

# FARMAKOLOGI KEBIDANAN



CANDRA WAHYUNI, SST., M.Kes.

STRADA PRESS

## FARMAKOLOGI KEBIDANAN

Penulis : Candra Wahyuni, SST., M.Kes.

ISBN : 978-602-51484-4-6

Penyunting : Tim STRADA PRESS

Desain : Tim STRADA PRESS

Tata Letak : Tim STRARA PRESS

Penerbit : STRADA PRESS

Redaksi : Jalan Manila 37 Kota Kediri Jawa Timur  
Indonesia

Website : [press.strada.ac.id](http://press.strada.ac.id)

Email : [press@strada.ac.id](mailto:press@strada.ac.id)

Kontak : 085755504247

Cetakan : Pertama, 2018

© 2018 STRADA PRESS. Hak cipta dilindungi Undang-Undang.

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku dalam bentuk apapun, baik secara elektronik maupun mekanik, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan menggunakan system penyimpanan lainnya, tanpa izin tertulis dari penerbit.

# *KATA PENGANTAR*

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena limpahan rahmat dan karuniaNya kepada penulis sehingga berhasil menyelesaikan buku bertema Farmakologi Kebidanan ini ini.

Buku ini disusun dengan maksud dan tujuan sebagai bahan ajar pada kuliah kebidanan di Indonesia. Harapannya dapat membantu bagi dosen maupun mahasiswa dalam belajar dan memahami tentang farmakologi kebidanan. Farmakologi sangatlah penting diketahui karena semua tenaga kesehatan khususnya bidan harus mampu memberikan pengobatan secara tepat.

Buku farmakologi kebidanan ini disusun rinci dan sistematis, dilengkapi dengan gambar sehingga memudahkan mahasiswa dalam memahami dan mempersiapkan diri dalam belajar ilmu farmakologi kebidanan.

Ibarat tiada gading yang tak retak, begitu juga dengan buku ini selalu ada kekurangan yang mungkin tidak penulis sengaja atau karena perkembangan yang mungkin belum sempat penulis ketahui. Oleh karenanya, segala kritik dan saran yang membantu akan penulis terima dengan senang hati.

Penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang ikut membantu kelahiran buku ini. Terimakasih dan selamat membaca, semoga bermanfaat.

Candra Wahyuni, SST., M.Kes.

# *PENDAHULUAN*

Obat adalah setiap zat kimia yang dapat mempengaruhi proses hidup oleh sebab itu ilmu farmakologi merupakan ilmu yang memiliki cakupan yang sangat luas. Farmakologi mencakup tentang sejarah, sumber, sifat kimia dan fisik, komposisi, efek fisiologi dan biokimia, mekanisme kerja absorpsi, distribusi, biotransformasi, ekskresi dan penggunaan obat. Seiring dengan berkembangnya pengetahuan beberapa bidang ilmu tersebut menjadi ilmu tersendiri. Cabang farmakologi diantaranya meliputi farmakognosi, farmakologi klinik, farmakologi kinetik, toksikologi.

Saat ini banyak tersedia sumber informasi yang terkait dengan obat pengobatan seperti buku teks, jurnal medis, daftar obat esensial nasional, pusat informasi obat, informasi darisumber online, informasi dari sumber industri farmasi. Namun pada praktek dan kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa informasi obat yang bersifat komersial lebih sering digunakan sementara sumber informasi yang lebih objektif dan netral sering kali jarang digunakan. Semua jenis informasi tersebut sebenarnya dapat dimanfaatkan dengan baik asal disertai pertimbangan kelebihan dan kekurangan dari masing-masing jenis informasi. Oleh sebab itu kemampuan untuk menelaah secara kritis akan sangat bermanfaat untuk mendapat informasi yang akurat.

Buku ini dibuat untuk membahas obat-obatan farmakologi kebidanan dengan harapan saat mempelajari buku saku ini pembaca akan mampu mengetahui berbagai jenis informasi obat kelebihan dan kelemahan serta memahami cara kerja obat-obatan dengan baik dan benar khususnya yang berkaitan dengan ilmu kebidanan.

# DAFTAR ISI

Sampul Dalam .....	i
Lembar Penerbit .....	ii
Kata Pengantar .....	iii
Pendahuluan .....	iv
Daftar Isi .....	v
<b>BAB 1 : KONSEP DASAR FARMAKOLOGI</b>	
1.1 Pengertian .....	2
1.2 Istilah Penting dalam Farmakologi .....	2
1.3 Ruang Lingkup Farmakologi .....	2
1.4 Macam-macam Obat .....	3
1.5 Perundang-undangan Obat .....	7
<b>BAB 2 : KONSEP DASAR FARMAKODINAMIK DAN FARMAKOKINETIK</b>	
2.1 Konsep Dasar Farmakodinamik .....	12
2.2 Konsep Dasar Farmakokinetik .....	13
<b>BAB 3 : UTEROTONIKA DAN OBAT ANTI PERDARAHAN</b>	
3.1 Uterotonika .....	19
3.2 Obat Anti Perdarahan .....	22
<b>BAB 4 : OBAT ANALGETIK, OBAT ANTIPIRETIKA, DAN OBAT IMUNOLOGI</b>	
4.1 Obat Analgetik .....	29
4.2 Obat Antipiretika .....	30
4.3 Obat Imunologi .....	31
<b>BAB 5 : OBAT DIURETIKA, OBAT ANTIBIOTIKA, DAN OBAT JAMUR</b>	
5.1 Obat Diuretika .....	34
5.2 Obat Antibiotika .....	39
5.3 Obat Jamur .....	45
<b>BAB 6 : OBAT ANEMIA, OBAT ANASTESI, VITAMIN DAN MINERAL</b>	
6.1 Anemia .....	49
6.2 Obat Anetesi .....	52
6.3 Obat Vitamin Dan Mineral .....	59
<b>BAB 7 : OBAT PREEKLAMPSIA, OBAT ANTI HIPERTENSI, OBAT KONVULSI</b>	
7.1 Preeklampsia dan Eklampsia .....	66
7.2 Obat Anti Konvulsi .....	70
7.3 Hipertensi .....	82
<b>BAB 8 : HORMON</b>	
8.1 Hormon Prolaktin .....	87

8.2 Hormon Tiroid .....	89
8.3 Hormon Progesteron .....	92
8.4 Hormon Estrogen .....	94
8.5 Hormon Androgen .....	96

**BAB 9 : FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KHASIAT OBAT**

9.1 Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Khasiat Obat .....	99
9.2 Pengelolaan Obat .....	99
9.3 Cara Pemberian Obat .....	100
9.4 Cara Penyimpanan Obat .....	103
9.5 Prosedur Terhadap Pemberian Obat .....	104
9.6 Pencatatan dan Pelaporan .....	105
9.7 Macam Macam Obat Yang Lazim Dignakan Dalam Pelayanan Kebidanan	106

**BAB 10 : RESEP OBAT**

10.1 Pengertian Resep .....	112
10.2 Unsur Resep .....	112
10.3 Penggunaan Obat Berlabel dan Tak berlabel .....	113
10.4 Aspek Legal .....	114

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>120</b>
-----------------------------	------------

## **PENDAHULUAN**

Buku saku ini membahas tentang farmakologi kebidanan mencakup:

1. Konsep Farmakologi
2. Konsep Dasar Farmakodinamik
3. Obat-obatan Uterotonika
4. Obat-obatan Analgetik
5. Obat-obatan Antiperitika
6. Obat-obatan Imunologi
7. Obat-obatan Diuretika
8. Obat-obatan Antibiotika
9. Obat-obatan Jamur
10. Obat-obatan Anemia
11. Obat-obatan Anestesi
12. Vitamin dan Mineral
13. Obat-obatan Preeklamsia dan eklamsia
14. Obat-obatan Anti Hipertensi
15. Obat-obatan Anti Konvulsi
16. Hormon
17. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Khasiat Obat
18. Aspek Legal

### 1.1 Pengertian

Farmakologi berasal dari kata (Yunani) yang artinya farmakon yang berarti obat dalam makna sempit, dan dalam makna luas adalah semua zat selain makanan yang dapat mengakibatkan perubahan susunan atau fungsi jaringan tubuh. Logos berarti ilmu. Sehingga farmakologi adalah ilmu yang mempelajari pengaruh bahan kimia pada sel hidup dan sebaliknya reaksi sel hidup terhadap bahan kimia tersebut. Pada mulanya farmakologi mencakup berbagai pengetahuan tentang obat yang meliputi: sejarah, sumber, sifat-sifat fisika dan kimiawi, cara meracik, efek fisiologi dan biokimiawi, mekanisme kerja, absorpsi, distribusi, biotransformasi dan ekskresi, serta penggunaan obat untuk terapi dan tujuan lain.

### 1.2 Istilah Penting dalam Farmakologi

1. Farmakodinamik adalah ilmu yang mempelajari cara kerja obat, efek obat terhadap faal tubuh dan perubahan biokimia tubuh.
2. Farmakokinetik adalah ilmu yang mempelajari cara pemberian obat, biotransformasi atau perubahan yang di alami obat di dalam tubuh dan cara obat di dikeluarkan dari tubuh (ekskresi).
3. Farmakoterapi Merupakan cabang ilmu farmakologi yang mempelajari penggunaan obat untuk pencegahan dan menyembuhkan penyakit
4. Farmakognosi adalah cabang ilmu farmakologi yang mempelajari sifat-sifat tumbuhan dan bahan lain yang merupakan sumber obat
5. Khemoterapi adalah cabang ilmu farmakologi yang mempelajari pengobatan penyakit yang disebabkan oleh mikroba patogen termasuk pengobatan neoplasma
6. Toksikologi adalah Ilmu yang mempelajari keracunan zat kimia termasuk obat, zat yang digunakan dalam rumah tangga, industri, maupun lingkungan hidup lain. Dalam cabang ini juga dipelajari cara pencegahan, pengenalan dan penanggulangan kasus-kasus keracunan.
7. Farmasi adalah membidangi ilmu yang meracik obat, penyediaan dan penyimpanan obat, pemurnian, penyempurnaan dan penyajian obat.

### 1.3 Ruang Lingkup Farmakologi

Farmakologi mencakup semua ilmu pengetahuan tentang sejarah, sumber, sifat-sifat fisik dan kimia, komposisi, efek-efek biokimia dan fisiologi, mekanisme kerja, absorpsi, biotransformasi, ekskresi, penggunaan terapi, dan penggunaan lainnya dari obat (Goodman & Gilman). Dengan demikian, farmakologi merupakan ilmu pengetahuan yang sangat luas cakupannya. Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan, beberapa bagian dari farmakologi ini telah berkembang menjadi disiplin ilmu tersendiri dalam ruang lingkup yang lebih sempit, tetapi tidak terlepas sama sekali dari farmakologi, misalnya farmakologi klinik, farmasi, toksikologi, dan lain-lain. Pengetahuan yang luas tentang bagaimana obat-obat berinteraksi dengan komponen-komponen dalam tubuh untuk menghasilkan efek-efek terapi disebut dengan istilah



farmakologi. Istilah farmakologi mencakup spektrum interaksi obat dalam tingkat molekular dengan tubuh secara keseluruhannya yang sangat mengandalkan pengetahuan biokimia, fisiologi, biologi molekular, dan kimia organik.

Penjelasan mekanisme molekular dari efek obat menghasilkan pengembangan obat-obat baru serta perumusan petunjuk-petunjuk klinik untuk keamanan dan efektivitas penggunaan obat-obat, dalam terapi atau petunjuk untuk pencegahan penyakit dan penghilangan gejala-gejala penyakit; semua ini merupakan bagian dari farmakologi.

Umumnya, para ahli farmakologi menggabungkan antara farmakologi kedokteran atau farmakologi medis (ilmu yang berkaitan dengan diagnosis, pencegahan, dan pengobatan penyakit) dengan toksikologi (ilmu yang mempelajari efek-efek yang tidak diinginkan dari suatu obat dan zat kimia lain). Hubungan antara dosis suatu obat yang diberikan pada seorang pasien dan penggunaan obat dalam pengobatan penyakit digambarkan dengan dua bidang khusus farmakologi: farmakokinetik dan farmakodinamik. Farmakodinamik mempelajari apa pengaruh obat pada tubuh. Farmakodinamik berkaitan dengan efek-efek obat, bagaimana mekanisme kerjanya dan organ-organ apa yang dipengaruhi. Farmakokinetik mempelajari proses apa yang dialami obat dalam tubuh. Farmakokinetik berkaitan dengan absorpsi, distribusi, biotransformasi, dan ekskresi obat-obat.

#### 1.4 Macam-macam Obat

##### 1. Aerosol

Sediaan yang dikemas di bawah tekanan, mengandung zat aktif terapeutik yang dilepas pada saat sistem katup yang sesuai di tekan. Sediaan ini digunakan untuk pemakaian topikal pada kulit dan juga untuk pemakaian lokal pada hidung.

##### 2. Kapsulae (Kapsul)

Merupakan sediaan padat yang terdiri dari obat dalam cangkang keras atau lunak yang dapat larut. Keuntungan/tujuan sediaan kapsul yaitu:

- Menghindari kontak langsung dengan udara dan sinar matahari.
- Lebih enak dipandang.
- Dapat untuk 2 sediaan yang tidak tercampur secara fisis (incomensurable fisis), dengan pemisahan antara lain menggunakan kapsul lain yang lebih kecil kemudian dimasukkan bersama serbuk lain ke dalam kapsul yang lebih besar.
- Mudah ditelan.
- Menutupi bau dan rasa yang tidak enak.

##### 3. Tablet (Compressi)

Sediaan padat mengandung bahan obat dengan atau tanpa bahan pengisi. Merupakan sediaan padat kompak dibuat secara kempa cetak dalam bentuk tabung pipih atau sirkuler kedua permukaan rata atau cembung mengandung satu jenis obat atau lebih dengan atau tanpa bahan tambahan.

- Tablet Kempa : paling banyak digunakan, ukuran dapat bervariasi, bentuk serta penandaannya tergantung desain cetakan.
- Tablet Cetak : dibuat dengan memberikan tekanan rendah pada massa lembab dalam lubang cetakan.

- c. Tablet Trikurat : tablet kempa atau cetak bentuk kecil umumnya silindris. Sudah jarang ditemukan
  - d. Tablet Hipodermik : dibuat dari bahan yang mudah larut atau melarut sempurna dalam air. Dulu untuk membuat sediaan injeksi hipodermik, sekarang diberikan secara oral.
  - e. Tablet Sublingual : dikehendaki efek cepat (tidak lewat hati). Digunakan dengan meletakkan tablet di bawah lidah.
  - f. Tablet Bukal : digunakan dengan meletakkan di antara pipi dan gusi.
  - g. Tablet Efervescen : tablet larut dalam air. Harus dikemas dalam wadah tertutup rapat atau kemasan tahan lembab. Pada etiket tertulis “tidak untuk langsung ditelan”.
  - h. Tablet Kunyah : cara penggunaannya dikunyah. Meninggalkan sisa rasa enak di rongga mulut, mudah ditelan, tidak meninggalkan rasa pahit, atau tidak enak.
4. Krim  
Sediaan setengah padat mengandung satu atau lebih bahan obat terlarut atau terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai.
  5. Emulsi  
Merupakan sediaan berupa campuran dari dua fase cairan dalam sistem dispersi, fase cairan yang satu terdispersi sangat halus dan merata dalam fase cairan lainnya, umumnya distabilkan oleh zat pengemulsi.
  6. Ekstrak  
Sediaan pekat yang di peroleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai kemudian semua atau hamper semua pelarut di uapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlukan sedemikian rupa sehingga memenuhi syarat yang ditetapkan.
  7. Gel (geli)  
Sistem semi padat terdiri dari suspense yang di buat partikel anorganik yang kecil atau molekul organic yang besar, terpenetrasi oleh suatu cairan.
  8. Immunosera (Imunoserum)  
Merupakan sediaan yang mengandung Immunoglobulin khas yang diperoleh dari serum hewan dengan pemurnian. Berkhasiat menetralkan toksin kuman (bisa ular) dan mengikat <sup>kuman</sup>/virus/antigen.
  9. Implan atau Pelet  
Sedian dengan massa padat berukuran kecil, berisi obat dengan kemurnian tinggi (dengan atau tanpa eksipien), dibuat dengan cara pengempaan atau pencetakan.
  10. Infusa  
Sediaan cair yang dibuat dengan mengekstraksi simplisia nabati dengan air pada suhu 90' selama 15 menit.
  11. Inhalasi  
Sediaan obat atau larutan atau suspensi terdiri dari satu atau lebih bahan obat yang diberikan melalui saluran nafas hidung atau mulut untuk memperoleh efek local atau sistemik.

12. Injections (Injeksi)

Sediaan steril untuk kegunaan parenteral, yaitu dibawah atau menembus kulit atau selaput lender. Merupakan sediaan steril berupa larutan, emulsi atau suspensi atau serbuk yang harus dilarutkan atau disuspensikan lebih dahulu sebelum digunakan, yang disuntikkan dengan cara merobek jaringan ke dalam kulit atau melalui kulit atau selaput lendir. Tujuannya yaitu kerja obat cepat serta dapat diberikan pada pasien yang tidak dapat menerima pengobatan melalui mulut.

13. Irigasi

Larutan steril yang digunakan untuk mencuci atau membersihkan luka terbuka atau rongga tubuh, penggunaan adalah secara topical.

14. Lozenges atau tablet hisap

Sediaan padat yang mengandung satu atau lebih bahan obat, umumnya dengan bahan dasar beraroma manis, yang dapat membuat tablet melarut atau hancur perlahan dalam mulut.

15. Sediaan Obat mata

a. Salep mata

Salep steril yang digunakan pada mata.

b. Larutan obat mata

Larutan steril bebas partikel asing merupakan sediaan yang dibuat dan dikemas sedemikian rupa hingga sesuai di gunakan untuk mata.

16. Pasta

Sediaan semi padata yang mengandung satu atau lebih bahan yang di tujukan untuk pemakaian topical.

17. Plester

Bahan yang digunakan untuk pemakaian luar terbuat dari bahan yang dapat melekat pada kulit dan menempel pada pembalut.

18. Serbuk

Campuran kering bahan obat atau zat kimia yang dihaluskan, berupa serbuk yang dibagi bagi (pulveres) atau serbuk yang tak terbagi. (pulvis).

a. Pulvis (Serbuk) Merupakan campuran kering bahan obat atau zat kimia yang dihaluskan, ditujukan untuk pemakaian oral atau untuk pemakaian luar.

b. Pulveres Merupakan serbuk yang dibagi dalam bobot yang lebih kurang sama, dibungkus menggunakan bahan pengemas yang cocok untuk sekali minum.

19. Solutiones (Larutan) Merupakan sediaan cair yang mengandung satu atau lebih zat kimia yang dapat larut, biasanya dilarutkan dalam air, yang karena bahan-bahannya, cara peracikan atau penggunaannya, tidak dimasukkan dalam golongan produk lainnya (Ansel). Dapat juga dikatakan sediaan cair yang mengandung satu atau lebih zat kimia yang larut, misalnya terdispersi secara molekuler dalam pelarut yang sesuai atau campuran pelarut yang saling bercampur. Cara penggunaannya yaitu larutan oral (diminum) dan larutan topikal (kulit). Solutio atau larutan Sediaan cair yang mengandung satu atau lebih zat kimia yang terlarut. Taerbagi atas :

a. Larutan Oral

Sediaan cair yang dimasukan untuk pemberian oral.

b. Larutan tipikal

- Sediaan cair yang dimasukan untuk penggunaan topical paad atau mukosa.
- c. Larutan Otik  
Sediaan cair yang dimasukan untuk penggunaan dalam telinga.
  - d. Larutan Optalmik  
Sediaan cair yang digunakan pada mata.
  - e. Spirit  
Larutan mengandung etanol atau hidroalkohol dari zat yang mudah menguap.
  - f. Tingtur  
Larutan mengandung etanol atau hidro alcohol di buat dari bahan tumbuhan atau senyawa kimia.
20. Suppositoria  
Merupakan sediaan padat dalam berbagai bobot dan bentuk yang diberikan melalui rektal, vagina atau uretra, umumnya meleleh, melunak atau melarut pada suhu tubuh. Tujuan pengobatan yaitu:
- a. Penggunaan lokal >> memudahkan defekasi serta mengobati gatal, iritasi, dan inflamasi karena hemoroid.
  - b. Penggunaan sistemik >> aminofilin dan teofilin untuk asma, chlorprozamin untuk anti muntah, chloral hidrat untuk sedatif dan hipnotif, aspirin untuk analgenik antipiretik.
21. Pilulae (PIL)  
Merupakan bentuk sediaan padat bundar dan kecil mengandung bahan obat dan dimaksudkan untuk pemakaian oral. Saat ini sudah jarang ditemukan karena tergusur tablet dan kapsul. Masih banyak ditemukan pada seduhan jamu.
22. Suspensi  
Merupakan sediaan cair yang mengandung partikel padat tidak larut terdispersi dalam fase cair. Macam suspensi antara lain: suspensi oral (juga termasuk susu/magma), suspensi topikal (penggunaan pada kulit), suspensi tetes telinga (telinga bagian luar), suspensi optalmik, suspensi sirup kering.
23. Galenik  
Merupakan sediaan yang dibuat dari bahan baku yang berasal dari hewan atau tumbuhan yang disari.
24. Unguenta (Salep)  
Merupakan sediaan setengah padat ditujukan untuk pemakaian topikal pada kulit atau selaput lendir. Dapat juga dikatakan sediaan setengah padat yang mudah dioleskan dan digunakan sebagai obat luar. Bahan obat harus larut atau terdispersi homogen dalam dasar salep yang cocok.
25. Guttae (Obat Tetes)  
Merupakan sediaan cairan berupa larutan, emulsi, atau suspensi, dimaksudkan untuk obat dalam atau obat luar, digunakan dengan cara meneteskan menggunakan penetes yang menghasilkan tetesan setara dengan tetesan yang dihasilkan penetes beku yang disebutkan Farmacope Indonesia. Sediaan obat tetes dapat berupa antara lain: Guttae (obat dalam), Guttae Oris (tets mulut), Guttae Auriculares (tetes telinga), Guttae Nasaes (tetes hidung), Guttae Ophtalmicae (tetes mata)

## 1.5 Perundang-undangan Obat

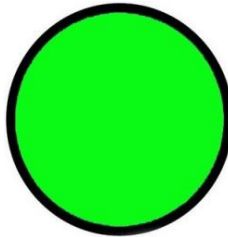
Golongan obat adalah penggolongan yang dimaksudkan untuk peningkatan keamanan dan ketepatan penggunaan serta pengamanan distribusi yang terdiri dari obat bebas, obat bebas terbatas, obat wajib apotek, obat keras, psikotropika dan narkotika.

### 1. Obat Bebas

Obat bebas adalah obat yang dapat dijual bebas kepada masyarakat tanpa resep dokter, tidak termasuk dalam daftar narkotika, psikotropika, obat keras, dan obat bebas terbatas, dan sudah terdaftar di Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Obat bebas disebut juga obat OTC (Over The Counter).

Obat bebas dapat dijual bebas di warung kelontong, toko obat berizin, supermarket serta apotek. Dalam pemakaiannya, penderita dapat membeli dalam jumlah sangat sedikit saat obat diperlukan, jenis zat aktif pada obat golongan ini relatif aman sehingga pemakaiannya tidak memerlukan pengawasan tenaga medis selama diminum sesuai petunjuk yang tertera pada kemasan obat. Oleh karena itu, sebaiknya obat golongan ini tetap dibeli dengan kemasannya.

Penandaan obat bebas diatur berdasarkan S.K MenKes RI Nomor 2380/A/SK/VI/1983 tentang tanda khusus untuk obat bebas dan obat bebas terbatas. Tanda khusus untuk obat bebas yaitu bulatan berwarna hijau dengan garis tepi warna hitam.



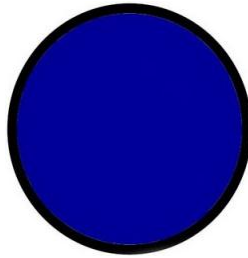
*Logo Obat Bebas*

### 2. Obat Bebas Terbatas

Obat bebas terbatas adalah obat yang sebenarnya termasuk obat keras tetapi masih dapat dijual dan dibeli bebas tanpa resep dokter, dan disertai dengan tanda peringatan. Obat bebas terbatas atau obat yang termasuk dalam daftar "W", Menurut bahasa belanda "W" singkatan dari "Waarschuwing" artinya peringatan. Tanda khusus pada kemasan dan etiket obat bebas terbatas adalah lingkaran biru dengan garis tepi berwarna hitam.

Tanda peringatan selalu tercantum pada kemasan obat bebas terbatas, berupa empat persegi panjang berwarna hitam berukuran panjang 5 (lima) sentimeter, lebar 2 (dua) sentimeter dan memuat pemberitahuan berwarna putih.

Seharusnya obat jenis ini hanya dijual bebas di toko obat berizin (dipegang seorang asisten apoteker) serta apotek (yang hanya boleh beroperasi jika ada apoteker (*No Pharmacist No Service*), karena diharapkan pasien memperoleh informasi obat yang memadai saat membeli obat bebas terbatas.



Logo Obat Bebas Terbatas

<b>P. No. 1</b> Awasi Obat Keras Baca aturan pakai	<b>P. No. 2</b> Awasi Obat Keras Hanya untuk kumur
<b>P. No. 3</b> Awasi Obat Keras Hanya untuk bagian luar	<b>P. No. 4</b> Awasi Obat Keras Hanya untuk dibakar
<b>P. No. 5</b> Awasi Obat Keras Tidak boleh ditelan	<b>P. No. 6</b> Awasi Obat Keras Obat Wasir Jangan ditelan

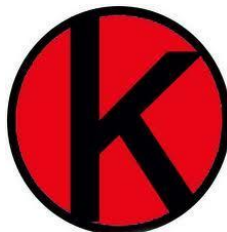
Logo Peringatan pada Obat Bebas Terbatas

### 3. Obat Keras

Obat keras disebut juga obat daftar “G”, yang diambil dari bahasa Belanda. “G” merupakan singkatan dari “*Gevaarlijk*” artinya berbahaya, maksudnya obat dalam golongan ini berbahaya jika pemakainnya tidak berdasarkan resep dokter.

Golongan obat yang hanya boleh diberikan atas resep dokter, dokter gigi dan dokter hewan ditandai dengan tanda lingkaran merah dan terdapat huruf K di dalamnya. Yang termasuk golongan ini adalah beberapa obat generik dan Obat. Wajib Apotek (OWA). Juga termasuk di dalamnya narkotika dan psikotropika tergolong obat keras.

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 02396/A/SK/VIII/1986 tentang tanda khusus obat keras Daftar “G” adalah “Lingkaran bulat berwarna merah dengan garis tepi berwarna hitam dengan huruf K yang menyentuh garis tepi”.



Logo Obat Keras

#### 4. Obat Psikotropika

Psikotropika adalah zat atau obat baik alamiah atau sintetis, bukan narkotik yang berkhasiat psikoaktif melalui pengaruh selektif pada SSP (Susunan Saraf Pusat) yang menyebabkan perubahan khas pada aktifitas mental dan perilaku.

Untuk penandaan psikotropika sama dengan penandaan untuk obat keras, hal ini sebelum diundangkannya UU RI No. 5 Tahun 1997 tentang psikotropika, maka obat-obat psikotropika termasuk obat keras yang pengaturannya ada di bawah ordonansi.

Sehingga untuk psikotropika penandaannya: lingkaran bulat berwarna merah, dengan huruf K berwarna hitam yang menyentuh garis tepi yang berwarna hitam.

Menurut UU RI No. 5 tahun 1997, psikotropika dibagi menjadi 4 golongan:

- a. Golongan I : Adalah psikotropika yang hanya dapat digunakan untuk tujuan ilmu pengetahuan dan tidak digunakan dalam terapi, serta mempunyai potensi amat kuat mengakibatkan sindroma ketergantungan. Psikotropika terdiri dari 26 macam, antara lain Brolamfetamin, Etisiklidina, Psilobina, Tenosiklidina.
  - b. Golongan II : Adalah psikotropika yang berkhasiat pengobatan dan dapat digunakan dalam terapi dan/atau ilmu pengetahuan serta mempunyai potensi kuat mengakibatkan sindroma ketergantungan. Psikotropika golongan II terdiri dari 14 macam, antara lain, Amfetamin, Deksanfentamin, Levamfetamin, Metamfetamin.
  - c. Golongan III : Adalah psikotropika yang berkhasiat pengobatan dan banyak digunakan dalam terapi dan/atau ilmu pengetahuan serta mempunyai potensi sedang mengakibatkan sindroma ketergantungan. Psikotropika golongan III terdiri dari 9 macam, antara lain: Amobarbital, Pentobarbital, Siklobarbital, Butalbital.
  - d. Golongan IV : Adalah psikotropika yang berkhasiat pengobatan dan sangat luas digunakan dalam terapi dan / atau untuk tujuan ilmu pengetahuan serta mempunyai potensi ringan mengakibatkan sindroma ketergantungan. Psikotropika golongan IV terdiri dari 60 macam, antara lain: Allobarbital, Bromazepam, Diazepam, Nitrazepam.
- #### 5. Obat Narkotika

Berdasarkan UU No. 35 Tahun 2009 obat narkotika adalah obat yang berasal dari tanaman atau bukan tanaman baik sintetis maupun semi sintetis yang dapat menyebabkan penurunan atau perubahan kesadaran, hilangnya rasa, mengurangi sampai menghilangkan rasa nyeri dan menimbulkan ketergantungan. Penandaan narkotika berdasarkan peraturan yang terdapat dalam Ordonansi Obat Bius yaitu "Palang Medali Merah"



*Logo Obat Narkotika*

Berdasarkan UU RI No. 35 tahun 2009, narkotika dibagi atas 3 golongan:

- a. Golongan I : Adalah narkotika yang hanya dapat digunakan untuk tujuan pengembangan ilmu pengetahuan dan tidak digunakan dalam terapi, serta mempunyai potensi sangat tinggi mengakibatkan ketergantungan. Contohnya yaitu Tanaman *Papaver Somniferum L*, Opium Mentah, Tanaman Ganja, Heroina.
  - b. Golongan II : Adalah narkotika yang berkhasiat pengobatan digunakan sebagai pilihan terakhir dan dapat digunakan dalam terapi dan/atau untuk tujuan pengembangan ilmu pengetahuan serta mempunyai potensi tinggi mengakibatkan ketergantungan. Contohnya yaitu Morfina, Opium, Petidina, Tebaina, Tebakon.
  - c. Golongan III : Adalah narkotika yang berkhasiat pengobatan dan banyak digunakan dalam terapi dan/atau tujuan pengembangan ilmu pengetahuan serta mempunyai potensi ringan mengakibatkan ketergantungan. Contohnya yaitu Kodeina, Nikodikodina, Nikokodina.
6. Obat Wajib Apotek (OWA)

Selain memproduksi obat generik, untuk memenuhi keterjangkauan pelayanan kesehatan khususnya askes obat pemerintah mengeluarkan kebijakan OWA. OWA merupakan obat keras yang dapat diberikan oleh Apoteker Pengelola Apotek (APA) kepada pasien. Walaupun APA boleh memberikan obat keras, namun ada persyaratan yang harus dilakukan dalam penyerahan OWA.

Tujuan OWA adalah memperluas keterjangkauan obat untuk masyarakat, maka obat-obat yang digolongkan dalam OWA adalah obat yang diperlukan bagi kebanyakan penyakit yang diderita pasien. Antara lain: obat antiinflamasi (asam mefenamat), obat alergi kulit (salep hidrokortison), infeksi kulit dan mata (salep oksitetrasiklin), anti alergi sistemik (CTM), obat KB hormon.

Penandaan obat wajib apotek pada dasarnya adalah obat keras maka penandaannya sama dengan obat keras. Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 02396/A/SK/VIII/1986, tanda khusus untuk obat keras daftar G adalah berupa lingkaran bulat berwarna merah dengan garis tepi berwarna hitam dengan huruf "K" yang menyentuh garis tepi. Tanda khusus harus diletakkan sedemikian rupa sehingga jelas terlihat dan mudah dikenal. Tanda khusus untuk obat keras adalah sebagai berikut:



Sesuai PerMenKes No. 919/MENKES/PER/X/1993, kriteria obat yang dapat diserahkan:

- a. Tidak dikontraindikasikan untuk penggunaan pada wanita hamil, anak di bawah usia 2 tahun dan orang tua di atas 65 tahun.
- b. Penggunaan sendiri dengan obat dimaksud tidak memberikan risiko pada kelanjutan penyakit.
- c. Penggunaan tidak memerlukan cara atau alat khusus yang harus dilakukan oleh tenaga kesehatan.
- d. Penggunaannya diperlukan untuk penyakit yang prevalensinya tinggi di Indonesia.
- e. Obat dimaksud memiliki rasio khasiat keamanan yang dapat dipertanggung jawabkan untuk pengobatan sendiri.

## BAB 2

### KONSEP DASAR FARMAKODINAMIK DAN FARMAKOKINETIK

#### 2.1 Konsep Dasar Farmakodinamik

##### 2.1.1 Pengertian

Farmakodinamik adalah subdisiplin farmakologi yang mempelajari efek biokimiawi dan fisiologi obat, serta mekanisme kerjanya. Tujuan mempelajari farmakodinamik adalah untuk meneliti efek utama obat, mengetahui interaksi obat dengan sel, dan mengetahui urutan peristiwa serta spektrum efek dan respons yang terjadi.

##### 2.1.2 Macam-macam resep obat

Berikut adalah 10 obat yang paling banyak diresepkan (diurutkan berdasar peringkat tertinggi) :

1. Hydrocodone (dikombinasi dengan acetaminophen) -- 131.2 juta resep
2. Obat penurun kolesterol generik merek Zocor (simvastatin), -- 94.1 juta resep
3. Lisinopril (termasuk yang dijual dengan merek Prinivil dan Zestril), obat penurun tekanan darah -- 87.4 juta resep
4. Hormon tiroid sintetis generik merek Synthroid (levothyroxine sodium), -- 70.5 juta resep
5. Obat penurun tensi/angina generik merek Norvasc (amlodipine besylate), -- 57.2 juta resep
6. Obat antasida generik merek Prilosec (omeprazole), -- 53.4 juta resep (belum termasuk penjualan secara bebas/otc)
7. Obat antibiotik Azithromycin (termasuk yang dijual dengan merek Z-Pak dan Zithromax), -- 52.6 juta resep
8. Antibiotik Amoxicillin (dengan berbagai macam merek), -- 52.3 juta resep
9. Obat diabetes generik Glucophage (metformin), -- 48.3 juta resep
10. Obat penurun tensi Hydrochlorothiazide (dengan beragam merek), -- 47.8 juta resep.

##### 2.1.3 Proses yang dialami obat dalam tubuh yang sakit maupun sehat

1. Fase Absorpsi, Dimana fase ini merupakan fase penyerapan obat pada tempat masuknya obat selain itu faktor absorpsi ini akan mempengaruhi jumlah obat yang harus diminum dan kecepatan perjalanan obat didalam tubuh.
2. Fase Distribusi merupakan fase penyebaran atau distribusi obat didalam jaringan tubuh. Faktor distribusi ini dipengaruhi oleh ukuran dan bentuk obat yang digunakan, komposisi jaringan tubuh, distribusi obat dalam cairan atau jaringan tubuh, ikatan dengan protein plasma dan jaringan.
3. Fase Biotransformasi, fase ini dikenal juga dengan metabolisme obat, diman terjadi proses perubahan struktur kimia obat yang dapat terjadi didalam tubuh dan dikatalisis oleh enzim.
4. Fase Ekskresi, merupakan proses pengeluaran metabolit yang merupakan hasil dari biotransformasi melalui berbagai organ ekskresi. Kecepatan ekskresi ini akan mempengaruhi jecepatan eliminasi atau pengulangan efek obat dalam tubuh.

## 2.2 Konsep Dasar Farmakokinetik

### 2.2.1 Pengertian

Farmakokinetik merupakan ilmu yang mempelajari kinetika absorpsi, distribusi dan eliminasi ( yakni ekskresi dan metabolisme ) obat pada manusia atau hewan dan Absorpsi, distribusi, biotransformasi ( metabolisme ) dan eliminasi suatu obat dari tubuh merupakan proses dinamis yang kontinu dari saat suatu obat dimakan sampai semua obat tersebut hilang dari tubuh. Laju terjadinya proses-proses ini mempengaruhi onset, intensitas, dan lamanya kerja obat di dalam tubuh (Staff pengajar farmakologi, 2006).

#### 1. Absorpsi dan bioavailabilitas

Kedua istilah tersebut tidak sama artinya. Absorpsi, yang merupakan proses penyerapan obat dari tempat pemberian, menyangkut kelengkapan dan kecepatan proses tersebut. Kelengkapan dinyatakan dalam persen dari jumlah obat yang diberikan. Tetapi secara klinik, yang lebih penting ialah bioavailabilitas. Istilah ini menyatakan jumlah obat, dalam persen terhadap dosis, yang mencapai sirkulasi sistemik dalam bentuk utuh/aktif. Ini terjadi karena untuk obat-obat tertentu, tidak semua yang diabsorpsi dari tempat pemberian akan mencapai sirkulasi sistemik. Sebagian akan dimetabolisme oleh enzim di dinding usus pada pemberian oral dan/atau di hati pada lintasan pertamanya melalui organ-organ tersebut. Metabolisme ini disebut metabolisme atau eliminasi lintas pertama (first pass metabolism or elimination) atau eliminasi prasistemik. Obat demikian mempunyai bioavailabilitas oral yang tidak begitu tinggi meskipun absorpsi oralnya mungkin hampir sempurna. Jadi istilah bioavailabilitas menggambarkan kecepatan dan kelengkapan absorpsi sekaligus metabolisme obat sebelum mencapai sirkulasi sistemik. Eliminasi lintas pertama ini dapat dihindari atau dikurangi dengan cara pemberian parenteral (misalnya lidokain), sublingual (misalnya nitroglicerine), rektal, atau memberikannya bersama makanan.

#### 2. Distribusi

Setelah diabsorpsi, obat akan didistribusi ke seluruh tubuh melalui sirkulasi darah. Selain tergantung dari aliran darah, distribusi obat juga ditentukan oleh sifat fisikokimianya. Distribusi obat dibedakan atas 2 fase berdasarkan penyebarannya di dalam tubuh. Distribusi fase pertama terjadi segera setelah penyerapan, yaitu ke organ yang perfusinya sangat baik misalnya jantung, hati, ginjal, dan otak. Selanjutnya, distribusi fase kedua jauh lebih luas yaitu mencakup jaringan yang perfusinya tidak sebaik organ di atas misalnya otot, visera, kulit, dan jaringan lemak. Distribusi ini baru mencapai keseimbangan setelah waktu yang lebih lama. Difusi ke ruang interstisial jaringan terjadi karena celah antarsel endotel kapiler mampu melewatkan semua molekul obat bebas, kecuali di otak. Obat yang mudah larut dalam lemak akan melintasi membran sel dan terdistribusi ke dalam otak, sedangkan obat yang tidak larut dalam lemak akan sulit menembus membran sel sehingga distribusinya terbatas terutama di cairan ekstrasel. Distribusi juga dibatasi oleh ikatan obat pada protein plasma, hanya

obat bebas yang dapat berdifusi dan mencapai keseimbangan. Derajat ikatan obat dengan protein plasma ditentukan oleh afinitas obat terhadap protein, kadar obat, dan kadar proteinnya sendiri. Pengikatan obat oleh protein akan berkurang pada malnutrisi berat karena adanya defisiensi protein.

### 3. Biotransformasi

Biotransformasi atau metabolisme obat ialah proses perubahan struktur kimia obat yang terjadi dalam tubuh dan dikatalis oleh enzim. Pada proses ini molekul obat diubah menjadi lebih polar, artinya lebih mudah larut dalam air dan kurang larut dalam lemak sehingga lebih mudah diekskresi melalui ginjal. Selain itu, pada umumnya obat menjadi inaktif, sehingga biotransformasi sangat berperan dalam mengakhiri kerja obat. Tetapi, ada obat yang metabolitnya sama aktif, lebih aktif, atau tidak toksik. Ada obat yang merupakan calon obat (prodrug) justru diaktifkan oleh enzim biotransformasi ini. Metabolit aktif akan mengalami biotransformasi lebih lanjut dan/atau diekskresi sehingga kerjanya berakhir. Enzim yang berperan dalam biotransformasi obat dapat dibedakan berdasarkan letaknya dalam sel, yakni enzim mikrosom yang terdapat dalam retikulum endoplasma halus (yang pada isolasi *in vitro* membentuk mikrosom), dan enzim non-mikrosom. Kedua macam enzim metabolisme ini terutama terdapat dalam sel hati, tetapi juga terdapat di sel jaringan lain misalnya ginjal, paru, epitel, saluran cerna, dan plasma.

### 4. Ekskresi

Obat dikeluarkan dari tubuh melalui berbagai organ ekskresi dalam bentuk metabolit hasil biotransformasi atau dalam bentuk asalnya. Obat atau metabolit polar diekskresi lebih cepat daripada obat larut lemak, kecuali pada ekskresi melalui paru. Ginjal merupakan organ ekskresi yang terpenting. Ekskresi disini merupakan resultante dari 3 preoses, yakni filtrasi di glomerulus, sekresi aktif di tubuli proksimal, dan reabsorpsi pasif di tubuli proksimal dan distal. Ekskresi obat melalui ginjal menurun pada gangguan fungsi ginjal sehingga dosis perlu diturunkan atau intercal pemberian diperpanjang. Bersihan kreatinin dapat dijadikan patokan dalam menyesuaikan dosis atau interval pemberian obat. Ekskresi obat juga terjadi melalui keringat, liur, air mata, air susu, dan rambut, tetapi dalam jumlah yang relatif kecil sekali sehingga tidak berarti dalam pengakhiran efek obat. Liur dapat digunakan sebagai pengganti darah untuk menentukan kadar obat tertentu. Rambut pun dapat digunakan untuk menemukan logam toksik, misalnya arsen, pada kedokteran forensik.

## 2.2.2 Dosis

1. Dosis toksik, yaitu dosis yang menimbulkan gejala keracunan.
2. Dosis minimal, yaitu dosis yang paling kecil yang masih mempunyai efek terapeutik.
3. Dosis maksimal, yaitu dosis terbesar yang mempunyai efek terapeutik, tanpa gejala/ efek toksik.

4. Dosis terapeutik, yaitu dosis diantara dosis minimal dan maksimal yang dapat memberikan efek menyembuhkan/terapeutik. Dosis ini dipengaruhi oleh Umur, Berat badan, jenis kelamin, waktu pemberian obat, cara pemberian obat. (Dewi, 2010)

### 2.2.3 Efek obat dan efek samping

Menurut definisi Organisasi Kesehatan Dunia (World Health Organization) efek samping suatu obat adalah segala sesuatu khasiat yang tidak diinginkan untuk tujuan terapi yang dimaksudkan pada dosis yang dianjurkan.

Efek samping adakalanya tidak dapat dihindarkan, misalnya rasa mual pada penggunaan digoksin, ergotamin, atau estrogen dengan dosis yang melebihi dosis normal. Kadang efek samping merupakan kelanjutan efek utama sampai tingkat yang tidak diinginkan, misalnya rasa kantuk pada fenobarbital, bila digunakan sebagai obat epilepsi. Bila efek samping terlalu hebat dapat dilawan dengan obat lain misalnya obat antimual (meklizine, proklorperazin) atau obat anti mengantuk (kofein, amfetamin).

Efek samping obat secara umum dikelompokkan menjadi 2 :

1. Efek samping yang dapat diperkirakan, meliputi:
  - a. Efek farmakologi yang berlebihan (disebut juga efek toksik) dapat disebabkan karena pemberian dosis relatif yang terlalu besar bagi pasien yang bersangkutan (terutama kelompok pasien dengan resiko tinggi, seperti bayi, usia lanjut, pasien dengan penurunan fungsi ginjal atau hati).
  - b. Gejala penghentian obat (withdrawal syndrome) merupakan suatu kondisi dimana munculnya gejala penyakit semula disebabkan karena penghentian pemberian obat. Tindakan pemberhentian penggunaan obat hendaknya dilakukan secara bertahap.
  - c. Efek samping yang tidak berupa efek farmakologi utama, untuk sebagian besar obat umumnya telah dapat diperkirakan berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan secara sistematis sebelum obat mulai digunakan untuk pasien. Efek-efek ini umumnya dalam derajat ringan namun angka kejadiannya bisa cukup tinggi. Misalnya, rasa kantuk setelah pemakaian antihistamin; iritasi lambung pada penggunaan obat-obat kortikosteroid; dll.
2. Efek samping yang tidak dapat diperkirakan:
  - a. Reaksi Alergi, terjadi sebagai akibat dari reaksi imunologi. Reaksi ini tidak dapat diperkirakan sebelumnya, seringkali sama sekali tidak tergantung dosis dan bervariasi pengaruhnya antara satu pasien dengan yang lainnya. Beberapa contoh bentuk efek samping dari alergi yang seringkali terjadi antara lain:
    - Demam. Umumnya dalam derajat yang tidak terlalu berat, dan akan hilang dengan sendirinya setelah penghentian obat beberapa hari.
    - Ruam kulit (skin rashes), dapat berupa eritema (kulit berwarna merah), urtikaria (bengkak kemerahan), fotosensitifitas, dll.

- Penyakit jaringan ikat, merupakan gejala lupus eritematosus sistemik, kadang-kadang melibatkan sendi.
- Gangguan sistem darah, trombositopenia, neutropenia (atau agranulositosis), anemia hemolitik, dan anemia aplastik. merupakan efek yang kemungkinan akan dijumpai, meskipun angka kejadiannya mungkin relatif jarang.
- Gangguan pernafasan. Asma akan merupakan kondisi yang sering dijumpai, terutama karena aspirin. Pasien yang telah diketahui sensitif terhadap aspirin kemungkinan besar juga akan sensitif terhadap analgetika atau antiinflamasi lain.
- Reaksi karena faktor genetik. Pada orang-orang tertentu dengan variasi atau kelainan genetik, suatu obat mungkin dapat memberikan efek farmakologik yang berlebihan. Efek obatnya sendiri dapat diperkirakan, namun subjek yang mempunyai kelainan genetik seperti ini yang mungkin sulit dikenali tanpa pemeriksaan spesifik.
- Reaksi idiosinkratik. Istilah idiosinkratik digunakan untuk menunjukkan suatu kejadian efek samping yang tidak lazim, tidak diharapkan atau aneh, yang tidak dapat diterangkan atau diperkirakan mengapa bisa terjadi. Jadi reaksi ini dapat terjadi diluar dugaan.

Ada 5 efek samping dari obat yang terbilang aneh atau berbeda dari efek samping yang biasa terjadi (Dikutip dari Howstuffworks), yaitu:

#### 1. Amnesia

Kondisi ini terjadi jika seseorang secara tiba-tiba tidak ingat siapa dirinya atau darimana ia berasal. Biasanya amnesia yang terjadi akibat efek samping obat bukanlah amnesia total tapi kehilangan memori jangka pendeknya.

Efek samping ini bisa terjadi pada orang yang mengonsumsi obat Mirapex (dengan nama generik pramipexole) yang digunakan untuk mengendalikan gejala Parkinson dan pada orang Restless Leg Syndrome (RLS).

Obat lainnya adalah statin yang digunakan untuk menurunkan kolesterol. Beberapa peneliti berteori bahwa statin dapat menghalangi pembentukan kolesterol yang diperlukan untuk saraf. Tapi diyakini obat ini masih memiliki manfaat yang lebih besar dibandingkan efek sampingnya.

#### 2. Rasa nyeri dan sakit

Beberapa obat memang ada yang berfungsi untuk menghilangkan rasa sakit atau nyeri di tubuh, tapi ada obat yang tidak berhubungan dengan nyeri justru menimbulkan rasa sakit. Orang-orang yang mengonsumsi antihistamin Allegra (dengan nama generik fexofenadine) untuk menghilangkan demam dan gejala alergi lain, ada kemungkinan mengalami rasa sakit otot dan sakit punggung.

#### 3. Gangguan penglihatan dan indera lainnya

Beberapa obat yang diminum terkadang menimbulkan rasa pahit di mulut, tapi jika obat tersebut meninggalkan rasa yang buruk atau bisa mendistorsi indera perasa maka ada kemungkinan hal tersebut akibat efek samping dari obat yang diminum.

Salah satu obat yang bisa mempengaruhi fungsi indera seseorang adalah vasotec (dengan nama generik enalapril) yang digunakan untuk mengobati darah tinggi dan gagal jantung kongestif. Obat ini bisa mempengaruhi kelima indera seperti mengurangi rasa penciuman (anosmia), mengganggu pendengaran (tinnitus) dan masalah mata seperti gangguan penglihatan dan mata kering.

4. Perubahan warna urine

Warna urine memang bisa menunjukkan adanya hal yang tidak beres dengan tubuh, misalnya ada infeksi atau keracunan zat besi. Jika urine berwarna hitam ada kemungkinan efek samping akibat mengonsumsi obat flagyl, furazolidone atau antibiotik lainnya. Urine berwarna ungu ada kemungkinan sebagai efek samping dari obat phenolphthalein yang digunakan dalam jangka waktu lama.

Jika urine berwarna hijau ada kemungkinan sebagai efek samping dari obat elavil dan beberapa antidepresan. Sedangkan jika urine berwarna biru ada kemungkinan sebagai efek samping dari obat dyrenium, diuretik atau metilen biru yang digunakan untuk mengurangi iritasi akibat infeksi kandung kemih

5. Halusinasi

Kondisi ini terjadi jika seseorang melihat atau mendengar sesuatu yang tidak benar-benar ada, halusinasi yang terjadi bisa berupa visual atau auditori. Beberapa obat yang bisa menyebabkan halusinasi adalah mirapex dan lariam (dengan nama generik mefloquine) yang diciptakan untuk mencegah atau mengobati malaria di Angkatan Darat AS.

#### 2.2.4 Faktor-faktor pendorong terjadinya efek samping obat

1. Faktor bukan obat

Faktor-faktor pendorong yang tidak berasal dari obat antara lain adalah:

- a. Intrinsik dari pasien, yakni umur, jenis kelamin, genetik, kecenderungan untuk alergi, penyakit, sikap dan kebiasaan hidup.
- b. Ekstrinsik di luar pasien, yakni dokter (pemberi obat) dan lingkungan, misalnya pencemaran oleh antibiotika.

2. Faktor obat

- a. Intrinsik dari obat, yaitu sifat dan potensi obat untuk menimbulkan efek samping.
- b. Pemilihan obat.
- c. Cara penggunaan obat.
- d. Interaksi antar obat.

#### 2.2.5 Upaya pencegahan

Agar kejadian efek samping dapat ditekan serendah mungkin, selalu dianjurkan untuk melakukan hal-hal berikut:

1. Selalu harus ditelusur riwayat rinci mengenai pemakaian obat oleh pasien pada waktu-waktu sebelum pemeriksaan, baik obat yang diperoleh melalui resep dokter maupun dari pengobatan sendiri.
2. Gunakan obat hanya bila ada indikasi jelas, dan bila tidak ada alternatif non-farmakoterapi.
3. Hindari pengobatan dengan berbagai jenis obat dan kombinasi sekaligus.
4. Berikan perhatian khusus terhadap dosis dan respons pengobatan pada: anak dan bayi, usia lanjut, dan pasien-pasien yang juga menderita gangguan ginjal, hepar dan jantung. Pada bayi dan anak, gejala dini.



### 3.1 Uterotonika

Uterotonik adalah zat yang meningkatkan kontraksi uterus. Uterotonik banyak digunakan untuk induksi, penguatan persalinan, pencegahan serta penanganan perdarahan post partum, pengendapan perdarahan akibat abortus inkompletikus dan penanganan aktif pada Kala persalinan. Macam macam obat :

#### 1. Alkaloid ergot

Sumber : jamur gandum *clavikus purpurea*.

Berdasarkan efek dan struktur kimia alkaloid ergot dibagi menjadi 3 :

- Alkaloid asam amino (ergotamin)  
Merupakan obat yang paling kuat dari kelompok alkaloid asam amino
- Derivat dihidro alkaloid asam amino (dihiro ergotamin)
- Alkaloid amin

#### a. Cara kerja obat

- Mempengaruhi otot uterus berkontraksi terus-menerus sehingga memperpendek kala III (kala uri).
- Menstimulasi otot-otot polos terutama dari pembuluh darah perifer dan rahim.
- Pembuluh darah mengalami vasokonstriksi sehingga tekanan darah naik dan terjadi efek oksitosik pada kandungan mature.

#### b. Indikasi

- Induksi partus aterm.
- Mengontrol perdarahan dan atoni uteri pasca persalinan.
- Merangsang kontraksi setelah operasi Caesar/operasi uterus lainnya.
- Induksi abortus terapeutik.
- Uji oksitoksin

#### c. Kontra Indikasi

Persalinan kala I dan II

- Hipersensitif
- Penyakit vascular
- Penyakit jantung parah
- Fungsi paru menurun
- Fungsi hati dan ginjal menurun
- Hipertensi yang parah
- Eklampsia

#### d. Dosis yang digunakan

- Oral: mulai kerja setelah sepuluh menit.
- Injeksi: intravena mulai kerja 40 detik.
- IM : mulai kerja 7-8 menit. Hal ini lebih menguntungkan karena efek samping lebih sedikit.

Dosis :

Oral 0,2-0,4 mg , 2-4 kali sehari selama 2 hari.

IV / IM 0,2 mg , IM boleh diulang 2–4 jam bila perdarahan hebat.

Contoh obat

Nama generic : metil ergometrin, metil ergometrina, hidrogen maleat.

Nama paten : methergin, met6hernal, methorin, metilat, myomergin.

e. Efek samping dan cara mengatasinya

1) Efek pada uterus :

- Dosis kecil menyebabkan kontraksi, dosis besar menyebabkan tetani.
- Kepekaan uterus tergantung maturitas dan kehamilan.
- Semua alkaloid ergot → meningkatkan kontraksi uterus secara nyata.

2) Efek pada kardiovaskuler :

- Menyebabkan vasokonstriksi perifer.
- Pembendungan dan trombosis pada gangren dapat terjadi akibat vasokonstriksi.

3) Efek samping :

- Ergotamine merupakan ergotamin merupakan alkaloid yang paling toksik.
- Dosis besar dapat menyebabkan : mual, muntah, diare, gatal, kulit dingin, nadi lemah dan cepat, bingung dan tidak sadar.
- Dosis keracunan fatal: 26 mg per oral selama beberapa hari, atau dosis tunggal 0,5-1,5 mg parenteral.
- Gejala keracunan kronik: perubahan peredaran darah ( tungkai bawah, paha, lengan dan tangan jadi pucat), nyeri otot, denyut nadi melemah, gangren, angina pectoris, bradikardi, penurunan atau kenaikan tekanan darah.
- Keracunan biasanya disebabkan: takar lajak dan peningkatan sensitivitas.

2. Oksitosin

Oksitosin merupakan hormone peptide yang disekresi oleh pituitary posterior yang menyebabkan ejeksi air susu pada wanita dalam masa laktasi. Oksitosin diduga berperan pada awal kelahiran.

a. Cara kerja obat

Bersama dengan faktor-faktor lainnya oksitosin memainkan peranan yang sangat penting dalam persalinan dan ejeksi ASI. Oksitosin bekerja pada reseptor oksitosik untuk menyebabkan :

1) Kontraksi

Uterus pada kehamilan aterm yang terjadi lewat kerja langsung pada otot polos maupun lewat peningkatan produksi prostaglandin.

2) Konstriksi

Pembuluh darah umbilicus.

3) Kontraksi

Sel-sel miopital (refleks ejeksi ASI ). Oksitosin bekerja pada reseptor hormone antidiuretik (ADH) untuk menyebabkan:

- Peningkatan atau penurunan yang mendadak pada tekanan darah 9 diastolik ) karena terjadinya vasodilatasi.

- Retensin air.
- b. Indikasi
- Induksi partus aterm
  - Mengontrol perdarahan dan atoni uteri pasca persalinan
  - Merangsang kontraksi uterus setelah operasi Caesar
  - Uji oksitoksik
  - Menghilangkan pembengkakan payudara
- c. Kontra Indikasi
- Kontraksi uterus hipertoni
  - Distress janin
  - Prematurisasi
  - Letak bayi tidak normal
  - Disporposi sepalo pelvis
  - Predisposisi lain untuk pecahnya rahim
  - Obstruksi mekanik pada jalan lahir
  - Preeklamsi atau penyakit kardiovaskuler dan terjadi pada ibu hamil yang berusia 35 tahun
  - Resistensi dan mersia uterus
  - Uterus yang starvasi
  - Gawat janin
- d. Dosis yang digunakan
- Untuk induksi persalinan intravena 1-4 m U permenit dinaikkan menjadi 5-20 m U / menit sampai terjadi pola kontraksi secara fisiologis. Untuk perdarahan uteri pasca partus, ditambahkan 10-40 unit pada 1 L dari 5 % dextrose, dan kecepatan infuse dititrasi untuk mengawasi terjadinya atonia uterus. Kemungkinan lain adalah, 10 unit dapat diberikan secara intramuskuler setelah lahirnya plasenta. Untuk menginduksi pengaliran susu, 1satu tiupan ( puff ) disemprotkan ke dalam tiap lubang hidung ibu dalam posisi duduk 2-3 menit sebelum menyusui.
- e. Efek samping
- 1) Efek pada uterus :
    - Merangsang frekuensi dan kontraksi uterus.
    - Efek pada uterus menurun jika estrogen menurun.
    - Uterus imatur kurang peka thd oksitosin.
    - Infus oksitoksin perlu diamati → menghindari tetani → respon uterus meningkat 8 x lipat pada usia kehamilan 39 minggu.
  - 2) Efek pada mammae :
    - Menyebabkan kontraksi otot polos mioepitel → susu mengalir (ejeksi susu).
    - Sediaan oksitosin berguna untuk memperlancar ejeksi susu, serta mengurangi pembengkakan payudara pasca persalinan.
  - 3) Efek Kardiovaskuler :
    - Relaksasi otot polos pembuluh darah (dosis besar).

- Penurunan tekanan sistolik, warna kulit merah, aliran darah ke ekstremitas menurun, takikardi dan curah jantung menurun.
3. Misoprostol/Prostaglandin

Misoprostol adalah suatu analog prostaglandin Elsintetik yang menghambat sekresi asam lambung dan nmenaikkan proteksi mukosa lambung.

a. Cara kerja obat

Setelah penggunaan oral misoprostol diabsorpsi secara ekstensif dan cepat dide-esterifikasi menjadi obat aktif : asam misoprostol. Kadar puncak serum asam misoprostol direduksi jika misoprostol diminum bersama makanan.

b.Indikasi

- Induksi partus aterm.
- Mengontrol perdarahan dan atoni uteri pasca persalinan.
- Merangsang kontraksi uterus post sc atau operasi uterus lainnya.
- Induksi abortus terapeutik.
- Uji oksitosin.
- Menghilangkan pembengkakan mammae.

c. Kontra indikasi

Untuk proteksi GI, misoprostol dikontraindikasikan pada kehamilan karena resiko aborsi. Pasien-pasien harus diberi tahu untuk tidak memberikan misoprostol kepada orang lain. Pasien pasien yang menerima terapi jangka lama AINSS untuk reumotoid arthritis, misoprostol 200µg qid lebih baik daripada antagonis reseptor H2 atau sukralfat dalam mencegah gastric ulcer yang induksinya oleh AINS. Walaupun demikian misoprostol tidak menghilangkan nyeri G1 atau rasa tidak enak yang dihubungkan dengan penggunaan AINS.

d. Dosis yang digunakan

Peroral untuk proteksi GI selama terapi AINS : 200 µgqid. Diberikan bersama makanan, jika dosis ini tidak ditolerir : 100µg qid dapat digunakan. Bentuk sediaan : tablet 100,200µg. Misoprostol juga tersedia dalam kombinasi dengan diklofenak.

Contoh obat :

Gastrul : misoprostol 200 mcg / tablet.

e. Efek samping dan cara mengatasinya

- Dapat menyebabkan kontraksi uterin.
- Diare dilaporkan terjadi dalam 2 minggu pada terapi inisiasi dalam 14-40 % pasien dengan AINS yang menerima 800µg / hari. Diare biasanya akan membaik dalam kurang lebih satu minggu terapi. Wanita-wanita yang menggunakan misoprostol kadang-kadang mengalami gangguan ginekologi termasuk kram atau perdarahan vaginal.

### 3.2 Obat Anti Perdarahan

Obat anti perdarahan disebut juga hemostatik. Hemostatis merupakan proses penghentian perdarahan pada pembuluh darah yang cedera. Jadi, Obat haemostatik (Koagulasi) adalah obat yang digunakan untuk menghentikan

pendarahan. Obat hemostatik sendiri terbagi dua yaitu, hemostatik serap dan hemostatik sistemik.

1. Hemostatik serap

a. Mekanisme kerja

Menghentikan perdarahan dengan pembentukan suatu bekuan buatan atau memberikan jalan serat-serat yang mempermudah bila diletakkan langsung pada permukaan yang berdarah. Dengan kontak pada permukaan asing trombosit akan pecah dan membebaskan factor yang memulai proses pembekuan darah.

b. Indikasi

Hemostatik golongan ini berguna untuk mengatasi perdarahan yang berasal dari pembuluh darah kecil saja misalnya kapiler dan tidak efektif untuk menghentikan perdarahan arteri atau vena yang tekanan intra vaskularnya cukup besar.

c. Contoh obat

Spon gelatin, oksisel (selulosa oksida)

Spon gelatin, dan oksisel dapat digunakan sebagai penutup luka yang akhirnya akan diabsorpsi. Hal ini menguntungkan karena tidak memerlukan penyingkiran yang memungkinkan perdarahan ulang seperti yang terjadi pada penggunaan kain kasa . Untuk absorpsi yang sempurna pada kedua zat diperlukan waktu 1- 6 jam. Selulosa oksida dapat mempengaruhi regenerasi tulang dan dapat mengakibatkan pembentukan kista bila digunakan jangka panjang pada patah tulang. Selain itu karena dapat menghambat epitelisasi, selulosa oksida tidak dianjurkan untuk digunakan dalam jangka panjang.

Busa fibrin insani yang berbentuk spon setelah dibasahi dengan tekanan sedikit dapat menutupi dengan baik permukaan yang berdarah.

1) Astringen

a) Mekanisme kerja

Zat ini bekerja local dengan mengendapkan protein darah sehingga perdarahan dapat dihentikan, sehubungan dengan cara penggunaannya zat ini dinamakan juga stypic.

b) Indikasi

Kelompok ini digunakan untuk menghentikan perdarahan kapiler tetapi kurang efektif bila dibandingkan dengan vasokonstriktor yang digunakan local.

c) Contoh obat

Antara lain feri kloida, nitrasargenti, asam tanat.

2) Koagulan

a) Mekanisme kerja

Obat kelompok ini pada penggunaan lokal menimbulkan hemostatis dengan 2 cara yaitu dengan mempercepat perubahan protrombin menjadi trombin dan secara langsung menggumpalkan fibrinogen.

b) Contoh obat

Russell's viper venom yang sangat efektif sebagai hemostatik local dan dapat digunakan umpamanya untuk alveolus gigi yang berdarah pada pasien hemofilia. Untuk tujuan ini kapas dibasahi dengan larutan segar 0,1 % dan ditekankan pada alveolus sehabis ekstraksi gigi, zat ini tersedia dalam bentuk bubuk atau larutan untuk penggunaan lokal. Sediaan ini tidak boleh disuntikkan IV, sebab segera menimbulkan bahaya emboli.

3) Vasokonstriktor

a) Mekanisme kerja

Epinefrin dan norepinefrin berefek vasokonstriksi, dapat digunakan untuk menghentikan perdarahan kapiler suatu permukaan.

b) Cara pemakaian

Penggunaannya ialah dengan mengoleskan kapas yang telah dibasahi dengan larutan 1: 1000 tersebut pada permukaan yang berdarah.

2. Obat Hemostatik Sistemik

Dengan memberikan transfuse darah, seringkali perdarahan dapat dihentikan dengan segera. Hasil ini terjadi karena penderita mendapatkan semua faktor pembekuan darah yang terdapat dalam darah transfusi. Keuntungan lain transfusi ialah perbaikan volume sirkulasi. Perdarahan yang disebabkan defisiensi faktor pembekuan darah tertentu dapat diatasi dengan mengganti/ memberikan faktor pembekuan yang kurang. Faktor anti hemofilik (faktor VIII) dan cryoprecipitated anti Hemophilic Factor

a. Indikasi

Kedua zat ini bermanfaat untuk mencegah atau mengatasi perdarahan pada penderita hemofilia A ( defisiensi faktor VIII) yang sifatnya herediter dan pada penderita yang darahnya mengandung inhibitor factor VII.

b. Efek samping

Cryoprecipitated antihemofilik factor mengandung fibrinogen dan protein plasma lain dalam jumlah yang lebih banyak dari sediaan konsentrat faktor II,III,V, sehingga kemungkinan terjadi reaksi hipersensitivitas lebih besar pula. Efek samping lain yang dapat timbul pada penggunaan kedua jenis sediaan ini adalah hepatitis virus, anemi hemolitik, hiperfibrinogenemia, menggigil dan demam.

c. Cara pemakaian

Kadar faktor hemofilik 20-30% dari normal yang diberikan IV biasanya digunakan untuk mengatasi perdarahan pada penderita hemofilia. Biasanya hemostatik dicapai dengan dosis tunggal 15-20 unit/kg BB. Untuk perdarahan ringan pada otot dan jaringan lunak, diberikan dosis tunggal 10 unit/kg BB. Pada penderita hemofilia sebelum operasi diperlukan kadar anti hemofilik sekurang-kurangnya 50% dari normal, dan pasca bedah diperlukan kadar 20-25 % dari normal untuk 7-10 hari.

1) Kompleks Faktor X

a) Indikasi

Sediaan ini mengandung faktor II, VII, IX, X serta sejumlah kecil protein plasma lain dan digunakan untuk pengobatan hemofilia B, atau bila

diperlukan faktor-faktor yang terdapat dalam sediaan tersebut untuk mencegah perdarahan. Akan tetapi karena ada kemungkinan timbulnya hepatitis preparat ini sebaiknya tidak diberikan pada penderita nonhemofilia.

b) Efek samping

Trombosis, demam, menggigil, sakit kepala, flushing, dan reaksi hipersensitivitas berat (shok anafilaksis).

c) Dosis

Kebutuhan tergantung dari keadaan penderita. Perlu dilakukan pemeriksaan pembekuan sebelum dan selama pengobatan sebagai petunjuk untuk menentukan dosis. 1 unit/KgBB meningkatkan aktivitas factor IX sebanyak 1,5%, selama fase penyembuhan setelah operasi diperlukan kadar factor IX 25-30% dari normal.

2) Vitamin K

a) Mekanisme kerja

Pada orang normal vitamin K tidak mempunyai aktivitas farmakodinamik, tetapi pada penderita defisiensi vitamin K, vitamin ini berguna untuk meningkatkan biosintesis beberapa faktor pembekuan darah yang berlangsung di hati. Sebagai hemostatik, vitamin K memerlukan waktu untuk dapat menimbulkan efek, sebab vitamin K harus merangsang pembentukan faktor-faktor pembekuan darah lebih dahulu.

b) Indikasi

Digunakan untuk mencegah atau mengatasi perdarahan akibat defisiensi vitamin K.

c) Efek samping

Pemberian filokuinon secara intravena yang terlalu cepat dapat menyebabkan kemerahan pada muka, berkeringat, bronkospasme, sianosis, sakit pada dada dan kadang menyebabkan kematian.

d) Perhatian

Defisiensi vit. K dapat terjadi akibat gangguan absorpsi vit.K, berkurangnya bakteri yang mensintesis Vit. K pada usus dan pemakaian antikoagulan tertentu. Pada bayi baru lahir hipoprotrombinemia dapat terjadi terutama karena belum adanya bakteri yg mensintesis vit. K.

e) Sediaan

Tablet 5 mg vit. K (Kaywan)

f) Dosis:

1-3 x sehari untuk ibu menyusui untuk mencegah pendarahan pada bayinya.

3-4 x sehari untuk pengobatan hipoprotrombinemia.

3) Asam aminokaproat

a) Mekanisme kerja

Asam aminokaproat merupakan penghambat bersaing dari activator plasminogen dan penghambat plasmin. Plasmin sendiri berperan

menghancurkan fibrinogen/ fibrin dan faktor pembekuan darah lain. Oleh karena itu asam amikaproat dapat mengatasi perdarahan berat akibat fibrinolisis yang berlebihan.

b) Indikasi

Pemberian asam aminokaproat, karena dapat menyebabkan pembentukan thrombus yang mungkin bersifat fatal hanya digunakan untuk mengatasi perdarahan fibrinolisis berlebihan. Asam aminokaproat digunakan untuk mengatasi hematuria yang berasal dari kandung kemih. Asam aminokaproat dilaporkan bermanfaat untuk pasien homofilia sebelum dan sesudah ekstraksi gigi dan perdarahan lain karena tromba didalam mulut. Asam aminokaproat juga dapat digunakan sebagai antidotum untuk melawan efek trombolitik streptokinase dan urokinase yang merupakan activator plasminogen.

c) Dosis

Dosis dewasa dimulai dengan 5-6 per oral atau infuse IV, secara lambat, lalu 1 gram tiap jam atau 6 gram tiap 6 jam bila fungsi normal, dengan dosis tersebut dihasilkan kadar terapi efektif 13 mg/dl plasma. Pada pasien penyakit ginjal atau oliguria diperlukan dosis lebih kecil. Anak-anak 100 mg/kg BB tiap 6 jam untuk 6 hari. Bila digunakan IV asam aminokaproat harus dilarutkan ringer. Namun masih diperlukan bukti lebih lanjut mengenai keamanan penggunaan obat ini jangka panjang untuk dosis di atas.

d) Efek samping

Asam aminokaproat dapat menyebabkan prutius, eritema konjungtiva, dan hidung tersumbat. Efek samping yang paling berbahaya ialah trombosis umum, karena itu penderita yang mendapat obat ini harus diperiksa mekanisme hemostatik.

4) Asam traneksamat

a) Mekanisme kerja

Sebagai anti plasmin, bekerja menghambat aktivitas dari aktivator plasminogen dan plasmin. Sebagai hemostatik, bekerja mencegah degradasi fibrin, meningkatkan agregasi platelet memperbaiki kerapuhan vaskular dan meningkatkan aktivitas factor koagulasi.

b) Indikasi

- Hipermenorrhea
- Pendarahan pada kehamilan dan pada pemasangan AKDR
- Mengurangi pendarahan selama dan setelah operasi

c) Perhatian

Bila diberikan IV dianjurkan untuk menyuntikkan perlahan-lahan (10 ml / 1-2 menit)

d) Efek samping.

Gangguan gastrointestinal (mual, muntah, sakit kepala, anoreksia), gangguan penglihatan, gejala menghilang dengan pengurangan dosis atau penghentian pengobatan.



- e) Sediaan
    - Kapsul 250 mg, 500 mg
    - Injeksi 5 ml/250 mg dan 5 ml/500 mg
  - f) Dosis
 

Dosis yang dianjurkan 0.5 – 1 gram diberikan 2-3 kali sehari secara IV lambat sekurangnya dalam waktu 5 menit. Cara pemberian lain perorang 1-1.5 gram, 2-3 kali/hari. Pada pasien gagal ginjal dosis dikurangi.
- 5) Tranexamic Acid
- Nama Dagang : KALNEX (kalbe), Plasminex ( sanbe), Trasamin (otto).
- a) Cara kerja obat
 

Aktifitas antiplasminik Menghambat aktifitas dari aktifator plasmonogen dan plasmine. Aktifitas anti plasminik telah dibuktikan dengan berbagai percobaan “ in vitro” penemuan aktifitas plamin dalam darah dan aktifitas plasma setempat, setelah diberikan pada tubuh manusia. Aktifitas Hemostatis Mencegah degradasi fibrin, pemecahan trombosit, peningkatan kerapuan faskuler dan pemecahan factor koagulasi. Efek ini terlihat secara klinis dengan berkurangnya waktu pendarahan dan lama pendarahan.
  - b) Indikasi:
    - Untuk fibrinolisis local seperti: epistaksi, prostaktetomi, konisasi servik
    - Edema angioneurotonik herediter
    - Pendarahan abnormal sesudah operasi
    - Pendaragan sesudah operasi gigi dan penderita hemophilia
  - c) Dosis dan cara pemberian :
    - Klanex kapsul 250 mg Dosis lazim secara oral untuk dewasa: 3-4 kali sehari, 1-2 kapsul.
    - Klanex tablet 500 mg Dosis lazim secara oral untuk dewasa: 3-4 kali sehari, 1 tablet.
    - Kalnex 50 mg injeksi Sehari 1-2 ampul (5-10ml) disuntikan secara intravena atau intramuscular, dibagi dalam 1-2 dosis.
    - Pada waktu atau setelah operasi, bila diperlukan dapat diberikan 2-10 ampul (10-50 ml) dengan infuse intravena.
    - Kalmex 100 mg injeksi 2.5 – 5 ml perhari disuntikan secara intravena atau intra muscular dibagi dalam 1-2 dosis.
    - Pada waktu atau setelah operasi bila diperlukan dapat diberikan sebanyak 5-25 ml dengan cara infuse intravena.
  - d) Efek samping:
 

Gangguan-gangguan gastrointestinal, mual, muntah, anaroreksia, pusing, ekstantema dan sakit kepala dapat timbul pada pemberian secara oral . Gejala-gejala ini menghilang dengan pengurangan dosis atau penghentian pengobatannya. Dengan injeksi intravena yang cepat dapat menyebabkan pusing dan impotensi

- 6) Karbazokrom Na Sulfonat (ADONA)
- a) Mekanisme kerja
    - Menghambat peningkatan permeabilisasi kapiler.
    - Meningkatkan resistensi kapiler.
  - b) Indikasi
    - Pendarahan disebabkan menurunnya resistensi kapiler dan meningkatnya permeabilisasi kapiler.
    - Pendarahan abnormal selama/pasca operasi akibat penurunan resistensi kapiler.
    - Pendarahan otak.
  - c) Sediaan
    - Tablet 10 mg/ Forte 30 mg.
    - Injeksi 2 ml/10 mg dan 5 ml/25 mg.
- 7) Methyergometrin
- Nama dagang : bledstop (sanbe), Methergin (Novartis), Pospargin (kalbe farma).
- d) Cara kerja obat

Methyergometrine adalah derivat semisintetik dari alkaloid alami yaitu ergometrine dan senyawa spesifik uterotenik. Dibandingkan dengan golongan alkaloid ergotamine, efek pada pembuluh darah perifer lemah.
  - e) Indikasi
    - Penangan aktif pada tahap 3 kelahiran.
    - Pendarahan uterin yang terjadi setelah pemisahan plasenta, uterin antony.
    - Subinvolusi dari puerperal uterus, lochiometra.
    - Pendarahan uterin karena aborsi.
  - f) Kontra Indikasi

Tahap pertama dan kedua kelahiran bayi sebelum munculnya kepala. Inersia uterin primer dan sekunder, hipertensi, toksemia, penyakit pembuluh darah oklusif, sepsis dan hipersensitivitas, kerusakan fungsi hati dan ginjal.
  - g) Dosis

Peningkatan uterin involusi: 0.125 mg 3 kali sehari, umumnya untuk 3 atau 4 hari.  
Pendarahan puerperium, subinvolusi, lochiometra : 0.125 mg atau 0.25 m, 3 kali sehari.
  - h) Efek samping

Mual, muntah dan sakit abdominal dapat terjadi pada dosis besar. Telah ditemui laporan mengenai erupsi kulit, berkeringan, pusing, penglihatan kabur, sakit kepala atau reaksi kardiovaskuler, vertigo, takikardia atau bradikardia, sakit dada dan reaksi vasopatik perifer. Reaksi anafilaksis sangat jarang. Tekanan darah naik (terutama pada penderita hipertensi kronik atau preeklamsia).

## BAB 4

### OBAT ANALGETIK, OBAT ANTIPIRETIKA, DAN OBAT IMUNOLOGI

#### 4.1 Obat Analgetik

##### 1. Pengertian

Analgetik adalah istilah yang digunakan untuk mewakili sekelompok obat yang digunakan sebagai penahan sakit, tanpa menghilangkan kesadaran.

##### 2. Macam – macam obat analgetik

###### a. Asam mefenamat

###### 1) Nama dagang

Mefinal (Sanbe), Mefentan (Kalbe).

###### 2) Komposisi

Tiap tablet salut asam mefenamat 500 mg.

###### b. Natrium diklofenak

###### 1) Nama dagang

Voltadex (Dexa Medika), Redinack (Fahrenheit).

###### 2) Komposisi

➤ Tiap salut enteric natrium diklofenak 25 mg berisi:

Natrium diklofenak 25 mg.

➤ Tiap salut enteric natrium diklofenak 50 mg berisi:

Natrium diklofenak 50 mg.

##### 3. Cara kerja / khasiat obat analgetik

Merupakan kelompok anti inflamasi non steroid, bekerja dengan cara menghambat sintesa prostaglandin dalam jaringan tubuh dengan menghambat enzim siklooksigenase sehingga mempunyai efek analgesik.

##### 4. Indikasi

###### a. Asam mefenamat

Meredakan nyeri ringan sampai sedang sehubungan dengan sakit kepala, sakit gigi, dismenore primer, termasuk nyeri karena trauma, nyeri otot, dan nyeri karena operasi.

###### b. Natrium diklofenak

Pengobatan jangka pendek untuk kondisi akut dan kronis.

##### 5. Kontra indikasi

Pasien yang hipersensitif terhadap asam mefenamat dan hipersensitif terhadap natrium diklofenak, penderita dengan tukak lambung dan usus, penderita dengan gangguan ginjal yang berat.

##### 6. Dosis

###### a. Asam mefenamat

Dewasa dan anak-anak > 14 tahun.

Dosis awal 500 mg, selanjutnya 250 mg setiap 6 jam sesuai kebutuhan.

###### b. Natrium diklofenak

Dewasa 50 mg ,2-3 kali sehari atau 75 mg 2 kali sehari.

7. Efek samping
  - a. Sistem pencernaan : mual , muntah, gangguan saluran pencernaan lainnya ,dan rasa sakit pada abdominal.
  - b. Sistem saraf : rasa mengantuk, pusing, penglihatan kabur dan insomnia.
  - c. Kulit, kadang-kadang ruam atau erupsi kulit.
8. Cara mengatasi efek samping
  - a. Sebaiknya diminum sesudah makan.
  - b. Jangan digunakan > dari 7 hari atau melebihi dosis yang dianjurkan kecuali atas petunjuk dokter.
  - c. Perhatian khusus harus digunakan pada penderita gangguan fungsi ginjal atau jantung .
  - d. Hati-hati jika digunakan pada wanita hamil dan menyusui.
  - e. Bila terjadi perdarahan atau ulkus pemberian harus dihentikan.

#### 4.2 Obat Antipiretika

1. Pengertian  
Adalah obat yang dapat menurunkan panas atau untuk mengurangi suhu tubuh (suhu tubuh yang tinggi).
2. Macam – macam obat antipiretika
  - a. Paracetamol
    - 1) Nama dagang  
Sanmol (Sanbe), Pamol (Interbat), Panadol (Glaxo).
    - 2) Komposisi
      - Tiap teh (5 ml mengandung paracetamol 120 mg).
      - Tiap tablet mengandung paracetamol 500 mg.
  - b. Asam asetilsalisilat (acetosal)
    - 1) Nama dagang  
Aspilet (Medifarma), Farmasal (Fahrenheit)
    - 2) Komposisi  
Tiap tablet mengandung asam asetilsalisilat 100 mg.
  - c. Ibuprofen  
Nama dagang: Bufect (Sanbe farma), Proris (Pharos), Ibuprofen (Indo farma).
3. Cara kerja / khasiat obat antipiretika
  - a. Paracetamol  
Sifat antipiretik disebabkan oleh gugus aminobenzen dan mekanismenya diduga berdasarkan nefek sentral. Pada penggunaan oral diserap cepat melalui saluran cerna dan dapat diekskresikan melalui ginjal.
  - b. Asam asetilsalisilat  
Asam asetilsalisilat dengan buffer , bekerja mempengaruhi pusat pengaturan suhu di hipotalamus sehingga dapat menurunkan demam dan menghambat pembentukan prostaglandin sehingga dapat menurunkan rasa sakit.

c. Ibuprofen

Bekerja dengan menghambat enzim yang memproduksi hormon prostaglandin sehingga inflamasi dapat mengurangi inflamasi dan rasa sakit, demam dan nyeri.

4. Indikasi

Untuk nyeri dan demam.

5. Kontra indikasi

Tidak boleh digunakan pada gangguan ginjal dan fungsi hati, hipersensitifitas terhadap paracetamol, asam asetilsalisilat dan ibuprofen.

6. Dosis

a. Paracetamol

Oral:

- Dibawah 1 tahun : ½ - 1 sendok teh atau 60-120 mg tiap 4-6 jam.
- 1 – 5 tahun : 1 – 2 sendok teh atau 120 – 250 mg tiap 4-6 jam.
- 6 – 12 tahun : 2 – 4 sendok teh atau 250 – 500 mg tiap 4-6 jam.
- Diatas 12 tahun : ½ - 1 gram tiap 4 jam, maksimum 4 gram / hari.

b. Asam asetilsalisilat (asetosal)

- Dewasa : 4 kali 0,5 – 1 gram maksimum 4 gram sehari.
- Anak- anak – 1 tahun : 10 mg / kg BB 3-4 kali sehari.
- 1 – 12 tahun : 4 – 6 kali.
- Diatas 12 tahun : 4 kali 320-500 mg maksimum 2 gram / hari.

c. Ibuprofen

- Anak 1- 2 tahun : 3 – 4 kali 50 mg.
- 5 – 7 tahun : 3 – 4 kali 100 mg.
- 8 – 12 tahun : 3 – 4 kali 200 mg.
- Dewasa : 3 – 4 kali 200 mg.

7. Efek samping

Dosis besar dapat menyebabkan kerusakan fungsi hati, iritasi lambung, mual, muntah. Pemakaian jangka panjang dapat terjadi perdarahan lambung dan tukak lambung.

8. Cara mengatasi

a. Sebaiknya obat ini diminum setelah makan atau bersamaan dengan makanan.

b. Jauhkan dari jangkauan anak-anak guna mencegah salah penggunaan obat.

c. Hati-hati untuk penggunaan fungsi ginjal dan hati.

### 4.3 Obat Imunologi

1. Pengertian

Imunologi adalah suatu cabang yang luas dari ilmu biomedis yang mencakup kajian mengenai semua aspek sistem imun (kekebalan) pada semua organisme.

2. Imunisasi aktif

Adalah kekebalan tubuh yang didapat seseorang karena tubuh yang aktif membentuk zat antibodi. Ada 2 macam :

- a. Imunisasi aktif alamiah  
Adalah kekebalan tubuh yang secara otomatis diperoleh setelah sembuh dari suatu penyakit.
  - b. Imunisasi aktif buatan  
Adalah kekebalan tubuh yang didapat dari vaksinasi yang diberikan untuk mendapatkan perlindungan dari suatu penyakit.
3. Imunisasi pasif  
Adalah kekebalan tubuh yang bisa diperoleh seseorang yang zat kekebalan tubuhnya didapatkan dari luar. Ada 2 macam :
- a. Imunisasi pasif alamiah  
Adalah antibodi yang didapatkan seseorang karena diturunkan oleh ibu yang merupakan orang tua kandung langsung ketika berada dalam kandungan.
  - b. Imunisasi pasif buatan  
Adalah kekebalan tubuh yang diperoleh karena suntikan serum untuk mencegah penyakit tertentu.
4. Jenis – jenis vaksin
- a. Vaksin Polio  
Vaksin ini berguna sebagai pencegahan poliomyelitis. Vaksin polio diberikan 4 kali untuk usia 0, 2, 3, dan 4 bulan.
  - b. Vaksin Campak  
Vaksin ini berguna sebagai pencegahan terhadap penyakit campak. Vaksin campak di berikan untuk usia anak 9 bulan.
  - c. Vaksin Flubio  
Vaksin ini berguna sebagai pencegahan terhadap penyakit yang disebabkan oleh virus influenza. Vaksin flubio di berikan untuk usia diatas 12 tahun, serta di rekomendasikan pemberian 1 tahun sekali.
  - d. Vaksin Hepatitis B Rekombinan  
Vaksin ini berguna sebagai pencegahan terhadap penyakit hepatitis B. vaksin hepatitis B diberikan untuk usia kurang dari 10 tahun sebanyak 0,5 ml, sedangkan untuk usia lebih dari 10 tahun sebanyak 1 ml. Jadwal pemberian vaksin ialah 0-1-6 bulan atau 0-1-2 bulan.
  - e. Vaksin Pentabio  
Vaksin ini berguna sebagai pencegahan terhadap penyakit dipteri, tetanus, pertusis, hepatitis B dan infeksi haemophilus influenza tipe B serta meningitis pada anak berusia kurang dari 5 tahun.
  - f. Vaksin BCG  
Berguna sebagai pencegahan terhadap penyakit tuberculosis. Diberikan 1 kali untuk usia 0-2 bulan.
  - g. Vaksin jerap DT  
Berguna sebagai pencegahan terhadap penyakit dipteri dan tetanus. Diberikan untuk usia kurang dari 7 tahun.
  - h. Vaksin jerap TD  
Berguna sebagai pencegahan penyakit tetanus dan dipteri. Diberikan 1 kali sebagai booster atau lanjutan untuk usia diatas 7 tahun.

i. Vaksin TT

Berguna sebagai pencegahan terhadap penyakit tetanus dan neonatal tetanus. Vaksin TT diberikan untuk WUS, wanita hamil dan dewasa.

j. Vaksin DTP

Berguna sebagai pencegahan terhadap penyakit difteri, tetanus dan pertusis . vaksin diberikan 3 kali untuk usia 2,3,dan 4 bulan.

k. Vaksin DTP/HB

Berguna sebagai pencegahan terhadap penyakit difteri, tetanus, pertusis dan hepatitis B. diberikan 3 kali untuk usia 2,3,dan 4 bulan, namun didahului 1 dosis vaksin hepatitis B pada saat lahir.

5. Immunosupresif

Adalah suatu kondisi dimana terjadi penurunan reaksi pembentukan zat kekebalan tubuh atau antibodi akibat kerusakan organ limfoid. Dengan adanya penurunan jumlah antibodi dalam tubuh, maka penyakit-penyakit akan lebih leluasa masuk dan menginfeksi bagian tubuh. Hal tersebut akan menyebabkan adanya gangguan pertumbuhan dan produksi.

a. Indikasi utama:

- Transplantasi organ.
- Penyakit autoimun.
- Pencegahan hemolisis rhesus pada neonatus.

b. Manfaat

Obat dan terapi immunosupresif banyak dimanfaatkan pada operasi transplantasi organ. Obat dan terapi immunosupresif akan mampu menekan kerja sistem imun sehingga penolakan tubuh terhadap organ yang baru akan dapat ditekan. Radang usus besar dapat diobati dengan menggunakan obat immunosupresif kortikosteroid dan sitotoksik.

c. Dampak negatif

Obat immunosupresif dapat menyebabkan meningkatnya resiko infeksi oleh bakteri,virus dan jamur. Kelas obat immunosupresif yang baru siklosporin, dapat memberikan efek samping berupa keracunan pada sel saraf, keracunan pada ginjal, keracunan pada hati dan hiperkalemia.untuk mengamati dampak-dampak yang ditimbulkan agar dapat dievaluasi lebih lanjut,pemakaian obat dan terapi immunosupresif harus terus diawasi.

### 5.1 Obat Diuretika

#### 1. Pengertian

Diuretik berasal dari kata dioureikos yang berarti merangsang berkemih atau merangsang pengeluaran urin (Dorland, 1996). Diuretika ialah obat yang dapat menambah kecepatan pembentukan urin. Istilah diuresis mempunyai dua pengertian, pertama menunjukkan adanya penambahan volume urin yang diproduksi dan yang kedua menunjukkan jumlah pengeluaran (kehilangan) zat-zat terlarut dan air (Sunaryo, 1995).

Fungsi utama diuretika adalah untuk mobilisasi cairan edema, yang berarti mengubah keseimbangan cairan sedemikian rupa sehingga volume cairan ekstrasel kembali menjadi normal.

#### 2. Macam-Macam Obat Diuretika

##### a. Inhibitor karbonik anhidrase (Asetazolamid)

Karbonik anhidrase adalah enzim yang mengkatalis reaksi  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$ . Enzim ini terdapat antara lain dalam sel korteks renalis, pankreas, mukosa lambung, mata, eritrosit dan SSP, tetapi tidak terdapat dalam plasma. Inhibitor karbonik anhidrase adalah obat yang digunakan untuk menurunkan tekanan intraokular pada glaukoma dengan membatasi produksi humor aqueus, bukan sebagai diuretik (misalnya, asetazolamid). Obat ini bekerja pada tubulus proksimal (nefron) dengan mencegah reabsorpsi bikarbonat (hidrogen karbonat), natrium, kalium, dan air semua zat ini meningkatkan produksi urine. Yang termasuk golongan diuretic ini adalah :

- Asetazolamid
- Diklorofenamid
- Meatzolamid

##### b. Loop diuretic (Furosemid, As Ektarinat, Torsemid, Bumetanid)

Termasuk dalam kelompok ini adalah asam etakrinat, furosemid dan bumetanid. Asam etakrinat termasuk diuretik yang dapat diberikan secara oral maupun parenteral dengan hasil yang memuaskan. Furosemid atau asam 4-kloro-N-furfuril-5-sulfomail antranilat masih tergolong derivat sulfonamid. Diuretik loop bekerja dengan mencegah reabsorpsi natrium, klorida, dan kalium pada segmen tebal ujung asenden ansa Henle (nefron) melalui inhibisi pembawa klorida. Obat ini termasuk asam etakrinat, furosemid dan bumetanid, dan digunakan untuk pengobatan hipertensi, edema, serta oliguria yang disebabkan oleh gagal ginjal. Pengobatan bersamaan dengan kalium diperlukan selama menggunakan obat ini.

##### c. Tiazid (Klorotiazid, Hidroklorotiazid, Klortalidon)

Senyawa tiazid menunjukkan kurva dosis yang sejajar dan daya klouretik maksimal yang sebanding. Merupakan Obat diuretik yang paling banyak digunakan. Diuretik tiazid, seperti bendroflumetiazid, bekerja pada bagian awal tubulus distal (nefron). Obat ini menurunkan reabsorpsi natrium dan klorida,



yang meningkatkan ekskresi air, natrium, dan klorida. Selain itu, kalium hilang dan kalsium ditahan. Obat ini digunakan dalam pengobatan hipertensi, gagal jantung ringan, edema, dan pada diabetes insipidus nefrogenik. Obat-obat diuretik yang termasuk golongan ini adalah:

- Klorotiazid
- Hidroklorotiazid
- Hidroflumetiazid
- Bendroflumetiazid
- Politiazid
- Benzotiazid
- Siklotiazid
- Metiklotiazid
- Klortalidon
- Kuinetazon
- Indapamid

d. Hemat Kalium

Diuretik yang mempertahankan kalium menyebabkan diuresis tanpa kehilangan kalium dalam urine. Yang termasuk dalam kelompok ini antara lain:

- Aldosteron
- Traimteren
- Amilorid

e. Diuretik Osmotik

Istilah diuretik osmotik biasanya dipakai untuk zat bukan elektrolit yang mudah dan cepat diekskresi oleh ginjal. Contoh dari diuretik osmotik adalah:

- Manitol
- Urea
- Gliserin
- Isosorbid

3. Cara Kerja Obat Diuretik

a. Inhibitor Karbonik Anhidrase

Tempat kerja utama di Tubuli Proksimal. Dengan cara kerja penghambatan terhadap reabsorpsi  $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{H}^+$ , dan  $\text{Na}^+$ .

b. Loop Diuretik

Tempat kerja utama Ansa Henle pada bagian dengan epitel tebal. Cara kerja loop diuretik, yaitu penghambatan terhadap kontraspor  $\text{Na}^+/\text{K}^+/\text{Cl}^-$ .

c. Tiazid

Tempat kerja utama Hulu Tubuli Distal. Sedangkan cara kerja penghambatan terhadap reabsorpsi Natrium Klorida.

d. Diuretik Hemat Kalium

Tempat kerja utama di Hilir Tubuli Distal dan Duktus Koligentas daerah korteks. Cara kerjanya penghambatan antiport  $\text{Na}^+/\text{K}^+$  (reabsorpsi natrium dan sekresi kalium) dengan jalan antagonisme kompetitif (spironolakton) atau secara langsung (triamteren dan amilorid).

e. Diuretik Osmotik

1) Tubuli proksimal

Diuretik osmotik ini bekerja pada tubuli proksimal dengan cara menghambat reabsorpsi natrium dan air melalui daya osmotiknya.

2) Ansa enle

Diuretik osmotik ini bekerja pada ansa henle dengan cara menghambat reabsorpsi natrium dan air oleh karena hipertonisitas daerah medula menurun.

3) Duktus Koligentes

Diuretik osmotik ini bekerja pada Duktus Koligentes dengan cara menghambat reabsorpsi natrium dan air akibat adanya papillary wash out, kecepatan aliran filtrat yang tinggi, atau adanya faktor lain.

4. Indikasi/Kontraindikasi

a. Inhibitor Karbonik Anhidrase

1) Asetazolamid dikontraindikasikan pada sirosis hepatis karena menyebabkan disorientasi mental pada penderita sirosis hepatis.

2) Reaksi alergi yang jarang terjadi berupa demam, reaksi kulit, depresi sumsum tulang dan lesi.

3) Renal mirip reaksi sulfonamid.

4) Asetazolamid sebaiknya tidak diberikan selama kehamilan karena pada hewan percobaan.

5) obat ini dapat menimbulkan efek teratogenik.

Indikasi

➤ Penggunaan utama adalah menurunkan tekanan intraokuler pada penyakit glaukoma.

➤ Asetazolamid juga efektif untuk mengurangi gejala acute mountain sickness.

➤ Asetazolamid jarang digunakan sebagai diuretik, tetapi dapat bermanfaat untuk alkalinisasi.

➤ Urin sehingga mempermudah ekskresi zat organik yang bersifat asam lemah.

b. Loop Diuretik

Indikasi

➤ Furosemid lebih banyak digunakan daripada asam etakrinat, karena gangguan saluran cerna

➤ yang lebih ringan. Diuretik kuat merupakan obat efektif untuk pengobatan udem akibat

➤ gangguan jantung, hati atau ginjal.

c. Tiazid

1) Tiazid merupakan diuretik terpilih untuk pengobatan udem akibat payah jantung ringan sampai sedang. Ada baiknya bila dikombinasi dengan diuretik hemat kalium pada penderita yang juga mendapat pengobatan digitalis untuk mencegah timbulnya hipokalemia yang memudahkan terjadinya intoksikasi digitalis.

- 2) Merupakan salah satu obat penting pada pengobatan hipertensi, baik sebagai obat tunggal atau dalam kombinasi dengan obat hipertensi lain.
  - 3) Pengobatan diabetes insipidus terutama yang bersifat nefrogen dan hiperkalsiuria pada penderita dengan batu kalsium pada saluran kemih.
- d. Diuretik Hemat Kalium

Indikasi

- Antagonis aldosteron digunakan secara luas untuk pengobatan hipertensi dan udem yang refrakter. Biasanya obat ini dipakai bersama diuretik lain dengan maksud mengurangi ekskresi kalium, disamping memperbesar diuresis.
- Triamteren dan Amilorid bermanfaat untuk pengobatan beberapa pasien udem. Tetapi obat ini akan bermanfaat bila diberikan bersama dengan diuretik golongan lain, misalnya dari golongan tiazid.

e. Diuretik Osmotik

Kontraindikasi

- Manitol dikontraindikasikan pada penyakit ginjal dengan anuria, kongesti atau udem paru yang berat, dehidrasi hebat dan perdarahan intrakranial kecuali bila akan dilakukan kraniotomi. Infus manitol harus segera dihentikan bila terdapat tanda-tanda gangguan fungsi ginjal yang progresif, payah jantung atau kongesti paru.

5. Dosis Obat Diuretika

Tabel 5.1 Dosis Tipikal Agen-Agen Diuretik Loop

Obat	Dosis Oral Harian Total <sup>1</sup>
Bumetanid	0.5-2 mg
Asam etakrinat	50-200 mg
Furosemid	20-80 mg
Torsemid	5-20 mg

sebagai dosis tunggal atau terbagi dalam dua dosis

Tabel 5.2 Dosis Tiazid Dan Diuretik Terkait

Obat	Total Dosis Oral Harian	Frekuensi Pemberian
Bendroflumetiazid	2.5-10 mg	Dosis tunggal
Klorotiazid	0.5-2 mg	Dua dosis terbagi
Klortalidon <sup>1</sup>	25-50 mg	Dosis tunggal
Hidroklorotiazid	25-100 mg	Dosis tunggal
Hidroflumetiazid	12.5-50 mg	Dua dosis terbagi
Indapamid	2.5-10 mg	Dosis tunggal
Metilklotiazid	2.5-10 mg	Dosis tunggal
Metolazon <sup>1</sup>	2.5-10 mg	Dosis tunggal
Politiazid	1-4 mg	Dosis tunggal
Quinethazon <sup>1</sup>	25-100 mg	Dosis tunggal
Triklormethiazid	1-4 mg	Dosis tunggal

bukan suatu tiazid tapi sulfonamida yang secara kualitatif serupa dengan tiazid

Tabel 5.3 Dosis Diuretik Hemat Kalium Dan Preparat Kombinasi

<b>Nama Dagang</b>	<b>Diuretik Hemat Kalium</b>	<b>Hidroklorotiazid</b>
Aldactazid	Spironolakton 25 mg	50 mg
Aldacton	Spironolakton 25, 50, atau 100 mg	---
Dyazid	Triamteren 37.5 mg	25 mg
Dyrenium	Triamteren 50 atau 100 mg	---
Inspra <sup>1</sup>	Eplerenon 25, 50, atau 100 mg	---
Maxzid	Triamteren 75 mg	50 mg
Maxzide-25 mg	Triamteren 37.5 mg	25 mg
Midamor	Amilorid 5 mg	---
Moduretic	Amilorid 5 mg	50 mg

eplerenon saat ini disetujui penggunaannya hanya untuk hipertensi

Tabel 5.4 Dosis Diuretik Inhibitor Karbonik Anhidrase Yang Digunakan Per Oral Dalam Terapi Glaukoma

<b>Obat</b>	<b>Dosis Oral Normal</b>
Acetazolamide	250 mg 1-4 kali sehari
Diklorfenamide	50 mg 1-3 kali sehari
Methazolamide	50-100 mg 2-3 kali sehari

6. Efek Samping dan Cara Mengatasinya

a. Inhibitor Karbonik Anhidrase

- Asetalozamid.
- Asidosis metabolik hiperkloremik.
- Batu ginjal.
- Pembuangan kalium ginjal.
- Rasa mengantuk, paresthesia, toksisitas sistem saraf, dan reaksi hipersensitivitas.
- Depresi sum-sum tulang.
- Toksisitas pada kulit.

b. Loop Diuretik

Furosemid lebih banyak digunakan daripada asam etakrinat, karena gangguan saluran cerna yang lebih ringan. Diuretik kuat merupakan obat efektif untuk pengobatan edem akibat gangguan jantung, hati atau ginjal.

- Alkalosis metabolik hipokalemik.
- Ototoksitas
- Hiperurisemia
- Hipomagnesemia
- Reaksi alergi dan reaksi lainnya
- Tiazid
- Gangguan toleransi karbohidrat
- Hiperlipidemia
- Hiponatremia

- Reaksi alergi
- Rasa lemah, letih, paresthesia, dan impotensi
- Hipertensi
- Gagal jantung ringan
- Edema resisten parah
- Diabetes insipidus nefrogenik

c. Diuretik Hemat Kalium

Efek toksik yang paling utama dari spironolakton adalah hiperkalemia yang sering terjadi bila obat ini diberikan bersama-sama dengan asupan kalium yang berlebihan. Tetapi efek toksik ini dapat pula terjadi bila dosis yang biasa diberikan bersama dengan tiazid pada penderita dengan gangguan fungsi ginjal yang berat. Efek samping yang lebih ringan dan reversibel diantaranya ginekomastia, dan gejala saluran cerna.

- Hiperkalemia
- Asidosis metabolik hiperkloremia
- Ginekomastia
- Gagal ginjal akut
- Batu ginjal

d. Diuretik Osmotik

Manitol dapat menimbulkan reaksi hipersensitif.

- Ekspansi cairan ekstrasel
- Dehidrasi, hiperkalemia, dan hipernatremia
- Sakit kepala, mual, dan muntah
- Edema paru (pada pasien gagal jantung dan kongesti paru)

## 5.2 Obat Antibiotika

### 1. Pengertian Obat Antibiotika

Antibiotika ialah zat yang dihasilkan oleh mikroba terutama fungi, yang dapat menghambat pertumbuhan atau memusnahkan jenis mikroba lain. Antibiotika (latin : anti = lawan, bios = hidup ) adalah zat-zat kimia yang dihasilkan mikro organisme hidup terutama fungi dan bakteri ranah. Yang memiliki khasiat mematikan atau menghambat pertumbuhan banyak bakteri dan beberapa virus besar, sedangkan toksisitasnya bagi manusia relative kecil.

### 2. Macam-Macam Obat Antibiotika

#### a. Penisilin

Penisilin diperoleh dari jamur *Penicilium chrysogenum* dari bermacam-macam jenis yang dihasilkan (hanya berbeda mengenai gugusan samping R) benzilpenisilin ternyata paling aktif. Sefalosporin diperoleh dari jamur *cephalorium acremonium*, berasal dari sicilia (1943) penisilin bersifat bakterisid dan bekerja dengan cara menghambat sintesi dinding sel. Penisilin terdiri dari:

- 1) Benzil pinisilin
  - Benzil pinisilin
  - Fenoksimetilpinisilin

- 2) Penisilin tahan penisilinase
  - Kloksasilin
  - Flukoksasilin
- 3) Penisilin spectrum luas
  - Ampisilin
  - Amoksisilin
- 4) Penisilin anti pseudomona
  - Tikarsilin
  - Piperasilin
  - Sulbenisilin

#### b. Sefalosforin

Sefalosforin merupakan antibiotic betalaktam yang bekerja dengan cara menghambat sintesis dinding mikroba. Farmakologi sefalosforin mirip dengan penisilin, ekseresi terutama melalui ginjal dan dapat di hambat probenidid.

Sefalosforin terbagi atas:

- Sefadroksil
- Sefrozil
- Sefotakzim
- Sefuroksim
- Sefamandol
- Sefposoksim

#### c. Tetrasklin

Tetrasklin merupakan antibiotik dengan spectrum luas. Penggunaannya semakin lama semakin berkurang karena masalah resistansi. Tetrasklin terbagi atas:

- Tetrasklin
- Hidroklorida
- Doksisisiklin
- Oksitettraklin

#### d. Aminoglikosida

Aminoglikosida bersifat bakterisidal dan aktif terhadap bakteri gram positif dan gram negative. Aminasin, gentamisin dan tobramisin d juga aktif terhadap pseudomonas aeruginosa. Streptomisin aktif terhadap mycobacterium tuberculosis dan penggunaannya sekarang hamper terbatas untuk tuberkulosa.

Aminoglikosida terbagi:

- Amikasin
- Gentamisin
- Neomisin sulfat
- Netilmisin

#### e. Kloramfenikol

Kloramfenikol merupakan antibiotic dengan spectrum luas, namun bersifat toksik. Obat ini seyogyanya dicadangkan untuk infeksi berat akibat haemophilus influenzae, deman tifoid, meningitis dan abses otak, bakteremia

dan infeksi berat lainnya. Karena toksisitasnya, obat ini tidak cocok untuk penggunaan sistemik.

f. Makrolid

Eritromisin memiliki spectrum antibakteri yang hamper sama dengan penisilin, sehingga obat ini digunakan sebagai alternative penisilin

g. Polipeptida

Kelompok ini terdiri dari polimiksin B, polimiksin E (= kolistin), basi-trasin dan gramisidin, dan berciri struktur polipeptida siklis dengan gugusan-gugusan amino bebas. Berlainan dengan antibiotika lainnya yang semuanya diperoleh dari jamur, antibiotika ini dihasilkan oleh beberapa bakteri tanah. Polimiksin hanya aktif terhadap basil Gram-negatif termasuk Pseudomonas, basitrasin dan gramisidin terhadap kuman Gram-positif.

h. Golongan antimikobakterium

Golongan antibiotika dan kemoterapetka ini aktif terhadap kuman mikobakterium. Termasuk di sini adalah obat-obat anti TBC dan lepra, misalnya rifampisin, streptomisin, INH, dapson, etambutol dan lain-lain.

3. Cara Kerja Obat Antibiotika

Beberapa antibiotika bekerja terhadap dinding sel (penisilin dan sefalosforin) atau membran sel (kelompok polimiksin), tetapi mekanisma kerja yang terpenting adalah perintang selektif metabolisme protein bakteri sehingga sintesis protein bakteri, sehingga sintesis protein dapat terhambat dan kuman musnah atau tidak berkembang lagi misalnya kloramfenikol dan tetrasiklin.

Diluar bidang terapi, antibiotik digunakan dibidang peternakan sebagai zat gizi tambahan guna mempercepat pertumbuhan ternak, dan unggas yang diberi penisilin, tetrasiklin erithomisin atau basitrasin dalam jumlah kecil sekali dalam sehari harinya, bertumbuh lebih besar dengan jumlah makanan lebih sedikit.

4. Indikasi/Kontraindikasi

a. Penisilin

1) Benzil Penisilin Dan Fenoksimetil Penisilin

- Indikasi : infeksi saluran kemih, otitis media, sinusitis, bronchitis kronis, salmonellosis invasiv, gonore.
- Kontraindikasi : hipersensitivitas (alergi) terhadap penisilin.

2) Penisilin tahan penisilinase

- Indikasi : infeksi karena stafilokokus yang memproduksi penisilinase.
- Kontraindikasi : hipersensitivitas (alergi) terhadap penisilin.

3) Penisilin spectrum luas

- Indikasi : infeksi saluran kemih, otitis media, sinusitis, bronchitis kronis, salmonellosis invasiv, gonore.
- Kontraindikasi : hipersensitivitas (alergi) terhadap penisilin.

4) Penisilin anti pseudomona

Indikasi : infeksi yang disebabkan oleh pseudomonas dan proteus.

b. Sefalosforin

1) Sefadrosil

- Indikasi : infeksi baktri gram (+) dan (-)

- Kontra indikasi : hipersensitivitas terhadap sefalosforin, porfiria
  - 2) Sefrozil  
Indikasi : ISPA, eksaserbasi akut dari bronchitis kronik dan otitis media.
  - 3) Sefotaksim  
Indikasi : profilaksis pada pembedahan, epiglottitis karena hemofilus, meningitis.
  - 4) Sefuroksim  
Indikasi : profilaksis tindakan bedah, lebih aktif terhadap H. influenzae dan N gonorrhoeae.
  - 5) Sefamandol  
Indikasi: profilaksis pada Tindakan 1 pembedahan.
  - 6) Sefpodoksim  
Indikasi: infeksi saluran napas tetapi. Penggunaan ada faringitis dan tonsillitis, hanya yang kambuhan, infeksi kronis atau resisten terhadap antibiotika lain.
- c. Tetrasklin
- 1) Tetrasklin  
Indikasi: eksaserbasi bronkitri kronis, bruselosis (lihat juga keterangan diatas) klamidia, mikoplasma, dan riketsia, efusi pleura karena keganasan atau sirosis, akne vulganis.
  - 2) Demeklosiklin Hidroklorida  
Indikasi: tetrasiklin. Lihat juga gangguan sekresi hormone antidiuretik  
Perhatinak : kontaindikasi; efek samping lihat tetrasiklin. Fotositivitas lebih sering terjadi pernah dilaporkan terjadinya diabeters indipidus nefrogenik.
  - 3) Doksisisiklin  
Indikasi: tetrasiklin. bruselosis (kombniasi dengan tetrasiklin), sinusitis kronis, pretatitis kronis, penyakit radang perlvis (bersama metronidazo)
  - 4) Oksitetrasiklin  
Indikasi: peringatan; kontaindikasi; efek samping; lihat tetrasilin; hindari pada porfiria.
- d. Aminoglikosida
- 1) Amikasin  
Indikasi: infeksi generatif yang resisten terhadap gentamisin.
  - 2) Gentamisin  
Indikasi: septicemia dan sepsis pada neonatus, meningitis dan infeksi SSP lainnya. Infeksi bilier, pielonefritis dan prostates akut, endokarditis karena Str viridans. Atau str farcalis (bersama penisilin, pneumonia nosokomial, terapi tambahan pad meningitis karena listeria.
- e. Kloramfenikol
- Indikasi: Obat ini seyogyanya dicadangkan untuk infeksi berat akibat haemophilus influenzae, deman tifoid, meningitis dan abses otak, bakteremia dan infeksi berat.
  - Kontraindikasi: wanita hamil, menyusui dan pasien porfiria.



f. Makrolid

Indikasi eritremisin mencakup indikasi saluran napas, pertusis, penyakit giardiasis dan enteritis karena kampylobakteri.

5. Dosis Obat Antibiotik

a. Penisilin

1) Ampisilin

- Pengaturan dosis Oral: 250-500 mg tiap 6 jam, diberikan 30 menit sebelum makan.
- Infeksi saluran kemih: 500 mg tiap 8 jam.
- Injeksi intramuskuler, intravena atau infus: 500 mg tiap 4-6 jam.
- Anak di bawah 10 tahun: setengah dosis dewasa.
- Sediaan Ampisilin (generik): kapsul 250mg, 500mg; sirup kering 125mg/5ml, 250mg/5ml; serbuk untuk injeksi 500mg, 1g.

2) Amoksisilin

- a) Dewasa: 1x 500mg tablet tiap 12 jam atau 250mg tablet tiap 8 jam.  
Suspensi: dewasa, untuk yang sulit menelan, 125mg/5ml atau 250mg/5ml suspensi menggantikan tablet 500mg.
- b) Anak
- Kurang dari 3 bulan: 30mg/kg/hr dibagi tiap 12 jam didasarkan pada komponen amoksisilin. Dianjurkan menggunakan suspensi 125 mg/5ml 3 bulan atau lebih : didasarkan pada komponen amoksisilin. Jangan menggunakan tablet 250mg jika berat < 40kg.
  - 40kg atau lebih: sesuai dosis dewasa Amoksisilin dapat diminum dengan atau tanpa makanan. Neonatus dan bayi 12 minggu (3 bulan) atau lebih muda: karena fungsi ginjal yang belum optimal mempengaruhi eliminasi amoksisilin, dosis paling tinggi yang diijinkan adalah 30mg/kg/hr dibagi tiap 12 jam.
  - Sediaan Amoksisilin (generik): kaplet 500mg; kapsul 250mg; sirup kering 125mg/5ml, 250mg/5ml; serbuk untuk injeksi 1g.
  - Amoksan: drops 125mg/1,25 ml; kapsul 250mg, 500mg; sirup kering 125mg/5ml, 250mg/5ml; serbuk untuk injeksi 1g.
  - Kalmox: kapsul 500mg; sirup kering 125mg/5ml.

b. Tetrasklin

- Pengaturan dosis: Oral : 250 mg tiap 6 jam. Pada infeksi berat dapat ditingkatkan sampai 500 mg tiap 6-8 jam.
- Sifilis primer, sekunder dan laten: 500 mg tiap 6-8 jam selama 15 hari.
- Urethritis non gonokokus: 500 mg tiap 6 jam selama 7-14 hari (21 hari bila pengobatan pertama gagal atau bila kambuh).
- Injeksi intra vena: 500 mg tiap 12 jam, maksimum 2 g perhari.
- Sediaan: Bufacyn : 250 mg/kapsul; 500 mg/kapsul; 125 mg/5 ml sirup.
- Conmycin : 250 mg/kapsul; 500 mg/kapsul.
- Erlacylin : 30 mg/g salep, 1 % salep mata.
- Hufacyclin : 250 mg/kapsul; 250 mg/5 ml sirup.
- Megacycline : 250 mg/tablet.

- Sakacynclin : 250 mg/kapsul.
- Super Tetra : 250 mg/kapsul lunak.
- Tetradox : 250 mg/kapsul; 500 mg/kapsul.

c. Aminoglikosida

Pengaturan dosis Gentamisin: Dosis pada pasien infeksi serius dengan fungsi ginjal normal 3 mg/kg/hari dalam dosis terbagi tiga setiap 8 jam.

- Anak-anak : 6-7,5 mg/kg/hari (2-2,5 mg/kg setiap 8 jam).
- Infant dan neonatus : 7,5 mg/kg/hari (2,5 mg/kg setiap 8 jam).
- Neonatus umur < 1 minggu : 5 mg/kg hari (2,5 mg setiap 12 jam).

Durasi terapi : biasanya 7-10 hari. Dosis pada pasien infeksi serius dengan fungsi ginjal normal 3 mg/kg/hari dalam dosis terbagi tiga setiap 8 jam.

Sediaan Gentamisin (generik): cairan injeksi 10 mg/ml; 40 mg/ml (K).

Garamycin®: cairan injeksi 20 mg/ml; 40 mg/ml; 60 mg/ml; 80 mg/ml (K).

d. Kloramfenikol

- Dewasa : 50 mg/kgBB/hari dalam dosis terbagi tiap 6 jam.
- Anak : 50-75 mg/kgBB/hari dalam dosis terbagi tiap 6 jam.
- Bayi <2 minggu : 25 mg/kgBB/hari dalam 4 dosis terbagi tiap 6 jam.

e. Makrolid

- Pengaturan dosis: Oral : Dewasa dan Anak di atas 8 tahun, 250-500 mg tiap 6 jam atau 0,5-1 g tiap 12 jam. Anak sampai 2 tahun, 125 mg tiap 6 jam; 2-8 tahun 250 mg tiap 6 jam.
- Infus intravena: infeksi berat pada dewasa dan anak, 50 mg/kg/hari secara infus kontinyu atau dosis terbagi tiap 6 jam; infeksi ringan 25 mg/kg/hari bila pemberian per oral tidak memungkinkan.
- Sediaan Erybiotic : 250 mg/kapsul; 500 mg/kaplet; 200 mg/5 ml sirop.
- Erysanbe : 250 mg/kapsul; 500 mg/kaplet; 200 mg/5 ml sirop kering; 200 mg/tablet kunyah.
- Erythrocin : 250 mg/kapsul; 500 mg/kaplet; 250 mg/5 ml sirop; 200 mg/tablet; 100 mg/2,5 ml sirop tetes.

6. Efek Samping

a. Penisilin

Efek samping: reaksi alergi berupa urtikaria, demam, nyeri sendi, angiodem, leukopoiia, trombositopenia, diare pada pemberian per oral.

b. Sefalosforin

Efek samping: diare dan colitis yang disebabkan oleh antibiotic ( penggunaan dosis tinggi) mual dan muntah rasa tidak enak pada saluran cerna sakit kepala, DII.

c. Tetrasklin

Efek samping: Mual, muntah, diare, eritema (hentikan pengobatan), sakit kepala dan gangguan penglihatan dapat merupakan petunjuk peningkatan intrakranial, hepatotoksisitas, pankreatitis dan kolitis.

d. Aminoglikosida

Efek samping: nefrotoksisitas yang biasanya terjadi pada orang tua atau pasien gangguan fungsi ginjal. Jika terjadi gangguan fungsi ginjal maka interval pemberian harus diperpanjang.

e. Kloramfenikol

Efeks samping: kelainan darah yang reversible dan ireversibel seperti anemia anemia aplastik (dapat berlanjut mejadi leukemia), neuritis perifer, neuritis optic, eritem multiforme, mual, muntah, diare, stomatitis, glositits, hemoglobinuria nocturnal.

f. Makrolid

Efek samping: Mual, muntah, dan diare. Untuk infeksi ringan efek samping ini dapat dihindarkan dengan pemberian dosis rendah.

### 5.3 Obat Jamur

#### 1. Pengertian Obat Anti Jamur

Obat anti jamur adalah senyawa yang digunakan untuk pengobatan penyakit yang disebabkan oleh jamur. Jamur adalah anggota kelompok besar eukariotik organisme yang meliputi mikroorganisme seperti ragi dan jamur, serta lebih akrab jamur. Sebuah Kadang disebut juga Fungi yang diklasifikasikan sebagai sebuah kerajaan yang terpisah dari tanaman, hewan dan bakteri. Salah satu perbedaan utama adalah bahwa sel-sel jamur memiliki dinding sel yang mengandung kitin, tidak seperti dinding sel tumbuhan, yang mengandung selulosa.

Disiplin biologi yang ditujukan untuk mempelajari jamur ini dikenal sebagai ilmu jamur, yang sering dianggap sebagai cabang botani, meskipun penelitian genetik menunjukkan bahwa jamur yang lebih dekat dengan binatang daripada tumbuhan.

#### 2. Macam-Macam Obat Anti Jamur

Ada beberapa jenis obat-obatan anti jamur, yaitu :

##### a. Anti Jamur Cream

Digunakan untuk mengobati infeksi jamur pada kulit dan vagina, antara lain: ketoconazole, fenticonazole, miconazole, sulconazole, dan tioconazole.

##### b. Anti Jamur Per oral

Amphotericin dan nystatin dalam bentuk cairan dan lozenges. Obat-obatan ini tidak terserap melalui usus ke dalam tubuh. Obat tersebut digunakan untuk mengobati infeksi Candida (guam) pada mulut dan tenggorokan. Itraconazole, fluconazole, ketoconazole, dan griseofulvin dalam bentuk tablet yang diserap ke dalam tubuh. Digunakan untuk mengobati berbagai infeksi jamur. Penggunaannya tergantung pada jenis infeksi yang ada.

Misalnya:

- Terbinafine umumnya digunakan untuk mengobati infeksi kuku yang biasanya disebabkan oleh jenis jamur tinea.
- Fluconazole umumnya digunakan untuk mengobati jamur Vaginal. Juga dapat digunakan untuk mengobati berbagai macam infeksi jamur pada tubuh.

- c. Anti Jamur Injeksi  
Amphotericin, flucytosine, itraconazole, voriconazole dan caspofungin adalah obat-obatan anti jamur yang sering digunakan dalam injeksi.
3. Cara Kerja Obat Anti Jamur
- Amfoterisin: merusak membran sitoplasma.
  - Nistatin: membentuk kompleks dengan sterol.
  - 5-fluorsitosin: menghambat sintesis protein. Ketiga obat ini (amfoterisin, nistatin, 5-fluorsitosin mempunyai spektrum kerja yang luas).
  - Klotrimazol, Mikonazol, Itrakonazol. Ketiga obat ini (klotrimazol, mikonazol, itrakonazol mempunyai spektrum kerja yang luas untuk semua jamur).
  - Griseofulvin: spektrum kerja sempit , yaitu hanya untuk microsporium dan epidermophyton dengan mekanisme kerja adalah menghambat sintesis RNA dan menghambat sintesis khitin.
  - Sikloheksimid, Asam fusidat, Sparsomisin, dan Blastisidin. Keempat obat di atas (sikloheksimid, asam fusidat, sparsomisin, dan blastisidin) bekerja dengan menghambat sintesis ribosom eukariota dan bakteri dengan menghambat sintesis protein inisiasi rantai peptida dan efek terhadap sintesis DNA.
  - Paktamisin: dengan inhibitor selektif pada inisiasi rantai globin dan inhibitor elongasi rantai polipeptida pada 40S ribosom.
  - Jamur oportunistik adalah jamur yang dapat menginfeksi apabila pertahanan tubuh lemah.
  - Tunikamisin: misalnya *Saccharomyces cereviceae* dapat menghambat jamur yang mengandung Manan.
4. Indikasi/Kontraindikasi Obat Anti Jamur
- Acifar cream
    - Indikasi: Infeksi herpes simplex pada kulit & membran mukosa, termasuk herpes labial & genital awal & kambuh.
    - Kontraindikasi: Hipersensitif.
  - Benoson M cream
    - Indikasi: Meringankan inflamasi dari dematosis yang responsif terhadap kortikosteroid (benoson krim), Bila inflamasi disertai infeksi bakteri sekunder dan jamur (Benoson N krim) atau gentamicin (Benoson G krim), Bila inflamasi disertai infeksi jamur (Benoson M Krim). Bila inflamasi disertai infeksi bakteri sekunder dan jamur (Benoson V krim).
    - Kontraindikasi: Sensitivitas terhadap setiap komponen, Herpes simplex, vaccinia, varicella, chickenpox, tuberkulosis kulit, Rosacea, akne vulgaris dan perioral dermatitis, perianal dan gatal pada alat kelamin, erupsi napkin dan infeksi virus.
  - Brentan oint
    - Kontra Indikasi: Penyakit tuberkulosis kulit, herpes simplex, vaksimia, semua bentuk varisela, Sensitif terhadap zat-zat aktif dalam ointment, Teknik oklusif pada penderita dermatitis atopik.

d. Cnesten cream 3gr

- Indikasi: Canesten untuk pengobatan topikal dari candidiasis, yang disebabkan oleh candida albicans, pityriasis versicolor yang disebabkan oleh tricophyton rubrum, trycophyton mentagrophytes. Epidermophyton floccosom dan microsporum canis digunakan untuk ruam popok.
- Kontra indikasi: ipersensitif terhadap klotrimasol.

e. Formyco

- Indikasi: Infeksi jamur sistemik seperti:Kandidiasis, Blastomikosis, Histoplasmosis, Koksidioidomikosis, Parakoksidioldomikosis, Kromomikosis. Kandidiasis mukokutan kronis yang tidak responsit terhadap nistatin dan obat-obatan lain.
- Kontra Indikasi : Hipereensitivitas terhadap Ketokonazol.

f. Daktarin Oral Gel

- Indikasi: Pengobatan kreatif dan profilaksis terhadap kandidiasis pada mulut, rongga oropharyngeal dan saluran pencernaan.
- Kontra indikasi: Hipersensitif terhadap miconidazole dan atau terhadap salah satu komponen obat.Gangguan hati.

g. Fungares

- Indikasi:
  - Infeksi kulit dan kuku yang disebabkan olefrdermatofita, kandida dan jamur - jamur lainnya seperti: Tinea capitis, Tinea corporis, Tinea manum, Tinea pedis (Athlete's foot), Tinea barbae, Tinea cruris, Tinea unguium atau onikomikosis, pityriasis versicolor, kandidiasis kulit dan kuku.
  - Karena FUNGARES memiliki khasiat anti bakteri terutama terhadap bakteri gram positif, maka FUNGARES dapat digunakan pada mikosis dengan infeksi sekunder oleh bakteri tersebut.
- Kontra Indikasi: Hipersensitif terhadap Miconazole nitrate

5. Dosis Obat Anti Jamur

Bentuk obat	Pengguna	Dosis
Krim dan salep	Dewasa	Oleskan secukupnya pada bagian yang terinfeksi 2-3 kali sehari
Bedak	Dewasa	Taburi secukupnya bagian yang terinfeksi 2 kali sehari
Oral gel	Dewasa	Oleskan ke bagian mulut yang mengalami infeksi 4 kali sehari setelah makan
Kapsul untuk infeksi jamur di vagina	Wanita di atas 18 tahun	Masukkan 1 kapsul ke dalam vagina 1 kali sehari menjelang tidur malam

6. Efek Samping dan Cara Mengatasi Obat Anti Jamur

Pengobatan lokal termasuk:

- Olesan.
- Supositoria yang dipakai untuk mengobati vaginitis.

➤ Cairan lozenge yang dilarutkan dalam mulut.

Pengobatan yang paling murah untuk kandidiasis mulut adalah gentian violet; obat ini dioleskan di tempat yg ada lesi (jamur) 3 kali sehari selama 14 hari. Efek samping yang paling umum adalah mual, muntah dan sakit perut. Kurang dari 20 persen orang mengalami efek samping ini.

Beberapa kasus parah tidak menanggapi obat-obatan lain. Amfoterisin B mungkin dipakai. Obat ini yang sangat manjur dan beracun, dan diberi secara intravena (disuntik). Efek samping utama obat ini adalah masalah ginjal dan anemia (kurang darah merah). Reaksi lain termasuk demam, panas dingin, mual, muntah dan sakit kepala.

Terapi Alami

Beberapa terapi non-obat tampaknya membantu. Terapi tersebut belum diteliti dengan hati-hati untuk membuktikan hasilnya.

- Mengurangi penggunaan gula.
- Minum teh Pau d'Arco. Ini dibuat dari kulit pohon Amerika Selatan.
- Mengonsumsi bawang putih mentah atau suplemen bawang putih. Bawang putih diketahui mempunyai efek anti-jamur dan antibakteri. Namun bawang putih dapat mengganggu obat protease inhibitor.
- Kumur dengan minyak pohon teh (tea tree oil) yang dilarutkan dengan air.
- Mengonsumsi kapsul laktobasilus (asidofilus), atau makan yoghurt dengan bakteri ini. Mungkin ada manfaatnya setelah mengonsumsi antibiotik.
- Mengonsumsi suplemen gamma-linoleic acid (GLA) dan biotin. Dua suplemen ini tampaknya membantu memperlambat penyebaran kandida. GLA ditemukan pada beberapa minyak yang dipres dingin. Biotin adalah jenis vitamin B.

### 6.1 Anemia

#### 1. Pengertian

Anemia adalah suatu keadaan adanya penurunan kadar hemoglobin, hematokrit dan jumlah eritrosit dibawah nilai normal. Pada penderita anemia, lebih sering disebut kurang darah, kadar sel darah merah (hemoglobin atau Hb) di bawah nilai normal.

#### 2. Macam macam obat anemia

##### a. Tablet besi

##### 1) Indikasi

Sediaan fe hanya diindikasikan untuk pencegahan dan pengobatan anemia defisiensi fe menggunakan diluar indikasi ini, cenderung menyebabkan penyakit penimbunan besi dan keracunan besi. Anemia defisiensi fe paling sering disebabkan oleh kehilangan darah. Selain itu, dapat pula terjadi misalnya pada wanita hamil ( terutama multipara ) dan pada masa pertumbuhan, karena kebutuhan yang meningkat. Banyak anemia yang mirip anemia defisiensi fe. Sebagai pegangan untuk diagnostik dalam hal ini ialah, bahwa pada anemia defisiensi fe dapat terlihat granula berwarna kuning emas di dalam sel-sel retikuloendotelial sumsum tulang.

##### 2) Dosis

- Diminum sesudah makan malam atau menjelang tidur
- Hindari minum dengan air teh, kopi dan susu karena dapat mengganggu proses penyerapan.
- Hendaknya meminum dengan vitamin c misalnya dengan air jeruk
- Segera minum pil setelah rasa mual, muntah menghilang

##### 3) Efek samping

Efek samping yang paling sering timbul berupa intoleransi terhadap sediaan oral, dan ini sangat tergantung dari jumlah fe yang dapat larut dan yang diabsorpsi pada tiap pemberian. Gejala yang timbul dapat berupa mual dan nyeri lambung ( $\pm$  7-20% ), konstipasi ( $\pm$  10% ), diare ( $\pm$  5% ) dan kolik. Gangguan ini biasanya ringan dan dapat di kurangi dengan mengurangi dosis atau dengan cara ini diabsorpsi dapat berkurang. Perlu diterangkan kemungkinan timbulnya feses yang berwarna hitam kepada pasien. Pemberian fe secara IM dapat menyebabkan reaksi lokal pada tempat suntikan yaitu berupa rasa sakit, warna coklat pada tempat suntikan, peradangan lokal dengan pembesaran kelenjar inguinal. Peradangan lokal lebih sering terjadi pada pemakaian IM dibanding IV , selain itu dapat pula terjadi reaksi sistemik yaitu pada 0,5-0,8% kasus. Reaksi yang dapat terjadi dalam 10 menit setelah suntikan adalah sakit kepala, nyeri otot dan sendi, hemolisis, takikardia, flushing, berkeringat, mual, muntah, bronkospasme, hipotensi, pusing dan kolaps sirkulasi, sedangkan reaksi yang lebih sering timbul dalam ½-24 jam setelah suntikan

misalnya sinkop, demam, menggigil, rash, urtikaria, nyeri dada, sering terjadi pada pemberian IV, demikian pula syok atau henti jantung.

#### b. Vitamin B12

##### 1) Indikasi

Anemia megaloblastik, pasca pembedahan lambung total dan pemotongan usus, defisiensi vitamin B12.

##### 2) Dosis

- Per oral: untuk defisiensi B12 karena faktor asupan makanan: dewasa 50-150 mikrogram atau lebih, anak 50-105 mikrogram sehari, 1-3x/hari
- Injeksi intramuskular: dosis awal 1mg, diulang 10x dengan interval 2-3 hari. Dosis rumatan 1 mg per bulan.
- Sediaan: tablet 50 mikrogram, liquid 35 microgram/5 ml, injeksi 1 mg/ml

##### 3) Efek samping

Vitamin B12 hampir tidak pernah menyebabkan efek samping, terutama jika dikonsumsi dalam dosis yang sehat. Berikut adalah efek samping yang jarang terjadi namun bisa disebabkan oleh vitamin B12:

- Diare.
- Tubuh terasa bengkak.
- Kram otot.
- Merasa sangat haus.
- Sering buang air kecil.

#### c. Asam folat

##### 1) Indikasi

Kebutuhan asam folat meningkat pada wanita hamil, dan dapat menyebabkan defisiensi asam folat bila tidak atau kurang mendapatkan asupan asam folat dari makanannya. Ada hubungan kuat antara defisiensi asam folat pada ibu dengan insidens defek neural tube, seperti s pina bifida dan anensefalus, pada bayi yang dilahirkan. Wanita hamil membutuhkan sekurang-kurangnya 500 mg asam folat per hari suplementasi asam folat di butuhkan untuk memenuhi kebutuhan tersebut, untuk mengurangi insidens defek neuran tube. Efek toksik pada penggunaan folat untuk manusia hingga sekarang belum pernah dilaporkan terjadi. Sedangkan pada tikus, dosis tinggi dapat menyebabkan pengendapan kristal asam folat dalam tubuli ginjal. Dosis 15 mg pada manusia masih belum menimbulkan efek toksik.

##### 2) Dosis

Yang digunakan tergantung dari beratnya anemia dan komplikasi yang ada. Umumnya folat diberikan per oral, tetapi bila keadaan tidak memungkinkan, folat diberikan secar IM atau SK. Untuk tujuan diagnostik digunakan dosis 0,1 mg per oral selam 10 hari yang hanya menimbulkan respons hematologik pada pasien defisiensi folat. Hal ini membedakannya dengan defisiensi vitamin B12 yang baru memberikan respons hematologik dengan dosis 0,2 mg per hari atau lebih.



### 3) Efek samping

#### a) Efek samping kelebihan asam folat

Sejauh ini, asam folat adalah vitamin yang larut dalam air, jumlah berlebih sering flush dengan urin dan tinja. Namun, konsumsi senyawa vitamin ini bisa berbahaya jika diambil untuk waktu yang lama. Beberapa efek samping yang umum dari asam folat adalah yang berikut.

- Kekurangan zinc
- Masalah pencernaan seperti mual
- Kelelahan
- Sulit tidur atau insomnia
- Ruam pada kulit
- Mati rasa di lidah atau mulut
- Sifat lekas marah
- Hipertensi
- Perilaku psikotik
- Kekurangan atau bertambahnya nafsu makan
- Depresi mental
- Kurangnya konsentrasi

Jumlah dosis asam folat juga dapat mengurangi jumlah vitamin B12 dalam tubuh. Kadang-kadang, kekurangan vitamin B12 menyebabkan anemia. Mengonsumsi obat ini dapat berinteraksi dengan obat lain, dan dapat mencegah gangguan kesehatan yang lain.

#### b) Efek samping kekurangan asam folat

Efek samping asam folat seperti dibahas sebelumnya bahwa kekurangan asam folat merupakan hal yang berbahaya sama halnya dengan overdosis. Mari kita sekarang memeriksa apa saja efek samping jika tubuh kita kekurangan asam folat. Efek samping tersebut antara lain sebagai berikut:

- Penurunan berat badan mendadak dan mengurangi nafsu makan
- Tastelessness, lidah merah atau sakit
- Anemia bersama dengan pusing, dan sesak napas
- Masalah janin selama awal kehamilan
- Libido rendah
- Gangguan suasana hati
- Kulit gatal atau iritasi

### d. Eritropoietin

#### 1) Cara kerja

Erythropoietin meningkatkan kondisi pasien dengan melakukan fungsi-fungsi berikut: Merangsang produksi sel darah merah.

#### 2) Peringatan

Tekanan darah tinggi yang tidak diobati secara memadai atau tidak terkendali (monitor secara ketat tekanan darah, hemoglobin, dan elektrolit)

hentikan sementara pengobatan bila tekanan darah tidak terkontrol; singkirkan faktor lain dari anemia (misalnya defisiensi asam folat atau vitamin B12) dan berikan suplemen besi bila diperlukan (lihat catatan di atas); penyakit iskemik vaskuler; trombositosis (monitor jumlah trombosit untuk 8 minggu pertama); riwayat konvulsi; penyakit ganas; gagal hati kronis; rasa menusuk seperti migrain adalah pertanda krisis hipertensi; peningkatan dosis heparin mungkin diperlukan; kehamilan dan laktasi.

3) Kontraindikasi

Hipersensitivitas pada Erythropoietin adalah sebuah kontraindikasi.

Sebagai tambahan, Erythropoietin tidak boleh dikonsumsi jika Anda memiliki kondisi berikut:

- hipersensitivitas
- hipertensi yang tidak terkontrol

4) Dosis

Dimaksudkan untuk meningkatkan kadar hemoglobin dengan laju tidak melebihi 2 g/100 mL/bulan ke tingkat yang stabil 10-12 g/100 mL (9,5-11 g/100 mL pada anak); lihat pada sediaan, di bawah. *Catatan.* Walaupun epoetin alfa dan beta secara klinis tak dapat dibedakan, pembuat resep harus memberi tahu yang mana yang diperlukan.

5) Efek samping

Berikut adalah daftar efek samping yang memungkinkan yang dapat terjadi dalam obat-obat yang mengandung Erythropoietin. Ini bukanlah daftar yang komprehensif. Efek-efek samping ini memungkinkan, tetapi tidak selalu terjadi. Beberapa efek samping ini langka tetapi serius.

- Hipertensi
- Arthralgia
- Gerenyet
- Pireksia
- Pusing
- Infeksi saluran pernapasan atas

## 6.2 Obat Anetesi

1. Pengertian

Obat yang digunakan untuk menghilangkan rasa sakit dalam bermacam-macam tindakan operasi.

2. Macam-macam obat anestesi

a. Prokain (Novokain)

1) Indikasi

Diberikan intravena untuk pengobatan aritmia selama anestesi umum, bedah jantung, atau induced hypothermia.

2) Kontraindikasi

Pemberian intravena merupakan kontraindikasi untuk penderita miastemia gravis karena prokain menghasilkan derajat blok neuromuskuler. Dan prokain juga tidak boleh diberikan bersama-sama dengan sulfonamide.

3) Cara kerja obat/khasiat obat

Pemberian prokain dengan anestesi infiltrasi maximum dosis 400 mg dengan durasi 30-50, dosis 800 mg, durasi 30-45, Pemberian dengan anestesi epidural dosis 300-900, durasi 30-90, onset 5-15 mnt, Pemberian dengan anestesi spinal : preparatic 10%, durasi 30-45 menit.

4) Efek samping dan cara kerja

Efek samping yang serius adalah hipersensitasi, yang kadang-kadang pada dosis rendah sudah dapat mengakibatkan kolaps dan kematian. Efek samping yang harus dipertimbangkan pula adalah reaksi alergi terhadap kombinasi prokain penisilin. Berlainan dengan kokain, zat ini tidak mengakibatkan adiksi.

5) Dosis

- Dosis 15 mg/kgbb. Untuk infiltrasi : larutan 0,25-0,5 dosis maksimum 1000 mg. onset : 2-5 menit, durasi 30-60 menit. Bisa ditambah adrenalin (1 : 100.000).
- Dosis untuk blok epidural (maksimum) 25 ml larutan 1,5%.
- Untuk kaudal : 25 ml larutan 1,5%.
- Spinal analgesia 50-200 mg tergantung efek yang di kehendaki, lamanya 1 jam.

b. Fentanil

1) Indikasi

- Meredakan rasa sakit kronis dan parah.
- Sebagai obat bius untuk redakan rasa sakit saat prosedur bedah.

2) Kontraindikasi

Hipersensitivitas pada Fentanil. Sebagai tambahan, Fentanil tidak boleh dikonsumsi jika memiliki kondisi berikut:

- Concurrent penggunaan monoamine oxidase inhibitor
- Hipovolemia atau hipotensi
- Laktasi
- Myasthenia gravis
- Peningkatan tekanan intrakranial
- depresi pernafasan

3) Cara kerja obat/khasiat obat

Fentanil meningkatkan kondisi pasien dengan melakukan fungsi-fungsi berikut: Berinteraksi terutama dengan opioid mu-reseptor di otak, sumsum tulang belakang dan jaringan lain.

4) Efek samping dan cara mengatasi

Beberapa efek samping fentanil yang umumnya terjadi adalah:

- Mual.
- Konstipasi umumnya. Tapi beberapa orang diare.
- Gangguan pernapasan.
- Berkeringat.
- Mulut kering dan sariawan.

- Ruam kulit yang gatal.
- Mengantuk.
- Kelelahan dan pusing.
- Sakit perut.
- Perubahan mood.
- Sakit kepala.
- Iritasi lokal di sekitar plaster.

5) Dosis

*Untuk Premedikasi bedah*

- 50-100 mcg/IM atau IV secara lambat 30-60 menit sebelum operasi
- Tambahan untuk anestesi regional: 25-100 mcg/dosis IV lambat selama 1-2 menit

*Untuk Anestesi Umum*

- Prosedur bedah minor (operasi kecil): 0,5-2 mcg/kg/dosis IV
- Operasi besar: 2-20 mcg/kg/dosis awalnya; 1-2 mcg/kg/jam perawatan infus IV; hentikan infus 30-60 menit sebelum mengakhiri operasi; batasi jumlah dosis fentanil 10-15 mcg/kg untuk pelacakan cepat dan awal ekstubasi
- Tambahan untuk anestesi umum (jarang digunakan): 20-50 mcg/kg/dosis IV

*Untuk Analgesia*

- Analgesia: 1-2 mcg/kg IV bolus atau 25-100 mcg/dosis jika perlu atau 1-2 mcg/kg/jam dengan infus IV kontinu atau 25-200 mcg/jam.
- Nyeri berat: 50-100 mcg/dosis IV/IM setiap 1-2 jam jika perlu (pasien dengan paparan opioid sebelum dapat mentolerir dosis awal yang lebih tinggi).
- Pasien dibawah pengaruh anestesi (PCA): 10 mcg/mL IV (konsentrasi biasa); permintaan dosis 20 mcg dengan interval waktu dan laju dasar 5-10 menit dari >50 mcg/jam

c. Lidokain

1) Indikasi

- Anestesi lokal dan terapi akut untuk aritmia ventrikuler karena infark miokard.
- Analgesik topika.

2) Kontraindikasi

Hipersensitif terhadap lidokain atau komponen yang terdapat dalam formula, hipersensitif terhadap anestesi lokal golongan amida Adam-stokes syndrome blok SA/AV/Intraventrikel berat (kecuali pasien dengan pacu jantung artifisial yang berfungsi) injeksi campuran yang mengandung dextrose dari jagung dan digunakan pada pasien yang alergi terhadap produk jagung.

3) Cara kerja obat/khasiat obat

Lidokain bekerja merintangikan secara bolak-balik penerusan impuls-impuls saraf ke Susunan Saraf Pusat (SSP) dan dengan demikian

menghilangkan atau mengurangi rasa nyeri, gatal-gatal, rasa panas atau rasa dingin. Lidokain mencegah pembentukan dan konduksi impuls saraf. Tempat kerjanya terutama di selaput lendir. Disamping itu, lidokain mengganggu fungsi semua organ dimana terjadi konduksi/transmisi dari beberapa impuls. Artinya lidokain mempunyai efek yang penting terhadap SSP, ganglia otonom, cabang-cabang neuromuskular dan semua jaringan otot.

- 4) Efek samping dan cara mengatasi
  - Efek bervariasi tergantung pada rute pemberian.
  - Sebagian besar efek bergantung pada dosis.
  - Frekuensi tidak dinyatakan.
  - Kardiovaskuler: aritmia, bradikardi, spasme arteri, kolaps kardiovaskuler, ambang defibrilasi meningkat, udem, flushing, blok jantung, hipotensi, supresi simpul SA, insufisiensi vaskuler (injeksi periartikuler).
  - SSP: agitasi, cemas, koma, bingung, disorientasi, pusing, mengantuk, euforia, halusinasi, sakit kepala, hiperestesia, letargi, kepala terasa ringan, cemas, psikosis, seizure, bicara tidak jelas, somnolens, tidak sadar.
  - Dermatologi: angioedema, memar, dermatitis kontak, depigmentasi, udem kulit, gatal, petekia, pruritis, ruam, urtikaria.
  - Saluran cerna: mual, muntah.
  - Lokal: iritasi, tromboflebitis.
  - Neuromuskuler-otot:
    - Okuler: diplopia, perubahan pandangan.
    - Telinga: tinitus
  - Pernafasan: bronkhospasme, dispnea, sepresi/henti nafas.
  - Lain-lain: reaksi alergi, reaksi anafilaksis, sensitif terhadap temperatur ekstrim. Sesudah aqnestesi spinal: sakit kepala posisional, menggigil, mual, gejala saraf tepi, pernafasan yang tidak adekuat, pandangan ganda, hipotensi, gejala cauda equina. dari hasil postmarketing/laporan kasus: inhalasi: Adult respiratory distress syndrome (ARDS), asistole, disoroentyasi, methemoglobinemia, reaksi kulit.
- 5) Dosis
  - a) Anestesi lokal injeksi: dewasa dan anak: bervariasi bergantung pada prosedur, tingkat anestesi yang diinginkan, perfusi jaringan, durasi yang diinginkan dan kondisi fisik pasien: maksimum 4,5 mg/kg/dosis; jangan diulang dalam waktu 2 jam.
  - b) Antiaritmia:
    - anak: IV: loading dose: 1 mg/kg (maksimum 100 mg),
    - diikuti dengan infus dapat diberikan bolus kedua 0,5-1 mg/kg dengan jarak antara bolus dan awal infus >15 menit.
    - Infus: 20-50 mikrogram/kg/menit

- Gunakan 20 mikrogram/kg/menit pada pasien shok, penyakit hati, henti jantung, gagal jantung ringan,; gagal jantung sedang-berat dibutuhkan 1/2 loading dose dan kecepatan infus yang lebih lambat untuk menghindari toksisitas.

c) Dewasa:

- fibrilasi ventrikel atau takikardi ventrikel tanpa denyut nadi (sesudah defibrilasi, pemberian vasopresor: IV: awal: 1-1,5 mg/kg.
- Takhikardia; ventrikel refrakter atau fibrilasi ventrikel, ulangan bolus 0.5-0.75 mg/kg setiap 5-10 menit dapat diberikan sesudah dosis awal dengan maksimum 3 dosis.
- Dosis keseluruhan tidak melebihi 3 mg/kg. Ikuti dengan infus 1-4 mg/menit sesudah perfusi.
- Pada aritmia yang muncul kembali selama infus: bolus 0,5 mg/kg dan nilai ulang infus.

d. Bupivacaine

1) Indikasi

Memberi rasa kebas selama operasi, meredakan nyeri akut saat persalinan atau prosedur medis tertentu, serta mengatasi nyeri paska operasi.

2) Efek samping dan cara mengatasi

Beberapa efek samping setelah menggunakan bupivacaine adalah:

- Bengkak pada wajah, tangan, dan kaki.
- Gangguan bicara serta penglihatan.
- Pusing atau pingsan.
- Detak jantung cepat atau tidak teratur.
- Demam.
- Berkeringat berlebihan.
- Kesemutan pada tangan atau kaki.
- Kesulitan bernapas.
- Pertambahan atau penurunan berat badan yang tidak biasa.
- Kelelahan dan rasa lemah yang tidak biasa.
- Air seni keluar sedikit atau tidak keluar sama sekali.

Jika gejala ini dialami setelah pemberian bupivacaine, segera hubungi dokter

3) Dosis dan indikasi

Kondisi	Dosis
Untuk anestesi lumbal saat nyeri persalinan	Konsentrat cairan 0,25 %: 15-30 mg, Konsentrat 0,5 % : 30-60 gatau melalui cairan infus denganKonsentrat 0,1 %: 10-15 mg per jam, Konsentrat 0,125 %: 10-15 mg per jam.
Untuk anestesi kaudal saat persalinan	Konsentrat cairan 0,25 %: 25-50 mg Konsentrat 0,5 % 50-100 mg.

Sedangkan dosis dewasa untuk rasa nyeri paskaoperasi adalah:

Kondisi	Dosis
Melalui infus epidural	Konsentrat 0,1%: 4-15 mg per jam.
Untuk bunionectomi	Dosis tunggal 106 mg (8 mL)

Dosis untuk anestesi operasi adalah:

Kondisi	Dosis
Anestesi lokal	Konsentrat 0,25 %: hingga 150 mg.
Untuk anestesi saraf tepi	Konsentrat 0,25 %: 12,5 mg, Konsentrat 0,5 %: 25 mg hingga 150 mg
Untuk anestesi lumbal epidural	Konsentrat 0,25 % : 25-50 mg. Konsentrat 0,5 %: 50-100 mg.
Untuk anestesi spinal	Konsentrat 0,5 %: 10-20 mg.

e. Ketamin Hidroklorida

1) Indikasi

Anestesi untuk diagnostik dan prosedur pembedahan yang tidak memerlukan relaksasi otot skelet, prosedur pembedahan jangka pendek (paling sesuai), prosedur pembedahan yang lebih lama (dengan menaikkan dosis), induksi efek anestesi yang diberikan sebelum pemberian anestesi umum yang lain, melahirkan normal yang memerlukan anestesi atau pembedahan cesar, anestesi tambahan pada penggunaan anestesi lain dengan potensi lemah seperti nitrous oksida.

2) Kontraindikasi

Peningkatan tekanan darah yang bermakna, eklamsia atau pre-eklamsia, hipersensitivitas.

3) Efek samping dan cara mengatasinya

*Umum:*

halusinasi, mimpi buruk, kebingungan, agitasi, perilaku abnormal, nistagmus, hipertonia, tonik-klonik (kejang), diplopia, peningkatan tekanan darah dan denyut nadi, peningkatan laju pernapasan, mual, muntah, eritema, ruam seperti campak.

*Tidak Umum:*

anoreksia, ansietas, bradikardi, aritmia, hipotensi, depresi pernapasan, laringospasme, nyeri pada tempat penyuntikan, ruam pada tempat penyuntikan.

*Jarang:*

reaksi anafilaksis, delirium, disforia, insomnia, *flashback* (bayangan kejadian traumatis), disorientasi, obstruksi saluran napas, apnea, hipersekresi saliva, sistitis, sistitis haemoragik. Lainnya: peningkatan tekanan intra-okular.

4) Dosis

- Pemberian secara intravena: Rentang dosis awal: 1 mg/kg BB - 4,5 mg/kg BB. Rata-rata dosis yang diperlukan untuk menghasilkan efek anestesi selama lima sampai sepuluh menit adalah 2 mg/kg BB. Induksi anestesi: 1,0 - 2,0 mg/kg BB dengan kecepatan pemberian 0,5 mg/kg BB/menit, yang diberikan dalam syringe terpisah selama 1 menit.
- Pemberian secara intramuskular: Dosis awal: 6,5-13 mg/kg BB. Dosis 10 mg/kg BB biasanya menghasilkan efek anestesi selama 12 sampai 25 menit pada prosedur pembedahan.
- *Kelainan hati*. Pengurangan dosis harus dipertimbangkan pada pasien dengan sirosis atau jenis gangguan hati lainnya.

f. Thiopenal Injeksi

1) Indikasi

- Nyeri otot
- Tekanan rongga tengkorak

2) Kontraindikasi

Hipersensitivitas pada Thiopental Injection. Sebagai tambahan, Thiopental Injection tidak boleh dikonsumsi jika Anda memiliki kondisi berikut:

- Gejala dari gagal ginjal kronis
- Myasthenia gravis
- Penyakit ginjal
- anemia berat
- gangguan metabolisme hati
- gangguan metabolisme hati turun-temurun

3) Cara kerja obat

Meningkatkan kondisi pasien dengan melakukan fungsi menekan sistem saraf pusat.

4) Efek samping dan cara mengatasi

- Bersin atau spasme saluran udara
- Kesulitan bernafas
- Kelelahan
- Jatuh tekanan darah
- Keadaan bingung akut
- Gangguan makan

5) Dosis

Dosis tergantung yang disarankan oleh dokter

g. Tetrakain (pantocain)

1) Indikasi

Anestesi lokal pada mata



- 2) Kontraindikasi  
 Hipersensitivitas pada Tetracaine. Sebagai tambahan, Tetracaine tidak boleh dikonsumsi jika memiliki kondisi berikut:
  - Jangan mengemudi atau mengoperasikan mesin.
  - Jangan menggunakan jumlah besar.
  - Jangan menggunakannya untuk jangka waktu yang panjang.
  - Lepaskan lensa kontak Anda.
  - Melindungi mata dari debu dan kontaminasi bakteri.
  - Tidak berlaku pada luka atau kulit yang teriritasi.
- 3) Cara kerja obat/khasiat obat  
 Tetracaine meningkatkan kondisi pasien dengan melakukan fungsi-fungsi yaitu memblokir sinyal rasa sakit di ujung saraf.
- 4) Efek samping  
 Konsultasi pada dokter jika melihat efek samping berikut, terutama jika efek samping tidak hilang.
  - Kehangatan
  - Terbakar parah
  - Kerusakan kornea
  - Iritasi mata atau sensitivitas atau kemerahan atau menyengat atau penyiraman
  - Infeksi kulit
  - Peningkatan sensitivitas terhadap cahaya
- 5) Dosis  
 Dosis tergantung yang disarankan oleh dokter

### 6.3 Obat Vitamin Dan Mineral

#### 1. Pengertian

Vitamin merupakan senyawa organik yang diperlukan tubuh dalam jumlah kecil untuk mempertahankan kesehatan dan seringkali bekerja sebagai kofaktor / ko-enzim untuk enzim metabolisme. Sedangkan mineral senyawa an-organik yg merupakan bagian penting dari enzim, mengatur berbagai fungsi fisiologis, dan dibutuhkan untuk pertumbuhan dan pemeliharaan jaringan termasuk tulang.

#### 2. Pembagian golongan vitamin

Vitamin dibagi menjadi 2 golongan: Larut lemak : vit A, D, E dan K dan Larut air : vit B kompleks

#### 3. Macam-macam obat vitamin dan mineral

##### a. Folamin genio

##### 1) Indikasi

Suplemen untuk ibu hamil dan menyusui, mencegah cacat janin, mencegah tubuh mudah sakit, memperbaiki sel tubuh, membentuk tulang, membentuk energi, memproduksi sel darah merah, memproduksi sel darah merah di tulang, menyerap kalsium, membantu metabolisme, menghindari osteoporosis, membentuk otak bayi, membentuk membran sel

- 2) Kontraindikasi  
Pasien yang hipersensitif terhadap salah satu komponen produk.
- 3) Cara kerja obat/khasiat obat  
Pada wanita hamil, DHA dan ARA mempunyai fungsi utama untuk perkembangan sistem saraf janin dan mendorong perkembangan otak janin. Sebagai suplemen makanan untuk wanita hamil dan menyusui, Folamil Genio membantu untuk memenuhi kebutuhan vitamin dan mineral untuk bayi. Tambahan multivitamin dan mineral dibutuhkan karena kebutuhan yang meningkat, ketidakcukupan asupan vitamin dan mineral atau kegagalan absorpsi makanan.
- 4) Efek samping dan cara mengatasi  
Belum ada keluhan efek samping yang serius. Namun apabila mengalami gejala-gejala alergi, seperti ruam dan gatal kemerahan pada kulit, pembengkakan, atau kesulitan bernafas, maka segera hentikan pemakaian dan temui dokter.
- 5) Dosis  
Dosis wanita hamil dan menyusui 1 kapsul sehari setelah makan

#### b. Obical

- 1) Indikasi
  - Memenuhi kebutuhan kalsium untuk menjaga kesehatan dan kekuatan tulang dan gigi, Osteoporosis.
  - Memenuhi peningkatan kebutuhan Ca selama hamil dan menyusui
- 2) Kontraindikasi  
Tidak boleh digunakan bagi penderita yang hipersensitif terhadap salah satu komponen obat ini.
- 3) Efek samping dan cara mengatasi  
Tidak memiliki efek samping yang mungkin ditimbulkan
- 4) Dosis  
1 tablet sehari bersamaan dengan makan

#### c. Elkana

- 1) Indikasi
  - Terapi dalam mengatasi keadaan defisiensi vitamin dan mineral
  - Tambahan untuk memenuhi kebutuhan vitamin dan mineral anak pada masa pertumbuhan, pada saat hamil dan pada saat menyusui.
- 2) Kontraindikasi  
Elkana tidak memiliki kontraindikasi, namun obat ini tidak boleh digunakan oleh orang yang mempunyai riwayat hipersensitivitas atau alergi terhadap Elkana atau setiap komponen dari obat ini.
- 3) Efek samping dan cara mengatasi  
Elkana dapat ditoleransi tubuh dan hampir tidak menimbulkan efek samping. Meskipun demikian tergantung masing – masing orang, obat ini mungkin bisa menimbulkan reaksi alergi yang sifatnya ringan.
- 4) Dosis
  - Dosis dewasa 1 – 2 tablet Elkana diminum 2 kali sehari.

- Dosis anak-anak 2,5 – 5 ml sirup atau emulsi diminum 3 kali sehari.
- d. Calmin AF
- 1) Indikasi
    - Sebagai Suplemen makanan selama masa kehamilan dan setelah melahirkan, terutama ibu yang menyusui.
    - Membantu mengatasi kekurangan vitamin pada wanita hamil.
  - 2) Efek samping dan cara mengatasi  
Efek Samping Calmin AF yang mungkin terjadi gangguan pada saluran cerna.
  - 3) Dosis  
1 Kaplet sekali sehari
- e. Folavit
- 1) Indikasi
    - Suplemen makanan wanita yang merencanakan kehamilan dan selama 12 minggu pertama kehamilan untuk membantu mencegah cacat tabung saraf lahir seperti spina bifida dan cacat bawaan lain seperti bibir sumbing atau celah bibir pada bayi sejak dalam kandungan.
    - Mengobati defisiensi asam folat, anemia megaloblastik dan pada anemia karena kekurangan suplemen nutrisi.
    - Kondisi lain seperti penyakit hati, pasien dengan konsumsi alkohol berlebihan, serta infeksi dan diare lama juga merupakan indikasi pemberian suplementasi asam folat.
  - 2) Kontraindikasi  
Tidak boleh diberikan pada pasien dengan fungsi ginjal yang tidak normal, riwayat alergi terhadap produk asam folat, dan juga pada pasien dengan tumor yang bergantung pada folat untuk tumbuh. Selain itu, asam folat tidak boleh diberikan sendiri atau bersamaan dengan vitamin B12 yang tidak cukup untuk mengatasi anemia megaloblastik karena dapat menyebabkan degenerasi sumsum tulang belakang subakut.
  - 3) Efek samping dan cara mengatasi
    - Gejala alergi umumnya berupa kulit gatal dan biduran, reaksi alergi yang berat dapat ditandai dengan rendahnya tekanan darah, syok, mual, muntah, kemerahan pada kulit, serta sesak napas.
    - Efek samping yang berhubungan dengan saluran cerna seperti mual, kembung, dan nyeri perut pernah dilaporkan.
    - Efek pada sistem saraf pusat bisa gangguan tidur, gangguan konsentrasi, mudah marah, kecemasan, depresi, kebingungan, dan gangguan penilaian.
  - 4) Dosis
    - Dosis Folavit untuk dewasa yang kekurangan Asam Folat adaah 400-800 mcg sekali sehari.
    - Wanita usia subur, hamil, dan menyusui: 800 mcg per sekali sehari.
    - Beberapa sumber memperbolehkan minimal 400 mcg asam folat perhari untuk ibu hamil.

f. Cavit D3

1) Indikasi

- Memenuhi kebutuhan kalsium bagi ibu hamil dan menyusui.
- Mencegah terjadinya osteoporosis bagi wanita yang telah memasuki masa menopause.
- Menjaga kadar kalsium dalam taraf normal pada ginjal.

2) Kontraindikasi

Obat ini tidak memiliki kontra indikasi yang berarti. Obat ini bisa dibilang benar-benar aman untuk dikonsumsi.

3) Cara kerja obat/khasiat

Kandungan vitamin D3 (cholecalciferol) di dalamnya sangat berperan penting untuk memenuhi kebutuhan kalsium dalam tubuh. Hal ini dapat terjadi karena vitamin D3 dapat larut dalam lemak yang akan membantu tubuh dalam menyerap kalsium dan juga fosfor.

4) Efek samping dan cara mengatasi

Obat ini tidak memiliki efek samping yang dapat mempengaruhi kesehatan, selama penggunaannya sesuai dengan dosis yang tertera pada kemasan atau menurut resep dokter.

5) Dosis

1 tablet sehari

g. Folda

1) Indikasi

Memelihara kesehatan pada wanita hamil dan mendukung perkembangan janin secara optimal

2) Kontraindikasi

- Pengobatan Anemia Pernisiosa dan Anemia megaloblastik lainnya yang diakibatkan defisiensi vitamin B 12 .
- Hipersensitif terhadap asam folat

3) Efek samping dan cara mengatasi

- Masalah pencernaan seperti mual
- Kelelahan
- Sulit tidur atau insomnia
- Ruam pada kulit
- Mati rasa di lidah atau mulut
- Sifat lekas marah
- Hipertensi
- Perilaku psikotik
- Kekurangan atau bertambahnya nafsu makan
- Depresi mental
- Kurangnya konsentrasi

4) Dosis

1 kaplet sehari setelah makan

h. Fetavita

a. Indikasi

- Suplemen ibu hamil untuk memenuhi kebutuhan nutrisi yang tidak didapatkan dari asupan makanan harian.
- Membantu menjaga kesehatan, mencegah serangan penyakit, bertindak sebagai antioksidan (penangkal radikal bebas), menjaga kesetimbangan kolesterol, serta membantu memenuhi kebutuhan nutrisi.

b. Kontraindikasi

Hipersensitivitas terhadap salah satu komponen obat ini

c. Efek samping dan cara mengatasi

Apabila merasakan efek yang tidak seharusnya selama penggunaan obat ini, segera hentikan konsumsi obat ini dan konsultasikan pada dokter.

d. Dosis

2 kali sehari 1 kapsul pada pagi hari dan malam hari

i. Asam askorbat (vit.C)

1) Indikasi

Pengobatan dan pencegahan sariawan, membuat suasana asam urin, defisiensi vitamin C

2) Kontraindikasi

Hipersensitivitas terhadap komponen dalam sediaan

3) Efek samping dan cara mengatasi

- Mulas, sakit perut,
- Mual, diare, kram perut,
- Hentikan penggunaan vit.C dan hubungi dokter, bila Anda mengalami nyeri sendi, merasa lemah atau kelelahan, berat badan berkurang dan nyeri pada perut, menggigil, demam, keinginan untuk buang air kecil meningkat, kesulitan atau rasa sakit pada saat buang air kecil, nyeri yang terasa parah di bagian sisi atau bawah punggung, ada darah di air seni.

4) Dosis

➤ Indikasi Sariawan :

Dewasa : 100-250 mg 1-2 kali perhari selama sekurangnya 2 minggu.

Anak : 100-300 mg perhari dalam dosis terbagi selama sekurangnya 2 minggu.

➤ indikasi defisiensi vitamin C

Dewasa; Defisiensi ringan sampai sedang: rute pemberian IM, i., SC atau oral: 100-250 mg; 1-2 kali/hari. Dewasa; Defisiensi parah: rute pemberian IM, i., SC: 1-2g/hari.

Anak-anak: rute pemberian IM, i., SC, atau oral: 100mg 3 kali/hari selama 1 minggu; kemudian diikuti dengan dosis 100 mg/hari selama beberapa minggu.

➤ indikasi Suplemen Makanan

Dewasa 50 - 200 mg/hari

Anak 35-100 mg/hari 4.

- Untuk Indikasi mengasamkan urin  
Dewasa : 4-12 g/hari dalam 3-4 dosis terbagi; karena efektivitas vitamin C untuk indikasi ini banyak dipertanyakan, pH urin harus dipantau untuk memastikan ketercapaian tujuan.  
Anak : 500 mg tiap 6-8 jam. 5.
- Untuk Indikasi mencegah dan mengobati flu: Dewasa: 1-3 g atau lebih.  
6. Untuk indikasi luka bakar parah: Dewasa: rute pemberian IM, i., SC, atau oral: 200-500 mg/hari sampai dengan 1-2 g.hari sampai sembuh atau luka bakar tertutup. Anak-anak: rute pemberian IM, i., SC, atau oral sampai sembuh atau luka bakar tertutup. Untuk indikasi penyembuhan luka: Dewasa: rute pemberian IM, i., SC, atau oral 300-500 mg/hari selama 1 minggu sampai 10 hari sebelum dan sesudah operasi.

j. Riboflavin

1) Indikasi

Mencegah dan mengobati defisiensi vitamin B2, Mencegah Migrain, Mencegah Katarak

2) Kontraindikasi

Hipersensitivitas terhadap riboflavin, nefrolitiasis.

3) Efek samping dan cara mengatasi

Mungkin reaksi alergi, gangguan fungsi ginjal, penglihatan kabur, Pruritus Urtikaria, Kelemahan, Berkeringat, Mual, Kegelisahan

4) Dosis

secara umum, takaran vitamin B2 yang dibutuhkan tubuh adalah 1,3 mg untuk pria dan 1,1 mg untuk wanita. dosis maksimal yang dianjurkan adalah 40 mg per hari. Dosis harian riboflavin untuk mencegah defisiensi yang dianjurkan untuk wanita hamil adalah 1,4 mg, sedangkan untuk wanita menyusui adalah 1,6 mg. Pada orang dewasa yang mengalami defisiensi riboflavin, dosis pengobatan yang dianjurkan adalah 5-30 mg per hari yang dibagi lagi menjadi beberapa jadwal konsumsi. Untuk mencegah katarak, dokter biasanya akan meresepkan 2,6 mg riboflavin per hari. Jika diperlukan, dokter mungkin akan mengombinasikan 3 mg riboflavin dengan 40 mg niacin. Untuk mencegah sakit migrain, dokter biasanya akan meresepkan 400 mg riboflavin per hari selama tiga bulan.

k. Licokalk

1) Indikasi

Untuk membantu mencegah dan mengobati defisiensi (kekurangan) kalsium bagi : anak-anak, ibu hamil dan menyusui, wanita menopause, penderita gagal ginjal kronis, penderita tetanus, insufisiensi ginjal, osteodistrofi ginjal, penderita hipokalsemia, hipoparatiroidisme (rendahnya hormon paratiroid) akut dan kronis, pseudohipoparatiroidisme, osteoporosis, osteomalasia (tulang lunak atau rapuh).

2) Kontraindikasi

- Hipersensitif atau alergi terhadap kandungan obat ini.
- Penderita batu ginjal (Renal kalkuli).
- Pasien hipoposfatemia (kadar fosfat tinggi).
- Memiliki hiperkalsemia (kelebihan kalsium)

3) Efek samping dan cara mengatasi

Adapun efek samping yang umum terjadi sebagai berikut:

- Mual dan muntah.
- Anoreksia.
- Berkurangnya nafsu makan.
- Aritmia.
- Nyeri otot dan sendi.
- Mulut kering dan kehausan.
- Poliuria (buang air kecil dalam jumlah banyak).
- Hiperkalsemia.
- Nausea (rasa tidak nyaman di perut).
- Konstipasi atau sembelit.

4) Dosis

Dosis Licokalk untuk dewasa:

- Bagi penderita Osteoporosis, dosis yang dianjurkan 325 mg sampai 650 mg yang digunakan 2-3 kali sehari.
- Bagi penderita Hipoparatiroidisme, dosis yang dianjurkan 325 mg yang digunakan sebanyak 3 kali sehari.
- Bagi penderita Hipokalsemia, dosis yang dianjurkan 325-650 mg yang digunakan sebanyak 2-3 kali sehari.
- Bagi penderita Osteomalasia, dosis yang dianjurkan 325-650 mg yang digunakan sebanyak 2-3 kali sehari.
- Bagi penderita Pseudohipoparatiroidisme, dosis yang dianjurkan 325 mg yang digunakan sebanyak 3 kali sehari. Dosis Licokalk untuk Anak-anak:

Untuk bayi, dosis yang dianjurkan 400-500 mg/kg berat badan yang diberikan 1 kali sehari dan dosis terbagi dalam tiap 4 sampai 6 jam

Untuk Anak-anak, dosis yang dianjurkan 500 mg/kg berat badan yang diberikan 1 kali sehari dan dosis terbagi dalam tiap 6 sampai 8 jam dengan dosis maksimal 9 gram/hari.

### 7.1 Preeklampsia dan Eklampsia

#### 1. Pengertian

Preeklampsia atau keracunan kehamilan sering juga disebut toksemia adalah suatu kondisi yang bisa dialami oleh setiap wanita hamil tapi tak terjadi pada wanita yang tidak hamil. Penyakit ini ditandai dengan meningkatnya tekanan darah yang diikuti oleh peningkatan kadar protein di dalam urine. Wanita hamil dengan preeklampsia juga akan mengalami pembengkakan pada kaki dan tangan. Preeklampsia umumnya muncul pada pertengahan umur kehamilan, meskipun pada beberapa kasus ada yang ditemukan pada awal masa kehamilan.

Pre eklampsia ringan adalah timbulnya hipertensi disertai proteinuria dan/atau edema setelah umur kehamilan 20 minggu atau segera setelah persalinan. Gejala ini dapat timbul sebelum umur kehamilan 20 minggu pada penyakit trofoblas.

Pre eklampsia berat adalah suatu komplikasi kehamilan yang ditandai dengan timbulnya hipertensi 160/110 mmHg atau lebih disertai proteinuria dan/atau edema pada kehamilan 20 minggu atau lebih.

Eklampsia merupakan kondisi lanjutan dari preeklampsia yang tidak teratasi dengan baik. Selain mengalami gejala preeklampsia, pada wanita yang terkena eklampsia juga sering mengalami kejang kejang. Eklampsia dapat menyebabkan koma atau bahkan kematian baik sebelum, saat atau setelah melahirkan.

Eklampsia adalah kelainan akut pada wanita hamil, dalam persalinan atau masa nifas yang ditandai dengan timbulnya kejang (bukan timbul akibat kelainan neurologik) dan/atau koma dimana sebelumnya sudah menunjukkan gejala-gejala pre eklampsia.

#### 2. Macam- macam obat preeklamsia dan eklamsia

Kategori obat-obatan antikonvulsan mencegah kambuhnya kejang dan mengakhiri aktivitas klinik dan elektrik kejang.

##### a. *Magnesium sulfat.*

Beberapa penelitian telah mengungkapkan bahwa magnesium sulfat merupakan drug of choice untuk mengobati kejang eklamptik (dibandingkan dengan diazepam dan fenitoin). Merupakan antikonvulsan yang efektif dan membantu mencegah kejang kambuh dan mempertahankan aliran darah ke uterus dan aliran darah ke fetus. Magnesium sulfat berhasil mengontrol kejang eklamptik pada >95% kasus. Selain itu zat ini memberikan keuntungan fisiologis untuk fetus dengan meningkatkan aliran darah ke uterus.

##### b. *Fenitoin*

Fenitoin telah berhasil digunakan untuk mengatasi kejang eklamptik, namun diduga menyebabkan bradikardi dan hipotensi. Fenitoin bekerja menstabilkan aktivitas neuron dengan menurunkan flux ion di seberang membran depolarisasi.

Keuntungan fenitoin adalah dapat dilanjutkan secara oral untuk beberapa hari



sampai risiko kejang eklamptik berkurang. Fenitoin juga memiliki kadar terapeutik dan penggunaannya dalam jangka pendek sampai sejauh ini tidak memberikan efek samping yang buruk pada neonates.

c. *Diazepam*

Telah lama digunakan untuk menanggulangi kegawatdaruratan pada kejang eklamptik. Mempunyai waktu paruh yang pendek dan efek depresi SSP yang signifikan.

d. *Hidralazin*

Merupakan vasodilator arteriolar langsung yang menyebabkan takikardi dan peningkatan cardiac output. Hidralazin membantu meningkatkan aliran darah ke uterus dan mencegah hipotensi. Hidralazin dimetabolisir di hati. Dapat mengontrol hipertensi pada 95% pasien dengan eklampsia.

e. *Labetalol*

Merupakan beta-bloker non selektif. Tersedia dalam preparat IV dan per oral. Digunakan sebagai pengobatan alternatif dari hidralazin pada penderita eklampsia. Aliran darah ke uteroplasenta tidak dipengaruhi oleh pemberian labetalol IV.

f. *Nifedipin*

Merupakan Calcium Channel Blocker yang mempunyai efek vasodilatasi kuat arteriolar. Hanya tersedia dalam bentuk preparat oral.

g. *Klonidin*

Merupakan agonis selektif reseptor 2 (2-agonis). Obat ini merangsang adrenoeseptor 2 di SSP dan perifer, tetapi efek antihipertensinya terutama akibat perangsangan reseptor 2 di SSP.

3. Cara kerja / khasiat obat

a. Untuk menghentikan dan mencegah kejang

b. Mencegah dan mengatasi penyulit, khususnya krisis hipertensi

c. Sebagai penunjang untuk mencapai stabilisasi keadaan ibu seoptimal mungkin

d. Mengakhiri kehamilan dengan trauma ibu seminimal mungkin

e. Pengobatan Konservatif

Sama seperti pengobatan pre eklampsia berat kecuali bila timbul kejang-kejang lagi maka dapat diberikan obat anti kejang (MgSO<sub>4</sub>).

f. Pengobatan Obstetrik

a. Sikap dasar : Semua kehamilan dengan eklampsia harus diakhiri dengan atau tanpa memandang umur kehamilan dan keadaan janin

b. Bilamana diakhiri, maka kehamilan diakhiri bila sudah terjadi stabilisasi (pemulihan) kondisi dan metabolisme ibu. Setelah persalinan, dilakukan pemantauan ketat untuk melihat tanda-tanda terjadinya eklampsia. 25% kasus eklampsia terjadi setelah persalinan, biasanya dalam waktu 2 – 4 hari pertama setelah persalinan. Tekanan darah biasanya tetap tinggi selama 6 – 8 minggu. Jika lebih dari 8 minggu tekanan darahnya tetap tinggi, kemungkinan penyebabnya tidak berhubungan dengan pre-eklampsia.

4. Indikasi dan kontraindikasi
  - a. Indikasi : Kejang bronkus pada semua jenis asma bronkial, bronkitis kronis dan emphysema, Hipertensi, dapat digunakan tunggal atau kombinasi dengan deuritika golongan tiazid, ibu usia kehamilan 37 minggu atau lebih adanya tanda-tanda atau gejala impending eklampsia, kegagalan terapi konservatif yaitu setelah 6 jam pengobatan meditasi terjadi kenaikan desakan darah atau setelah 24 jam perawatan medisinal, ada gejala-gejala status quo (tidak ada perbaikan).
  - b. Kontra indikasi : Penderita yang hipersensitif terhadap obat ini, hamil dan laktasi, anak.
5. Dosis
  - a. *Magnesium sulfat*

Inisial: 4-6 g. IV bolus dalam 15-20 menit; bila kejang timbul setelah pemberian bolus, dapat ditambahkan 2 g. IV dalam 3-5 menit. Kurang lebih 10-15% pasien mengalami kejang lagi setelah pemberian loading dosis. Dosis rumatan: 2-4 g./jam IV per drip. Bila kadar magnesium > 10 mg/dl dalam waktu 4 jam setelah pemberian per bolus maka dosis rumatan dapat diturunkan.

Pada Magpie Study, untuk keamanan, dosis magnesium dibatasi. Dosis awal terbatas pada 4 g. bolus IV, dilanjutkan dengan dosis rumatan 1 g./jam. Jika diberikan IM, dosisnya 10 g. dilanjutkan 5 g. setiap 4 jam. Terapi diteruskan hingga 24 jam.
  - b. *Fenotinin*

Dosis awal: 10 mg/kgbb. IV per drip dengan kecepatan < 50 mg/min, diikuti dengan dosis rumatan 5 mg/kgbb. 2 jam kemudian.
  - c. *Diazepam*

Dosis : 5 mg IV
  - d. *Hidralazin*

Dosis: 5 mg IV ulangi 15-20 menit kemudian sampai tekanan darah <110 mmHg. Aksi obat mulai dalam 15menit, puncaknya 30-60 menit, durasi kerja 4-6 jam.
  - e. *Labetalol*

Dosis: Dosis awal 20 mg, dosis kedua ditingkatkan hingga 40 mg, dosis berikutnya hingga 80 mg sampai dosis kumulatif maksimal 300 mg; Dapat diberikan secara konstan melalui infus; Aksi obat dimulai setelah5 menit, efek puncak pada 10-20 menit, durasi kerja obat 45 menit sampai 6 jam.
  - f. *Nifedipin*

Dosis: 10 mg per oral, dapat ditingkatkan sampai dosis maksimal 120 mg/ hari.
  - g. *Klonidin*

Dosis: dimulai dengan 0.1 mg dua kali sehari; dapat ditingkatkan 0.1-0.2 mg/hari sampai 2.4 mg/hari. Penggunaan klonidin menurunkan tekanan darah sebesar 30-60 mmHg, dengan efek puncak 2-4 jam dan durasi kerja 6-8 jam. Efek samping yang sering terjadi adalah mulut kering dan sedasi, gejala

ortostatik kadang terjadi. Penghentian mendadak dapat menimbulkan reaksi putus obat.

6. Efek samping dan cara mengatasi

a. *Penanganan aktif.*

Penderita harus segera dirawat, sebaiknya dirawat di ruang khusus di daerah kamar bersalin. Tidak harus ruangan gelap. Penderita ditangani aktif bila ada satu atau lebih kriteria ini:

- ada tanda-tanda impending eklampsia
- ada HELLP syndrome
- ada kegagalan penanganan konservatif
- ada tanda-tanda gawat janin atau IUGR
- usia kehamilan 35 minggu atau lebih

Oksigen dengan nasal kanul, 4-6 l / menit. Pengobatan medisinal : diberikan obat anti kejang MgSO<sub>4</sub> dalam infus dextrose 5% sebanyak 500 cc tiap 6 jam. Cara pemberian MgSO<sub>4</sub> : dosis awal 2 gram intravena diberikan dalam 10 menit, dilanjutkan dengan dosis pemeliharaan sebanyak 2 gram per jam drip infus (80 ml/jam atau 15-20 tetes/menit).

Syarat pemberian MgSO<sub>4</sub> : – frekuensi napas lebih dari 16 kali permenit – tidak ada tanda-tanda gawat napas – diuresis lebih dari 100 ml dalam 4 jam sebelumnya – refleks patella positif. MgSO<sub>4</sub> dihentikan bila : – ada tanda-tanda intoksikasi – atau setelah 24 jam pasca persalinan atau bila baru 6 jam pasca persalinan sudah terdapat perbaikan yang nyata. Siapkan antidotum MgSO<sub>4</sub> yaitu Ca-glukonas 10% (1 gram dalam 10 cc NaCl 0.9%, diberikan intravena dalam 3 menit). Obat anti hipertensi diberikan bila tekanan darah sistolik lebih dari 160 mmHg atau tekanan darah diastolik lebih dari 110 mmHg. Obat yang dipakai umumnya nifedipin dengan dosis 3-4 kali 10 mg oral. Bila dalam 2 jam belum turun dapat diberi tambahan 10 mg lagi. Terminasi kehamilan : bila penderita belum in partu, dilakukan induksi persalinan dengan amniotomi, oksitosin drip, kateter Folley, atau prostaglandin E<sub>2</sub>. Sectio cesarea dilakukan bila syarat induksi tidak terpenuhi atau ada kontraindikasi partus pervaginam. Pada persalinan pervaginam kala 2, bila perlu dibantu ekstraksi vakum atau cunam.

b. *Penanganan konservatif*

Pada kehamilan kurang dari 35 minggu tanpa disertai tanda-tanda impending eklampsia dengan keadaan janin baik, dilakukan penanganan konservatif.

Medisinal : sama dengan pada penanganan aktif. MgSO<sub>4</sub> dihentikan bila ibu sudah mencapai tanda-tanda pre-eklampsia ringan, selambatnya dalam waktu 24 jam. Bila sesudah 24 jam tidak ada perbaikan maka keadaan ini dianggap sebagai kegagalan pengobatan dan harus segera dilakukan terminasi.

*Obstetrik* : pemantauan ketat keadaan ibu dan janin. Bila ada indikasi, langsung terminasi. Oksigen dengan nasal kanul, 4-6 l / menit

7. Contoh obat

a. Magnesium sulfat

- b. Fenotinin
- c. Diazepam
- d. Nifedipin
- e. Hidralazin
- f. Labetalol
- g. Klonidin

## 7.2 Obat Anti Konvulsi

### 1. Pengertian

Antikonvulsi digunakan terutama untuk mencegah dan mengobati bangkitan epilepsi (Epileptic seizure). Golongan obat ini lebih tepat dinamakan antiepilepsi, sebab obat ini jarang digunakan untuk gejala konvulsi penyakit lain. Bromida, obat pertama yang digunakan untuk terapi epilepsi telah di tinggalkan karena ditemukannya berbagai antiepilepsi baru yang lebih efektif. Fenobarbital diketahui memiliki efek antikonvulsi spesifik, yang berarti efek antikonvulsinya tidak berkaitan langsung dengan efek hipnotiknya. Di Indonesia fenobarbital ternyata masih digunakan, walaupun di luar negeri obat ini mulai banyak di tinggalkan. Fenitoin (difenilhidantoin), sampai saat ini masih tetap merupakan obat utama antiepilepsi. Di samping itu karbamazepin yang relatif lebih baru makin banyak digunakan, karena dibandingkan dengan fenobarbital pengaruhnya terhadap perubahan tingkah laku maupun kemampuan kognitif lebih kecil.

Epilepsi (dari bahasa Yunani Kuno Epilepsia) adalah gangguan neurologis umum kronis yang ditandai dengan kejang berulang tanpa alasan. Ini adalah tanda-tanda kejang sementara dan / atau gejala dari aktivitas neuronal yang abnormal, berlebihan atau sinkron di otak. Sekitar 50 juta orang di seluruh dunia memiliki epilepsi, dengan hampir 90% dari orang-orang yang di negara-negara berkembang. Epilepsi lebih mungkin terjadi pada anak-anak muda, atau orang di atas usia 65 tahun, namun dapat terjadi setiap saat. Epilepsi biasanya dikontrol, tapi tidak sembuh, dengan pengobatan, meskipun operasi dapat dipertimbangkan pada kasus yang sulit. Namun, lebih dari 30% orang dengan epilepsi tidak memiliki kontrol kejang bahkan dengan obat terbaik yang tersedia. Tidak semua sindrom epilepsi seumur hidup - beberapa bentuk terbatas pada stadium tertentu dari masa kanak-kanak. Epilepsi tidak harus dipahami sebagai gangguan tunggal, tetapi lebih sebagai sindrom dengan gejala jauh berbeda tetapi semua yang melibatkan aktivitas listrik episodik abnormal di otak. Epilepsi adalah sebuah kondisi otak yang dicirikan dengan kerentanan untuk kejang berulang (peristiwa serangan berat, dihubungkan dengan ketidaknormalan pengeluaran elektrik dari neuron pada otak). Kejang merupakan manifestasi abnormalitas kelistrikan pada otak yang menyebabkan perubahan sensorik, motorik, tingkah laku.

### 2. Penyebab Terjadinya Kejang

Antara lain trauma terutama pada kepala, ensefalitis (radang otak), obat, birth trauma (bayi lahir dengan cara vacuum - kena kulit kepala - trauma), penghentian obat depresan secara tiba-tiba, tumor, demam tinggi, hipoglikemia, asidosis, alkalosis, hipokalsemia, idiopatik. Sebagian kecil disebabkan oleh penyakit

menurun. Kejang yang disebabkan oleh meningitis disembuhkan dengan obat anti epilepsi, walaupun mereka tidak dianggap epilepsi. Menurut International League Against Epilepsy (ILAE), kejang dapat dikategorikan menjadi 2 kelompok utama yaitu kejang parsial (Partial seizures) dan kejang keseluruhan (Generalized seizures). Kejang sebagian dibagi lagi menjadi kejang parsial sederhana dan kejang parsial kompleks. Sedangkan kejang keseluruhan dikelompokkan menjadi petit mal seizures (Absence seizures); atypical absences; myoclonic seizures; tonic clonic (grand mal) seizures; tonic, clonic, atonic seizures. Pilihan Bangkitan Epilepsi Pemilihan obat untuk terapi masing-masing bentuk epilepsi tergantung dari bentuk bangkitan epilepsi secara klinis dan kelainan EEG nya. Tidak ada satupun pilahan epilepsi yang dapat memuaskan dan diterima oleh semua ahli penyakit saraf. Pilahan epilepsi secara internasional tidak banyak membantu sebagai pedoman untuk pembahasan obat anti epilepsi. Untuk maksud ini digunakan pilahan yang lazim dipakai di klinik dan berkaitan erat dengan efektivitas obat anti epilepsi.

Pada dasarnya, epilepsi dapat dibagi menjadi 2 golongan yaitu :

a. Bangkitan Umum (Epilepsi Umum) yang terdiri dari

- 1) Bangkitan Tonik-klonik (Epilepsi Grand mal)
- 2) Bangkitan Petit mal (Epilepsi Petit mal atau absences)
- 3) Bangkitan Petit mal tidak khas (Atypical absence)
- 4) Bangkitan mioklonik (Epilepsi Mioklonik)
- 5) Bangkitan klonik
- 6) Bangkitan tonik
- 7) Bangkitan atonik
- 8) Bangkitan infantil (Spasme infantil)

b. Bangkitan parsial atau focal atau local (Epilepsi parsial atau fokal)

- 1) Bangkitan parsial sederhana
- 2) Bangkitan parsial kompleks
- 3) Bangkitan parsial yang berkembang menjadi bangkitan umum misalnya bangkitan tonik-klonik, bangkitan tonik atau bangkitan klonik saja. Epilepsi Psikomotor atau epilepsi lobus temporalis merupakan bangkitan parsial kompleks atau bangkitan parsial yang berkembang menjadi epilepsi umum bila fokusnya terletak di lobus temporalis anterior.

3. Mekanisme Terjadinya Epilepsi

Konsep terjadinya epilepsi telah dikemukakan satu abad yang lalu oleh John Hughlings Jackson, bapak epilepsi modern. Pada fokus epilepsi di korteks serebri terjadi letupan yang timbul kadang-kadang, secara tiba-tiba, berlebihan dan cepat, letupan ini menjadi bangkitan umum bila neuron normal di sekitarnya terkena pengaruh letupan tersebut. Konsep ini masih tetap di anut dengan beberapa perubahan kecil. Adanya letupan depolarisasi abnormal yang menjadi dasar diagnosis diferensial epilepsi memang dapat dibuktikan.

4. Diagnosa

Diagnosa epilepsi biasanya membutuhkan bahwa kejang terjadi secara spontan. Namun, sindrom epilepsi tertentu memerlukan pencetus tertentu atau

pemicu untuk kejang terjadi. Inidisebut refleks epilepsi. Sebagai contoh, pasien dengan epilepsi baca utama mengalami kejang dipicu dengan membaca. Epilepsi fotosensitif dapat terbatas pada kejang dipicu oleh lampu berkedip. Pencetus lain dapat memicu kejang epilepsi pada pasien yang dinyatakan akan rentan terhadap kejang spontan. Misalnya, anak-anak dengan epilepsi pada anak tidak dapat menerima hiperventilasi. Bahkan, lampu berkedip dan hiperventilasi yang mengaktifkan prosedur yang digunakan dalam EEG klinis untuk membantu memicu kejang untuk membantu diagnosis. Akhirnya, pencetus lainnya dapat memfasilitasi, daripada obligately memicu, kejang pada individu yang rentan. Stres emosional, kurang tidur, tidur sendiri, dan penyakit demam adalah contoh pencetus bervariasi oleh pasien dengan epilepsi. Terutama, pengaruh berbagai pencetus bervariasi dengan sindrom epilepsi. Demikian pula, siklus menstruasi pada wanita dengan epilepsi dapat mempengaruhi pola kekambuhan kejang. Epilepsi adalah kejang Catamenial yang menunjukkan istilah terkait dengan siklus menstruasi. Di masa lalu, epilepsi dikaitkan dengan pengalaman religius dan bahkan kepemilikan setan. Padazaman kuno, epilepsi dikenal sebagai "Penyakit Suci" karena orang berpikir bahwa serangan epilepsi adalah bentuk serangan oleh setan, atau bahwa penglihatan yang dialami oleh orang-orang dengan epilepsi dikirim oleh para dewa. Di antara keluarga animis Hmong, misalnya, epilepsi dipahami sebagai serangan oleh roh jahat, tetapi orang yang terkena bisa menjadi dihormati sebagai seorang dukun melalui pengalaman-pengalaman dunia lain. Namun, dalam kebanyakan budaya, orang dengan epilepsy telah stigma, dijauhi, atau bahkan dipenjarakan, dalam Salpêtrière, tempat kelahiran neurologi modern, Jean-Martin Charcot menemukan orang-orang dengan epilepsi sisi-sisi oleh-dengan mental terbelakang, mereka dengan kronis sifilis, dan kriminal gila. Di Tanzania sampai hari ini, sebagaimana dengan bagian lain dari Afrika, epilepsi terkait dengan kepemilikan oleh roh-roh jahat, sihir, atau keracunan dan diyakini oleh banyak untuk menjadi menular. Di Roma kuno, epilepsi dikenal sebagai "morbus Comitialis" ('penyakit aula perakitan') dan dipandang sebagai suatu kutukan dari para dewa. Stigma berlanjut hingga hari ini, baik di ruang publik dan swasta, tapi jajak pendapat menunjukkan umumnya menurun dengan waktu, setidaknya di negara maju; Hippocrates mengatakan epilepsy yang akan berhenti menjadi dianggap ilahi hari itu dipahami. Banyak orang terkenal, dulu dan sekarang, telah melakukan diagnosis epilepsi. Dalam banyak kasus, epilepsi adalah catatan kaki untuk prestasi mereka, untuk beberapa, ini memainkan peran integral dalam ketenaran mereka. Sejarah diagnosa epilepsi tidak selalu tertentu; ada kontroversi tentang apa yang dianggap sebagai jumlah yang diterima bukti yang mendukung diagnosis tersebut

##### 5. Mekanisme Kerja Antiepilepsi

Terdapat 2 mekanisme antikonvulsi yang penting yaitu (1) dengan mencegah timbulnya letupan depolarisasi eksekutif pada neuron epileptik dalam fokus epilepsi (2) dengan mencegah terjadinya letupan depolarisasi pada neuron normal akibat pengeruh fokus epilepsi. Bagian terbesar antiepilepsi yang dikenal termasuk dalam golongan terakhir ini. Mekanisme kerja antiepilepsi hanya sedikit yang di mengerti secara baik. Berbagai obat antiepilepsi diketahui mempengaruhi berbagai fungsi

neurofisiologi otak, terutama yang mempengaruhi system inhibisi yang melibatkan GABA dalam mekanisme kerja berbagai antiepilepsi.

#### 6. Obat Antiepilepsi

Obat Antiepilepsi terbagi dalam 8 golongan. Empat golongan antiepilepsi mempunyai rumus dengan inti berbentuk cincin yang mirip satu sama lain yaitu golongan hidantoin, barbiturat, oksazolidinon dan suksinimid. Akhir-akhir ini karbamazepin dan asam valproat memegang peran penting dalam pengobatan epilepsi, karbamazepin untuk bangkitan parsial sederhana maupun kompleks, sedangkan asam valproat terutama untuk bangkitan lena maupun bangkitan kombinasi lena dengan bangkitan tonik-klonik.

##### a. Golongan Hidantoin

Dalam golongan hidantoin dikenal tiga senyawa antikonvulsi, fenitoin (Difenilhidantoin), mefenitoin dan etotoin dengan fenitoin sebagai prototipe. Fenitoin adalah obat utama untuk hampir semua jenis epilepsi, kecuali bangkitan lena. Adanya gugus fenil atau aromatic lainnya pada atom C penting untuk efek pengendalian bangkitan tonik-klonik, sedangkan gugus alkil bertalian dengan efek sedasi, sifat yang terdapat pada mefenitoin dan barbiturat, tetapi tidak pada fenitoin. Adanya gugus metal pada atom N akan mengubah spectrum aktivitas misalnya mefenitoin, dan hasil N dimetilasi oleh enzim mikrosom hati menghasilkan metabolit tidak aktif.

##### 1) Farmakologi.

Fenitoin berefek antikonvulsi tanpa menyebabkan depresi umum SSP. Dosis toksik menyebabkan eksitasi dan dosis letal menimbulkan rigiditas deserebrasi. Sifat antikonvulsi fenitoin didasarkan pada penghambatan penjarangan rangsang dari fokus ke bagian lain otak. Efek stabilisasi membran sel oleh fenitoin juga terlihat pada saraf tepi dan membran sel lainnya yang juga mudah terpacu misalnya sel sistem konduksi jantung. Fenitoin mempengaruhi perpindahan ion melintasi membran sel, dalam hal ini khususnya dengan mengaktifkan pompa  $\text{Na}^+$  + neuron.

##### 2) Farmakokinetik

Absorpsi fenitoin yang diperlukan berlangsung lambat, 10% dari dosis oral diekskresikan melalui tinja dalam bentuk utuh. Kadar puncak dalam plasma dicapai dalam 3-12 jam. Bila dosis muatan (loading dose) perlu diberikan, 600-800 mg, dalam dosis terbagi antara 8-12 jam, kadar efektif plasma akan tercapai dalam 24 jam. Pemberian fenitoin mengendap di tempat suntikan kira-kira 5 hari, dan absorpsi berlangsung lambat. \ Pengikatan fenitoin oleh protein, terutama oleh albumin plasma kira-kira 90%. Pada orang sehat, termasuk wanita hamil dan wanita pemakai obat kontrasepsi oral, fraksi bebas kira-kira 10%, sedangkan pada pasien dengan penyakit ginjal, penyakit hati atau penyakit hepatorenal dan neonatus fraksi bebas rata-rata di atas 15%. Pada pasien epilepsi, fraksi bebas berkisar antara 5,8%-12,6%. Fenitoin terikat kuat pada jaringan saraf sehingga kerjanya bertahan lebih lama tetapi mula kerja lebih lambat dari fenobarbital.

3) Interaksi obat

Kadar fenitoin dalam plasma akan meninggi bila diberikan bersama kloramfenikol, disulfiram, INH, simetidin, dikumarol, dan beberapa sulfonamide tertentu, karna obat-obat tersebut mengambat biotransformasi fenitoin, sedangkan sulfisoksazol, fenilbutazon, salisilat dan asam valproat akan mempengaruhi ikatan protein plasma fenitoin sehingga meninggikan juga kadarnya dalam plasma. Teofilin menurunkan kadar fenitoin bila diberikan bersamaan, diduga karena teofilin meningkatkan biotransformasi fenitoin juga mengurangi absorpsinya.

4) Intoksikasi dan efek samping

a) Susunan saraf pusat

Efek samping fenitoin tersering ialah diplopia, ataksia, vertigo, nistagmus, sukar berbicara (slurred speech) disertai gejala lain, misalnya tremor, gugup, kantuk, rasa lelah, gangguan mental yang sifatnya berat, ilusi, halusinasi sampai psikotik. Defisiensi folat yang cukup lama merupakan factor yang turut berperan dalam terjadinya gangguan mental. efek samping SSP lebih sering terjadi dengan dosis melebihi 0,5 g sehari.

b) Saluran cerna dan gusi

Nyeri ulu hati, anoreksia, mual dan muntah, terjadi karena fenitoin bersifat alkali. Proliferasi epitel dan jaringan ikat gusi dapat terjadi pada penggunaan kronik, dan menyebabkan hiperplasia pada 20% pasien.

c) Kulit

Efek samping pada kulit terjadi pada 2-5% pasien, lebih sering pada anak dan remaja yaitu berupa ruam morbiliform. Beberapa kasus diantaranya disertai hiperpireksia, eosinofilia, dan terjadi ruam kulit sebaiknya pemberian obat dihentikan, dan diteruskan kembali dengan berhati-hati bila kelainan kulit telah hilang. Pada wanita muda, pengobatan fenitoin secara kronik menyebabkan keratosis dan hirsutisme, karena meningkatnya aktivitas korteks suprarenalis.

d) Lain-lain

Bila timbul gejala hepatotoksitas berupa ikterus atau hepatitis, anemia megaloblastik (antara lain akibat defisiensi folat) atau kelainan darah jenis lain, pengobatan perlu dihentikan. Fenitoin bersifat teratogenik. kemungkinan melahirkan bayi dengan cacat kongenital meningkat menjadi 3 kali, bila ibunya mendapatkan terapi fenitoin selama trimester pertama kehamilan. cacat congenital yang menonjol ialah keilosis dan palatoskisis. Pada kehamilan lanjut, fenitoin menyebabkan abnormalitas tulang pada neonatus. penggunaan fenitoin pada wanita hamil tetap diteruskan berdasarkan pertimbangan bahwa bangkitan epilepsi sendiri dapat menyebabkan cacat pada anak sedang tidak semua ibu yang minum fenitoin mendapat anak cacat.



5) Indikasi

Fenitoin di indikasikan terutama untuk bangkitan tonik-klonik dan bangkitan persial atau fokal. Banyak ahli penyakit saraf di Indonesia lebih menyukai penggunaan fenobarbital karena batas keamanan yang sempit, efek samping dan efek toksik, sekalipun ringantetapi cukup mengganggu terutama pada anak. Indikasi lain fenitoin ialah untuk neuralgia trigeminal dan aritmia jantung. Fenitoin juga digunakan pada terapi renjatan listrik (ECT) untuk meringankan konvulsinya dan bermanfaat pula terhadap kelainan ekstra piramidal iatrogenic.

6) Sediaan dan posologi

Fenitoin atau difenilhidantoin tersedia sebagai garam Nadalam bentuk kapsul 100 mg dan tablet kunyah 30 mg untuk pemberian oral, sedangkan sediaan suntik 100mg/2ml. Disamping itu juga tersedia bentuk sirup dengan takaran 125mg/5ml. Harus diperhatikan agar kadar plasma optimal, yaitu berkisar antara 10-20 $\mu$ g/ml. kadardibawahnya kurang efektif untuk pengendalian konvulsi, sedangkan jika kadar lebih tinggi akan bersifat toksik. Dosis fenitoin selalu harus disesuaikan untuk masing-masing individu, patokankadar terapi antara 10-20 $\mu$ g/ml bukan merupakan angka mutlak karena beberapa pasien menunjukkan efektivitas fenitoin yang baik pada kadar 8 $\mu$ g/ml, sedangkan pada pasien lain, nistagmus sudah terjadi pada kadar 15 $\mu$ g/ml. Untuk pemberian oral, dosis awal untuk dewasa 300 mg, dilanjutkan dengan dosis penunjang antara 300-400mg, maksimum 600mg sehari. Anak diatas 6 tahun, dosis awal sama dengan dosis dewasa, sedangkan untuk anak dibawah 6 tahun, dosis awal 1/3 dosis dewasa, dosis penunjang ialah 4-8 mg/kgBB sehari, maksimum 300mg. Dosis awal dibagi dalam 2-3 kali pemberian

b. Golongan Barbiturat

Disamping sebagai hipnotik-sedatif, golongan barbiturate efektif sebagai obat antikonvulsidan yang biasa digunakan adalah barbiturate kerja lama (long acting barbiturates). Disini dibicarakan efek antiepilepsi prototip barbiturate yaitu fenobarbital dan pirimidon yang strukturkimia nya mirip dengan barbiturate. Sebagai antiepilepsi fenobarbital menekan letupan di fokus epilepsy. Barbiturat menghambattahap akhir oksidasi mitokondria, sehingga mengurangi pembentukan fosfat berenergi tinggi. Senyawa fosfat ini perlu untuk sintesis neurotransmitor misalnya Ach, dan untuk repolarisasimembrane sel neuron setelah depolarisasi.

1) Fenobarbital

Fenobarbital, asam 5,5-fenil-etil barbiturate, merupakan senyawa organik pertama yangdigunakan dalam pengobatan antikonvulsi. Kerjanya membatasi penjaralan aktivitas bangkitan dan menaikkan ambang rangsang. Dosis efektifnya relatif rendah. Efek sedatif, dalam hal ini dianggap sebagai efek samping, dapat diatasi dengan pemberian stimulan sentral tanpa mengurangi efek antikonvulsinya. Dosis dewasa yang biasa digunakan ialah dua kali 100mg sehari. Untuk mengendalikan epilepsy

disarankan kadar plasma optimal. Berkisar antara 10-40µg/ml. Kadar plasma diatas40µg/ml sering disertai gejala toksik yang nyata. Penghentian pemberian fenobarbital harus secara bertahap guna mencegah kemungkinan meningkatnya frekuensi bangkitan kembali, atau malahan bangkitan status epileptikus. Interaksi fenobarbital dengan obat lain umumnya terjadi karena fenobarbital meningkatkan aktivitas enzim mikrosom hati. Kombinasi dengan asam valproat akan menyebabkan kadar fenobarbital meningkat 40%.

c. Golongan Oksazolidinon

1) Trimetadion

Trimetadion (3,5,5 trimetiloksazolidin 2,4,dion), sekalipun telah terdesak oleh suksinimid, merupakan prototip obat bangkitan lena. Trimetadion juga bersifat analgetik dan hipnotik.

2) Farmakodinamik

Pada SSP, trimetadion memperkuat depresi pascatransmisi, sehingga transmisi impuls berurutan dihambat, transmisi impuls satu per satu tidak terganggu. Trimetadion memulihkan EEG abnormal pada bangkitan lena.

3) Farmakokinetik

Trimetadion per oral mudah diabsorpsi dari saluran cerna dan didistribusi ke berbagai cairan badan. Biotransformasi trimetadion terutama terjadi di hati dengan demetilasi yang menghasilkan didion (5,5, dimetiloksazolidin 2,4, dion). Senyawa ini masih aktif terhadap bangkitan lena, tetapi efek antikonvulsinya lebih lemah.

4) Intoksikasi dan Efek Samping.

Intoksikasi dan efek samping trimetadion yang bersifat ringan berupa sedasi, hemeralopia, sedang yang bersifat lebih berat berupa gejala padakulit, darah, ginjal dan hati. Gejala intoksikasi lebih sering timbul pada pengobatan kronik. Sedasi berat dapat diatasi dengan amfetamin tanpa mengurangi efek antiepilepsinya, bahkan sekali amfetamin dapat menekan bangkitan lena. Efek samping pada kulit berupa ruam morbiliform dan kelainan akneform, lebih berat lagi berupa dermatitis eksfoliatif atau eritema multiformis. Kelainan darah berupa neutropenia ringan, tetapi anemia aplastik dapat bersifat fatal. Gangguan fungsi ginjal dan hati, berupa sindrom nefrotik dan hepatitis, dapat menyebabkan kematian.

5) Indikasi

Indikasi utama trimetadion ialah bangkitan lena murni (tidak disertai komponen bangkitan bentuk lain). Trimetadion dapat menormalkan gambaran EEG dan meniadakan kelainan EEG akibat hiperventilasi maksimal pada 70% pasien. Bangkitan lena yang timbul pada anak umumnya sembuh menjelang dewasa. Dalam kombinasi dengan trimetadion, efek sedasi fenobarbital dan primidon dapat memberat. Sebaiknya jangan dikombinasikan dengan mephenitoin, sebab gangguan pada darah dapat bertambah berat. Penghentian terapi trimetadion harus secara bertahap

karena bahaya eksaserbasi bangkitandalam bentuk epileptikus, demikian pula obat lain yang terlebih dulu diberikan.

6) Kontraindikasi

Trimetadion di kontraindikasikan pada pasien anemia, leucopenia,penyakit hati, ginjal dan kelainan n.opticus.

d. Golongan Suksinimid

Antiepilepsi golongan suksinimid yang digunakan di klinik adalah etosuksimid,metsuksmid dan fensuksimid. Berdasarkan penelitian pada hewan, terungkap bahwaspectrum antikonvulsi etosuksimid sama dengan trimetadion. Sifat yang menonjol darietosuksimid dan trimetadion adalah mencegah bangkitan konvulsi pentilentetrazol. Etosuksimid, dengan sifat antipentilentetrazol terkuat, merupakan obat yang paling selektif terhadap bangkitan lena.

Etosuksimid di absorbsi lengkap melalui saluran cerna. Setelah dosis tunggal oral,diperlukan waktu antara 1-7 jam untuk mencapai kadar puncak dalam plasma. Distribusimerata ke segala jaringan, dan kadar cairan serebrospina saa dengan kadar plasma. Efek samping yang sering timbul ialah mual, sakit kepala, kantuk dan ruam kulit. Gejala yang lebih berat berupa agranulositosis dan pansitopenia. Dibandingkan dengan trimetadion,etosuksimid lebih jarang menimbulkan diskrasia darah, dan nefrotoksitas belum pernahdilaporkan, sehingga etosuksmid umumnya lebih disukai dari pada Trimetadion.Etosuksimid merupakan obat terpilih untuk bangkitan lena. Terhadap bangkitan lena padaanak, efektivitas etosuksimid sama dengan trimetadion, 50-70 % pasien dapat dikendalikan bangkitannya. Obat ini juga efektif pada bangkitan mioklonik dan bangkitan akinetik.Etosuksimid tidak efektif untuk bangkitan parsial kompleks dan bangkitan tonik-klonik umum atau pasien kejang dengan kerusakan organik otak yang berat.

e. Karbamazepin

Karbamazepin pertama-tama digunakan untuk pengobatan trigeminal neuralgia,kemudian ternyata bahwa obat ini efektif terhadap bangkitan tonik-klonik. Saat ini,karbamazepin merupakan antiepilepsi utama di Amerika Serikat.Karbamazepin memperlihatkan efek analgesic selektif, misalnya pada tabes dorsalis danneuropati lainnya yang sukar diatasi dengan analgesik biasa. Atas perhitungan untung-rugikarbamazepin tidak dianjurkan untuk nyeri ringan.Efek samping dari karbamazepin dalam pemberian obat jangka lama ialah pusing,vertigo, ataksia, diploopia, dan penglihatan kabur. Frekuensi baangkitan dapat meningkat akibat dosis berlebihan. Karena potensinya untuk menimbulkan efek samping sangat luas, makapada pengobatan dengan karbamazepin dianjurkan pemeriksaan nilai basal dari darah danmelakukan pemeriksaan ulangan selama pengobatan.Fenobarbital dan fenitoin dapat meningkatkan kadar karbamazepin, dan biotransformasikarbamazepin dapat dihambat oleh eritromisin. Konversi primidon menjadi fenobarbital

ditingkatkan oleh karbamazepin, sedangkan pemberian karbamazepin bersama asam valproat akan menurunkan kadar asam valproat.

Dosis anak di bawah 6 tahun, 100mg sehari, 6-12 tahun, 2 kali 100mg sehari. Dosis dewasa : dosis awal 2 kali 200 mg hari pertama selanjutnya dosis di tingkatkan secara bertahap. Dosis penunjang berkisar antara 800-1200 mg sehari untuk dewasa atau 20-30 mg/kgBB untuk anak. Dengan dosis ini umumnya tercapai kadar terapi dalam serum 6-8µg/ml.

f. Golongan Benzodiazepin

1) Pengertian

Diazepam adalah turunan dari benzodiazepine dengan rumus molekul 7-kloro-1,3-dihidro-1-metil-5-fenil-2H-1,4-benzodiazepin-2-on. Merupakan senyawa Kristal tidak berwarna atau agak kekuningan yang tidak larut dalam air. Secara umum, senyawa aktif benzodiazepine dibagikan dalam empat kategori berdasarkan waktu paruh eliminasinya, yaitu :

- a) Benzodiazepin ultra short-acting
- b) Benzodiazepin short-acting, dengan waktu paruh kurang dari 6 jam. Termasuk didalamnya triazolam, zolpidem dan zopiclone.
- c) Benzodiazepin intermediate-acting, dengan waktu paruh 6 hingga 24 jam. Termasuk didalamnya estazolam dan temazepam.
- d) Benzodiazepin long-acting, dengan waktu paruh lebih dari 24 jam. Termasuk didalamnya flurazepam, diazepam dan quazepam.

Dipasaran, diazepam tersedia dalam bentuk tablet, injeksi dan gel rectal, dalam berbagai dosis sediaan. Beberapa nama dagang diazepam dipasaran yaitu Stesolid®, Valium®, Validex® dan Valisanbe®, untuk sediaan tunggal dan Neurodial®, Metaneuron® dan Danalgin®, untuk sediaan kombinasi dengan metampiron dalam bentuk sediaan tablet.

2) Mekanisme kerja

Bekerja pada sistem GABA, yaitu dengan memperkuat fungsi hambatan neuron GABA. Reseptor Benzodiazepin dalam seluruh sistem saraf pusat, terdapat dengan kerapatan yang tinggi terutama dalam korteks otak frontal dan oksipital, di hipokampus dan dalam otak kecil. Pada reseptor ini, benzodiazepin akan bekerja sebagai agonis. Terdapat korelasi tinggi antara aktivitas farmakologi berbagai benzodiazepin dengan afinitasnya pada tempat ikatan. Dengan adanya interaksi benzodiazepin, afinitas GABA terhadap reseptornya akan meningkat, dan dengan inerja GABA akan meningkat. Dengan aktifnya reseptor GABA, saluran ion klorida akan terbuka sehingga ion klorida akan lebih banyak yang mengalir masuk ke dalam sel. Meningkatnya jumlah ion klorida menyebabkan hiperpolarisasi sel bersangkutan dan sebagai akibatnya, kemampuan sel untuk dirangsang berkurang.

3) Profil farmakokinetika

$t_{1/2}$  : Diazepam 20-40 jam, DMDZ 40-100 jam. Tergantung pada variasi subyek.  $t_{1/2}$  meningkat pada mereka yang lanjut usia dan bayi neonatus serta penderita gangguan liver. Perbedaan jenis kelamin juga harus dipertimbangkan.

Volume Distribusi : Diazepam dan DMDZ 0,3-0,5 mL/menit/Kg. Juga meningkat pada mereka yang lanjut usia.

Waktu untuk mencapai plasma puncak : 0,5 – 2 jam.

Distribusi dalam Darah : Plasma (perbandingan dalam darah) Diazepam 1,8 dan DMDZ 1,7. Ikatan Protein : Diazepam 98 – 99% dan DMDZ 97%. Didistribusi secara luas. Menembus sawar darah otak. Menembus plasenta dan memasuki ASI.

Jalur metabolisme : Oksidasi Dimetabolisme terutama oleh hati. Beberapa produk metabolisme bersifat aktif sebagai depresan SSP.

Metabolit klinis yang signifikan : Desmetildiazepam (DMDZ) , temazepam dan oksazepam.

4) Indikasi

Diazepam digunakan untuk memperpendek mengatasi gejala yang timbul seperti gelisah yang berlebihan, diazepam juga dapat diinginkan untuk gemeteran, kegilaan dan dapat menyerang secara tiba-tiba. Halusinasi sebagai akibat mengkonsumsi alkohol. diazepam juga dapat digunakan untuk kejang otot, kejang otot merupakan penyakit neurologi. diazepam digunakan sebagai obat penenang dan dapat juga dikombinasikan dengan obat lain.

5) Kontraindikasi

- a) Hipersensitivitas
- b) Sensitivitas silang dengan benzodiazepin lain
- c) Pasien koma
- d) Depresi SSP yang sudah ada sebelumnya
- e) Nyeri berat tak terkontrol
- f) Glaukoma sudut sempit
- g) Kehamilan atau laktasi
- h) Diketahui intoleran terhadap alkohol atau glikol propilena (hanya injeksi)

6) Efek samping dan perhatian

Sebagaimana obat, selain memiliki efek yang menguntungkan diazepam juga memiliki efek samping yang perlu diperhatikan dengan seksama. Efek samping diazepam memiliki tiga kategori efek samping, yaitu : 1. Efek samping yang sering terjadi, seperti : pusing, mengantuk 2. Efek samping yang jarang terjadi, seperti : Depresi, Impaired Cognition 3. Efek samping yang jarang sekali terjadi, seperti : reaksi alergi, amnesia, anemia, angioedema, behavioral disorders, blood dyscrasias, blurred vision, kehilangan keseimbangan, constipation, coordination changes, diarrhea, disease of liver, drug dependence, dysuria, extrapyramidal disease, false

Sense of well-being, fatigue, general weakness, headache disorder, hypotension, Increased bronchial secretions, leukopenia, libido changes, muscle spasm, muscle weakness, nausea, neutropenia disorder, polydipsia, pruritus of skin, seizure disorder, sialorrhea, skin rash, sleep automatism, tachyarrhythmia, trombositopenia, tremors, visual changes, vomiting, xerostomia.

7) Peringatan

Peringatan yang perlu diperhatikan bagi pengguna diazepam sebagai berikut:

- a) Pada ibu hamil diazepam sangat tidak dianjurkan karena dapat sangat berpengaruh pada janin. Kemampuan diazepam untuk melalui plasenta tergantung pada derajat relativitas dari ikatan protein pada ibu dan janin. Hal ini juga berpengaruh pada tiap tingkat kehamilan dan konsentrasi asam lemak bebas plasenta pada ibu dan janin. Efek samping yang dapat timbul pada bayi neonatus selama beberapa hari setelah kelahiran disebabkan oleh enzim metabolisme obat yang belum lengkap. Kompetisi antara diazepam dan bilirubin pada sisi ikatan protein dapat menyebabkan hiperbilirubinemia pada bayi neonatus.
- b) Sebelum menggunakan diazepam harap kontrol pada dokter terlebih dahulu.
- c) Jika berusia di atas 65 tahun dosis yang diberikan tidak boleh terlalu tinggi karena dapat membahayakan jiwa pasien tersebut. Usia lanjut dapat mempengaruhi distribusi, eliminasi dan klirens dari benzodiazepine.
- d) Obat ini tidak diperbolehkan diminum pada saat membawa kendaraan karena obat ini menyebabkan mengantuk.
- e) Pada pasien yang merokok harus konsultasi pada dokter lebih dahulu sebelum menggunakan diazepam, karena apabila digunakan secara bersamaan dapat menurunkan efektivitas diazepam.
- f) Jangan menggunakan diazepam apabila menderita glukoma narrow angle karena dapat memperburuk penyakit
- g) Katakan pada dokter jika memiliki alergi.
- h) Hindarkan penggunaan pada pasien dengan depresi CNS atau koma, depresi pernafasan, insufisiensi pulmonari akut, miastenia gravis, dan sleep apnoea
- i) Hati-hati penggunaan pada pasien dengan kelemahan otot serta penderita gangguan hati atau ginjal, pasien lanjut usia dan lemah.
- j) Diazepam tidak sesuai untuk pengobatan psikosis kronik atau obsesional states .

8) Interaksi obat

- a) Alkohol, antidepresan, antihistamin dan analgesik opioid pemberian bersamaan mengakibatkan depresi SSP tambahan.
- b) Simetidin, kontrasepsi oral, disulfiram, fluoksetin, isoniazid, ketokonazol, metoprolol, propoksifen, propranolol, atau asam valproat

- dapat menurunkan metabolisme diazepam, memperkuat kerja diazepam.
- c) Dapat menurunkan efisiensi levodopa.
  - d) Rifampicin atau barbiturat dapat meningkatkan metabolisme dan mengurangi efektifitas diazepam.
  - e) Efek sedatifnya dapat menurun karena teofilin.
  - f) Ikatan plasma dari diazepam dan DMDZ akan direduksi dan konsentrasin obat yang bebasakan meningkat, segera setelah pemberian heparin secara intravena.
  - g) Diazepam yang diberikan secara oral akan sangat cepat diabsorpsi setelah pemberian metoclorpropamida secara intravena. Perubahan motilitas dari gastrointestinal jugamemberikan pengaruh terhadap proses absorpsi.
  - h) Benzodiazepin tidak digunakan bersamaan dengan intibitor protease-HIV, termasuk alprazolam, clorazepate, diazepam, estazolam, flurazepam, dan triazolam.
- 9) Rute dan dosis pemberian
- a) Antiansietas, Antikonvulsan.  
 PO (Dewasa) : 2-10 mg 2-4 kali sehari atau 15-30 mg bentuk lepas lambat sekalisehari.  
 PO (anak-anak > 6 bulan) : 1-2,5 mg 3-4 kali sehari.  
 IM, IV (Dewasa) : 2-10 mg, dapat diulang dalam 3-4 jam bila perlu
  - b) Pra-kardioversi  
 IV (Dewasa) : 5-15 mg 5-10 menit prakardioversi.
  - c) Pra-endoskopi  
 IV (Dewasa) : sampai 20 mg.  
 IM (Dewasa) : 5-10 mg 30 menit pra-endoskopi.
  - d) Status Epileptikus  
 IV (Dewasa) : 5-10 mg, dapat diulang tiap 10-15 menit total 30 mg, programpengobatan ini dapat diulang kembali dalam 2-4 jam (rute IM biasanya digunakanbila rute IV tidak tersedia).  
 IM, IV (Anak-anak > 5 tahun) : 1 mg tiap 2-5 menit total 10 mg, diulang tiap 2-4 jam.  
 IM, IV (Anak-anak 1 bulan – 5 tahun) : 0,2-0,5 mg tiap 2-5 menit sampai maksimum 5mg, dapat diulang tiap 2-4 jam.  
 Rektal (Dewasa) : 0,15-0,5 mg/kg (sampai 20 mg/dosis).  
 Rektal (Geriatrik) : 0,2-0,3 mg/kg.  
 Rektal (Anak-anak) : 0,2-0,5 mg/kg
  - e) Relaksasi Otot Skelet  
 PO (Dewasa) : 2-10 mg 3-4 kali sehari atau 15-30 mg bentuk lepas lambat satu kalisehari. 2-2,5 mg 1-2 kali sehari diawal pada lansia atau pasien yang sangat lemah.  
 IM, IV (Dewasa) : 5-10 mg (2-5 mg pada pasien yang sangat lemah) dapat diulangdalam 2-4 jam.

- f) Putus Alkohol  
 PO (Dewasa) : 10 mg 3-4 kali pada 24 jam pertama, diturunkan sampai 5 mg 3-4 kalisehari.  
 IM, IV (Dewasa) : 10 mg di awal, keudian 5-10 mg dalam 3-4 jam sesuai keperluan

### 7.3 Hipertensi

#### 1. Pengertian

Anti hipertensi adalah obat untuk menurunkan tekanan darah tinggi. Hipertensi adalah suatu keadaan medis di mana terjadi peningkatan tekanan darah melebihi normal. Hipertensi adalah peningkatan tekanan darah sehingga tekanan sistolik lebih dari 140 mmHg dan tekanan diastolik lebih besar dari 90 mmHg.

Untuk mempermudah pembelajaran dan penanganan, hipertensi dapat diklasifikasikan berdasarkan tingginya tekanan darah dan etiologinya

Klasifikasi	Sistol (mmHg)	Diastol (mmHg)
Normal	<120	<80
Prehipertensi	120-139	80-90
Hipertensi tingkat 1	140-159	90-100
Hipertensi tingkat 2	>160	>100

*(Klasifikasi tekanan darah untuk usia 18 tahun atau lebih berdasarkan JNC VII, 2003)*

Berdasarkan etiologinya hipertensi dapat dibagi menjadi hipertensi esensial dan hipertensi sekunder:

- a. Hipertensi esensial/hipertensi primer/hipertensi idiopatik adalah hipertensi tanpa kelainan dasar patologi yang jelas, lebih dari 90% kasus merupakan hipertensi esensial. Penyebabnya meliputi faktor genetik (kepekaan terhadap natrium, stress, dll) dan faktor lingkungan (gaya hidup, stress emosi, dll)
- b. Hipertensi sekunder meliputi 5-10% kasus. Dapat berupa hipertensi kardiovaskuler (peningkatan resistensi perifer akibat aterosklerosis), hipertensi ginjal (oklusi arteri renalis atau penyakit jaringan ginjal), hipertensi endokrin (feokromositoma dan sindrom Conn) dan hipertensi neurogenik (akibat lesi saraf, menyebabkan gangguan di pusat kontrol, baroreseptor atau penurunan aliran darah ke otak).

Tujuan pengobatan hipertensi adalah untuk mencegah terjadinya morbiditas dan mortalitas akibat TD tinggi. Ini berarti TD harus diturunkan serendah mungkin yang tidak mengganggu fungsi ginjal, otak, jantung, maupun kualitas hidup, sambil dilakukan pengendalian faktor-faktor resiko kardio vascular lainnya.

Manfaat terapi hipertensi yaitu menurunkan TD dengan antihipertensi (AH) telah terbukti menurunkan morbiditas dan mortalitas kardio vascular, yaitu stroke, iskemia jantung, gagal jantung kongestif, dan memberatnya hipertensi.

#### 2. Obat Antihipertensi

Obat antihipertensi dikelompokkan menjadi



- a. Diuretik : Diuretik tiazid, Loop Diuretik, dll.
  - b. Antiadrenergik : antiadrenergik sentral, antriadrenergik perifer, bloker alfa dan beta.
  - c. Vasodilator : penghambat ACE, Bloker pintu masuk kalsium, dan Vasodilator langsung.
3. Mekanisme kerja
- Obat hipertensi dan cara kerjanya dapat dibagi dalam beberapa jenis yaitu:
- a. Meningkatkan pengeluaran air dalam tubuh : Diuretika
  - b. Memperlambat kerja jantung :Beta-blokers)
  - c. Memperlebar pembuluh : Vaso dialtor langsung (di/hidralazim,minoxidil), antagonis kalsium,penghambat ACE dan AT II-blocker
  - d. Menstimulasi SSP : alfa-2 agonis sentral seperti kronidin dan moxonidin,metil-dopa,guanfanin dan resepin.
  - e. Mengurangi pengaruh SSO terhadap jantung dan pembuluh, yakni:
    - 1) Alfa-1-blockers:
 

derivate quinazolin(prazosin, doxasosin, terazosin, alfuzosin, tamsulozin), ketanserin (ketansin), dan urapidil (ebrantil).
    - 2) Alfa-1 dan 2-blockers : fentolamin
    - 3) Beta blockers : propranolol, atenolol, metoprolol, pindolol, bisoprolol,timolol, dll.
    - 4) Alfa/beta-blockers: labetolol dan carvedilol (Eu-cardic).
4. Efek samping
- a. Umum
 

Praktis semua obat antihipertensi menimbulkan efek samping umum, seperti hidung mampat (akibat Vasodilatasi mukosa) dan mulut kering, bradykardia (kecuali fasodilator langsung : justru tachycardia), rasa letih dan lesu, gangguan penglihatan, dan lambung-usus (mual, diare), ada kalanya impotensi (terutama obat-obat sentral).Efek-efek ini seringkali bersifat sementara yang hilang dalam waktu 1-2 minggu. Dapat dikurangi atau dihindarkan dengan cara pentakaran “menyelinap”, artinya dimulai dengan dosis rendah yang berangsur-angsur dinaikkan. Dengan demikian, penurunan TD mendadak dapat dihindarkan. Begitu pula obat sebaiknya diminum setelah makan agar kadar obat dalam plasma jangan mendadak mencapai puncak tinggi (dengan akibat hipotensi kuat). Penghentian terapi pun tidak boleh secara mendadak, melainkan berangsur-angsur untuk mencegah bahaya meningkatnya TD dengan kuat (rebound effect)
  - b. Khusus
 

Lebih serius adalah sejumlah besar efek samping khusus, antara lain:

    - 1) Hipotensi ortostatis, yakni turunnya TD lebih kuat bila tubuh tegak (= ortho, Lat.) daripada dalam keadaan berbaring, dapat terjadi pada terutama simpatolitika.
    - 2) Depresi, terutama pada obat-obat yang bekerja sentral, khususnya reserpin danmetildopa, juga pada beta-blockers yang bersifat lipofil, antara lain propra-nolol, alprenolol, dan metoprolol.

- 3) Retensi garam dan air, dengan bertambahnya berat badan atau terjadinya edema, antara lain antagonis Ca, reserpin, metildopa dan hidralazin. Efek samping ini dapat diatasi dengan kombinasi bersama suatu deuretikum.
  - 4) Penurunan ratio HDL: LDL. Sejumlah obat mempengaruhi metabolisme lipida secara buruk, yakni menurunkan kadar kolesterol-HDL plasma yang dianggap sebagai *faktor-pelindung* terhadap penyakit jantung-pembuluh. Atau, juga meningkatkan kolesterol-LDL yang dianggap sebagai *faktor risiko bagi PJP*. Sifat ini telah dipastikan pada diuretika (kelompok thiazida dan klortalidon) dan pada beta-blockers, khususnya obat-obat yang tak kardioselektif atau tak memiliki ISA
5. Nama obat anti hipertensi yang beredar di pasaran

**Tabel (Deuritik)**

<b>GOLONGAN OBAT</b>	<b>MEREK DAGANG</b>	<b>INDIKASI</b>	<b>KONTRAI INDIKASI</b>	<b>EFEK TAK DIHARAPKAN</b>
<b>Tiazid</b>	Hydrodiuril	Ideal untuk hipertensi, dan edema-kronik	Ibu hamil, anuria	Hipokalemia, Hiperglikemi, Oliguria, anuria, hiperkalsemia
<b>Loop diuretic</b>	Lasik (furosemid)	Untuk darurat hipertensi, edema, dan edema paru	Kekurangan elektrolit, anuria	Dehidrasi, hipokalemia, hiperglikemi, hipovolemia
<b>Antagonis reseptor aldosteron</b>	Midamor (amilorid)	Dapat mengoreksi alkalosis metabolik	Hiperkalemia berat dengan suplemen kalsium	Hiperkalemia, kekurangan natrium atau air

**Tabel (Simpatolitik)**

<b>GOLONGAN OBAT</b>	<b>MEREK DAGANG</b>	<b>INDIKASI</b>	<b>KONTRAI INDIKASI</b>	<b>EFEK TAK DIHARAPKAN</b>
<b><math>\alpha</math> – blocker</b>	Klonidin (Catapresan)	Baik untuk hipertensi	Bradikardi, hipotensi, sindrom simpul sinus	Mulut kering, hipotensi, bradikardi, sedasi
<b><math>\beta</math> – blocker</b>	Atenolol (Tenormin)	Baik untuk hipertensi ringan dan sedang	Diabetes berat, bradikardi, gagal jantung, asma	Depresi dan sedasi susunan saraf pusat

**Tabel (Penghambat Angiotensin)**

<b>GOLONGAN OBAT</b>	<b>MEREK DAGANG</b>	<b>INDIKASI</b>	<b>KONTRAI INDIKASI</b>	<b>EFEK TAK DIHARAPKAN</b>
<b>ACE inhibitor</b>	Kaptopril (Capoten)	Hipertensi dengan renin tinggi,	-	Hipotensi, pusing, ruam, takikardi
<b>ARB</b>	Losartan (Lozaar)	Hipertensi esensial	Gangguan fungsi ginjal, anak-anak, kehamilan, masa menyusui	Vertigo, ruam kulit, gangguan ortostatik

**Tabel (Vasodilatator)**

<b>GOLONGAN OBAT</b>	<b>MEREK DAGANG</b>	<b>INDIKASI</b>	<b>KONTRAI NDIKASI</b>	<b>EFEK TAK DIHARAPKAN</b>
<b>Hidralazin</b>	Apresoline	Hipertensi sedang	Penyakit jantung iskemik	Retensi cairan, palpitasi, refleks takikardi
<b>Monosidil</b>	Loniten	Hipertensi yang belum terkontrol	Penyakit jantung iskemik	Lesi otot jantung, hidralazin, hirsutisme,
<b>Nitroprusid</b>	Nipride	Krisis hipertensi		

### 8.1 Hormon Prolaktin

#### 1 Defenisi

Adalah hormon yang dikeluarkan oleh kelenjar pituitary atau kelenjar hipofisis bagian interior (depan). Hormon ini ada pada laki-laki dan perempuan. Prolaktin banyak terdapat pada ibu yang sedang menyusui, karena ia adalah hormon penting yang merangsang kelenjar susu untuk memproduksi susu, sehingga pada saat diperlukan siap berfungsi. Hormone ini juga diproduksi oleh plasenta.

Kadar normal hormon prolaktin di dalam darah sekitar 5-10 ng/mL. Sekresi hormon prolaktin meningkat pada masa hamil, stres fisik dan mental, keadaan hipoglikemia dan pemberian estrogen dosis tinggi. Selain itu, prolaktin dianggap sebagai salah satu faktor yang memegang peranan penting dalam terjadinya tumor mammae.

Pada wanita hormon ini bekerja lebih dominan setelah melahirkan, dimana fungsinya adalah merangsang kelenjar-kelenjar air susu pada payudara agar memproduksi ASI bagi bayi. Dengan adanya aktivitas menyusui dari bayi ini maka hormon prolaktin akan ikut bekerja dengan sempurna, selain itu dengan tingginya hormon prolaktin pada masa menyusui, hormon ini juga bekerja menghambat terjadinya siklus menstruasi selama menyusui, sehingga ibu-ibu yang secara aktif menyusui bayinya akan mendapat kembali menstruasi agak lama, sekitar 6 bulan sampai 1 tahun.

#### 2 Fungsi hormon prolaktin yaitu :

- a. Berperan dalam pembesaran alveolidalm kehamilan.
- b. Mempengaruhi inisiasi kelenjar susu dan mempertahankan laktasi.
- c. Menstimulasi sel di dalam alveoli untuk memproduksi ASI.
- d. Hormon ini juga mengatur metabolisme pada ibu, sehingga kebutuhan zat oleh tubuh ibu dapat dikurangi dan dialirkan ke janin.

#### 3 Mekanismee kerja

Ketika bayi menyusu, rangsangan sensorik itu dikirim ke otak. Otak kemudian bereaksi mengeluarkan hormon Prolaktin yang masuk ke dalam aliran darah menuju kembali ke payudara. Hormon Prolaktin merangsang sel-sel pembuat susu untuk bekerja, memproduksi susu.

Sel-sel pembuat susu sesungguhnya tidak langsung bekerja ketika bayi menyusu. Sebagian besar hormon Prolaktin berada dalam darah selama kurang lebih 30 menit, setelah proses menyusui. Jadi setelah proses menyusu selesai, barulah sebagian besar hormon Prolaktin sampai di payudara dan merangsang sel-sel pembuat susu untuk bekerja. Jadi, hormon Prolaktin bekerja untuk produksi susu berikutnya. Susu yang disedot/dihisap bayi saat ini, sudah tersedia dalam payudara, di Sinus Laktiferus.

#### 4 Antagonis Hormon prolaktin

##### a. Bromokriptin

Bromocriptine mengurangi kadar prolaktin. Prolactin adalah hormon yang penting untuk memproduksi ASI dan tingkat kesuburan normal pada wanita. Bromocriptine juga mempengaruhi senyawa kimia yang disebut Dopamin yang diproduksi secara alami oleh tubuh.

##### b. Indikasi

Bromocriptine diindikasikan untuk mengobati amenorrhea, ketidaksuburan pada wanita; pengeluaran ASI yang tidak normal; hypogonadisme; penyakit Parkinson; dan acromegaly, kondisi dimana terlalu banyak hormon pertumbuhan pada tubuh.

##### c. Mekanisme kerja

Ada dua cara bagaimana terapi Bromokriptin mempengaruhi prolactinomas.

- 1) Pertama mereduksi level serum dari prolaktin, sehingga mengurangi efek fisiologisnya (seperti amenorrhea, galactorrhea, ketidaksuburan dan kehilangan libido).
- 2) Kedua mengurangi ukuran pituitaryadenomas yang mengeluarkan prolaktin. Meskipun hampir semua respon prolactinomas terhadap terapi Bromokriptin dengan mengurangi ukuran dan pengeluaran prolaktin, kedua aspek respon dari terapi tersebut terkadang saling mempengaruhi.

Kurangnya respon terapi pada ukuran atau tidak mampunya menurunkan kadar prolaktin ke kadar normal biasanya diindikasikan untuk melakukan operasi.

##### d. Dosis

- 1) Prolaktinoma : mula-mula 1-1.25 mg menjelang tidur, ditingkatkan menjadi 5 mg setiap 6 jam (kadang perlu ditingkatkan sampai 30 mg)
- 2) Cyclical Benign Breast Disease (nyeri payudara terutama menjelang haid) : mula-mula 1-1.25 mg menjelang tidur, ditingkatkan menjadi 2.5 mg sehari 2 kali
- 3) Galaktorea : mula-mula 1-1.25 mg menjelang tidur, ditingkatkan menjadi 7.5 mg dalam beberapa kali pemberian, kalau perlu dinaikkan sampai maksimum 30 mg/hari
- 4) Penekanan menyusui : 2.5 mg/hari pada hari pertama (untuk mencegah) atau selama 2-3 hari (untuk menekan), dilanjutkan dengan 2 kali 2.5 mg per hari selama 14 hari.

##### e. Efek samping

- 1) Mual dan muntah
- 2) Gangguan lambung-usus
- 3) Halusinasi dan gangguan tidur terutama pada dosis tinggi
- 4) Penurunan tekanan darah, bradikardia, dan gangguan aliran darah perifer (kadang- kadang terjadi).

## 8.2 Hormon Tiroid

### 1. Pengertian

Hormon tiroid (bahasa Inggris: thyroid hormone, TH) adalah klasifikasi hormon yang mengacu pada turunan senyawa asam amino tirosina yang disintesis oleh kelenjar tiroid dengan menggunakan yodium. Terdapat dua jenis hormon dari klasifikasi ini yaitu tetra-iodotironina dan tri-iodotironina. Kedua jenis hormon ini mempunyai peran yang sangat vital di dalam metabolisme tubuh.

Istilah hormon tiroid juga sering digunakan untuk merujuk pada asupan senyawa organik pada terapi hormonal berupa levotiroksin, atau isoform terkait; meskipun terhadap dua hormon tiroid yang lain yaitu CT, dan PTH.

Hormon tiroid merupakan pengendali utama metabolisme dan pertumbuhan dengan, deiodinasi tetra-iodotironina yang memicu respirasi pada kompleks I rantai pernapasan mitokondria, yang menjadi salah satu faktor laju metabolisme basal; dan modulasi transkripsi genetik melalui pencerap tri-iodotironina yang terdapat pada inti sel. Pentingnya peran TH mulai dikenali pada abad ke 19 saat sebuah kasus pembesaran kelenjar tiroid dengan simtoma hipertiroidisme mengakibatkan gagal jantung, exophthalmos dan percepatan laju metabolisme basal. Studi lebih lanjut yang kemudian dilakukan, memberikan pengetahuan bahwa kedua hormon tiroid T4 dan molekulnya yang lebih reaktif, yaitu T3 mempunyai efek pleiotropik. Konversi T4 menjadi T3, pada plasma darah disebut monodeiodinasi, terjadi oleh enzim ID-1 yang banyak terdapat pada hati dan ginjal, dan ID-2 yang terdapat pada otak, hipofisis dan jaringan adiposa cokelat. Kedua jenis enzim deiodinase tersebut mengandung senyawa Selenium, dengan glukokortikoid sebagai senyawa promoter.

### 2. Fungsi

- a. Mengatur laju metabolisme tubuh. Baik T3 dan T4 kedua-duanya meningkatkan metabolisme karena peningkatan konsumsi oksigen dan produksi panas. Efek ini pengecualian untuk otak, lien, paru-paru dan testis. Kedua hormon ini tidak berbeda dalam fungsi namun berbeda dalam intensitas dan cepatnya reaksi. T3 lebih cepat dan lebih kuat reaksinya tetapi waktunya lebih singkat dibanding dengan T4. T3 lebih sedikit jumlahnya dalam darah. T4 dapat diubah menjadi T3 setelah dilepaskan dari folikel kelenjar.
- b. Memegang peranan penting dalam pertumbuhan fetus khususnya pertumbuhan saraf dan tulang.
- c. Mempertahankan sekresi GH dan gonadotropin.
- d. Efek kronotropik dan inotropik terhadap jantung yaitu menambah kekuatan kontraksi otot dan menambah irama jantung.
- e. Merangsang pembentukan sel dalam darah.
- f. Mempengaruhi kekuatan dan ritme pernapasan sebagai kompensasi tubuh terhadap kebutuhan oksigen akibat metabolisme.
- g. Bereaksi terhadap antagonis insulin.

### 3. Mekanisme Kerja

Tiroksin dan T3 merupakan bentuk hormon tiroid yang disekresikan ke dalam pembuluh darah, selanjutnya akan berikatan dengan protein plasma darah. Jumlah

T3 adalh 20% dan T4 adalah 80%. Bentuk pengikat tersebut adalah Thyroxine-Binding-Globulin (TGB), Thyroxine-Binding-Prealbumin (TBPA) dan albumin. Jumlah TBG di dalam plasma darah hanya sedikit, akan tetapi berikatan dengan T4 secara sangat kuat dan jumlah ikatan tersebut di dalam plasma adalah 45-60%. Afinitas dengan T3 hanya sepertiga dari T4 dan jumlahnya dapat mencapai 75% T3. Pengikatan T4 pada TBPA lebih rendah dibandingkan T4 dengan TGB, dan jumlahnya hanya 15-30%. T3 tidak berikatan dengan TBPA, sedangkan albumin berikatan dengan T3 dan T4 secara sangat lemah. Jumlah ikatan T3 dengan albumin 25% dan dengan T4 15%. Bentuk ikatan hormon yang diuraikan di atas hormon adalah hormon yang tidak aktif secara fisiologik. Hormon tiroid yang aktif secara fisiologik adalah hormon yang bebas (tidak berikatan dengan protein) yang dapat memberikan efek fisiologik terhadap sel, dan berjumlah lebih kurang 0,05% T4 dan 0,5% T3. Selanjutnya T3 dan T4 bila sampai pada hati, ginjal, otot atau pada jaringan lain akan menimbulkan berbagai reaksi. Gugus hidroksil pada cincin phenolic dapat berikatan dengan asam glukuronat dan sulfat, kemudian derivat keduanya diekskresikan ke dalam empedu. Kedua asam tersebut dapat dihidrolisis oleh enzim glukuronidase atau sulfatase pada saluran pencernaan makanan. Selanjutnya, Robbins et al., 1981 menyatakan bahwa sebagian besar T3 dan T4 akan mengalami deiodinasi, dan telah diketahui deiodinasi paling besar terjadi di hati dan meliputi pula mikrosoma.

#### 4. Indikasi

##### a. Thyroid hormone replacement therapy

Tiroksin (Na-levotiroksin; L-T<sub>4</sub>) merupakan obat pilihan utama untuk replacement therapy pada hipotiroidisme atau kretinisme, karena potensinya konsisten dan lama kerjanya panjang. Absorpsinya di usus halus bervariasi dan tidak lengkap. Beberapa obat dapat menghambat absorpsi levotiroksin, a.l. sukralfat, resin kolestiramin, Fe, kalsium, Al (OH)<sup>3</sup>. Ekskresi bilier dapat meningkat bila diberikan bersama obat yang menginduksi sitokrom (CYP), seperti fenitoin, karbamazepin, dan rifampin. Pada keadaan ini perlu dipikirkan penambahan dosis levotiroksin oral. Triyodotironin (Na-liotironin) dapat digunakan bila diperlukan obat dengan mula kerja lebih cepat, missal pada koma miksedema (meski jarang) atau untuk persiapan terapi yodium radioaktif (<sup>131</sup>I) pada kanker tiroid. Liotironin jarang digunakan pada replacement therapy jangka panjang karena pemberiannya harus lebih sering, dibutuhkan dana besar, dan akan terjadi peningkatan T<sub>3</sub> meski berlangsung sebentar.

Dosis levotiroksin untuk replacement therapy 112 µg sebagai dosis tunggal, untuk liotironin 50-75 µg dibagi dalam beberapa kali pemberian. Karena masa paruh tiroksin panjang (7 hari), keadaan kadar mantap tercapai setelah sekitar 5 minggu, karenanya reevaluasi terapi dengan mengukur kadar TSH plasma sebaiknya dilakukan pada minggu-minggu ke 6-8 pengobatan. Tujuan terapi ini untuk mencapai kisaran kadar TSH normal (0,5-5,0 µIU/mL), bila terapi berlebihan akan terjadi supresi TSH sampai subnormal, dan dapat menyebabkan osteoporosis dan disfungsi jantung. Pada pasien muda yang kurang patuh minum obat, levotiroksin diberikan 1 kali seminggu, dosis harus



yang cukup aman dan efektif. Pasien usia lanjut diberikan dosis harus yang cukup aman dan efektif. Pasien usia lanjut diberikan dosis 25-50 µg sehari untuk mencegah eksaserbasi penyakit jantung yang tidak terdiagnosis.

b. Hipotiroidisme subklinis

Merupakan suatu hipotiroidisme dengan sedikit gejala klinis yang disertai peningkatan TSH plasma. Insidensnya 15%, pada usia lanjut 25%. Terapi dilakukan dengan levotiroksin untuk menormalkan TSH, dan hasilnya sangat bervariasi. Mungkin preparat ini bermanfaat untuk hipotiroidisme subklinis yang disertai goiter, penyakit autoimun disfungsi kognitif atau kehamilan.

Pada pasien hipotiroidisme dengan kehamilan, dosis levotiroksin sering harus dinaikkan karena kadar TBG yang meningkat akibat estrogen yang meningkat dan sebagian obat dapat berpindah melalui plasenta ke janin. Kehamilan dapat menyebabkan tidak terdiagnosisnya hipotiroidisme autoimun yang baru akan timbul, atau pada pasien yang tinggal di daerah endemis (kekurangan yodium). Hipotiroidisme pada masa kehamilan dapat menyebabkan gangguan mental dan fisik fetus. Karenanya sangat dianjurkan untuk pemeriksaan TSH pada kehamilan dini (trimester I), terutama pada para ibu yang tinggal di daerah endemik.

c. Koma miksedema

Sindroma ini jarang terjadi, dan disebabkan oleh hipotiroidisme yang hebat dan berlangsung lama. Keadaan ini termasuk gawat darurat, yang meskipun segera diobati, mortalitasnya 60%. Di Negara Barat, sering terjadi pada usia lanjut di musim dingin. Faktor predisposisi a.l. infeksi paru, penyakit serebrovaskuler, dan gagal jantung kongestif. Kecuali terapi suportif yang umum diberikan pada pasien gawat darurat, perlu diberikan juga tiroksin parenteral mengingat keadaan pasien, absorpsi per oral akan terganggu. Pemberian IV 200-300 µg levotiroksin, sesudah 24 jam diberikan lagi 100 µg. Pada pasien dengan usia kurang dari 50 tahun tanpa penyakit jantung dapat diberikan bolus tiroksin 500 µg oral atau melalui nasogastric tube. Dosis tiroksin harus disesuaikan dengan keadaan stabilitas hemodinamik, adanya gangguan jantung, dan keadaan keseimbangan elektrolit pasien. Terapi yang berlebihan justru dapat bersifat fatal.

d. Nodul dan kanker tiroid

Nodul tiroid lebih sering terjadi pada wanita. Persentase kejadian sekitar 0,1% per tahun, dan akan meningkat 20 kali lebih banyak pada pasien yang mengalami radiasi ionisasi. Dari jumlah pasien dengan nodul tersebut, diperkirakan 8-10% mempunyai kanker tiroid. Tindakan utama untuk kanker tiroid adalah operasi diikuti terapi dengan levotiroksin.

Pemberian levotiroksin pada nodul soliter dapat mensupresi TSH serum, diharapkan nodul tidak akan membesar lagi atau ukurannya berkurang. Keberhasilan ini dapat dilihat dengan pemeriksaan kadar TSH serum dan radioisotope scanning. Bila TSH telah menurun, dilakukan scanning ulangan (suppression scan), dan bila ternyata ukuran nodul tidak berubah, levotiroksin

harus dihentikan. Suppression scan harus dihindari pada pasien usia lanjut dan pasien penyakit jantung koroner.

Pada nodul yang dapat mengecil dengan terapi levotiroksin, terapi dapat dilanjutkan. Bila setelah 6-12 bulan terapi ukuran nodul menetap, obat harus dihentikan, dan diobservasi apakah bertambah besar lagi. Bila nodul terus bertambah besar, harus dilakukan biopsy, bila perlu dioperasi.

e. Kretinisme

Keberhasilan terapimkretinisme, sangat tergantung pada saat dimulainya terapi; jika terapi dimulai sejak bayi baru lahir umumnya gangguan perkembangan fisik dan mental dapat dicega. Karena umumnya diagnosis sukar ditegakkan, pasien baru berobat saat gejalanya sudah nyata, saat tersebut justru sudah terlambat untuk mencegah gangguan perkembangan mental. Jika kelainannya terletak pada pembentukan tiroid, timbulnya gangguan mental sukar sekali dicegah, meskipun terapi diberikan sedini mungkin. Saat yang kritis adalah saat mielinisasi SSP yang terjadi pada saat bayi baru lahir. Dianjurkan pemberian 10-15 µg/kg sehari pada hipotiroidisme congenital. Setelah 1-22 minggu akan meningkatkan kadar total serum tiroksin pada sebagian bayi baru lahir. Selama 6 bulan pertama terapi dosis untuk setiap pasien disesuaikan dengan interval waktu 4 sampai 6 minggu, kemudian dengan interval 2 bulan pada bulan-bulan ke 6 sampai ke 18 bulan pengobatan, dan setelah itu dengan interval 3-6 bulan untuk dapat mempertahankan kadar tiroksin serum antara 10-16 µg/dL dan TSH serum yang normal. Kadar tiroksin bebas harus dipertahankan pada nilai diatas normal. Hormone-replacement ini harus disertai monitoring pertumbuhan, perkembangan motorik, maturasi tulang, dan kemajuan perkembangan si bayi.

5. Kontraindikasi

- a. Efek yang umum dari hormon tiroid adalah mengaktifkan transkripsi inti sejumlah besar gen.
- b. Efek hormon tiroid pada mekanisme tubuh yang spesifik meliputi peningkatan metabolisme karbohidrat dan lemak, peningkatan kebutuhan vitamin, meningkatkan laju metabolisme basal, dan menurunkan berat badan.
- c. Efek pada sistem kardiovaskular meliputi peningkatan aliran darah dan curah jantung, peningkatan frekuensi denyut jantung peningkatan pernafasan, peningkatan motilitas saluran cerna, efek merangsang pada sistem saraf pusat (SSP), peningkatan fungsi otot, dan meningkatkan kecepatan sekresi sebagian besar kelenjar endokrin lainng, dan peningkatan kekuatan jantung.

### 8.3 Hormon Progesteron

1. Pengertian

Progesteron merupakan hormon steroid kelamin alamiah yang diproduksi di tempat yang sama dengan estrogen. Progesteron adalah hormon wanita lain dalam tubuh dengan efek progestogenik. Progesterone bertanggung jawab pada perubahan endometrium pada paruh kedua siklus menstruasi. Progesterone

menyiapkan lapisan uterus (endometrium) untuk penempatan telur yang telah dibuahi dan perkembangannya, dan mempertahankan uterus selama kehamilan

## 2. Fungsi

Fungsi utama progesteron adalah untuk menstimulasi perkembangan endometrium (lining uteri lapisan dalam rahim) dan kelenjar susu jika terjadi kehamilan. Pada hari ke 14 siklus menstruasi, folikel terlepas atau pecah dan melepaskan telur (ovulasi). Telur masuk ke tuba fallopi tempat sel telur akan dibuahi. Walaupun progesteron tidak merangsang ovulasi akan tetapi mempengaruhi motilitas tuba fallopi dan mempengaruhi lingkungannya sehingga sesuai untuk transfer ovum.

Dalam pengaruh LH, folikel berubah menjadi korpus luteum. Korpus luteum terus memproduksi estrogen dan mulai menginduksi progesteron. Progesteron sangat diperlukan untuk perkembangan dari endometrium (implantasi dari telur yang sudah dibuahi), dan memacu kelenjar mamma.

Jika tidak terjadi pembuahan pada minggu ke 3 siklus menstruasi, korpus luteum mengecil dan produksi hormon berhenti. Karena keberadaan endometrium sangat tergantung pada estrogen dan progesteron maka ketika sekresinya berhenti terjadilah perdarahan (menstruasi).

## 3. Mekanisme Kerja

Progesterin merupakan hormon yang secara alami terutama diproduksi oleh corpus luteum dan plasenta yang berperan dalam reproduksi dengan mempersiapkan endometrium untuk implantasi telur dan membantu perkembangan serta fungsinya kelenjar mammary. Di samping efek prostestationalnya, progesterin sintetik tertentu memiliki efek anabolik, androgenik atau estrogenik (biasanya lemah). Progesteron merupakan progesterin alam yang paling banyak yang selain efeknya sebagai hormon juga berfungsi sebagai prazat untuk produksi berbagai androgen, kortikosteroid dan estrogen secara endogen.

Progesteron merupakan progesterin alam yang paling banyak yang selain efeknya sebagai hormon juga berfungsi sebagai prazat untuk produksi berbagai androgen, kortikosteroid dan estrogen secara endogen. Mekanisme kerja progesteron dalam kontrasepsi adalah sebagai berikut :

### a. Ovulasi

Ovulasi sendiri mungkin dapat dihambat karena terganggunya fungsi poros hipotalamus-hipofisis-ovarium dan karena modifikasi dari FSH dan LH pada pertengahan siklus yang disebabkan oleh progesteron.

### b. Implantasi

Implantasi mungkin dapat dicegah bila diberikan progesteron pra-ovulasi. Ini yang menjadi dasar untuk membuat IUD yang mengandung progesteron. Pemberian progesteron-eksogenous dapat mengganggu kadar puncak FSH dan LH, sehingga meskipun terjadi ovulasi produksi progesteron yang berkurang dari korpus luteum menyebabkan penghambatan dari implantasi. Pemberian progesteron secara sistemik dan untuk jangka waktu yang lama menyebabkan endometrium mengalami keadaan istirahat dan atropi.

- c. Transpor Gamet atau Ovum  
Pengangkutan ovum dapat diperlambat bila diberikan progesteron sebelum terjadi fertilisasi.
  - d. Luteolisis  
Pemberian jangka lama progesteron saja mungkin menyebabkan fungsi corpus luteum yang tidak adekuat pada siklus haid sehingga menghambat folikulogenesis.
  - e. Lendir Serviks Yang Kental  
Dalam 48 jam setelah pemberian progesteron, sudah tampak lendir serviks yang kental, sehingga motilitas dan daya penetrasi dari spermatozoa sangat terhambat. Lendir serviks yang tidak cocok dengan sperma adalah lendir yang jumlahnya sedikit, kental dan seluler serta kurang menunjukkan ferning dan spinnbarkeit.
4. Indikasi
- Kontrasepsi, wanita pascamenopause, kombinasi dengan estrogen, lihat indikasi estrogen, abortus imminens/ancaman abortus; ancaman lahir prematur; abortus habitualis; kanker endometrium; perdarahan fungsional endometrium.
- Derivat progestin telah digunakan untuk terapi paliatif karsinoma endometrium yang telah bermetastasis, megestrol asetatsbagai terapi lini kedua untuk karsinoma mammae.
5. Kontraindikasi
- Dapat terjadi meningioma.

#### 8.4 Hormon Estrogen

##### 1. Pengertian

Hormon estrogen adalah hormon seks yang diproduksi oleh rahim untuk merangsang pertumbuhan organ seks, seperti; payudara dan rambut pubik; mengatur siklus menstruasi. Hormon estrogen juga menjaga kondisi kesehatan dan elastisitas dinding vagina, serta memicu produksi cairan vagina. Mereka juga berperan menjaga tekstur dan fungsi payudara.

Pada perempuan hamil, hormon estrogen membuat puting payudara membesar, dan merangsang pertumbuhan kelenjar ASI. Selain itu, hormon estrogen juga memperkuat dinding rahim saat terjadi kontraksi menjelang persalinan. Namun, hormon estrogen juga akan melunakkan jaringan-jaringan tubuh, sehingga jaringan ikat dan sendi-sendi tubuh menjadi lemah (tidak kuat menyangga tubuh untuk sementara waktu). Akibatnya, ibu hamil kerap mengalami sakit punggung.

##### 2. Fungsi

- a. Merangsang pertumbuhan organ seks anak perempuan, seperti halnya payudara dan rambut kelamin, dikenal sebagai karakteristik seks sekunder.
- b. Estrogen juga mengatur siklus menstruasi.
- c. Menjaga kondisi dinding vagina dan elastisitasnya, serta dalam memproduksi cairan yang melembabkan vagina.
- d. Membantu untuk menjaga tekstur dan fungsi payudara wanita.

- e. Mencegah gejala menopause seperti hot flushes (rasa panas didaerah tubuh bagian atas dan gangguan mood).
  - f. Mempertahankan fungsi otak.
  - g. Mengatur pola distribusi lemak di bawah kulit sehingga membentuk tubuh wanita yang feminine.
  - h. Meningkatkan pertumbuhan dan elastisitas serta sebagai pelumas sel jaringan (kulit, saluran kemih, vagina, dan pembuluh darah).
  - i. Estrogen juga mempengaruhi sirkulasi darah pada kulit, mempertahankan struktur normal kulit agar tetap lentur, menjaga kolagen kulit agar terpelihara dan kencang serta mampu menahan air.
  - j. Produksi sel pigmen kulit
  - k. Pada pria, estrogen tidak memiliki fungsi yang diketahui. Namun, kadar yang terlalu tinggi dapat mengurangi selera seksual, menyebabkan kesulitan ereksi, pembesaran payudara, dan kehilangan rambut tubuh pada beberapa pria.
3. Mekanisme Kerja

Estradiol memasuki sel-sel bebas dan berinteraksi dengan target sitoplasma sel reseptor. Setelah reseptor estrogen yang telah mengikat ligan, estradiol dapat memasukkan inti dari sel target, dan mengatur transkripsi gen, yang mengarah ke pembentukan pesan RNA (MRNA). MRNA berinteraksi dengan ribosom untuk memproduksi protein tertentu yang mengekspresikan efek estradiol pada sel target.

Estradiol mengikat baik untuk kedua reseptor estrogen, ER $\alpha$ , dan ER $\beta$ , berbeda dengan estrogen tertentu lainnya, terutama obat yang preferentially bertindak atas salah satu reseptor. Obat-obat ini disebut modulator reseptor estrogen selektif/selective estrogen receptor modulation, atau SERM. Estradiol adalah estrogen alami yang paling ampuh.

4. Indikasi

a. Kontrasepsi

Estrogen sintetik paling banyak digunakan untuk kontrasepsi oral dalam kombinasi dengan progestin.

b. Menopause

Pada usia sekitar 45 tahun umumnya fungsi ovarium menurun. Terapi pengganti estrogen dapat mengatasi keluhan akibat gangguan vasomotor, antara lain hot flushes, vaginitis atropikans dan mencegah osteoporosis.

c. Vaginitis Senilis atau Atropikans

Radang pada vagina ini sering berhubungan dengan adanya infeksi kronik pada jaringan yang mengalami atrofi. Dalam hal ini, estrogen lebih berperan untuk mencegah daripada mengobati.

d. Osteoporosis

Keadaan ini terjadi karena bertambahnya resorpsi tulang disertai berkurangnya pembentukan tulang. Pemberian estrogen dapat mencegah osteoporosis berkelanjutan atau dapat pula diberikan estriol.

- e. Karsinoma Prostat  
Karena estrogen menghambat sekresi androgen secara tidak langsung maka hormon ini digunakan sebagai terapi
- 5. Kontraindikasi
  - a. Tumor uterus.
  - b. Tumor payudara yang bergantung pada hormon.
  - c. Enometriosis.
  - d. Gangguan fungsi hati yang parah.
  - e. Ikterus kehamilan idiopatik.
  - f. Pruritus kehamilan yang parah dalam anamnesis.
  - g. Penyakit – penyakit tromboemboli.
  - h. Wanita hamil atau menyusui, gangguan fungsi hepar, riwayat trombosis atau emboli, hipertensi, penyakit jantung, perdarahan vagina yang belum jelas penyebabnya, adenoma mamma atau adanya tumor pada alat reproduksi.

## 8.5 Hormon Androgen

### 1. Pengertian

Adalah hormone steroid yang merangsang atau mengontrol perkembangan dan pemeliharaan karakteristik laki-laki vertebrata dengan mengikat reseptor androgen yang juga merupakan pendukung aktifitas organ seks pria dan pertumbuhan karakteristik seks sekunder laki-laki.

Androgen pertama kali ditemukan pada tahun 1936. Androgen juga merupakan steroid anabolic asli serta pendahulu dari semua estrogen hormone seks perempuan. Androgen yang utama dan paling terkenal adalah testosterone, androgen lain yang kurang penting adalah dihidrostesteron dan andostenedione.

### 2. Fungsi

#### a. Perkembangan testis

Pembentukan organ reproduksi dimulai ketika embrio berumur 4 minggu. Pada pertumbuhan ini belum dapat dibedakan jenis kelamin. Pada minggu ke enam pengaruh hormone reproduksi akan mempengaruhi organ reproduksi mana yang akan tumbuh. Kromosom Y yang dimiliki oleh laki-laki membuat sekresi hormone androgen lebih banyak. Kadar androgen yang tinggi akan mempengaruhi pembentukan testis yang merupakan organ reproduksi pada laki-laki yang akan berkembang. Testis merupakan organ reproduksi yang amat penting bagi laki-laki, yang akan berperan sebagai kelenjar kelamin (gonad) yang akan menghasilkan hormone androgen dalam jumlah lebih besar dibanding kelenjar lainnya.

#### b. Pembentukan sperma

Ketika masa pubertas, hormone-hormon reproduksi akan bekerja. Pada laki-laki, “mimpi basah” merupakan suatu pertanda pada laki-laki bahwa sudah mulai aktif memproduksi sperma (suatu sel gamet jantan). Pembentukan sperma berlangsung didalam testis melalui proses spermatogenesis. Kontrol hormone yang kompleks antara kelenjar hipotalamus, pituitary dan kelenjar gonad (testis), yang sampai pada puncaknya dengan pembebasan androgen

melalui aliran darah. Hormone androgen akan ditangkap oleh sel-sel target didalam testis untuk mulai melakukan proses pembentukan sel sperma melalui pembelahan mitosis – meiosis. Pembentukan sperma pada laki-laki tak ada batas, artinya tak ada masa menopause seperti pada wanita.

c. Precursor estrogen dan progesterone

Androgen pada wanita berkaitan juga dengan hormone reproduksi pada wanita yaitu estrogen dan progesterone yang memerlukan androgen untuk pembentukannya.

d. Merangsang pertumbuhan rambut pada laki-laki maupun wanita

Baik laki-laki maupun perempuan, memiliki hormone androgen dalam aliran darahnya, hanya saja konsentrasinya berbeda. Tentunya, hormone ini dalam kondisi yang tinggi pada laki-laki dibandingkan perempuan. Androgen mempengaruhi tumbuhnya rambut di wilayah-wilayah tertentu baik pada laki-laki maupun perempuan. Pertumbuhan rambut di wilayah-wilayah tertentu pada tubuh, seperti kumis, jenggot, rambut dada, rambut ketiak dan rambut kelamin merupakan ciri seks sekunder pria, pertanda perkembangan organ reproduksi. Sedangkan kemunculan rambut pada wanita hanya di area ketiak dan kemaluan. Namun dapat ditemukan wanita dengan pertumbuhan rambut yang tidak wajar, seperti kumis atau janggut. Hal ini disebabkan oleh kadar androgen yang berlebihan pada wanita tersebut.

e. Perkembangan masa otot

Metabolisme sel-sel otot (misalnya binaragawan) yang tinggi akan merangsang sekresi hormone androgen. Hormone ini juga berpengaruh pada perkembangan masa sel otot dan menekan sel-sel lemak. Itulah kenapa, laki-laki cenderung lebih berotot dibanding wanita.

f. Munculnya ciri seks sekunder pria

Ciri seks sekunder pada pria muncul seiring perkembangan organ reproduksi mulai aktif menghasilkan sperma. Ciri seks sekunder ini yang membedakan fisik antara laki-laki dan perempuan. Ciri seks sekunder pada pria antara lain :

- 1) Tumbuh jakun
- 2) Kumis, jenggot, rambut dada, dan rambut-rambut di wilayah vital
- 3) Pertumbuhan massa otot
- 4) Suara membesar

g. Mengatur libido seks pada laki-laki maupun wanita

Agresifitas diatur oleh otak, yaitu di bagian hipotalamus. Keagresifan ini juga terkait dengan rasa ketertarikan dengan lawan jenis sampai pada nafsu seksual. Kadar androgen yang tinggi juga merupakan dalang dibali semua ini. Aliran darah membawa androgen ke seluruh tubuh sampai ke otak. Karena androgen merupakan hormone steroid artinya hormone ini dapat dengan mudah masuk dan mempengaruhi sel target. Sel-sel saraf (neuron) didalam hipotalamus (otak depan) akan memiliki tingkat sensitif terhadap hormone ini. Androgen merangsang munculnya libido seks baik pada laki-laki maupun pada perempuan. Hasil penelitian menunjukkan, beberapa spesies selain manusia

(misalnya tikus) otaknya mengalami perubahan struktur karena adanya hormone ini.

### 3. Mekanisme Kerja

Testosterone bebas dari plasma masuk ke sel target dengan cara difusi. Di prostat dan sekula seminalis, 90% testosterone diubah oleh enzim 5  $\alpha$ -reduktase menjadi dihidrotestosteron (DHT) yang lebih aktif dan berfungsi sebagai mediator intrasel hormone tersebut. Defisiensi enzim reduktase tersebut dapat mengakibatkan pseudohermafroditisme, karena testosterone yang di sekresi dalam jumlah normal tidak diubah menjadi DHT sehingga genitalia eksterna laki-laki tidak berkembang.

Tidak semua jaringan target memerlukan perubahan testosterone menjadi DHT. Testosterone dan DHT berperan sebagai androgen aktif intrasel tergantung jaringan targetnya, misalnya pada perangsangan pertumbuhan folikel rambut, DHT lebih berperan daripada testosterone.

Testosterone dan DHT berikatan dengan reseptor di sitoplasma, kemudian kompleks steroid reseptor ini mengalami modifikasi dan translokasi ke dalam nucleus dan berikatan dengan tempat ikatan spesifik (spesifik bindingsites) pada kromosom. Hal ini menyebabkan aktifitas RNA polymerase meningkat diikuti peningkatan sintesis RNA spesifik dan selanjutnya peningkatan sintesis protein.

### 4. Indikasi dan Kontraindikasi

Pengunaan alkil androgen hanya untuk edema, angioneurotik hereditas atau terapi jangka pendek pada penyakit berat karena preparat ini hepatotoksik. Androgen sebaiknya tidak diberikan pada pasien laki-laki dengan karsinoma prostat atau karsinoma payudara. Selama efek-efek hormone ini pada sistem saraf pusat anak yang sedang berkembang belum diketahui dengan jelas, maka pemberian androgen-androgen ini pada bayi dan anak-anak sebaiknya dihindarkan.

Penggunaan steroid androgenic di kontraindikasikan pada wanita-wanita hamil atau wanita-wanita yang mungkin hamil selama jalannya terapi. Jika obat-obat ini digunakan pada anak-anak dengan tujuan untuk mencapai pertumbuhan maksimal, maka obat-obat ini harus diberikan dengan sangat hati-hati. Pada sebagian besar pasien, penggunaan somatotropin adalah lebih tepat.

Harus dilakukan dengan hati-hati juga ketika memberikan obat-obat ini pada pasien-pasien dengan penyakit jantung yang predisposisi dapat menimbulkan edema. Jika terjadi retensi natrium dan air pasien akan merespon terapi direktika. Terapi metiltestosteron dihubungkan dengan terjadinya kreatinuria, terapi signifikan temuan ini tidak diketahui.



**BAB 9****FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KHASIAT OBAT****9.1 Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Khasiat Obat**

- 1 Pengaruh umum  
Kondisi fisiologik (neonatus, anak, geriatri, ibu hamil dan menyusui)
  - Perbedaan respon obat (pola absorpsi, distribusi, metabolisme dan ekskresi)
  - Dosis anak dihitung dgn rumus berdasar berat badan atau luas permukaan.
  - Cara pemberian.
- 2 Kondisi patologik (terkait penyakit tertentu yg diderita pasien)  
Dipengaruhi oleh penyakit pada organ-organ tertentu terutama yang melaksanakan fungsi farmakokinetik tubuh yakni saluran cerna, kardiovaskuler, hati dan ginjal.
- 3 Pengaruh faktor genetik  
Ada orang yang tidak memiliki faktor genetik tertentu. Misal enzim hati *asetilase* lazimnya lebih aktif pada orang kulit hitam atau asia dari pada orang kulit putih.
- 4 Reaksi idiosinkrosi  
Idiosinkrosi yaitu peristiwa padamana suatu obat memberikan efek yang secara kualitatif total berlainan dengan dengan efek normalnya.  
misal : pasien dgn pengobatan neuroleptika untuk menenangkan, justru memperlihatkan reaksi bertentangan dan menjadi gelisah dan cemas.
- 5 Interaksi obat  
Interaksi obat (interaksi kimiawi, kompetisi untuk protein plasma, induksi enzim, inhibisi enzim, maupun interaksi dgn makanan).

**9.2 Pengelolaan Obat**

Pengelolaan merupakan suatu proses yang dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan tertentu yang dilakukan secara efektif dan efisien. Proses pengelolaan dapat terjadi dengan baik bila dilaksanakan dengan dukungan kemampuan menggunakan sumber daya yang tersedia dalam suatu sistem.

Tujuan utama pengelolaan obat adalah tersedianya obat dengan mutu yang baik, tersedia dalam jenis dan jumlah yang sesuai kebutuhan pelayanan kefarmasian bagi masyarakat yang membutuhkan. Secara khusus pengelolaan obat harus dapat menjamin:

- a. Tersedianya rencana kebutuhan obat dengan jenis dan jumlah yang sesuai dengan kebutuhan pelayanan kefarmasian di Apotek.
- b. Terlaksananya pengadaan obat yang efektif dan efisien.
- c. Terjaminnya penyimpanan obat dengan mutu yang baik.
- d. Terjaminnya pendistribusian / pelayanan obat yang efektif.
- e. Terpenuhinya kebutuhan obat untuk mendukung pelayanan kefarmasian sesuai jenis, jumlah dan waktu yang dibutuhkan.
- f. Tersedianya sumber daya manusia dengan jumlah dan kualifikasi yang tepat.
- g. Digunakannya obat secara rasional.

Untuk mencapai tujuan tersebut, maka pengelolaan obat mempunyai empat kegiatan yaitu:

- a. Perumusan kebutuhan (selection).
- b. Pengadaan (procurement).
- c. Distribusi (distribution).
- d. Penggunaan / Pelayanan Obat (Use).

Masing-masing kegiatan di atas, dilaksanakan dengan berpegang pada fungsi manajemen yaitu Planning, Organizing, Actuating dan Controlling. Ini berarti untuk kegiatan seleksi harus ada tahap perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengawasan pengendalian, begitu juga untuk ketiga kegiatan yang lain.

Keempat kegiatan pengelolaan obat tersebut didukung oleh sistem manajemen penunjang pengelolaan yang terdiri dari :

- a. Pengelolaan organisasi.
- b. Pengelolaan keuangan untuk menjamin pembiayaan dan kesinambungan.
- c. Pengelolaan informasi.
- d. Pengelolaan dan pengembangan sumber daya manusia.

Pelaksanaan keempat kegiatan dan keempat elemen sistem pendukung pengelolaan tersebut di atas didasarkan pada kebijakan (policy) dan atau peraturan perundangan (legal framework) yang mantap serta didukung oleh kepedulian masyarakat

### 9.3 Cara Pemberian Obat

#### 1. Oral

- Pemberiannya melalui mulut.
- Mudah dan aman pemakaiannya, lazim dan praktis.
- Tidak semua obat dapat diberikan per-oral, misalnya : Obat yang bersifat merangsang (emetin, aminofilin) atau yang diuraikan oleh getah lambung (benzilpenisilin, insulin dan oksitoksin).
- Dapat terjadi inaktivasi oleh hati sebelum diedarkan ke tempat kerjanya.
- Dapat juga untuk mencapai efek lokal misalnya : obat cacung, obat diagnostik untuk pemotretan lambung-usus.
- Baik sekali untuk mengobati infeksi usus.
- Bentuk sediaan oral: tablet, kapsul, obat hisap, sirup dan tetesan.

#### 2. Oromucosal

Pemberiannya melalui mucosa di rongga mulut. Ada dua macam cara, yaitu:

##### a. Sublingual

- Obat ditaruh dibawah lidah.
- Tidak melalui hati sehingga tidak diinaktif.
- Dari selaput di bawah lidah langsung ke dalam aliran darah, sehingga efek yang dicapai lebih cepat misalnya : pada pasien serangan Jantung dan Asm.
- Keberatannya kurang praktis untuk digunakan terus menerus dan dapat merangsang selaput lendir mulut.
- Hanya untuk obat yang bersifat lipofi.
- Bentuknya tablet kecil atau spray, contoh : Isosorbid Tablet.

b. Bucal

- Obat diletakkan diantara pipi dan gusi.
- Obat langsung masuk ke dalam aliran darah.
- Misalnya obat untuk mempercepat kelahiran bila tidak ada kontraksi uterus, contoh : Sandopart Tablet.

3. Injeksi

Pemberiannya dengan jalan suntikkan

- Efek yang diperoleh cepat, kuat dan lengkap.
- Keberatannya lebih banyak dari pasien.
- Alat suntik harus steril dan dapat merusak pembuluh darah atau syaraf jika tempat penyuntikkannya tidak tepat.
- Terutama untuk obat yang merangsang atau dirusak oleh getah lambung atau tidak tidak diresorpsi oleh dinding usus.

Jenis Injeksi lebih kurang ada 10:

a. Subcutan/Hipodermal (sc)

Penyuntikkan dibawah kulit, Obatnya tidak mernagsang dan larut dalam air atau minyak, Efeknya agak lambat dan dapat digunakan sendiri misalnya : penyuntikan insulin pada penderita diabetes.

b. Intramuskular (im)

Penyuntikan dilakukan dalam otot misalnya, penyuntikan antibiotika atau dimana tidak banyak terdapat pembuluh darah dan syaraf, misalnya otot pantat atau lengan atas

c. Intravena (iv)

Penyuntikan dilakukan ke dalam pembuluh darah, Reaksinya sangat cepat yaitu waktu satu peredaran darah, obat sudah beredar ke seluruh tubuh atau jaringan, Dapat menimbulkan reaksi-reaksi hebat seperti turunnya tekanan darah secara mendadak, shock, dsb. Infus intravena dengan obat sering dilakukan di rumah sakit dalam keadaan darurat atau dengan obat yang cepat metabolismenya dan eksresinya guna mencapai kadar plasma yang tetap tinggi.

d. Intra arteri (ia)

Penyuntikan dilakukan pada pembuluh nadi, Dilakukan untuk membanjiri suatu organ misalnya pada Kanker Hati.

e. Intra cutan (ic)

Penyuntikkan dilakukan dalam kulit, Absorpsi sangat perlahan misalnya pada tuberculin test dati Mantoux.

f. Intra lumbal

Penyuntikan dilakukan ke dalam ruas pinggang (sumsum tulang belakang) misalnya untuk anestesi umum.

g. Intra peritoneal

Penyuntikan ke dalam selaput perut.

h. Intra cardial

Penyuntikan ke dalam jantung.

- i. Intra pleural  
Penyuntikan ke dalam rongga pleura (paru-paru).
  - j. Intra articular  
Penyuntikan ke dalam celah-celah sendi.
4. Implantasi  
Bentuk oral pellet steril, obat dicangkokkan dibawah kulit, terutama digunakan untuk efek sistemik lama, misalnya obat-obat hormon kelamin (estradiol dan testoteron). Resorpsinya lambat, satu pellet dapat melepaskan zat aktifnya secara perlahan-lahan selama 3-5 bulan lamanya.
5. Rectal
- Pemberian obat melalui rectal (dubur).
  - Bentuknya suppositoria dan clysm (obat pompa).
  - Baik sekali untuk obat yang dirusak oleh asam lambung.
  - Diberikan untuk mencapai takaran yang cepat dan tepat.
  - Efek sistemiknya lebih cepat dan lebih besar bila dibandingkan dengan peroral, berhubung pembuluh-pembuluh darah pertama. Contoh : pada pengobatan asma (amecain suppositoria) ; pada bayi (stesolid rectal, dalam pengobatan kejang akut).
  - Tetapi bentuk suppositoria dan clysm sering digunakan untuk efek lokal misalnya untuk wasir dan laxativ.
  - Pemberian obat melalui rektal dapat dioleskan pada permukaan rektal berupa salep dan hanya mempunyai efek lokal.
6. Transdermal
- Cara pemakaian melalui permukaan kulit, berupa plester. Obat menyerap secara perlahan dan kontinyu, masuk ke sistem peredaran darah, langsung ke jantung.
  - Umumnya untuk gangguan jantung misalnya angina pectoris, tiap dosis dapat bertahan 24 jam. Cth : Nitrodisk dan Nitroderm T.T.S. (therapeutic transdermal system).
7. Untuk Memberikan Efek Lokal (Pemakaian Setempat)
- a. Intranasal
- Obat diberikan melalui selaput lendir hidung.
  - Digunakan untuk menciutkan selaput/mukosa hidung yang membengkak (otrivin nasal drop).
  - Bentuk sediaan : Drop dan Spray.
  - Cara ini dapat digunakan untuk efek sistemik misalnya untuk melancarkan pengeluaran ASI cth : Syntocinon nasal spray.
- b. Inhalasi
- Obat diberikan untuk disedot melalui hidung atau mulut atau disemprotkan.
  - Penyerapan dapat terjadi pada selaput mulut, tenggorokan dan pernafasan.
  - Bentuk sediaan : Gas dan Zat padat, tetapi bisa juga mempunyai efek sistemik. Bentuk inhalasi ini bisa dalam wadah yang diberi tekanan dan mengandung zat pemancar (aerosol, cth : Alupent Metered Aerosol).

c. Mukosa Mata dan Telinga

- Obat diberikan melalui selaput/mukosa mata atau telinga, bentuk drop dan salep.
- Obat dapat diresorpsi ke dalam darah dan menimbulkan efek teknis.

d. Intra Vaginal

- Obat diberikan melalui selaput lendir/mukosa vagina.
- Diberikan pada antifungi dan anti kehamilan.
- Bentuknya : Tablet, Salep, Krim dan Cairan bilasan.

e. Kulit (Percutan)

- Obat diberikan dengan jalan mengoleskan pada permukaan kulit.
- Kulit yang sehat sukar sekali dimasuki obat, tetapi bila terjadi kerusakan resorpsi dapat berlangsung.
- Bentuk obat umumnya salep dan krim.

## 9.4 Cara Penyimpanan Obat

Masa penyimpanan semua jenis obat mempunyai batas waktu, karena lambat laun obat akan terurai secara kimiawi akibat pengaruh cahaya, udara dan suhu. Akhirnya khasiat obat akan berkurang. Tanda2 kerusakan obat kadangkala tampak dengan jelas, misalnya bila larutan bening menjadi keruh dan bila warna suatu krim berubah tidak seperti awalnya ataupun berjamur. Akan tetapi dalam proses rusaknya obat tidak dapat dilihat dengan mata telanjang. Bentuk dan baunya obat tidak berubah, namun kadar zat aktifnya sudah banyak berkurang, atau terurai dengan membentuk zat-zat beracun. berkurangnya zat aktif hanya dapat ditetapkan dengan analisa di laboratorium. Menurut aturan nternasional, kadar obat aktif dalam suatu sediaan diperbolehkan menurun sampai maksimal 10%, lebih dari 10% dianggap terlalu banyak dan obat harus dibuang.

### 1. Aturan penyimpanan

Guna memperlambat penguraian, maka semua obat sebaiknya disimpan di tempat yang sejuk dalam wadah asli dan terlindung dari lembab dan cahaya. Dan hendaknya di suatu tempat yang tidak bisa dicapai oleh anak2, agar jangan dikira sebagai permen berhubung bentuk dan warnanya kerapkali sangat menarik. Obat-obat tertentu harus disimpan di lemari es dan persyaratan ini selalu dicantumkan pada bungkusnya, mis. insulin.

### 2. Lama penyimpanan obat

Masa penyimpanan obat tergantung dari kandungan dan cara menyimpannya. Obat yang mengandung cairan paling cepat terurainya, karena bakteri dan jamur dapat tumbuh baik di lingkungan lembab. Maka itu terutama obat tetes mata, kuping dan hidung, larutan, sirup dan salep yang mengandung air/krim sangat terbatas jangka waktu kadaluwarsanya. Pada obat-obat biasanya ada kandungan zat pengawet, yang dapat merintangai pertumbuhan kuman dan jamur. Akan tetapi bila wadah sudah dibuka, maka zat pengawetpun tidak dapat menghindarkan rusaknya obat secara keseluruhan. Apalagi bila wadah sering dibuka-tutup. mis. dengan tetes mata, atau mungkin bersentuhan dengan bagian tubuh yang sakit, mis. pipet tetes mata, hidung atau telinga. Oleh karena itu obat

hendaknya diperlakukan dengan hati-hati, yaitu setelah digunakan, wadah obat perlu ditutup kembali dengan baik, juga membersihkan pipet/sendok ukur dan mengeringkannya. Di negara2 maju pada setiap kemasan obat harus tercantum bagaimana cara menyimpan obat dan tanggal kadaluwarsanya, diharapkan bahwa di kemudian hari persyaratan ini juga akan dijalankan di Indonesia secara menyeluruh. Akan tetapi, bila kemasan aslinya sudah dibuka, maka tanggal kadaluwarsa tsb tidak berlaku lagi. Dalam daftar di bawah ini diberikan ringkasan dari jangka waktu penyimpanan dari sejumlah obat, bila kemasannya sudah dibuka. Angka2 ini hanya merupakan pedoman saja, dan hanya berlaku bila obat disimpan menurut petunjuk2 yang tertera dalam aturan pakai.

3. Jangka waktu penyimpanan

tab/kap	3 tahun	salep mata	6 bulan
salep/pasta (tube)	3 tahun	salep/pasta	6 bulan
serbuk/tabor	1 tahun	pot cairan untuk kulit	6 bulan
pil	1 tahun	tet .telinga	6 bulan
krim/gel (tube)	6 bulan	tet/sempr.hidung	3 bulan
larutan tetesan	6 bulan	krem (pot)	3 bulan
suspensi	6 bulan	tet/bilasan mata	1 bulan

### 9.5 Prosedur Terhadap Pemberian Obat

1. Peran Dokter dalam Pengobatan

Dokter bertanggung jawab terhadap diagnosis dan terapi. Obat harus dipesan dengan menulis resep. Bila ragu tentang isi resep atau tidak terbaca, baik oleh perawat maupun apoteker, penulis resep itu harus dihubungi untuk penjelasan.

2. Peran Apoteker dalam Pengobatan

Apoteker secara resmi bertanggung jawab atas pasokan dan distribusi obat.selain itu apoteker bertanggung jawab atas pembuatan sejumlah besar produk farmasi seperti larutan antiseptik,dll.Peran penting lainnya adalah sebagai narasumber informasi obat. Apoteker bekerja sebagai konsultan spesialis untuk profesi kedokteran, dan dapat memberi nasehat kepada staf keperawatan dan profesi kesehatan lain mengenai semua aspek penggunaan obat, dan memberi konsultasi kepada pasien tentang obatnya bila diminta.

3. Peran Perawat dalam Pemberian Obat

Karena obat dapat menyembuhkan atau merugikan pasien, maka pemberian obat menjadi salah satu tugas perawat yang paling penting. Perawat adalah mata rantai terakhir dalam proses pemberian obat kepada pasien. Perawat yang bertanggung jawab bahwa obat itu diberikan dan memastikan bahwa obat itu benar diminum.

Bila ada obat yang diberikan kepada pasien, hal itu harus menjadi bagian integral dari rencana keperawatan. Perawat yang paling tahu tentang kebutuhan dan respon pasien terhadap pengobatan. Misalnya, pasien yang sukar menelan, muntah atau tidak dapat minum obat tertentu (dalam bentuk kapsul). Faktor gangguan visual, pendengaran, intelektual atau motorik, yang mungkin menyebabkan pasien sukar makan obat, harus dipertimbangkan.

Rencana perawatan harus mencakup rencana pemberian obat, bergantung pada hasil pengkajian, pengetahuan tentang kerja dan interaksi obat, efek samping, lama kerja, dan program dokter.

#### 4. Prinsip Enam Benar

##### a. Benar Pasien

Sebelum obat diberikan, identitas pasien harus diperiksa (papan identitas di tempat tidur, gelang identitas) atau ditanyakan langsung kepada pasien atau keluarganya. Jika pasien tidak sanggup berespon secara verbal, respon non verbal dapat dipakai, misalnya pasien mengangguk. Jika pasien tidak sanggup mengidentifikasi diri akibat gangguan mental atau kesadaran, harus dicari cara identifikasi yang lain seperti menanyakan langsung kepada keluarganya. Bayi harus selalu diidentifikasi dari gelang identitasnya.

##### b. Benar Obat

Obat memiliki nama dagang dan nama generik. Setiap obat dengan nama dagang yang kita asing (baru kita dengar namanya) harus diperiksa nama generiknya, bila perlu hubungi apoteker untuk menanyakan nama generiknya atau kandungan obat. Sebelum memberi obat kepada pasien, label pada botol atau kemasannya harus diperiksa tiga kali. Pertama saat membaca permintaan obat dan botolnya diambil dari rak obat, kedua label botol dibandingkan dengan obat yang diminta, ketiga saat dikembalikan ke rak obat. Jika labelnya tidak terbaca, isinya tidak boleh dipakai dan harus dikembalikan ke bagian farmasi. Jika pasien meragukan obatnya, perawat harus memeriksanya lagi. Saat memberi obat perawat harus ingat untuk apa obat itu diberikan. Ini membantu mengingat nama obat dan kerjanya.

##### c. Benar Dosis

Sebelum memberi obat, perawat harus memeriksa dosisnya. Jika ragu, perawat harus berkonsultasi dengan dokter yang menulis resep atau apoteker sebelum dilanjutkan ke pasien. Jika pasien meragukan dosisnya perawat harus memeriksanya lagi. Ada beberapa obat baik ampul maupun tablet memiliki dosis yang berbeda tiap ampul atau tabletnya. Misalnya ondansentron 1 amp, karena 1 amp ondansentron dosisnya ada 4 mg, ada juga 8 mg. ada antibiotik 1 vial dosisnya 1 gr, ada juga 1 vial 500 mg. jadi Anda harus tetap hati-hati dan teliti .

##### d. Benar Cara/Rute

Obat dapat diberikan melalui sejumlah rute yang berbeda. Faktor yang menentukan pemberian rute terbaik ditentukan oleh keadaan umum pasien, kecepatan respon yang diinginkan, sifat kimiawi dan fisik obat, serta tempat kerja yang diinginkan. Obat dapat diberikan peroral, sublingual, parenteral, topikal, rektal, inhalasi.

## 9.6 Pencatatan dan Pelaporan

Kegiatan pencatatan dan pelaporan pemakaian obat yang dilakukan di Puskesmas meliputi:

1. Pencatatan Rutin

Pencatatan rutin yang dilakukan setiap hari oleh petugas gudang obat menyangkut penerimaan dan pelayanan obat ke unit pelayanan dan sub unit pelayanan pada kartu stok.

2. Pencatatan Berkala

Pencatatan berkala ini dilakukan menyangkut laporan penerimaan bulanan dan rekapitulasi pemakaian harian obat pada buku penerimaan dan pemakaian obat bulanan atau dikenal dengan Buku Rekap Bulanan. Buku ini bermanfaat untuk membantu petugas unit pelayanan dalam mengendalikan persediaan obat, terutama jika persediaan telah mencapai jumlah minimum, maka unit pelayanan dapat mengajukan permintaan obat tambahan.

3. Pelaporan Bulanan

Pelaporan bulanan dilakukan untuk laporan pemakaian obat setiap bulan dengan menggunakan format LPLPO. Laporan ini digunakan sebagai sarana pertanggung jawaban oleh puskesmas kepada Dinas Kesehatan kabupaten melalui Gudang farmasi.

4. Pelaporan tahunan

Terdapat tiga macam laporan, yakni laporan tahunan LPLPO yang berisi jumlah penerimaan, persediaan dan pemakaian obat yang ada di puskesmas selama setahun. Laporan LPLPO dibuat berdasarkan laporan bulanan yakni merekap data yang ada pada tiap laporan bulanan yang berupa LPLPO mulai dari awal tahun yakni bulan januari sampai dengan bulan Desember tahun yang bersangkutan.

Pencatatan dan pelaporan obat memegang peranan penting dalam keberhasilan pengelolaan obat secara keseluruhan. Pengelolaan obat mencakup: perencanaan, permintaan, penyimpanan, distribusi, pengendalian penggunaan, pencatatan dan pelaporan. Pencatatan dan pelaporan obat merupakan rangkaian kegiatan dalam rangka penatalaksanaan obat-obatan secara tertib, baik obat-obatan yang diterima, disimpan, didistribusikan dan digunakan di puskesmas atau unit pelayanan lainnya.

## 9.7 Macam-Macam Obat Yang Lazim Dignakan Dalam Pelayanan Kebidanan

Penggunaan obat pada wanita hamil memerlukan pertimbangan lebih khusus karena resiko tidak hanya pada ibu saja, tetapi juga pada janin yang dikandungnya. Resiko yang paling dikhawatirkan adalah timbulnya kecacatan pada janin atau bayi yang lahir nantinya baik berupa cacat fisik maupun cacat fungsional. Hal yang perlu dipertimbangkan adalah apakah manfaat dari penggunaan obat lebih besar dari risikonya, sehingga ibu dapat melahirkan bayi yang sehat dengan selamat. Tidak ada obat secara mutlak dianggap aman untuk digunakan pada masa kehamilan. Efek teratogenik tidak hanya dalam bentuk kecacatan fisik saja, tetapi juga pertumbuhan yang terganggu fungsional/mutagenesis. Kecacatan janin akibat obat diperkirakan sekitar 3% dari seluruh kelahiran cacat. Resiko paling tinggi untuk menimbulkan efek tersebut adalah penggunaan obat pada trimester pertama, lebih tepatnya minggu ke 3 sampai dengan ke 8 dimana sebagian besar organ utama sudah terbentuk.



Obat-obat yang bisa digunakan selama masa kehamilan yaitu obat yang dianggap aman, yaitu obat yang setelah digunakan dalam jangka waktu panjang tidak menimbulkan efek buruk pada janin. Macam-macam obat yang lazim digunakan bagi ibu hamil seperti:

1. Nutricia
  - Indikasi : Minuman bergizi untuk ibu hamil dan menyusui.
  - Dosis : Pemakaian → tambahkan 4 sendok takar bubuk kedalam 100 ml air. Menghasilkan 154 kkal.
2. Mama`s Best
  - Indikasi : Melengkapi kebutuhan nutrisi selama kehamilan dan menyusui.
  - Dosis : Campurkan 5 sendok takar (54 gram) kedalam 200 ml air, berikan 1-2 x sehari.
3. Prosh
  - Indikasi : Simtomatik benign prostatic hyperplasia
  - Kontra indikasi : Hipersensitif, wanita hamil dan anak
  - Perhatian : Dianjurkan selama terapi awal dan pada periode interval tertentu dilakukan pemeriksaan kemungkinan adanya kanker prostat. Kecepatan eliminasi finasteria menurun pada usia lanjut diatas 70 tahun, tetapi tidak diperlukan penyesuaian dosis, tidak boleh diberikan pada wanita menyusui. Hati-hati terhadap kemungkinan terjadinya uropati obstruktif. Penderita dengan gangguan fungsi hati.
  - Efek samping : Biasanya bersifat ringan dan sementara, impotensi, penurunan libido dan penurunan volume ejakulat.
  - Dosis : Dosis yang dianjurkan 1 x sehari 5 mg. Meskipun awal perbaikan baru dapat terlihat paling sedikit 6-12 bulan sesudah pengobatan, diperlukan penilaian respon klinis sesudah terapi selama 6-12 bulan
4. Kalzan
  - Indikasi : Memenuhi kebutuhan kalsium pada masa hamil dan menyusui, pada anak dalam masa pertumbuhan tulang dan gigi serta usia lanjut.
  - Dosis : Anak dan dewasa 2 x sehari 1 sendok takar sirup. Wanita hamil dan menyusui 3 x sehari 1-2 sendok takar sirup
5. Hufalart
  - Indikasi : Terapi suplemen pada hipokalsemia atau kebutuhan kalsium meningkat seperti pada kehamilan dan menyusui.
  - Kontra indikasi : Gangguan fungsi ginjal dan/riwayat batu kalsium saluran kemih, penderita pengobatan glikosida jantung.
  - Efek samping : Sembelit, iritasi, gastrointestinal.
  - Dosis : 3 x sehari 1-2 kaplet.
6. Dumocalcin
  - Indikasi : Untuk pembentukan tulang dan gigi, mencegah dan mengobati rakitis, untuk wanita hamil dan menyusui.
  - Kontra indikasi : Penderita penyakit ginjal yang berat keadaan dimana kadar kalsium darah dan urin meninggi.
  - Dosis : 2 x sehari, dewasa 2-4 tablet, anak 1-2 tablet.

7. Bufaca = Kalsium laktat 500 mg / kaplet
  - Indikasi : Suplemen hipokalsemia atau kebutuhan kalsium meningkat seperti pada kehamilan, menyusui, penggunaan kortikosteroid dalam jangka lama.
  - Kontra indikasi : Gangguan fungsi ginjal atau riwayat batu kalsium saluran kemih, penderita dengan pengobatan glikasida jantung.
  - Efek samping : Sembelit, iritasi gastrointestinal.
  - Dosis : 3 x sehari 1-2 kaplet.
8. Bionemi
 

Asam folat, Vitamin B<sub>12</sub>, Vitamin C, vitamin D<sub>3</sub>, karbonat

  - Indikasi : Suplemen vitamin dan mineral untuk anemia pada masa kehamilan dan menyusui.
  - Kontra indikasi : Penderita himokromatosis, penderita anemia yang bukan disebabkan kekurangan zat besi.
  - Efek samping : Mual, muntah, nyeri lambung atau nyeri perut, diare, konstipasi.
  - Dosis : 1 kapsul sehari.
9. Hemaviton
  - Indikasi : Pada keadaan kelelahan, meningkatkan energi dan stamina, masa penyembuhan, usia lanjut, masa hamil dan menyusui, menopause, membantu proses metabolisme dan pembentukan sel darah merah.
  - Dosis : Dewasa 1 – 2 kapsul sehari sesuai kebutuhan, dianjurkan diminum pada waktu atau sesudah makan.
10. Fitonal
 

Vitamin A, vitamin B, vitamin B<sub>2</sub>, vitamin B<sub>6</sub>, vitamin B<sub>12</sub>, tembaga, kalsium, mangan, magnesium

  - Indikasi : Tambahan vitamin dan mineral pada orang tua, wanita hamil dan menyusui, wanita usia subur dan masa pemulihan kesehatan.
  - Kontra indikasi : Hipersensitif, penyakit akibat kelebihan zat besi dan penyakit hemolitik lainnya.
  - Efek samping : Mual, muntah, diare dan rasa tidak enak di ulu hati.
  - Dosis : Sehari 1 tablet sesudah makan.
11. Obipluz
 

Vitamin A, vitamin E, vitamin B, vitamin B<sub>2</sub>, vitamin B<sub>12</sub>, asam folat, seng (sebagai sulfat atau glukonat), magnesium, mangan dan tembaga.

  - Indikasi : Suplemen vitamin dan mineral dengan asam lemak esensial yang dibutuhkan wanita hamil dan menyusui serta sebagai nutrisi otak.
  - Kontra indikasi : Hipersensitif.
  - Dosis : 1 x sehari 1 kapsul lunak.
12. Prenatal
 

Indikasi : Suplemen vitamin, asam folat, kalsium dan zat besi untuk masa kehamilan dan laktasi, masa pertumbuhan anak.

### 13. Biopradyn

- Indikasi : Meningkatkan daya tahan tubuh, masa pertumbuhan, kehamilan, menyusui, menopause, pasca operasi, defisiensi vitamin kronik, kelelahan pada kerja berat.
- Perhatian : Feses berwarna hitam.
- Dosis : Sehari 1.

### 14. Cetop Zink

- Indikasi : Suplemen, membantu proses metabolisme, meningkatkan energi dan vitalitas, memperkuat daya tahan pada olahragawan, keadaan stress, ketegangan fisik dan mental, remaja masa pertumbuhan serta bagi yang menghambat pertumbuhannya, masa penyembuhan, pasca operasi, kehamilan, menyusui, kekurangan gizi, manula, gangguan pencernaan, infeksi akut dan kronik, flu, pilek.
- Dosis : Dewasa dan anak > 12 tahun sehari 1 dragee.

### 15. Neurotropin

- Indikasi : Polineuritis, macam-macam gejala gangguan system syaraf, neuralgia, kelumpuhan otot, pundak dan lengan kaku, kesemutan, mengembalikan kesegaran setelah sembuh dari sakit, gangguan system syaraf perifer, gejala neuropati seperti neuropati diabetes, menghilangkan rasa mual / muntah pada masa kehamilan.
- Dosis : Dalam keadaan sakit parah 1 x 3 ml sampai gejala akut hilang, selanjutnya 2-3 x seminggu 3 ml.

### 16. Mutibion

- Indikasi : Nyeri karena gangguan urat syaraf terutama pada penderita kencing manis, sakit pinggang, kelumpuhan otot, rasa lelah, pundak kaku, kesemutan, neuralgia, memulihkan kesehatan setelah infeksi, gangguan sirkulasi perifer, menghilangkan rasa mual dan muntah pada kehamilan.
- Dosis : Ringan = Dimulai 2 – 3 x seminggu 3 ml sampai gejala hilang, sakit lebih berat 1 x setiap hari sampai gejala hilang.

### 17. Prenatal EM

- Komposisi : Tiap kapsul mengandung : Ekstrak Ginger 350 mg, Vitamin B6 37,5 mg.
- Kegunaan : Membantu meredakan rasa mual dan muntah pada wanita hamil.
- Dosis : 1 kapsul, 1-2 kali sehari.
- Penyimpanan : Simpan ditempat sejuk (15 – 25 OC) dan kering, terlindung dari cahaya.

### 18. Siobion Kapsul

Besi (II) Fumarat merupakan salah satu senyawa sumber zat besi untuk pembentukan sel darah merah.

- Indikasi : Untuk mencegah dan mengobati anemia, defisiensi Vitamin C dan Vitamin D serta kalsium terutama pada masa kehamilan dan menyusui.
- Efek samping : Mual dan muntah.
- Peringatan : Menyebabkan feses berwarna hitam.

- Interaksi obat : Pemberian bersama tannin, fosfat dan antacid dapat mengurangi absorpsi.
- Dosis : Dewasa : Sehari, 1 kapsul.

#### 19. Kofiren Tablet

- Indikasi : Bekerja sebagai antihistaminika untuk keadaan alergi seperti urtikaria, rhinitis, hay-fever.
- Kontra indikasi : Pasien yang hipersensitif terhadap obat ini.
- Efek samping : Dapat menimbulkan rasa kantuk, mulut kering dan pandangan kabur.
- Peringatan dan Perhatian :
  - Jangan mengendarai kendaraan dan menjalankan mesin sesudah minum obat ini.
  - Jangan diberikan pada anak-anak dibawah usia 2 tahun tanpa petunjuk dokter.
  - Tidak dianjurkan penggunaan pada wanita hamil dan menyusui karena resiko efek samping pada Bayi.
- Dosis :
  - Dewasa : 1 tablet 3-4 x sehari
  - Anak-anak 6-12 tahun : ½ tablet 3-4 x sehari
  - Anak-anak 2-6 tahun : ¼ tablet 3-4 x sehari

#### 20. Broadamox

- Indikasi :
  - Infeksi yang disebabkan oleh bakteri Gram positif / atau Gram negatif yang peka terhadap amoksisilina.
  - Infeksi saluran pernapasan bagian bawah, bronkhipneumonia dan otitis medis yang disebabkan oleh streptococcus pneumonia, stafilokokus non penisilinase dan haemophilus influenzae.
  - Infeksi kulit dan jaringan lunak yang disebabkan oleh Steptokokus, Stafilokokus dan Escherichia coli.
  - Infeksi saluran pencernaan seperti diare akibat bakteri, shigelosis, salmonelosis.
  - Infeksi saluran kemih yang disebabkan oleh Nesseria gonorrhoeae, juga gonore yang tidak terkomplikasi.
  - Profilaksis endokarditis pada tindakan untuk gigi
- Kontra indikasi : Penderita yang peka terhadap penisilina dan sefalosporin.
- Efek samping :
  - Keluhan pada saluran cerna (mual, muntah, diare).
  - Hipersensitif (urtikaria, nyeri sendi, demam, edema, angioneurotik, syok anafilaktik).
  - Bila timbul reaksi diatas, hentikan pemberian Broadmax dan tanggulangi dengan pemberian antihistamin.

## 21. Vitonal-F

Anemia (kurang darah) adalah suatu kondisi tubuh akibat kekurangan zat merah darah (hemoglobin). Hemoglobin berfungsi mengikat oksigen di paru dan mengedarkannya ke seluruh tubuh. Jika tubuh kekurangan hemoglobin diperlukan makanan bergizi atau bila perlu ditambah vitonal-F yang mengandung zat besi tinggi (ferrous fumarate) serta asam folat (folic acid) dan vitamin B12 yang diperlukan untuk pembentukan hemoglobin sehingga dapat membantu pemulihan kondisi tubuh pada saat terjadinya kurang darah.

Vitonal-F juga mengandung vitamin dan mineral lainnya yang berguna untuk kesehatan tubuh. Oleh karena itu vitonal-F dikonsumsi oleh wanita yang aktif yang ingin tubuhnya tetap sehat pada usia produktif dan aktif.

- Kegunaan :
  - Membantu mengatasi kurang darah.
  - Suplementasi vitamin dan mineral pada saat hamil dan menyusui.
  - Memenuhi kebutuhan vitamin dan mineral agar tetap sehat pada usia produktif dan aktif.
- Efek samping :
  - Feses berwarna hitam.
  - Jangan diberikan pada pasien yang mengalami transfusi darah berulang atau anemia yang bukan.
  - Dikarenakan kekurangan zat besi.

## 22. Prenatin Plus

- Farmakologi : Prenatin plus mengandung vitamin-vitamin dan mineral-mineral. Membantu metabolisme zat-zat yang diperlukan tubuh dalam sel-sel jaringan dan membantu pembentukan sel darah.
- Indikasi :
  - Mencegah dan mengobati kekurangan vitamin dan mineral misalnya selama hamil dan menyusui, pada masa pertumbuhan anak, masa penyembuhan dari sakit, masa lanjut usia.
  - Mencegah dan mengobati anemia atau penyakit kurang darah.
- Takaran Pemakaian : Sehari 1 dragee atau menurut petunjuk dokter.

## 23. Prenatal + DHA

- Kegunaan : Prenatal + DHA untuk membantu untuk memenuhi kebutuhan vitamin dan mineral pada masa kehamilan dan menyusui, serta sebagai nutrisi otak pada janin / bayi.
- Petunjuk Penggunaan : 1 x sehari 1 kaplet atau sesuai anjuran dokter.
- Peringatan dan Perhatian : Feses berwarna hitam, jangan diberikan pada pasien yang mengalami transfusi darah berulang atau anemia yang bukan dikarenakan kekurangan zat besi.
- Penyimpanan : Simpan ditempat sejuk (15-25 °C) dan kering, terlindung dari cahaya.

10.1 Pengertian Resep

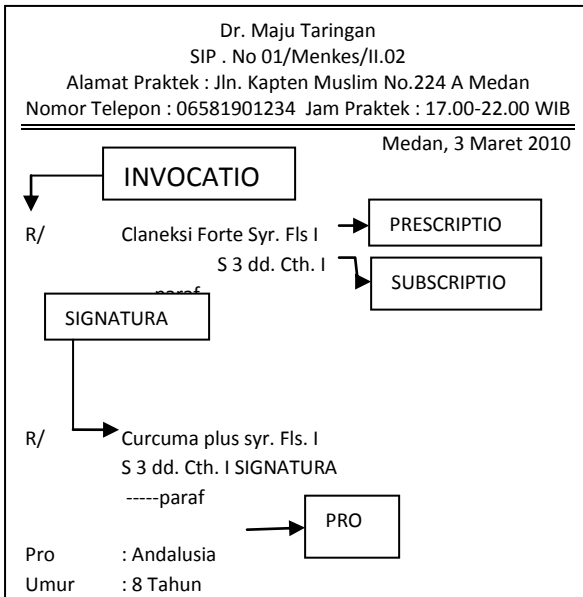
Resep Adalah Permintaan tertulis dari seorang dokter, dokter gigi, dokter hewan yang diberi izin berdasarkan peraturan perundang-undangan yang berlaku kepada apoteker pengelola apotek untuk menyiapkan dan atau membuat, meracik serta menyerahkan obat kepada pasien. (Syamsuni, 2012)

Resep adalah Permintaan tertulis kepada Apoteker pengelola Apotek (APA) untuk menyediakan dan menyerahkan obat bagi penderita dari dokter, dokter gigi, atau dokter hewan yang diberikan izin berdasarkan peraturan perundang- undangan. (Kemenkes no.35 tahun 2014)

10.2 Unsur Resep

1. Nama, alamat, telepon dan nomor izin praktek dokter, dokter gigi, atau dokter hewan : (inscriptio);
2. Tanda R/ pada bagian kiri setiap penulisan resep, Tanggal penulisan resep (invocatio)
3. Nama setiap obat dan komposisinya (praescriptio/ordonatio);
4. Aturan pemakaian obat yang tertulis (signatura); Data Pasien : Nama, Alamat dan Umur/ BB
5. Tanda tangan atau paraf dokter penulis resep sesuai dengan peraturan perundang undangan yang berlaku (subscriptio) ( Jas, 2016)

Ex Resep



### 10.3 Penggunaan Obat Berlabel dan Tak berlabel

#### 1. Penggunaan obat berlabel

Obat adalah setiap agen kimia yang digunakan untuk menyembuhkan, meringankan atau mencegah penyakit. Untuk memproduksi dan memasarkan sebuah obat baru, ada prosedur yang komprehensif untuk menguji efek penyembuhan dan efek sampingnya. Di rak-rak supermarket, banyak produk yang terlihat seperti obat, tetapi seara hokum diklasifikasikan sebagian makanan suplemen. Produk – produk ini tidak memerlukan persyran perizinan seketat obat-obatan. Kecuali untuk obat berbasis herbal yang dikenal sebagai fitofarmaka, efektivitas produk-produk tersebut tidak diselidiki secara sistematis.

Obat hadir dalam berbagai bentuk sediaan seperti suntikan, tablet, kapsul, serbuk (Puyer), Koyo, semprotan, salep, tetes dan supositoria. Mana yang terbaik tergantung pada di mana atau seberapa cepat bahan aktif akan dilepaskan atau kepada siapa obat diberikan (misalnya orang dewasa, anak). Pada setiap kemasan obat, terdapat label yang berisi informasi tersebut akan memaksimalkan potensi manfaat obat dan mencegah timbulnya efek samping yang tidak diinginkan. Maka dari itu pentingnya penggunaan obat berlabel adalah untuk memaksimalkan terapi, meyakinkan bahwa obat yang kita pakai aman di konsumsi dan tidak menimbulkan efek samping yang merugikan.

#### 2. OBAT BERLABEL berisi :

- Nama dagang/ Generik
- Nama, Alamat Pabrik
- Komposisi
- Aturan Pakai
- No. registrasi Contoh : Depkes RI : DTL 123456789012 (15 Digit)
- No.batch/ kode produksi
- Expired date/ Kadaluwarsa

#### 3. Pengolongan Obat

- Obat Bebas → ( toko warung, toko obat, apotik )
- Obat bebas terbatas → ( Toko\_obat dan apotik ) → Daftar W
- Obat Keras → ( Dengan resep dokter di Apotek ) → Daftar G
- ⊕ Obat Bius Narkotika → ( Dengan resep dokter di Apotik ) → Daftar O

#### LABEL OBAT DAFTAR W

P No 1 Awat ! Obat Keras Bacalah aturan pemakaian	P No 2 Awat ! Obat Keras Hanya untuk kumur, jangan ditelan
P No 3 Awat ! Obat Keras Hanya untuk bagian luar	P No.4 Awat ! Obat Keras Hanya untuk dibakar
P.No. 5 Awat ! Obat Keras Tidak Boleh ditelan	P No.6 Awat ! Obat Keras Obat Wasir. Jangan ditelan

#### 4. Penggunaan Obat tidak Berlabel

Obat tidak berlabel berpotensi besar sebagai obat yang biasanya diproduksi oleh pihak yang tak memiliki keahlian dan kewenangan dalam bidang farmasi. Zat aktif pada obat itu tentu berbeda dengan obat asli. Biasanya, zat aktifnya ada yang ditambah atau dikurangi. Penggunaan obat tidak berlabel akan mengakibatkan potensi obat tidak mencapai efek terapi yang diharapkan dan bahkan bias meracuni tubuh dengan dosis yang tidak sesuai. Selain itu, bias mengakibatkan efek samping yang merugikan dan kegagalan terapi pasien. Maka dari itu perlu perhatian terhadap obat yang tidak berlabel dengan memilih obat dengan Tepat.

- a. Jika anda hendak membeli obat, pastikan anda membeli sendiri dengan menandatangani tempat menjualnya.
- b. Jangan membeli obat melalui internet atau obat pesan antar, sebab, jika sesuatu terjadi karena mengkonsumsi obat, anda tahu siapa yang menjualnya.
- c. Belilah obat di apotek atau took obat yang memiliki izin dengan apoteker yang juga mengantongi izin praktek.
- d. Jika membeli obat, pastikan anda bertemu langsung dengan apotekernya.
- e. Baca indikasi, kontraindikasi, dan masa kedaluwarsa obat.
- f. Pastikan obat yang akan dibeli sudah lolos edar dari BPOM.
- g. Jika obat sudah habis dikonsumsi, pastikan kemasan obat (Kardus atau botol) itu sudah dirusak sebelum dibuang agar tak digunakan kembali untuk praktek pemalsuan obat.

#### 10.4 Aspek Legal

Kewenangan bidan dalam pemberian obat selama memberikan pelayanan kebidanan pada Masa Kehamilan, Persalinan, Nifas, Bayi baru lahir, Bayi Dan Balita.

##### 1. Pemberian Obat oleh bidan

Bidan bertugas dalam menghadapi ibu hamil dan melahirkan menggunakan berbagai macam obat, pemberian obat pada ibu hamil dan pada saat persalinan tentunya harus memikirkan banyak faktor, yaitu masalah efek samping yang ditimbulkan oleh obat itu. Keberadaan obat pada ibu hamil ditinjau dari tiga kompartemen, yaitu kompartemen ibu, kompartemen janin dan kompartemen plasenta. Begitu banyaknya yang perlu diperhatikan maka seorang bidan harusnya berhati-hati dalam memberikan obat kepada pasiennya.

Selain dari ibu hamil dan yang akan melakukan persalinan, tentunya bidan juga berperan dalam pemberian obat kepada ibu yang tidak ingin hamil, dalam hal ini pemberian alat-alat kontrasepsi, khususnya kontrasepsi hormonal seperti pil, implant, dan suntikan hormon.

Bidan juga berperan penting dalam pemberian imunisasi toksoplasma dan toksoid pada ibu hamil, imunisasi pra Nikah, Imunisasi pada bayi dan balita meski tidak sepenuhnya harus dilakukan oleh bidan, pemberian obat selama pelayanan kehamilan, persalinan, nifas, bayi baru lahir, bayi dan balita.



Kewenangan ini dituliskan pada KEPMENKES 900 dan KEPMENKES 396 mengenai obat. Adapun uraian KEPMENKES 900 tentang kewenangan bidan adalah sebagai berikut :

Keputusan Menteri Kesehatan RI

Nomor : 900/MENKES/SK/VII/2002

Tanggal : 25 Juli 2002

2. Petunjuk pelaksanaan praktik bidan wewenang bidan
  - a. Pemberian kewenangan lebih luas kepada bidan dimaksudkan untuk mendekatkan pelayanan kegawatan obstetri dan neonatal kepada setiap ibu hamil/ bersalin, nifas dan bayi baru lahir (0-28 hari), agar penanganan dini atau pertolongan pertama sebelum rujukan dapat dilakukan secara cepat dan tepat waktu.
  - b. Dalam menjalankan kewenangan yang diberikan bidan harus :
    - 1) Melaksanakan tugas kewenangan sesuai dengan standar profesi
    - 2) Memiliki keterampilan dan kemampuan untuk tindakan yang dilakukannya.
    - 3) Mematuhi dan melaksanakan protap yang berlaku diwilayahnya .
    - 4) Bertanggung jawab atau pelayanan yang diberikan dan berupaya secara optimal dengan mengutamakan keselamatan ibu dan bayi atau janin.
  - c. Pelayanan kebidanan kepada wanita oleh bidan meliputi pelayanan pada masa pranikah termasuk remaja putrid, prahamil, kehamilan, persalinan, nifas, menyusui dan masa antara kehamilan ( periode interval).
  - d. Pelayanan kepada wanita dalam masa pranikah meliputi konseling untuk remaja putri, konseling persiapan pranikah dan pemeriksaan fisik yang dilakukan menjelang pernikahan. Tujuan dari pemberian pelayanan ini adalah untuk mempersiapkan wanita usia subur dan pasangannya yang akan menikah agar mengetahui kesehatan reproduksi, sehingga dapat berperilaku reproduksi sehat secara mandiri dalam kehidupan rumah tangganya kelak.
  - e. Pelayanan kebidanan dalam masa kehamilan, masa persalinan dan masa nifas meliputi pelayanan yang berkaitan dengan kewenangan yang diberikan. Perhatian khusus diberikan pada masa sekitar persalinan, karena kebanyakan kematian ibu dan bayi terjadi pada masa tersebut.
  - f. Pelayanan kesehatan kepada anak diberikan pada masa bayi ( khususnya bayi baru lahir ), balita dan anak pra sekolah.
  - g. Dalam melaksanakan pertolongan persalinan, bidan dapat memberikan uterotenika.
  - h. Pelayanan dan pengobatan kelainan ginekologik yang dapat dilakukan oleh bidan adalah kelahiran ginekologik ringan , seperti keputihan dan penundaan haid. Pertolongan ginekologik yang diberikan tersebut pada

dasarnya bersifat pertolongan sementara sebelum dirujuk ke dokter, atau tindak lanjut pengobatan sesuai advis dokter.

- i. Pelayanan kesehatan kepada anak meliputi :
  - 1) Pelayanan neonatal esensial dan tata laksana neonatal sakit diluar rumah sakit yang meliputi :
    - a) Pertolongan persalinan yang atraumatik, bersih dan aman
    - b) Menjaga tubuh bayi tetap hangat dengan kontak dini
    - c) Membersihkan jalan nafas, mempertahankan bayi bernafas spontan.
    - d) Pemberian ASI dini dalam 30 menit setelah melahirkan
    - e) Mencegah infeksi pada bayi baru lahir antara lain melalui perawatan tali pusat secara higienis, pemberian imunisasi dan pemberian ASI eksklusif.
  - 2) Pemeriksaan dan perawatan bayi baru lahir dilaksanakan pada 0-28 hari.
  - 3) Penyuluhan kepada ibu tentang pemberian ASI Eksklusif untuk bayi dibawah 6 bulan dan makanan pendamping ASI ( MPASI) untuk bayi diatas 6 bulan.
  - 4) Pemantuan tumbuh kembang balita untuk meningkatkan kualitas tumbuh kembang anak melalui deteksi dini dan stimulasi tumbuh kembang balita.
  - 5) Pemberian obat yang bersifat sementara pada penyakit ringan sepanjang sesuai dengan obat-obatan yang sudah ditetapkan dan segera merujuk pada dokter.
3. Beberapa tindakan yang termasuk dalam kewenangan bidan antara lain :
  - a. Memberikan imunisasi kepada wanita usia subur termasuk remaja putrid, calon pengantin, ibu dan bayi.
  - b. Memberikan suntikan kepada penyulit kehamilan meliputi pemberian secara parental antibiotika pada infeksi/ sepsis, oksitosin pada kala III dan kala IV untuk mencegah/ penanganan perdarahan postpartum karena hipotonia uteri, sedative pada preeklamsi/ eklamsi, sebagai pertolongan pertama sebelum dirujuk.
  - c. Melakukan tindakan amniotomi pada pembukaan serviks lebih dari 4 cm pada letak belakang kepala, pada distosia karena inertia dan diyakini bahwa bayi dapat lahir pervaginam.
  - d. Kompresi bimanual internal dan eksternal dapat dilakukan untuk menyelamatkan jiwa ibu pada perdarahan postpartum untuk menghentikan perdarahan diperlakukan keterampilan bidan dan pelaksanaan tindakan sesuai dengan protap yang berlaku.
  - e. Versi luar pada gemeli pada kelahiran bayi kedua.  
Kehamilan ganda seharusnya sejak semula direncanakan pertolongan persalinannya dirumah sakit oleh dokter. Bila hal tersebut tidak diketahui bidan yang menolong persalinan terlebih dahulu dapat melakukan versi luar pada bayi kedua yang tidak dalam Presentasi kepala sesuai dengan protap.

- f. Ekstraksi vacuum pada bayi dengan kepala di dasar panggul  
Demi penyelamatan hidup bayi dan ibu, bidan yang telah mempunyai kompetensi, dapat melakukan ekstraksi vacuum atau ekstraksi cunam bila janin dalam presentasi belakang kepala dan kepala janin telah berada di dasar panggul.
  - g. Resusitasi pada bayi baru lahir dengan akfiksia  
Bidan diberi wewenang untuk melakukan resusitasi pada bayi baru lahir yang mengalami asfeksia, yang sering terjadi pada partus lama ketuban pecah dini, persalinan dengan tindakan dan pada bayi dengan berat badan lahir bayi, utamanya bayi premature. Bayi tersebut selanjutnya perlu dirawat di fasilitas kesehatan, khususnya yang mempunyai berat lahir kurang dari 1750 gram.
  - h. Hipotermi pada bayi baru lahir. Bidan diberi wewenang untuk melaksanakan penanganan hipotermi pada bayi baru lahir dengan mengeringkan, menghangatkan kontak dini dan metode kangguru.
4. Bidan dalam memberikan pelayanan keluarga berencana harus memperhatikan kompetensi dan protap yang berlaku di wilayahnya meliputi :
    - a. Member pelayanan keluarga berencana yakin : pemasangan IUD, alat kontrasepsi bawah kulit (AKBK), pemberian suntikan, tablet, kondom diafragma, jelly dan melaksanakan konseling.
    - b. Memberikan pelayanan efek samping pemakaian kontrasepsi.  
Pertolongan yang diberikan oleh bidan bersifat pertolongan pertama yang perlu mendapatkan pengobatan oleh dokter bila gangguan berlanjut.
    - c. Melakukan pencabutan alat kontrasepsi bawah kulit (AKBK) Tanpa penyulit.  
Tindakan ini dilakukan atas dasar kompetensi dan pelaksanaannya berdasarkan protap. Pencabutan AKBK tidak dianjurkan untuk dilaksanakan melalui pelayanan KB keliling.
    - d. Dalam keadaan darurat, untuk penyelamatan jiwa, bidan berwenang melakukan pelayanan kebidanan selalu kewenangan yang diberikan bila tidak mungkin memperoleh pertolongan dari tenaga ahli. Dalam memberikan pertolongan, bidan harus mengikuti protap yang berlaku.
  5. Bidan dalam penyelenggaraan pelayanan kesehatan masyarakat mengacu pada pedoman yang ditetapkan.
  6. Beberapa kewajiban bidan yang perlu diperhatikan dalam menjalankan kewenangan :
    - a. Meminta persetujuan yang akan dilakukan.  
Pasien berhak mengetahui dan mendapat penjelasan mengenai semua tindakan yang dilakukan kepadanya. Persetujuan dari pasien dan orang terdekat dalam keluarga perlu dimintakan sebelum tindakan dilakukan.
    - b. Memberikan informasi
    - c. Melakukan rekaman medis dengan baik
  7. Penyediaan dan penyerahan obat-obatan.
    - a. Bidan harus menyediakan obat-obatan maupun obat suntik sesuai dengan ketentuan yang sudah ditetapkan

- b. Bidan diperkenankan menyerahkan obat kepada pasien sepanjang untuk keperluan darurat dan sesuai dengan protap.
- 8. Pemberian surat keterangan kelahiran dan kematian dilaksanakan dengan ketentuan sebagai berikut
  - a. Untuk surat keterangan kelahiran hanya dapat dibuat oleh bidan yang memberikan kelahiran tersebut dengan menyebutkan
    - 1) Identitas Bidan Penolong Persalinan
    - 2) Identitas Suami Dan Ibu Yang Melahirkan
    - 3) Jenis Kelamin, Berat Badan Dan Panjang Badan Anak Yang Dilahirkan
    - 4) Waktu Kelahiran (Tempat, Tanggal Dan Jam).
  - b. Untuk Surat Keterangan Kematian Hanya Dapat Diberikan Terhadap Ibu Dan Atau Bayi Yang Meninggal Pada Waktu Pertolongan Persalinan Dilakukan Dengan Menyebutkan:
    - 1) Identitas Bidan
    - 2) Identitas Ibu/Bayi Yang Maninggal
    - 3) Identitas Suami Dari Ibu Yang Meninggal
    - 4) Identitas Ayah Dan Ibu Dari Bayi Yang Meninggal
    - 5) Jenis Kelamin
    - 6) Waktu Kematian (Tempat, Tanggal Dan Jam)
    - 7) Umur
    - 8) Dugaan Penyebab Kematian.
  - c. Setiap pemberian surat keterangan kelahiran atau surat kematian harus dilakukan pencatatan.

*Dari keputusan di atas maka dapat disimpulkan bahwa kewenangan bidan sangat terbata dalam pemberian obat dan pemberitahuan sebelumnya oleh dokter.*

Referensi lain pada Peraturan menteri kesehatan republik Indonesia tertulis beberapa aturan pemberian obat oleh bidan, kutipan tersebut ada pada :

**Pasal 1 ayat 6-7**

- 6. Obat bebas adalah obat yang berlogo bulatan berwarna hijau yang dapat diperoleh tanpa resep dokter.
- 7. Obat bebas terbatas adalah obat yang berlogo bulatan berwarna biru yang dapat diperoleh tanpa resep dokter.

**Pasal 11**

Bidan dalam memberikan pelayanan sebagaimana dimaksud dalam pasal 8 huruf a berwenang untuk:

- a. Memberikan imunisasi dalam rangka menjalankan tugas pemerintah
- b. bimbingan senam hamil
- c. episiotomi
- d. Penjahitan luka episiotomi
- e. kompresi bimanual dalam rangka kegawatdaruratan, dilanjutkan dengan perujukan

- f. Pencegahan anemi
- g. Inisiasi menyusui dini dan promosi air susu ibu eksklusif
- h. Resusitasi pada bayi baru lahir dengan asfiksia
- i. Penanganan hipotermi pada bayi baru lahir dan segera merujuk
- j. Pemberian minum dengan sonde/pipet
- k. Pemberian obat bebas, uterotonika untuk postpartum dan manajemen aktif kala III
- l. Pemberian surat keterangan kelahiran
- m. Pemberian surat keterangan hamil untuk keperluan cuti melahirkan

### **Pasal 13**

Bidan dalam memberikan pelayanan kesehatan masyarakat s berwenang untuk :

- a. melakukan pembinaan peran serta masyarakat dibidang kesehatan ibudan bayi
- b. melaksanakan pelayanan kebidanan komunitas dan
- c. melaksanakan deteksi dini, merujuk dan memberikan penyuluhan Infeksi menular seksual (IMS), penyalahgunaan Narkotika Psikotropika dan Zat Adiktif lainnya (NAPZA) serta penyakit lainnya.

Dari keputusan di atas maka dapat disimplkan bahwa kewenagan bidan sangat terbatas dalam pemberian obat dan pemberitahuan.

# DAFTAR PUSTAKA

- Anief, Moh. 2004. *Prinsip Umum dan Dasar Farmakologi*. Yogyakarta : Gajah Mada University Press
- Anoni. 2016. *MIMS petunjuk konsultasi*. Edisi 16, Jakarta: PT. Bhuana Ilmu Populer. Hal. 65-73.
- Anonim. 2002. *Petunjuk Pelaksanaan Praktik Bidan Wewenang Bidan*. Keputusan Materi Kesehatan RI nomor : 900/MENKES/SK/VII/2002 Tanggal: 25 Juli 2002.
- Anonim. 2011. Preskripsi Dokter (Kaidah Penulisan Resep). FK UNAND. Diunduh dari <http://fkunand2010.files.wordpress.com/2011/10/40563741-bahasa-resepsi-penulisan-resep-kuliah.pdf>
- Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. 2007. *Farmakologi dan Terapi*. Jakarta : Gaya Baru
- Departemen Farmakologi dan Teraupetik. 2007. *Farmakologi dan Terapi*. Jakarta: Gaya Baru
- Effendi, Hasyim. 2010. *Fisiologi Sistem Hormonal dan Reproduksi Dengan Patofisiologisnya*. Bandung : Penerbit Alumnii
- Fitrianingsih, Dwi. 2009. *Farmakologi Obat-Obatan Dalam Kebidanan*. Nuha Medika : Yogyakarta
- Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. 2011. *Farmakologi dan Terapi*. Jakarta : Balai Penerbit FKUI
- Goodman, Gilman. 2008. *Manual of Pharmacology and Therapeutics*. USA : The Mc Graw Hill
- Gunawan, Sulistia Gan. 2009. *Farmakologi dan Terapi edisi 5*. Jakarta : FK-UI
- Hisfarma.2015.<https://sites.google.com/site/hisfarma/Home/pengelolaan-obat/pengelolaan-obat-halm2>. Diakses pada tanggal 20 Januari 2018 jam 16.00 WIB
- Mika TK, Susanti, 2011. *Farmakologi Kebidanan Aplikasi Dalam Praktik Kebidanan*. Jakarta : Trans Info Media

- Jordan, S. 2004. *Farmakologi Kebidanan*. Jakarta : EGC
- Karch, MA. 2011. *Farmakologi Kebidanan*. Jakarta : EGC
- Katzung, Bertram G. 2013. *Farmakologi Dasar dan Klinik edisi pertama*. Jakarta : Salemba Medika
- Priharjo, Robert. 1995. *Teknik Dasar Pemberian Obat bagi Perawat*. Jakarta : EGC
- Mycek Mary J., Harvey Richard A., Champe Pamela P. 2001. *Farmakologi : Ulasan Bergambar*. Edisi 2. Jakarta: Widya Medika
- Neal, Michael J. 2006. *At A Glance Farmakologi Medis*. Jakarta : Erlangga
- Sampoerna, Eko Putera. 2012. <http://www.vintamedia.com/2012/06/pengelolaan-obat-di-rumah-sakit.html>. Diakses pada tanggal 20 Januari 2018 jam 16.00 WIB
- Simatupang, Abraham. 2016. *Crash Course : Farmakologi Edisi Indonesia*. Elsevier
- Susanti. Kumala, Mika Tri., 2011. *Farmakologi Kebidanan, Aplikasi Dalam Praktik Kebidanan*. Bandung : Trans Info Media
- Syamsudin. 2011. *Buku Ajar Farmakologi Efek Samping Obat*. Jakarta : Salemba Medika
- Tambayong J. 2001. *Farmakologi Untuk Kebidanan*. Jakarta : Widya Medika

# FARMAKOLOGI KEBIDANAN

Buku ini membantu mahasiswa untuk dapat memberikan obat yang berhubungan dengan praktek kebidanan sesuai dengan standar dan wewenangnya, dengan pokok bahasan konsep farmakologi yang meliputi

1. Farmakodinamika, Farmakokinetik dan kefarmasian,
2. obat-obatan yang lazim digunakan dalam pelayanan kebidanan, yang meliputi jenis, kasiat, efek samping, obat dan factor-factor yang mempengaruhi obat.
3. Tata cara pemberian dan pengelolaan obat.

STRADA PRESS

