatkan eksitasi pada kedua bagian ini. Sekelompok pathway yang menjadi aktif juga berhubungan dengan tingkat kesadaran. Jika satu pathway aktif derajat kesadaran minimal, jika beberapa pathway diaktifkan secara simultan akan menghasilkan tingkat kesadaran yang tinggi. Selain mengatur kesadaran umum, ARAS melakukan fungsi seleksi terhadap rangsangan sehingga dalam keadaan sadar pemerintah perhatian tersebut. Oleh karena itu, fungsi ARAS mempunyai kemampuan untuk menyaring dan memilah-milah informasi (Price & Wilson, 2006). Stimulasi auditori yang cukup sering, intensitas dan durasi yang tepat dapat membangkitkan fungsi otak, meningkatkan organisasi neuronal, memfasilitasi baik pertumbuhan dendrit dan meningkatkan koneksi sinaptik pada sistem saraf yang rusak.

Hal tersebut dibuktikan pada penelitian Ali, Fereshteh, Hadayat, dkk (2014) yang meneliti tentang pengaruh stimulasi auditori terhadap lama rawat pada pasien cedera kepala di ICU. Penelitian tersebut diperoleh sampel sebanyak 30 responden yang dibagi menjadi 2 kelompok yaitu 15 responden kelompok kontrol dan 15 responden kelompok intervensi. Kelompok intervensi diberikan stimulasi auditory berupa rekaman suara yang dikenal seperti kata-kata dukungan dari keluarga. Stimulasi diberikan selama 10 menit dan dilakukan 2 kali perhari, kemudian masing-masing responden di observasi selama 2 minggu. Hasil analisa data dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa pada kelompok kontrol memiliki lama rawat yang panjang untuk mencapai GCS 15 dengan rata-rata 12 hari sedangkan pada kelompok intervensi memiliki lama rawat yang pendek dengan rata-rata 6 hari.

Selain Ali dkk, penelitian mengenai stimulasi auditori dilakukan oleh Lijuan, Olivia, Limei dkk (2013) yang menyatakan bahwa stimulasi auditori berupa penyebutan nama pasien berpengaruh dalam meningkatkan status kesadaran pada pasien dengan pemulihan setelah koma. Penelitian lebih lanjut oleh Marzieh, et al dari Shiraz University of Medical Sciences tentang efek stimulasi sensori yang

dilakukan antara keluarga dan perawat. Hasil studi eksperimental ini diperoleh 60 responden yang kemudian dibagi menjadi 3 kelompok yaitu sebanyak 20 responden kelompok intervensi yang dilakukan perawat, 20 responden kelompok intervensi yang dilakukan keluarga dan 20 responden kelompok kontrol. Intervensi yang dilakukan menggunakan stimulasi multimodal selama 7 hari. Hasil analisa data diperoleh bahwa 2 kelompok yang memiliki angka signifikansi yaitu kelompok intervensi oleh perawat dan keluarga, namun dilihat dari angka signifikansi kelompok intervensi oleh perawat memiliki angka signifikansi yang sangat besar.

Davis (2003) menyarankan sebaiknya stimulasi diberikan sedini mungkin pada pasien cedera kepala dengan penurunan kesadaran, stimulasi ini bertujuan untuk mempercepat proses pemulihan kesadaran. Dari studi kasus yang dilakukan oleh Park, dkk (2009) dengan melihat waktu pemulihan kesadaran pada pasien cedera kepala diperoleh hasil bahwa pasien cedera kepala dengan perdarahan memerlukan waktu pemulihan selama 1 minggu dengan mean 3.7 hari, pada pasien yang mengalami lesi pada daerah corpus collosum memerlukan waktu 2 minggu dengan *mean* 12.5 hari, sedangkan pasien yang mengalami lesi pada batang otak memerlukan waktu pemulihan yang lebih lama yaitu selama 2 bulan dengan mean 59.5 hari. Dengan adanya pemberian stimulasi diharapkan lama waktu pemulihan pada cedera kepala menjadi berkurang.

Stimulasi auditori saat ini menjadi perhatian khusus, karena pada pasien dengan penurunan kesadaran sistem pendengaran merupakan indera terakhir yang paling akhir berfungsi. Gerber (2005) dan Davis (2003) mengungkapkan bahwa sebaiknya stimulasi auditori ini diberikan kepada pasien dengan GCS 6-10, 72 jam pasca cedera, RLAS pada level I dan II serta memiliki keadaan hemodinamik yang stabil.

## **F. Peran Perawat dalam Meningkatkan Tingkat Kesadaran Pasien Cidera Kepala**

---

Perawat memiliki peran yang sangat penting dalam meningkatkan kesadaran pasien dengan cedera kepala, baik secara langsung melalui perawatan fisik dan pengawasan klinis, maupun melalui pendekatan holistik yang mendukung pemulihan neurologis dan fisik pasien. Berikut adalah peran perawat dalam meningkatkan tingkat kesadaran pada pasien cedera kepala (Cuthbert & Batchelor, 2017):

### **1. Pemantauan dan Penilaian Status Kesadaran Pasien**

Perawat memiliki tanggung jawab untuk secara terus-menerus memantau dan menilai tingkat kesadaran pasien. Ini termasuk melakukan penilaian

neurologis yang terstruktur untuk mengetahui perubahan dalam status kesadaran.

## **2. Pemeliharaan Jalan Nafas dan Fungsi Kardiovaskular**

Menjaga fungsi pernapasan dan sirkulasi yang optimal sangat penting untuk mendukung pemulihan otak dan mencegah cedera sekunder. Perawat bertanggung jawab untuk menjaga patensi saluran napas agar terhindar dari sumbatan atau gangguan jalan napas, memberikan oksigenasi yang adekuat agar oksigen tercapai ke otak dengan baik untuk mendukung fungsi otak dan kesadaran, serta pemantauan tekanan darah dan tanda vital untuk mendeteksi tanda-tanda hipoksia atau penurunan perfusi otak yang dapat memengaruhi kesadaran.

## **3. Pencegahan Komplikasi yang Mempengaruhi Kesadaran**

Cedera kepala dapat menyebabkan berbagai komplikasi yang dapat memperburuk tingkat kesadaran. Perawat berperan dalam mencegah komplikasi-komplikasi berikut:

- a. Peningkatan tekanan intrakranial (ICP): Perawat memantau dan melaporkan tanda-tanda peningkatan ICP, seperti perubahan perilaku, penurunan kesadaran, atau perubahan ukuran pupil.
- b. Hipertermia (demam): Demam dapat memperburuk kondisi pasien cedera kepala dan mengganggu pemulihan. Perawat memantau suhu tubuh pasien dan memberikan intervensi untuk menurunkannya jika perlu.
- c. Dehidrasi atau gangguan elektrolit: Kekurangan cairan dan elektrolit dapat memperburuk status neurologis pasien. Perawat mengelola keseimbangan cairan dengan memberikan cairan intravena sesuai kebutuhan pasien.

## **4. Stimulasi Sensori dan Pendekatan Terapeutik**

Meskipun cedera kepala dapat menyebabkan penurunan kesadaran, stimulasi sensori dapat membantu meningkatkan respons pasien dan mempercepat pemulihan kesadaran. Perawat dapat memberikan stimulasi yang sesuai untuk membantu memulihkan kesadaran pasien.

## **5. Pendidikan dan Dukungan Keluarga**

Perawat berperan dalam memberikan dukungan emosional kepada keluarga pasien. Selain itu, pendidikan keluarga tentang cara berinteraksi dengan pasien yang memiliki gangguan kesadaran sangat penting seperti mengajarkan keluarga cara berkomunikasi dengan pasien, mengenali tanda-tanda perbaikan atau penurunan status kesadaran, dan memberikan stimulasi sensori di rumah.

## **6. Pencegahan Cedera Sekunder dan Infeksi**

Pasien dengan cedera kepala berisiko tinggi mengalami cedera sekunder yang dapat mengurangi tingkat kesadaran lebih lanjut, seperti infeksi atau

perdarahan. Perawat harus menjaga kebersihan dan menghindari pasien dari infeksi untuk mencegah komplikasi lebih lanjut.

## **7. Rehabilitasi Fisik dan Kognitif**

Perawat berperan dalam mendukung pasien melalui fase rehabilitasi, seperti melakukan latihan-latihan fisik untuk membantu pemulihan motorik pasien, meningkatkan kekuatan otot, dan mencegah kekakuan dan mendorong latihan kognitif untuk memperbaiki ingatan, perhatian, dan fungsi otak lainnya dengan memberi pasien tugas-tugas sederhana yang bisa dilakukan untuk mengasah kemampuan berpikir.

## **8. Koordinasi dengan Tim Medis Lain**

Perawat bekerja sama dengan dokter, fisioterapis, ahli neurologi, dan terapis okupasi untuk merencanakan perawatan yang holistik dan multidisipliner. Koordinasi yang baik akan meningkatkan hasil pemulihan pasien secara keseluruhan.

## **9. Mengelola Penggunaan Obat**

Pemberian obat yang tepat, termasuk obat penghilang rasa sakit, obat penurun tekanan intrakranial, dan obat anti-kejang, sangat penting untuk mengelola gejala pasien dan meminimalkan risiko komplikasi. Perawat bertanggung jawab untuk memastikan bahwa pasien mendapatkan obat sesuai resep dan memantau efek samping yang mungkin timbul.

---

## **G. Penutup**

Stimulasi auditori pada pasien cedera kepala, terutama yang mengalami penurunan kesadaran, telah terbukti memiliki pengaruh positif dalam mempercepat pemulihan fungsi otak dan meningkatkan tingkat kesadaran pasien. Penelitian dan praktik klinis menunjukkan bahwa rangsangan suara yang tepat dapat merangsang respons neurologis, memperbaiki orientasi, dan mempercepat proses pemulihan pada pasien dengan gangguan kesadaran. Meskipun stimulasi auditori dapat bermanfaat, perawat dan tim medis harus memastikan bahwa jenis dan intensitas rangsangan disesuaikan dengan kondisi pasien. Stimulasi yang terlalu kuat atau tidak sesuai dengan kondisi neurologis pasien dapat berisiko menyebabkan ketidaknyamanan atau memperburuk gejala.

## **Referensi**

- Ali H.G., Fereshteh A.H.J., Ali M.H.G., & Jamshid Y. (2014). Effect of auditory stimulation on traumatic coma duration in intensive care unit of medical sciences university of mazandarn, iran. Saudi Journal of Anesthesia. Vol. 8, Issue 1: 69- 72.
- Barker, F. G., Tatter, S. B., & Tsai, H. (2019). Meningitis and encephalitis: Neuroimaging and pathophysiological effects on consciousness. Neurosurgical Review, 32(3), 198-206.
- Cuthbert, P. A., & Batchelor, L. (2017). The role of nursing in brain injury recovery: family and patient education. Journal of Neuroscience Nursing, 49(4), 216-222.
- Davis, A & Gimenez, A. (2003). Cognitive behavioral recovery in comatose patient following auditory sensory stimulation. Journal of Neuroscience Nursing: American Association of Neuroscience Nurses. Source Volume: 35 Source Issue: 4 .
- Gupta, R., Sharma, K., & Sood, P. (2022). The role of thalamus in consciousness and disorders of consciousness. Journal of Clinical Neuroscience, 77, 65-70.
- Horne, J. A. (2019). Sensory stimulation and brain function. Sleep Medicine Reviews, 48, 101-108.
- Hudak, C. M. and Gallo, B. M. (2010). Keperawatan kritis: pendekatan holistik volume 2. Alih Bahasa: Ester, Karias, Sumarwati, Afifah; Editor: Asih. Jakarta: EGC.
- Kessel, S. P., & Munro, S. (2015). Sensory stimulation techniques in rehabilitation of patients with neurological disorders. Journal of Rehabilitation Research and Development, 52(4), 467-478.
- Mihailov, S., & Hristov, D. (2019). Mechanisms of consciousness: Brainstem and ascending reticular activating system. Journal of Neurology and Neuroscience, 30(2), 45-52.
- Moattari, Marzieh & Shirazi, Fatemeh & Sharifi, Nasrin & Zare, Najaf. (2016). The Effects of a Sensory Stimulation Program Conducted by Nurses and Families on the Consciousness, Level of Cognitive Function, and Basic Cognitive Sensory Recovery of Comatose Patients With Severe Traumatic Brain Injury: A Randomized Control Trial. Trauma Monthly. In Press. 10.5812/traumamon.23531

Papadopoulos, D., Motsch, J., & Hocker, S. (2020). Increased intracranial pressure and consciousness disorders. *Neurocritical Care*, 33(1), 1-12.

Price SA dan Wilson L. Patofisiologi: Konsep Klinis Proses Penyakit, Edisi 6, Volume 1. Jakarta: EGC, 2006.

Steiner, S. A., & DuPont, R. L. (2017). Drug-induced coma and the role of sedatives in consciousness disorders. *Journal of Clinical Toxicology*, 55(4), 212-219.

Verma, R., & Saxena, A. (2018). Sensory stimulation in neurological rehabilitation. *International Journal of Neuroscience*, 128(2), 181-187

## **Glosarium**

### **A**

ARAS : The ascending reticular activating system

---

### **C**

CFR : Case Fatality Rate

CTE : Chronic Traumatic Encephalopathy

---

### **I**

ICP : Increased Intracranial Pressure

---

### **P**

PTH : Post-Traumatic Headaches

---

### **W**

WHO : World Health Organization



# BAB 5

## INSOMNIA PADA PASIEN GAGAL GINJAL KRONIK YANG MENJALANI HEMODIALISIS

Reny Deswita

### A. Pendahuluan

---

Ginjal melakukan berbagai fungsi ditujukan untuk mempertahankan homeostasis. Dalam menjalankan fungsinya tersebut, ginjal bekerjasama dengan sistem endokrin dan saraf dalam mengontrol fungsinya. Ginjal adalah organ penting yang berperan dalam mempertahankan stabilitas volume, komposisi elektrolit, dan osmolaritas (konsentrasi solut di dalam Cairan Ekstra Seluler {CES}). Dengan menyesuaikan jumlah air dan berbagai konstituen plasma yang dipertahankan di tubuh atau dikeluarkan melalui urine. Dengan mekanisme tersebut ginjal dapat mempertahankan keseimbangan air dan elektrolit dalam kisaran yang sangat sempit yang memungkinkan kehidupan, meskipun pemasukan dan pengeluaran konstituen-konstituen ini melalui cara lain sangat bervariasi (Setiawati, et al., 2022). Namun, apabila ginjal mengalami gangguan fungsi sehingga masuk dalam gagal ginjal stadium akhir, ginjal kehilangan kemampuannya dalam menjaga homeostatis cairan dalam tubuh. Pada kondisi tersebut fungsi ginjal dapat digantikan oleh terapi pengganti fungsi ginjal. Salah satu terapi pengganti fungsi ginjal tersebut adalah hemodialisis.

Penderita gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis di Indonesia pada tahun 2020 sebanyak 61.786 pasien (PERNEFRI, 2020). Banyak keluhan fisik yang dialami oleh pasien, insomnia merupakan salah satu gangguan tidur yang paling sering ditemukan pada pasien gagal ginjal yang menjalani hemodialisis. Sebanyak 50-75 % pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis telah dilaporkan mengalami insomnia (Maung, et al., 2016). Penelitian yang dilakukan pada Departemen Nefrologi Rumah Sakit Khyber Teaching Peshawar, Pakistan kepada 148 pasien, didapatkan sebanyak 54 pasien (36.5%) mengalami insomnia (Rehman, et al., 2020). Penelitian yang dilakukan oleh Hamzi, et al (2017) dari Morocco, didapatkan sebanyak 48 % pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis mengalami insomnia. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di dua tempat unit dialisis Kota Semarang Jawa Tengah, pada 102 pasien yang menjalani hemodialisis,

didapatkan sebanyak 63 (61,8%) responden mengalami insomnia (Kusuma, Ropyanto, Widyaningsih & Sujianto, 2018). Penelitian yang dilakukan pada pasien gagal ginjal yang menjalani hemodialisis di unit hemodialisis pada RSAU dr. Esnawan Antariksa, masih cukup tinggi, yaitu sebanyak 54 orang dari total 105 responden (51,4%) mengalami insomnia (Deswita, Sukmarini & Kariasa, 2019).

## B. Definisi

---

Insomnia merupakan gangguan tidur yang paling sering terjadi, baik pada populasi umum maupun pada pasien dengan gagal ginjal, dan ditandai dengan kesulitan tidur terus-menerus atau mempertahankan tidur serta ditandai dengan kualitas tidur subjektif yang buruk. Insomnia ditandai dengan satu atau lebih gejala berikut: kesulitan untuk tertidur (insomnia saat mulai tidur), kesulitan untuk tetap tertidur (insomnia saat mempertahankan tidur), terbangun dini hari, atau kualitas tidur yang buruk (tidur yang tidak menyegarkan). Insomnia dapat menyebabkan gangguan fungsi di siang hari, kelelahan, keletihan, dan rasa kantuk (Cukor, Unruh, McCurry, & Mehrotra, 2021).

Insomnia didefinisikan sebagai kesulitan terus-menerus dalam memulai, durasi, konsolidasi, atau kualitas tidur yang terjadi meskipun ada kesempatan dan keadaan yang cukup untuk tidur, dan mengakibatkan beberapa bentuk gangguan pada siang hari. Tiga komponen insomnia: kesulitan tidur terus-menerus, kesempatan tidur yang cukup, dan disfungsi terkait di siang hari (Martin Truzzi & Santos Coelho, 2021).

## C. Klasifikasi Insomnia

---

Klasifikasi insomnia berdasarkan International Classification of Sleep Disorders – Third Edition (ICSD-3), insomnia dibagi menjadi tiga (Martin Truzzi & Santos Coelho, 2021): *chronic insomnia disorder*, *Short-Term Insomnia Disorder*, *Other Insomnia Disorder*.

*Chronic insomnia disorder.* Ciri utama dari gangguan insomnia kronis adalah kesulitan yang sering dan terus-menerus dalam memulai atau mempertahankan tidur yang mengakibatkan ketidakpuasan tidur secara umum. Keluhan tidur disertai dengan tekanan akibat kurang tidur dan atau gangguan dalam fungsi keluarga, sosial, kejuruan, akademis, atau area penting lainnya. Lebih jauh, gangguan tidur dan gejala terjaga yang terkait terjadi meskipun memiliki waktu dan keadaan yang cukup setiap malam untuk mendapatkan tidur yang dibutuhkan. Gangguan

insomnia kronis dapat terjadi sendiri atau bersamaan dengan gangguan mental, kondisi medis, atau penggunaan zat.

*Short-Term Insomnia Disorder.* Insomnia jenis ini juga dikenal dengan nama akut insomnia. Ciri penting dari gangguan insomnia jangka pendek adalah kesulitan jangka pendek untuk memulai atau mempertahankan tidur yang mengakibatkan ketidakpuasan tidur secara umum. Keluhan tidur disertai dengan tekanan di siang hari karena kurang tidur atau gangguan dalam keluarga, sosial, pekerjaan, akademis, atau area penting lainnya dalam fungsi. Apabila kondisi memburuk, gangguan tidur dan gejala siang hari terkait terjadi meskipun memiliki waktu dan keadaan yang cukup setiap malam untuk mendapatkan tidur yang diperlukan. Gangguan insomnia jangka pendek dapat terjadi sendiri atau bersamaan dengan gangguan mental, kondisi medis, atau penggunaan zat. Pada beberapa kasus insomnia jangka pendek yang berlangsung kurang dari tiga bulan, dapat disebabkan akibat beberapa faktor yang dapat diidentifikasi yang berfungsi sebagai pencetus. Pada kasus lainnya, insomnia terjadi secara episodik, sering kali bersamaan dengan stresor siang hari yang menyebabkan insomnia. Sama halnya dengan gangguan insomnia kronis, keluhan tidur yang menyusun gangguan insomnia jangka pendek dapat mencakup kesulitan memulai tidur atau kesulitan mempertahankan tidur. Keluhan terakhir dapat mencakup terbangun di malam hari dengan kesulitan kembali tidur atau terbangun terlalu dini, jauh sebelum waktu bangun yang diinginkan. Seperti halnya gangguan insomnia kronis, keluhan tidur yang menyusun gangguan insomnia jangka pendek dapat mencakup kesulitan memulai tidur atau kesulitan mempertahankan tidur. Keluhan terakhir dapat mencakup terbangun di malam hari dengan kesulitan kembali tidur atau terbangun terlalu dini, jauh sebelum waktu bangun yang diinginkan. Sehingga dapat disimpulkan gangguan insomnia jangka pendek dapat diidentifikasi berupa keluhan awal tidur atau pemeliharaan tidur atau, lebih umum, dengan kedua jenis keluhan yang terjadi bersamaan. Keluhan tidur individu dapat bervariasi sehingga kesulitan awal tidur tampak pada beberapa malam, sedangkan kesulitan pemeliharaan tidur terjadi pada malam-malam lainnya. Keluhan tentang kualitas tidur yang buruk, tidak menyegarkan, atau tidak memulihkan dapat menyertai keluhan awal tidur dan pemeliharaan tidur, tetapi tidak memenuhi definisi kondisi ini jika terjadi secara terpisah.

*Other Insomnia Disorder.* Diagnosis ini dapat ditegakkan apabila individu yang mengeluhkan kesulitan memulai dan mempertahankan tidur namun tidak memenuhi kriteria lengkap untuk gangguan insomnia kronis atau gangguan insomnia jangka pendek. Diagnosis ini dapat ditetapkan sebagai diagnosis sementara ketika informasi lebih lanjut diperlukan untuk menegakkan diagnosis

gangguan insomnia kronis atau gangguan insomnia jangka pendek. Sehingga penegakkannya harus hati-hati, mengingat sifatnya yang tidak spesifik. Pada keluhan insomnia jenis ini, individu dapat mengalami waktu berlebihan di tempat tidur dan mengalami tidur yang pendek. Waktu berlebihan di tempat tidur pada beberapa individu mungkin menunjukkan gejala insomnia terisolasi seperti latensi tidur yang berkepanjangan atau periode terjaga yang lama di malam hari, namun tidak mengeluh insomnia atau menunjukkan gangguan di siang hari. Pada anak-anak, pola ini dapat muncul ketika orang tua atau pengasuh memiliki harapan yang tidak realistik untuk kebutuhan tidur anak dan secara rutin memberikan terlalu banyak waktu bagi anak untuk tidur setiap malam. Pada orang dewasa, pola ini mungkin paling umum terjadi pada kelompok yang tidak mengeluh yang secara rutin memberikan lebih banyak waktu di tempat tidur daripada yang dibutuhkan untuk tidur. Misalnya, beberapa individu yang sudah pensiun dari pekerjaan atau tidak bekerja saat ini mungkin secara rutin menghabiskan waktu berlebihan di tempat tidur setiap malam dan tidak terganggu oleh periode terjaga yang diperpanjang yang secara rutin mereka alami.

Beberapa individu secara rutin memperoleh waktu tidur kurang dari enam jam per malam secara rata-rata namun tidak memiliki keluhan tidur atau bangun. Individu tersebut dianggap sebagai orang yang tidurnya pendek secara normal jika mereka tidak memiliki keluhan kesulitan tidur dan tidak menunjukkan disfungsi siang hari yang jelas. Di antara individu tersebut, waktu tidur rata-rata yang relatif rendah yang diamati tidak disebabkan oleh pembatasan tidur yang disengaja secara kronis, seperti dalam kasus sindrom tidur yang tidak mencukupi, tetapi lebih menunjukkan kecenderungan konstitusional untuk kebutuhan tidur yang berkurang. Signifikansi klinis dari durasi tidur pendek kronis, dan identifikasi kemungkinan sub tipe, masih menjadi pertanyaan terbuka. Berbagai penelitian telah mengaitkan durasi tidur pendek dengan morbiditas medis metabolismik, kardiovaskular, dan bentuk-bentuk lain. Namun, penelitian ini biasanya tidak dapat membedakan antara individu yang tidurnya pendek dalam konteks insomnia atau gangguan tidur lainnya, mereka yang secara sukarela membatasi tidur mereka, dan mereka yang mungkin tidurnya pendek secara alami. Tidur pendek yang disebabkan oleh penyebab yang berbeda mungkin memiliki signifikansi patofisiologi yang berbeda. Saat ini, mereka yang tidurnya kurang dari enam jam per malam tidak boleh ditetapkan sebagai diagnosis insomnia kecuali mereka juga memenuhi kriteria untuk salah satu sub tipe gangguan insomnia yang dijelaskan di sini.

## D. Penegakkan Diagnosis Insomnia

---

Diagnosis insomnia ditegakkan berdasarkan gejala klinis yang ditemukan dari riwayat medis lengkap, riwayat mencakup tinjauan kebiasaan tidur, konsumsi obat-obatan dan alkohol, kondisi medis dan psikiatris yang ada bersamaan, nyeri, dan lingkungan tidur. Heteroanamnesis dari pasangan tidur atau pengasuh dapat melengkapi informasi yang berguna. Pemeriksaan fisik yang komprehensif serta berdasarkan penilaian parameter tidur subjektif pada dua komponen utama: kesulitan tidur yang terjadi meskipun ada kesempatan yang cukup untuk tidur normal dan gangguan pada siang hari yang secara langsung diakibatkan oleh kualitas atau durasi tidur yang buruk. Insomnia dianggap kronis jika terjadi setidaknya tiga kali per minggu selama setidaknya 3 bulan (Novak, Shapiro, Mendelsohn & Mucsi, 2006; Unruh, McCurry, & Mehrotra, 2021). Kriteria insomnia berdasarkan *International Classification of Sleep Disorders – Third Edition* (ICSD-3), dikatakan insomnia apabila terdapat tiga dari kriteria dibawah ini (Lindner, Novak, Bohra, & Mucsi, 2015; Macêdo, G. Neves, D. Poyares & Gomes, 2015 dalam Deswita, Sukmarini, Karias, 2019):

1. Laporan pasien atau observasi orang tua atau pengasuh pasien, dapat ditemukan satu atau lebih dari tanda dan gejala yang berikut: kesulitan memulai tidur, kesulitan mempertahankan tidur, bangun lebih awal dari yang diharapkan, tidak dapat tidur pada jadwal yang tepat, kesulitan tidur tanpa intervensi orang tua atau pengasuh
2. Laporan pasien atau observasi orang tua atau pengasuh pasien, dapat ditemukan satu atau lebih dari tanda dan gejala yang berikut: kelelahan atau malaise, gangguan perhatian, konsentrasi atau gangguan memori, gangguan kinerja sosial, keluarga, pekerjaan atau akademik, gangguan mood, mengantuk di siang hari, masalah perilaku (misalnya, hiperaktif, impulsif, agresif), kekurangan motivasi atau energi atau inisiatif, risiko tinggi untuk melakukan kelalaian atau kecelakaan, melaporkan tentang kecemasan atau ketidakpuasan dengan tidur
3. Melaporkan keluhan tidur yang penyebabnya tidak jelas untuk diidentifikasi,
4. Melaporkan insomnia dan gejala yang timbul di siang hari setidaknya tiga kali per minggu
5. Melaporkan insomnia dan gejala yang timbul di siang hari setidaknya tiga bulan
6. Gejala dan keluhan tidak lebih baik dijelaskan dengan gangguan tidur lainnya

## **E. Mekanisme Terjadinya Insomnia**

---

Penyebab insomnia bersifat fisiologis dan psikologis dan ada beberapa faktor yang berkontribusi terhadap timbulnya insomnia. Dibandingkan dengan populasi umum, pasien dengan inosomnia memiliki tingkat kecemasan, stres, dan konsep diri yang relatif buruk yang lebih tinggi. Insomnia juga umum ditemukan pada individu dengan kondisi medis yang ada bersamaan. Pengaruh lainnya termasuk status sosial ekonomi rendah, jenis kelamin perempuan, kondisi kejiwaan, dan kondisi yang menyebabkan nyeri kronis (Maung, et al., 2016). Mekanisme insomnia melibatkan berbagai jalur yang kompleks di dalam tubuh, salah satunya dari Lindner, Novak, Bohra, & Mucsi (2015), berpendapat bahwa insomnia terjadi akibat perubahan metabolisme mediator pengatur tidur, inflamasi sistemik, uremia, efek prosedur hemodialisis. Mediator pengatur tidur merupakan zat-zat yang nilainya berfluktuatif pada sistem saraf pusat, dapat meningkatkan dan menghambat tidur ketika diinjeksikan secara sistemik atau lokal ke sistem saraf pusat. Interleukin, Tumor Necrosis Faktor (TNF), sitokin merupakan mediator yang mempengaruhi tidur dan sangat berkaitan dengan proses inflamasi. Pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis, prosedur hemodialisis dapat menginduksi terjadinya demam dan menggigil yang biasanya terjadi selama atau setelah prosedur hemodialisis yang disebabkan oleh kontaminasi endotoksin dari dialisat. Namun, beberapa pasien juga ditemui peningkatan suhu tubuh tanpa kontaminasi endotoksin dialisat. Hal ini disebabkan IL-6, IL-6 atau TNF yang diproduksi oleh sel mononuklear dalam darah perifer dianggap sebagai sinyal pirogenik yang spesifik oleh sistem saraf pusat (SSP). Sinyal tersebut menginduksi produksi prostaglandin sehingga terjadi peningkatan suhu inti tubuh. Peningkatan suhu ini dapat merangsang ARAS, sehingga pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis mengalami insomnia (Koch, Nagtegaal, Kerkhof & Ter Wee, 2009).

Insomnia akibat uremia dapat disebabkan karena peningkatan hormon parathormon, anemia, penurunan sistem imun, gangguan pada sistem pernapasan (sesak), hiperfosfatemia dan hiperkalsemia yang pada akhirnya menyebabkan pruritus dan nyeri sendi serta nyeri musculoskeletal lainnya yang menyebabkan pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis insomnia. Selain itu juga uremia menyebabkan gangguan pada sistem neurologi yang menyebabkan pasien mengalami rasa tidak nyaman di kaki dan tungkai, yaitu *Restless leg syndrome* (RLS), kondisi ini mengganggu tidur pasien di malam hari sehingga menyebabkan insomnia. Anemia juga ikut berkontribusi dalam terjadinya RLS ini. Prosedur hemodialisis menyebabkan insomnia pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis akibat adanya gangguan pada irama sirkadian bangun dan tidur. Ritme

sirkadian merupakan irama harian tubuh yang membentuk siklus dan berulang selama 24 jam. Pusat pengaturan ritme sirkadian tubuh berada pada Supra Chiasmatic Nukleus (SCN) di hipotalamus yang disebut pace maker. Gangguan pada ritme sirkadian, mengakibatkan pace maker mengirimkan sinyal arousal (rangsangan) ke seluruh otak dan secara aktif melawan tekanan homeostatik untuk tidur. Faktor yang mengakibatkan terjadinya gangguan ritme sirkadian pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis adalah rendahnya atau bahkan tidak ada melatonin, kortisol, dan ritme diurnal lainnya seperti tekanan darah. Penelitian menjelaskan bahwa pasien yang menjalani gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis memiliki kadar melatonin lebih rendah dari pada pasien CKD. Gangguan ritme sirkadian dapat terjadi apabila pemicu untuk memulai produksi melatonin tidak terjadi pada malam hari. Hal ini disebabkan akibat terganggunya respon mediator  $\beta$  adrenergik. Sistem adrenergik berperan dalam menghasilkan N-Acetyltransferase (NAT), NAT merupakan enzim kunci dalam biosintesis melatonin. Melatonin ini merupakan hormon pengatur ritme sirkadian tidur dan bangun, kekurangan melatonin akan mengakibatkan insomnia. Hipokortisolisme terjadi pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis, di mana terjadi peningkatan level kadar kortisol dalam plasma dan saliva di malam hari. Peningkatan kortisol ini terjadi akibat penurunan umpan balik negatif glukokortikoid pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis, sehingga kadar Adeno Corticotropin Hormon (ACTH) dan Corticotropin Releasing Hormon (CRH) meningkat yang pada akhirnya meningkatkan produksi kortisol (Deswita, Sukmarini & Kariasa, 2019).

## F. Dampak Insomnia

---

Insomnia dan kualitas tidur yang buruk telah dikaitkan dengan meningkatnya risiko mortalitas diantara pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis, melalui hubungan yang masih diperdebatkan karena insomnia hanyalah penanda akhir dari kondisi utama yaitu peradangan kronis, beban berat komorbiditas, atau dialisis yang tidak memadai. Terkait dengan komorbiditas, insomnia dan kualitas tidur yang buruk sering kali muncul bersamaan dengan penyakit kardiovaskular, penyakit kejiwaan, dan gangguan fungsi sosial dan fisik, yang semuanya sering kali mempersulit perjalanan penyakit ginjal kronis (Tan, et al., 2022). Insomnia pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis memiliki beberapa dampak, antara lain: dampak fisiologi, fisik, psikologis, sosial, ancaman kematian. Dampak secara fisiologis terjadi pada umumnya apabila insomnia yang terjadi akibat gangguan psikologis seperti depresi dan kecemasan. Pada kondisi ini terjadi

peningkatan aktivitas kardiovaskular, katekolamin, kortisol, Adeno Corticotropine Hormone (ACTH) dan Corticotropine Releasing Hormone (CRH). Sehingga terjadi peningkatan denyut jantung, tekanan darah dan dikaitkan dengan laporan gangguan pencernaan, fungsi seksual, tidur kesehatan secara keseluruhan. Dampak fisik pada pasien hemodialisis dengan insomnia, terkait dengan konsekuensi siang hari, seperti mengantuk dan kelelahan, dan gangguan fungsional di siang hari seperti: kelelahan, lekas marah, kecemasan, penurunan kemampuan untuk berkonsentrasi, dan ketidakmampuan untuk melakukan tugas-tugas yang kompleks. Dampak psikologis pada individu dengan insomnia apabila tidak diobati dapat menjadi kronis sehingga memicu terjadinya depresi, kecemasan, kecanduan alkohol dan menimbulkan masalah psikologis lainnya, atau gangguan kejiwaan (Deswita, Sukmarini & Kariasa, 2019). Pada Umumnya penyakit dapat menimbulkan kecemasan pada diri individu. Demikian juga sebaliknya kecemasan yang berlangsung lama akan menyebabkan penyakit pada individu (Yobel, et al., 2022).

Dampak sosial dapat terjadi akibat gangguan aktivitas sehari-hari, menurunkan produktivitas di tempat kerja, pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis menjadi sering absen dari tempat kerja akibat jadwal hemodialisis rutin atau karena terkendala kondisi fisiknya yang lemah. sehingga menurunkan kualitas hidup. Ancaman Kematian pada individu dengan insomnia dapat menimbulkan kelelahan dan rasa mengantuk di siang hari sehingga menimbulkan resiko kecelakaan di jalan raya bagi pengendara bermotor dan dapat menimbulkan kecelakaan kerja pada saat bekerja, terutama saat mengoperasikan alat-alat berat. Selain itu juga insomnia dapat meningkatkan resiko kematian pada pasien dengan penyakit kardiovaskular dan penyakit infeksi. Kualitas tidur yang buruk akibat insomnia menyebabkan peningkatan resiko terjadi hipertrofi ventrikel kiri dan Early/late diastolic peak flow velocity (E/A) ratio pada pasien CKD, sehingga meningkatkan risiko kematian (Deswita, Sukmarini & Kariasa, 2019).

## **G. Manajemen Insomnia**

---

Manajemen insomnia dapat dilakukan dengan terapi farmakologi dan non farmakologi (Aini & Maliya, 2020):

### **1. Terapi Farmakologi**

Berdasarkan hasil penelitian, hanya sedikit penelitian yang melaporkan pengobatan farmakologi untuk insomnia. Pada pasien gagal ginjal kronik fungsi ginjal sebagai organ yang mengeliminasi obat di dalam tubuh mengalami penurunan fungsi. Sehingga efek obat tertentu pada ginjal dan risiko eliminasi yang terganggu serta interaksi obat dengan obat lainnya menjadi pertimbangan

penting dalam menentukan pengobatan pada pasien populasi ini (Cukor, Unruh, McCurry, & Mehrotra, 2021).

Pemberian obat-obatan pada pasien dengan masalah insomnia sering dilakukan dengan menekankan pada faktor penyebabnya seperti kecemasan atau depresi. Seperti pada pemberian anxiolytics dan antidepressant disebutkan untuk mengatasi insomnia. Antidepresan sedatif dan ansiolitik efektif pada individu yang menderita depresi, kecemasan, dan susah tidur, namun sayangnya hanya ada sedikit penelitian yang mendukung keamanan dan kemanjurannya pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis. Benzodiazepine (mis., temazepam, flurazepam, triazolam, estazolam, quazepam, lorazepam, dan clonazepam) umumnya digunakan sebagai hipnotik dan telah terbukti manjur dalam mengobati insomnia, namun benzodiazepin juga telah dikaitkan dengan sejumlah efek samping.

Obat-obatan non-benzodiazepine, seperti eszopiklon, zaleplon, dan zopiclon dapat digunakan untuk mengobati insomnia pada pasien hemodialisis untuk jangka waktu yang singkat, mulai dari dosis rendah dan titrasi perlahan. Studi acak kecil telah menemukan zaleplon dan melatonin bermanfaat untuk periode waktu yang singkat tanpa efek samping yang signifikan. Antihistamin, diphenhydramine atau doxylamine, juga digunakan untuk mengatasi insomnia, karena membuat orang merasa mengantuk. Penting bahwa obat jenis ini tidak meningkatkan kualitas tidur dan tidak membantu dalam pengelolaan insomnia kronis. Selain itu, penggunaannya dapat menyebabkan penurunan kewaspadaan, sedasi siang hari pada hari berikutnya setelah digunakan, pusing, mulut kering, sembelit, dan penglihatan kabur.

Melatonin direkomendasikan untuk pengaturan dan peningkatan siklus tidur-bangun pada pasien dengan insomnia. Pada perawatan jangka pendek pasien hemodialisis 3 mg melatonin (diberikan pada waktu tidur atau jam 10 malam) meningkatkan parameter tidur subyektif dan objektif, tanpa dilaporkan adanya efek samping yang signifikan. Dalam satu studi jangka panjang, meskipun tidak mempertahankan kemanjurannya dalam satu tahun, penggunaan melatonin terus menjadi pilihan yang aman dan ditoleransi dengan baik.

## **2. Terapi Non Farmakologi**

Tujuan utama pengobatan insomnia adalah untuk meningkatkan kualitas tidur subjektif dan objektif, mencegah rasa kantuk dan kelelahan yang biasanya terkait dengan insomnia, dan meningkatkan fungsi di siang hari. Efek terapi dapat dinilai dengan instrumen kualitas hidup, skala kualitas tidur (PSQI, AIS).

Pengobatan insomnia tidak mungkin berhasil dalam jangka panjang tanpa mengatasi kondisi yang mendasarinya, contohnya pada penanganan insomnia berdasarkan gangguan yang mendasarinya, seperti nyeri kronis, gatal, mengobati depresi juga dapat memperbaiki gejala insomnia. Pengobatan non farmakologis seperti teknik perilaku dan terapi kognitif, serta pendekatan farmakologis dan kombinasi metode ini harus digunakan untuk pengobatan insomnia (Novak, Shapiro, Mendelssohn & Mucsi, 2006).

Terapi non farmakologi menjadi pilihan yang lebih aman dibandingkan dengan terapi farmakologi yang memiliki efek samping negatif bagi pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis. Karena obat yang dikonsumsi dapat terakumulasi di dalam tubuh, sementara tindakan hemodialisis tidak sepenuhnya dapat mengeliminasi obat-obatan tersebut. *Cognitive Behavioral Therapy for Insomnia* (CBT-I) adalah terapi lini pertama untuk insomnia. Pada orang dewasa dengan insomnia, CBT-I meningkatkan latensi tidur, bangun setelah tidur, efisiensi tidur, kualitas tidur, dan dapat menginduksi remisi insomnia. Berdasarkan bukti ini, American College of Physicians sangat merekomendasikan CBT-I sebagai pengobatan lini pertama untuk insomnia (Unruh, et al., 2020). CBT-I merupakan pengobatan multikomponen untuk jangka pendek terdiri dari lima intervensi inti termasuk psikoedukasi dan *sleep hygiene*, kontrol stimulus, pembatasan tidur, terapi kognitif, dan relaksasi (Lindner, et al., 2015).

Perawatan insomnia untuk semua pasien harus dimulai dengan *basic sleep hygiene*. *Sleep hygiene* sangat penting untuk memiliki kehidupan fisik dan mental yang sehat serta untuk perawatan beberapa gangguan tidur. Edukasi *sleep hygiene* memberi dampak positif pada modifikasi pola hidup pasien dengan tujuan meningkatkan kualitas tidurnya. Kelebihan *sleep Hygiene* dengan metode lainnya adalah biaya rendah, mudah diakses, dan praktis yang dapat diimplementasikan dalam waktu singkat. Tingkat kepatuhan pasien dalam melaksanakan *sleep hygiene* juga ditentukan pada kepatuhan menjalani terapi hemodialisis sesuai yang diprogramkan dan dukungan keluarga. Kebiasaan sebelum tidur masih sulit dipantau tanpa dukungan keluarga. Maka peran keluarga juga penting dalam keberhasilan edukasi *sleep hygiene*. Metode lain yang dapat dilakukan untuk mengatasi insomnia termasuk pelatihan relaksasi, akupresur, pijat atau massage dan latihan fisik. Relaksasi adalah intervensi keperawatan yang efektif, yang telah diperkenalkan sebagai metode non farmakologis yang bermanfaat yang mengurangi stres atas pengaruhnya terhadap mental, kondisi fisik, depresi, kecemasan, meningkatkan kualitas tidur

dan meningkatkan kualitas hidup pasien hemodialisis. Pelatihan relaksasi dapat menjadi terapi tambahan yang membantu dalam mengobati insomnia kronis. Maka dari itu teknik relaksasi bisa ditambahkan atau dikombinasikan dengan edukasi sleep hygiene. Salah satunya adalah Relaksasi Benson yang dapat meningkatkan kualitas tidur pasien insomnia yang menjalani hemodialisis (Aini & Maliya, 2020).

## H. Penutup

---

Insomnia merupakan masalah yang umum ditemukan pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis. Insomnia dapat terjadi karena berbagai faktor, sehingga mengetahui faktor yang menyebabkan insomnia, sangat penting dalam penanganan insomnia pada populasi ini. Terapi insomnia dapat dilakukan dengan terapi farmakologi dan non farmakologi. Berdasarkan penelitian masih sedikit sekali penelitian yang menunjukkan keefektifan terapi farmakologi pada pasien populasi ini. Sehingga terapi non farmakologi menjadi pilihan terapi yang lebih disukai. *Cognitive Behavioral Therapy for Insomnia* (CBT-I) menjadi terapi non farmakologi lini pertama yang disarankan untuk mengatasi insomnia pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis.

## Referensi

- Aini, N. N., & Maliya, A. (2020). Management of Insomnia in Hemodialysis Patients: A Literature Review. *Jurnal Berita Ilmu Keperawatan*, 13(2), 93–99. <https://doi.org/10.23917/bik.v13i2.11602>
- Deswita, R., Sukmarini, L., & Karias, I. (2019). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Insomnia pada Pasien Gagal Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisis. *Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Indonesia*. Tesis.
- Hamzi, M. A., Hassani, K., Asseraji, M., & Kabbaj, D. El. (2017). Renal Data from the Arab World Insomnia in Hemodialysis Patients: A Multicenter Study from Morocco. *Saudi J Kidney Dis Transpl*, 28(5), 1112–1118. <http://journals.lww.com/sjkd>
- Koch, B. C. P., Nagtegaal, J. E., Kerkhof, G. A., & Ter Wee, P. M. (2009). Circadian sleep-wake rhythm disturbances in end-stage renal disease. *Nature Reviews Nephrology*, 5(7), 407–416. <https://doi.org/10.1038/nrneph.2009.88>
- Lindner, A. V., Novak, M., Bohra, M., & Mucsi, I. (2015). Insomnia in Patients With Chronic Kidney Disease. *Seminars in Nephrology*, 35(4), 359–372. <https://doi.org/10.1016/j.semephrol.2015.06.007>
- Martin Truzzi, G. de, Frange, C., & Santos Coelho, F. M. (2021). Parasomnias. In *Sleep Medicine and Physical Therapy: a Comprehensive Guide for Practitioners*. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-85074-6\\_23](https://doi.org/10.1007/978-3-030-85074-6_23)
- Maung, S. C., Sara, A. El, Chapman, C., Cohen, D., & Cukor, D. (2016). Sleep disorders and chronic kidney disease. *World Journal of Nephrology*, 5(3), 224. <https://doi.org/10.5527/wjn.v5.i3.224>
- Novak, M., Shapiro, C. M., Mendelssohn, D., & Mucsi, I. (2006). Diagnosis and management of insomnia in dialysis patients. *Seminars in Dialysis*, 19(1), 25–31. <https://doi.org/10.1111/j.1525-139X.2006.00116.x>
- Rehman, O. F., Rauf, U., Rauf, M., Aziz, S., Faraz, A., & Jameel, F. A. (2020). Association of Insomnia in Patients with Chronic Kidney Disease on Maintenance Hemodialysis. *Cureus*, 12(8). <https://doi.org/10.7759/cureus.9520>
- Setiawati, W. B., Deswita, R., Perdana, A. N. C., Rochmayanti, Herawati, Z., Utomo, E. N. P., Saranani, M., Sufairoh, T., & Lega, N. (2022). *Anatomi Fisiologi Manusia* (1st ed., Vol. 1). Zahir Publishing.
- Tan, L. H., Chen, P. S., Chiang, H. Y., King, E., Yeh, H. C., Hsiao, Y. L., Chang, D. R., Chen, S. H., Wu, M. Y., & Kuo, C. C. (2022). Insomnia and Poor Sleep in CKD: A

Systematic Review and Meta-analysis. Kidney Medicine, 4(5), 100458.  
<https://doi.org/10.1016/j.xkme.2022.100458>

Yobel, S., Puspitasari, T. R., Ningsih, W. T., Deswita, R., Syam, R., Hutagaol, R., & Wilujeng, S. (2022). Buku Ajar Kebutuhan Dasar Manusia Health. In CV. Feniks Muda Sejahtera. CV. Feniks Muda Sejahtera.

## **Glosarium**

### **L**

Latensi tidur adalah periode waktu antara persiapan untuk tidur dan awal tidur yang sebenarnya

---

### **H**

Hemodialisis adalah metode pencucian darah dengan membuang cairan berlebih dan zat-zat berbahaya bagi tubuh melalui alat dialysis untuk menggantikan fungsi ginjal yang rusak.

Homeostasis adalah mengacu pada stabilitas, keseimbangan, atau kesetimbangan di dalam sel atau tubuh

---

## Profil Penulis

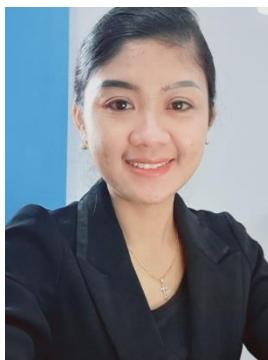


**Elisa Oktaviana, S.Kep., Ners., M.Kep.** Lahir di Mataram, 27 Oktober 1987. Pendidikan tinggi yang telah ditempuh oleh penulis yaitu jenjang S1 pada Program Studi Keperawatan di STIKES Yarsi Mataram. Kemudian melanjutkan pendidikan S2 pada Universitas Muhammadiyah Jakarta dan lulus tahun pada tahun 2017. Riwayat pekerjaan diawali pada tahun 2014. Saat ini penulis bekerja di STIKES Yarsi Mataram mengampu mata kuliah Keperawatan Dewasa. Penulis aktif dalam berbagai kegiatan Tridharma Perguruan Tinggi yaitu sebagai penulis buku, publikasi, dan seminar. Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: [oktavianaelisa419@gmail.com](mailto:oktavianaelisa419@gmail.com)



**Dr. Aria Wahyuni, M. Kep., Ns.Sp. Kep.MB.** lahir di Jakarta 16 Mei 1983. Penulis merupakan lulusan Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Muhammadiyah Jakarta pada tahun 2006. Ketertarikan penulis terhadap keperawatan kardiovaskular sehingga penulis bertekad melanjutkan studi spesialis Keperawatan Medikal Bedah pada tahun 2010-2013 dengan peminatan Keperawatan Kardiovaskuler. Penulis menamatkan Program Pendidikan Doktor Keperawatan dengan tetap pada kekhususan kardiovaskuler pada tahun 2024. Penulis merupakan dosen pada program studi ilmu keperawatan Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat dengan kepakaran bidang ilmu Keperawatan Medikal Bedah. Penulis aktif meneliti di area Keperawatan Medikal Bedah dan memiliki publikasi ilmiah nasional dan internasional. Beberapa penelitian yang dilakukan merupakan hibah dari kemenristek DIKTI. Penulis memiliki pengalaman meneliti riset kualitatif, kuantitatif, dan *research and development*. Penulis juga aktif dalam organisasi profesi yaiyu DPD PPNI kota Bukittinggi dan HIPMEBI (Himpunan Perawat Medikal Bedah) provinsi Sumatera Barat. Buku yang pernah dihasilkan oleh penulis adalah Penerapan Discharge Planning Terhadap Kesiapan Pulang Pasien Penyakit Jantung Koroner, Buku Keperawatan Medikal Bedah, dan Keperawatan Transkultural. Penulis juga memiliki modul-modul pendidikan kesehatan untuk pasien PJK serta menciptakan aplikasi SAJAKO (Sahabat Jantung Koroner) untuk pasien PJK yang telah memperoleh HKI. Penulis sebagai dosen aktif dalam melaksanakan tri dharma perguruan tinggi dalam bidang Keperawatan Medikal Bedah  
Motto: sesungguhnya beserta kesulitan ada kemudahan  
Email Penulis: [ariawahyuni@gmail.com](mailto:ariawahyuni@gmail.com)

## Profil Penulis



**Tri Wahyuni Ismoyowati, S.Kep., Ns., M.Kep Sebagai Penulis.** Lahir di Gunungkidul, 16 Juli 1988. Pendidikan tinggi yang telah ditempuh oleh penulis yaitu jenjang S1 dan Profesi pada Program Studi Keperawatan, STIK Sint. Carolus Jakarta tahun 2013. Kemudian melanjutkan pendidikan S2 di STIK Sint Carolus Jakarta dan lulus tahun pada tahun 2017. Riwayat pekerjaan diawali pada tahun 2013 menjadi Staf Dosen di STIKES Bethesda Yakkum Yogyakarta sampai tahun 2024. Saat ini penulis sebagai staf Dosen di Universitas Medika Suherman mengampu mata kuliah Keperawatan Medikal Bedah. Penulis aktif dalam berbagai kegiatan Tridharma Perguruan Tinggi yaitu sebagai penulis buku, publikasi, seminar, reviewer Jurnal Nasional, Narasumber, dan lain-lain. Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: triwahyuni@medikasuherman.ac.id.



**Maulidya Septiany, S.Kep., Ns., M.Kep.** Lahir pada tanggal 13 September 1992 di Banjarmasin. Lulus Sarjana Keperawatan dan Profesi NERS di Program Studi Keperawatan FKIK ULM dan Magister Keperawatan Medikal Bedah di Universitas Padjadjaran. Saat ini penulis bekerja sebagai dosen di Prodi Keperawatan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Lambung Mangkurat (FKIK ULM) dari tahun 2022 - sekarang dengan bidang minat yang diambil adalah Keperawatan Medikal Bedah (KMB) yang berfokus pada permasalahan "Sistem Muskuloskeletal dan Penyakit Tropis". Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: [maulidyaseptiany@ulm.ac.id](mailto:maulidyaseptiany@ulm.ac.id)

## Profil Penulis



**Ns.Reny Deswita, S.Kep.,M.Kep.** Lahir di Kalianda, 1 Desember 1986, merupakan dosen tetap pada Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Tangerang. Menyelesaikan Pendidikan Program S1 dan Ners pada Fakultas Ilmu keperawatan Universitas Indonesia serta Program Magister Keperawatan Medikal Bedah pada Universitas yang sama. Bertugas sebagai dosen pengampu dalam bidang keperawatan medikal bedah, dan mata kuliah dasar keperawatan lainnya. Terlibat dalam pembuatan beberapa buku keperawatan. Fokus topik penelitian terkait: insomnia, kualitas tidur dan hemodialisis. Penulis dapat dihubungi melalui e-mail e-mail: [rede8605@gmail.com](mailto:redes605@gmail.com).

## SINOPSIS BUKU

Buku **Manajemen Klinis Sensori Persepsi, Kardiovaskular, Neurologi Dan Perkemihan** ini mengupas tuntas materi tentang beberapa kasus keperawatan yang sering dijumpai dan didiskusikan pada saat pembelajaran, sehingga sangat diharapkan nanti buku ini dapat menambah referensi dalam pembelajaran keperawatan medikal bedah atau keperawatan dewasa.

Selain itu Buku ini merupakan sumber informasi bagi kalangan yang tertarik untuk melakukan penelitian dan sumber referensi pembelajaran terkait **Manajemen Klinis Sensori Persepsi, Kardiovaskular, Neurologi**

**Dan Perkemihan,** Pokok-pokok bahasan dalam buku ini mencakup paparan radiasi terhadap system sensori persepsi pengelihatan dan pendengaran, keperawatan kardiovaskuler, evidence based practice untuk gangguan system neurologi : stroke, efektifitas stimulasi auditori pada cedera kepala dengan penurunan kesadaran, dan insomnia pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis

Buku ini didalamnya membahas tentang potensi gangguan sensori persepsi yaitu pendengaran dan pengelihatan yang dapat timbul akibat pajanan medan elektromagnetik atau paparan radiasi.

Buku ini juga dapat menjadi acuan dan refrensi dalam mensusun asuhan keperawatan pada system kardiovaskuler seperti hipertensi, penyakit jantung koroner, dan gagal jantung.

Buku ini berisikan evidence based practice untuk gangguan system neurologi yang paling banyak terjadi saat ini yaitu pada kasus stroke sehingga dapat dijadikan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan klinis yang sistematis dan didasarkan pada bukti terbaik yang tersedia, keahlian profesional, serta preferensi dan nilai-nilai pasien.

Buku ini juga dapat menjadi acuan untuk mempelajari tentang cedera kepala dan stimulasi auditori pada pasien terutama yang mengalami penurunan kesadaran, dan cara efektif mempercepat pemulihan fungsi otak dan meningkatkan tingkat kesadaran pasien.

Salain itu, buku ini juga membahas tentang kejadian insomnia yang paling sering terjadi, baik pada populasi umum maupun pada pasien dengan gagal ginjal, dan ditandai dengan kesulitan tidur terus-menerus atau mempertahankan tidur serta ditandai dengan kualitas tidur subjektif yang buruk. Pada pasien dengan gagal ginjal penggunaan obat-obat sebaiknya diminimalkan sehingga teraphy non farmakologi pada kasus kompleks ini bisa dibaca dalam buku ini didasarkan pada bukti terbaik yang tersedia.

Buku Manajemen Klinis Sensori Persepsi, Kardiovaskular, Neurologi Dan Perkemihan ini mengupas tuntas materi tentang beberapa kasus keperawatan yang sering dijumpai dan didiskusikan pada saat pembelajaran, sehingga sangat diharapkan nanti buku ini dapat menambah referensi dalam pembelajaran keperawatan medikal bedah atau keperawatan dewasa.

Selain itu Buku ini merupakan sumber informasi bagi kalangan yang tertarik untuk melakukan penelitian dan sumber referensi pembelajaran terkait Manajemen Klinis Sensori Persepsi, Kardiovaskular, Neurologi Dan Perkemihan, Pokok-pokok bahasan dalam buku ini mencakup paparan radiasi terhadap system sensori persepsi pengelihatan dan pendengaran, keperawatan kardiovaskuler, evidence based practice untuk gangguan system neurologi : stroke, efektifitas stimulasi auditori pada cedera kepala dengan penurunan kesadaran, dan insomnia pada pasien gagal ginjal kronik yang menjalani hemodialisis

Buku ini didalamnya membahas tentang potensi gangguan sensori persepsi yaitu pendengaran dan pengelihatan yang dapat timbul akibat pajanan medan elektromagnetik atau paparan radiasi.

Buku ini juga dapat menjadi acuan dan refrensi dalam menyusun asuhan keperawatan pada system kardiovaskuler seperti hipertensi, penyakit jantung koroner, dan gagal jantung.

Buku ini berisikan evidence based practice untuk gangguan system neurologi yang paling banyak terjadi saat ini yaitu pada kasus stroke sehingga dapat dijadikan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan klinis yang sistematis dan didasarkan pada bukti terbaik yang tersedia, keahlian profesional, serta preferensi dan nilai-nilai pasien.

Buku ini juga dapat menjadi acuan untuk mempelajari tentang cedera kepala dan stimulasi auditori pada pasien terutama yang mengalami penurunan kesadaran, dan cara efektif mempercepat pemulihan fungsi otak dan meningkatkan tingkat kesadaran pasien.

Salain itu, buku ini juga membahas tentang kejadian insomnia yang paling sering terjadi, baik pada populasi umum maupun pada pasien dengan gagal ginjal, dan ditandai dengan kesulitan tidur terus-menerus atau mempertahankan tidur serta ditandai dengan kualitas tidur subjektif yang buruk. Pada pasien dengan gagal ginjal penggunaan obat-obat sebaiknya diminimalkan sehingga teraphy non farmakologi pada kasus kompleks ini bisa dibaca dalam buku ini didasarkan pada bukti terbaik yang tersedia.

ISBN 978-634-7097-32-3



9

786347

097323

Penerbit :

**PT Nuansa Fajar Cemerlang (Optimal)**

Grand Slipi Tower Lt. 5 Unit F

Jalan S. Parman Kav. 22-24

Kel. Palmerah, Kec. Palmerah

Jakarta Barat, DKI Jakarta, Indonesia, 11480

Telp: (021) 29866919