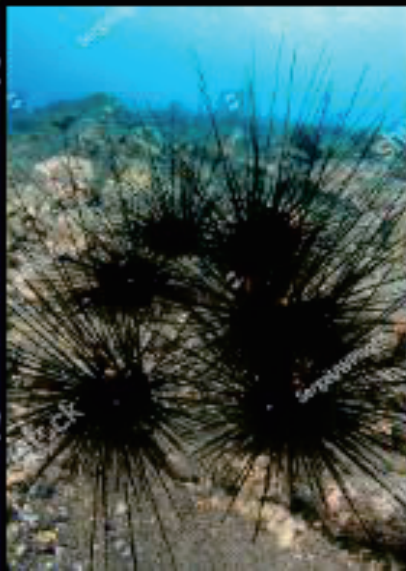




KEMENTERIAN  
KESEHATAN  
REPUBLIK  
INDONESIA

# BUKU PEDOMAN Keracunan Alami & Non Alami





## KATA SAMBUTAN

Salam sejahtera,

Kesehatan merupakan keberhargaan yang tak ternilai bagi setiap individu. Namun, dalam perjalanan menuju kesejahteraan, kita seringkali dihadapkan pada tantangan yang secara langsung mempengaruhi kesehatan kita. Salah satu tantangan tersebut, meskipun sering dihadapi, adalah masalah keracunan.

Dalam buku ini, kami mengundang Anda untuk mengeksplorasi fenomena keracunan dalam konteks kesehatan manusia di Indonesia. Mulai dari bahan kimia berbahaya hingga kontaminasi makanan dan minuman, buku ini akan membuka jendela terhadap berbagai aspek yang perlu kita pahami lebih mendalam.

Menurut data statistik terbaru, keracunan terus menjadi masalah signifikan di Indonesia. Menurut Kementerian Kesehatan RI, dalam tahun terakhir saja, terdapat peningkatan kasus keracunan makanan yang mencapai lebih dari 20%. Angka ini menegaskan perlunya pemahaman yang lebih baik tentang sumber-sumber keracunan dan menekankan pentingnya tindakan preventif yang efektif.

Dalam buku ini, Anda akan menemukan analisis mendalam tentang faktor-faktor penyebab keracunan, dampaknya terhadap kesehatan manusia, serta upaya-upaya yang dapat kita lakukan untuk mencegahnya. Melalui pengetahuan yang diperoleh dari buku ini, diharapkan kita dapat lebih waspada dan proaktif dalam melindungi diri dan keluarga dari risiko keracunan.

Kami ingin mengucapkan terima kasih kepada semua penulis dan kontributor yang telah berperan dalam menyajikan informasi berharga ini. Semoga buku ini menjadi sumber pengetahuan yang bermanfaat bagi kita semua dalam menjaga kesehatan dan kesejahteraan.

Selamat membaca, dan mari bersama-sama berkomitmen untuk mewujudkan masyarakat yang lebih sehat dan terbebas dari risiko keracunan.

Hormat kami,  
Penulis Buku

**TIM BUKU PEDOMAN KERACUNAN NON ALAMI DAN PEDOMAN  
NASIONAL  
PELAYANAN KEDOKTERAN KASUS KERACUNAN**

**Koordinator:** Dr.dr.Tri maharani Msi SpEM

<b>No</b>	<b>Nama</b>	<b>Instansi</b>
1	dr. Ririek Andry Christianto SpEM (Spesialis Emergency)	Indonesia Toxinology Society
2	Fadel S. Si	Indonesia Toxinology Society
3	dr. Bebyby Shelby	Indonesia Toxinology Society
4	dr Asep Purnama SpPD, FINASIM (Spesialis Penyakit dDlam)	Perwakilan Perhimpunan Profesi
5	dr. Martinus M. Leman, DTMH, SpA, CTH (Spesialis Anak)	Perwakilan Perhimpunan Profesi
6	dr. Laura Christanty, M.Sc, Sp.A (Spesialis Anak)	Perwakilan Perhimpunan Profesi
7	dr. Donald Aronggear SpB(K)Trauma, Finacs (Spesialis Bedah)	Perwakilan Perhimpunan Profesi
8	dr. Tjahjo Winantyo SpB (Spesialis Bedah)	Perwakilan Perhimpunan Profesi
9	dr. Izzuki Muhashonah SpPK (Spesialis Patologi Klinik)	Perwakilan Perhimpunan Profesi

## DAFTAR ISI

<b>KATA SAMBUTAN.....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iii</b>
<b>BAB I .....</b>	<b>3</b>
<b>PENDAHULUAN .....</b>	<b>3</b>
1.1. Latar Belakang .....	3
<b>BAB II .....</b>	<b>6</b>
<b>INFORMASI UMUM.....</b>	<b>6</b>
2.1. Racun dan Keracunan.....	6
2.2. Keracunan Akut dan Kronik.....	7
2.3. Rute Paparan dan Efek Racun.....	9
2.4. Tipe Kejadian Keracunan .....	9
A. OBAT .....	9
B. KOSMETIK .....	11
C. MAKANAN DAN MINUMAN .....	13
D. KIMIA RUMAH TANGGA.....	15
E. PESTISIDA .....	19
<b>BAB III .....</b>	<b>23</b>

<b>PENATALAKSANAAN KERACUNAN SECARA UMUM.....</b>	<b>2 3</b>
3.1 DEKONTAMINASI.....	2 5
A. Dekontaminasi Pulmonal: .....	2 5
B. Dekontaminasi Mata .....	2 5
C. Dekontaminasi Kulit .....	2 6
D. Dekontaminasi Gastrointestinal .....	2 6
3.2. ELIMINASI (DI RUMAH SAKIT) .....	3 1
A. Diuresis Paksa (Forced diuresis) .....	3 1
B. Alkalinisasi Urine .....	3 2
3.2 ANTIDOTUM.....	3 2
3.3 PERTOLONGAN PADA KEADAAN - KEADAAN KHUSUS.....	3 2
A. Jika Terdapat Kejang.....	3 2
F. Jika Penurunan Kesadaran (Koma) .....	3 3
G. Bronkospasma .....	3 4
H. Edema Paru Non Kardiogenik .....	3 4
I. Asidosis Metabolik .....	3 5
3.4 RUJUKAN .....	3 5
A. Rujukan Pasien.....	3 5
B. Pemeriksaan Laboratorium Toksikologi .....	3 5
<b>BAB IV.....</b>	<b>3 7</b>
<b>Bahan Bahan Beracun .....</b>	<b>3 7</b>
<b>BAB V.....</b>	<b>4 2</b>

<b>Antidot Spesifik Toksin .....</b>	<b>4 2</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>4 9</b>
<b>BAB I .....</b>	<b>5 2</b>
<b>BAB II .....</b>	<b>5 4</b>
<b>BAB III .....</b>	<b>8 3</b>
<b>BAB IV .....</b>	<b>1 0 0</b>



# KERACUNAN NON ALAMI



# BAB I PENDAHULUAN



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Keracunan telah menjadi masalah kesehatan global, yang terjadi di negara industri maupun negara berkembang, tidak terkecuali Indonesia. Sejumlah faktor yang sering menimbulkan keracunan adalah obat, napza, kimia, pestisida, pangan dan binatang (racun alam), serta kosmetik. Sepanjang tahun 2022, terdapat total 3.514 kasus keracunan pangan di Indonesia. Pada tahun 2023, dari 1 Januari hingga 16 Oktober, sudah terjadi 4.792 kasus keracunan pangan.

Sebanyak 62,87% kasus keracunan yang terjadi dari tahun 2010 – 2015 karena faktor kesengajaan, korban melakukan bunuh diri atau penyalahgunaan bahan. Sebanyak 37,13% kasus karena ketidaksengajaan, yang meliputi kecelakaan pada saat menggunakan bahan ataupun karena ketidaktahuan korban.

Kasus keracunan tahun 2010 - 2015 yang dilaporkan pada perempuan (52,76%) lebih banyak dibandingkan laki-laki (47,24%). Rata-rata korban berusia 20 – 50 tahun. Walaupun berdasarkan literatur dari pusat pengendalian racun Amerika, keracunan pada anak memiliki insidensi lebih tinggi (63.2%) dibandingkan dengan dewasa. Sedangkan rute paparan atau masuknya racun ke dalam tubuh kebanyakan tertelan sebanyak 78,34%, gigitan 12,08%; sengatan 5,58%; terhirup 2,13%; injeksi 0,77%, kontak dengan kulit 0,88% dan kontak dengan mata 0,23%.

Kasus keracunan yang dilaporkan dari beberapa rumah sakit di Indonesia belum menggambarkan kasus keracunan yang sesungguhnya terjadi dimasyarakat. Masih banyak rumah sakit di Indonesia yang belum melaporkan data kasus keracunan, maupun dilaporkan sebagai diagnosa penyerta lainnya, misalnya muntah, diare dan sakit kepala dan lainnya. Dari 3072 rumah sakit di Indonesia, data 2022 sangat sedikit rumah sakit yang melaporkan datanya.

Selain itu masyarakat yang mengalami keracunan kebanyakan datang ke pelayanan medis lainnya seperti Puskesmas ataupun klinik kesehatan lain untuk memperoleh pengobatan bahkan ada yang melakukan upaya pengobatan sendiri.

Pengobatan pasien keracunan merupakan salah satu fungsi dari puskesmas. Mereka membutuhkan buku pedoman penatalaksanaan keracunan yang *up to date* dan valid sebagai rujukan bagi petugas di puskesmas untuk menolong pasien keracunan yang datang ke fasilitas kesehatan primer ini.

# BAB II

# INFORMASI UMUM



## BAB II INFORMASI UMUM

### 2.1. Racun dan Keracunan

Toksikologi merupakan ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan sumber, karakteristik dan kandungan racun, gejala dan tanda yang disebabkan racun, dosis fatal, serta periode fatal dan penatalaksanaan kasus keracunan. Periode fatal merupakan selang waktu antara masuknya racun dalam dosis fatal rata-rata sampai menyebabkan kematian pada rata-rata orang sehat.

Menurut *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), racun berkaitan dengan efek beracun atau mematikan di tubuh jika terhirup, tertelan, atau mengalami kontak langsung dengan bahan kimia. Sedangkan, racun berdasarkan definisi dari *Introductory Toxicology* (INTOX) adalah zat atau benda yang berasal dari alam atau buatan manusia yang mungkin beracun untuk organisme hidup.

Racun merupakan substansi yang berbahaya jika masuk ke dalam tubuh. Bahayanya dapat ringan, sedang ataupun berat, bahkan dapat menyebabkan kematian. Ketika seseorang terpapar racun, efeknya tergantung dari lama paparan dan jumlah bahan yang masuk serta seberapa banyak racun tersebut dapat dikeluarkan dari tubuh. Jumlah racun yang masuk ke dalam tubuh pada suatu waktu disebut dosis. Dosis yang dapat menyebabkan keracunan adalah dosis racun atau dosis toksik. Jumlah dosis yang terkecil yang membahayakan merupakan dosis ambang (*threshold*).

Keracunan yaitu ketika sel rusak melalui rute terhirup, tertelan, injeksi atau diserap yang disebabkan oleh bahan yang beracun (WHO). Sedangkan menurut *Introductory Toxicology* (INTOX), keracunan adalah kondisi klinis yang dihasilkan oleh paparan suatu agen dalam dosis yang dianggap beracun.

Bila seseorang mengalami kontak dengan racun maka mereka dapat dikatakan terpapar/ terpajan racun. Jika racun masuk ke dalam tubuh dan kemudian masuk ke dalam darah, maka racun tersebut akan didistribusikan ke seluruh tubuh. Beberapa racun diubah oleh tubuh menjadi bahan kimia lainnya. Kondisi ini disebut metabolit, dan mungkin kurang beracun atau lebih beracun daripada substansi asli. Metabolit lebih mudah keluar dari tubuh dari bahan kimia aslinya, perubahan ini terjadi sebagian

besar di hati. Racun yang tidak berubah atau metabolitnya biasanya meninggalkan tubuh melalui urin, feses atau keringat, atau di udara bila seseorang bernafas keluar. Pergerakan racun dari darah ke dalam urin terjadi pada ginjal, dan pergerakan racun dari darah ke udara ketika bernafas berlangsung di paru-paru.

Racun dalam feses mungkin telah diturunkan ke usus tanpa diserap ke dalam darah atau mungkin telah diserap ke dalam darah dan kemudian masuk ke usus lagi. Beberapa racun, seperti pestisida golongan organoklorin masuk ke dalam jaringan tubuh dan organ di mana mereka dapat tinggal untuk waktu yang lama.

### Variasi toxican

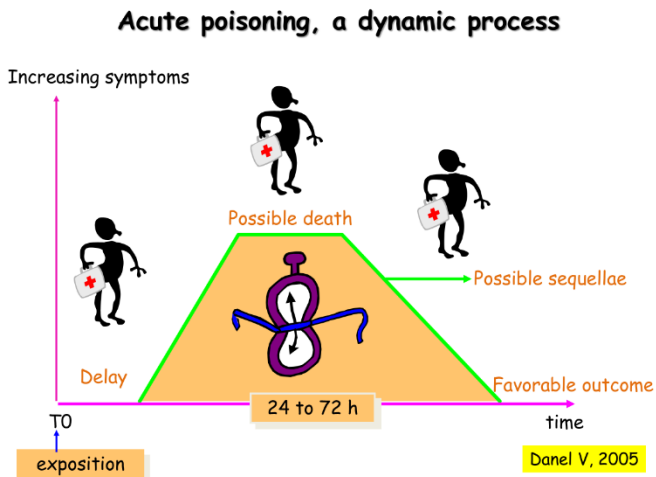


**Gambar 2.1. Perbedaan variasi toksikan di Indonesia dan Eropa**

## 2.2. Keracunan Akut dan Kronik

Paparan racun mungkin terjadi hanya sekali atau berkali-kali dalam waktu yang panjang dan berkelanjutan. Efek paparan tergantung pada bagian mana dan berapa lama kontak berlangsung dan seberapa banyak racun yang masuk ke dalam tubuh, dan sebagian tergantung pada berapa banyak racun yang dapat dibuang oleh tubuh selama itu. Ada dua jenis paparan, yaitu **pemaparan akut** merupakan kontak tunggal yang berlangsung untuk beberapa detik, menit, jam atau beberapa paparan

selama sehari atau lebih. Berikutnya, **pemaparan kronik**, yaitu kontak yang berlangsung beberapa hari, bulan atau tahun. Pemaparan ini bisa berlangsung terus-menerus atau terputus oleh masa ketika tidak ada kontak dengan paparan. Paparan kronis sejumlah kecil racun tidak dapat menyebabkan tanda-tanda atau gejala keracunan pada awalnya. Gejala kemungkinan baru muncul beberapa hari atau bulan setelah bahan kimia mencapai jumlah yang cukup di dalam tubuh untuk menyebabkan keracunan. Misalnya, seseorang mungkin terpapar pestisida setiap hari dalam jumlah kecil sehingga tidak menyadarinya. Jumlah pestisida dalam tubuh secara bertahap akan menyebabkan keracunan, sampai akhirnya setelah beberapa hari akan terus bertambah hingga mencapai dosis toksik yang menyebabkan orang tersebut mulai merasa sakit.



**Gambar 2.2. Proses dinamik keracunan akut (Danel V,2005)**

### **2.3. Rute Paparan dan Efek Racun**

Racun dapat masuk ke dalam tubuh atau dikenal sebagai rute paparan, melalui beberapa rute, yaitu tertelan (saluran pencernaan), terhirup (saluran pernafasan), kontak dengan kulit dan kontak dengan mata.

Efek dari zat kimia pada tubuh dapat digambarkan sebagai efek lokal maupun sistemik. Efek lokal terbatas pada bagian tubuh yang kontak dengan bahan kimia, seperti kulit, mata, saluran pernafasan atau saluran pernafasan. Contoh efek lokal adalah ruam kulit, luka bakar pada kulit, mata berair dan iritasi tenggorok yang menyebabkan batuk. Banyak racun menyebabkan efek lokal, tetapi ada juga yang menyebabkan sistemik.

Efek sistemik adalah efek yang lebih umum terjadi ketika racun diserap ke dalam tubuh. Beberapa racun dapat menyebabkan efek lokal dan sistemik. Jika seseorang memiliki efek lokal dari paparan bahan kimia yang terpenting adalah memeriksa apakah mereka juga memiliki tanda atau gejala keracunan sistemik. Beberapa efek sistemik dapat dilakukan oleh racun dengan beberapa cara, yaitu :

1. Dengan merusak organ seperti otak, saraf, hati, jantung, paru, ginjal atau kulit. Kebanyakan racun memiliki efek lebih besar pada satu atau dua organ dari pada bagian lain dari tubuh. organ yang paling terpengaruh disebut organ sasaran.
2. Dengan memblokir antara saraf.
3. Dengan menghentikan tubuh bekerja dengan baik, misalnya dengan memblokir suplai energi atau suplai oksigen.

Efek sistemik terjadi jika jumlah racun yang masuk ke dalam tubuh lebih banyak daripada jumlah racun yang dapat dikeluarkan dari tubuh, racun akan terakumulasi dan mencapai ambang batas.

### **2.4. Tipe Kejadian Keracunan**

Keracunan dapat terjadi karena seseorang sengaja meracuni dirinya atau orang lain (intentional) dan ada juga yang tidak disengaja (unintentional) karena ketidaktahuan atau terpapar di tempat kerja.

#### **A. OBAT**

Overdosis terjadi ketika seseorang mengonsumsi jumlah obat yang melebihi dosis yang aman untuk tubuh. Hal ini dapat menyebabkan efek samping yang serius, bahkan kematian. Gejala overdosis obat dapat bervariasi tergantung pada jenis obat yang dikonsumsi, namun beberapa

gejala umum termasuk mual, muntah, kebingungan, lemah, dan kesulitan bernapas. Terlalu banyak obat (atau kombinasi obat) bagi tubuh untuk dapat mengatasi. Overdosis obat mungkin karena disengaja, tetapi juga bisa karena kecelakaan. Tingkat keparahan overdosis tergantung pada obat, jumlah yang dikonsumsi dan faktor individu.

Ada beberapa faktor yang dapat membuat seseorang lebih berisiko untuk overdosis:

1. Seseorang yang menyalahgunakan obat, baik obat ilegal atau obat resep, berisiko lebih besar untuk overdosis.
2. Seseorang yang menyalahgunakan obat dan telah overdosis di masa lalu.
3. Seseorang yang menggunakan beberapa obat-obatan atau pencampuran obat yang berbeda satu sama lain atau alkohol.
4. Masalah kesehatan mental juga dapat menjadi faktor risiko overdosis. Siapapun dengan depresi, atau yang menunjukkan perilaku bunuh diri, pikiran, atau tindakan, atau yang terlibat dalam kegiatan berisiko tinggi, berada pada risiko yang lebih besar untuk mengalami overdosis.

Obat yang paling sering digunakan dalam overdosis adalah obat benzodiazepin dan obat antidepresan. Opioid dan benzodiazepin adalah obat-obat depresi yang memperlambat sistem saraf pusat, termasuk pernapasan dan denyut jantung. Terlalu banyak salah satu dari zat ini atau dalam kombinasinya dapat membunuh atau menyebabkan kerusakan otak permanen. Opiat berasal dari opium, dan ada beberapa obat seperti fentanil dan metadon, yang merupakan obat sintesis yang diproduksi tanpa menggunakan opium. Benzodiazepin digunakan secara medis untuk mengurangi kecemasan, membantu tidur dan relaksasi, termasuk diazepam atau valium, oxazepam atau serepax, alprazolam atau xanax dan sejumlah obat lain.

### **Pencegahan Keracunan Obat**

Ada banyak cara untuk mencegah overdosis obat, diantaranya:

1. Jika memiliki anak-anak di rumah, pastikan semua obat, baik obat resep maupun obat bebas disimpan pada tempat yang jauh dari jangkauan anak-anak, misalnya menempatkan pada lemari yang terkunci atau lebih tinggi dari anak-anak.

2. Jika memperoleh obat resep, pastikan sesuai dengan arahan dokter. Jangan menggabungkan obat apapun tanpa terlebih dahulu memperoleh saran dari dokter.
3. Jangan meminum obat dengan alkohol.
4. Bagi mereka yang menyalahgunakan obat, berhenti merokok adalah cara terbaik untuk mencegah overdosis.
5. Selalu membaca label pada kemasan jika akan menggunakan obat. Dalam label kemasan tercantum aturan pakai, indikasi obat dan tanggal kadaluarsa.
6. Jangan memberikan obat anda kepada orang lain. Obat anda belum tentu cocok untuk orang lain.
7. Hancurkan dan buang semua obat yang sudah tidak digunakan atau kadaluarsa

## **A. KOSMETIK**

Kosmetika adalah bahan atau sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, bibir dan organ genital bagian luar) atau gigi dan membran mukosa mulut terutama untuk membersihkan, mewangikan, mengubah penampilan dan/atau memperbaiki bau badan atau melindungi atau memelihara tubuh pada kondisi baik.

Kosmetika bermanfaat sebagai kosmetik, yang dapat didefinisikan dengan upaya untuk mempercantik penampilan luar tubuh. Dia tidak dapat diklaim untuk pengobatan ataupun terapeutik. Masyarakat perlu mewaspadaai produk-produk kosmetik yang sering ditambahkan bahan kimia berbahaya. Bahan-bahan tersebut jika digunakan secara terus menerus akan menimbulkan keracunan kronik dimana gejala keracunan akan muncul setelah beberapa tahun kemudian. Selain itu kosmetik juga dapat menyebabkan keracunan akut, dengan sengaja menelan bahan-bahan tersebut untuk tujuan mencelakakan diri sendiri.

Kasus keracunan kosmetik yang banyak terjadi di masyarakat berdasarkan data kasus keracunan tahun 2010-2015 sebanyak 366 kasus. Umumnya keracunan kosmetik terjadi karena disengaja. Korban sengaja menelan kosmetik untuk tujuan mencelakakan diri sendiri. Kosmetik yang sering digunakan untuk mencelakakan diri adalah parfum, sampo, cat rambut, sabun, *body lotion*, toner, aseton, kutek dan lipstik.

## **Pencegahan Keracunan Kosmetik**

- 1. Cermat dalam Memilih dan Membeli Kosmetik Sesuai Kebutuhan**
  - a. Konsumen lebih rasional dan selektif dalam memilih kosmetik dan tidak mudah terbujuj iklan atau promosi yang berlebihan.
  - b. Pilihlah kosmetik yang sesuai fungsi, tujuan dan manfaatnya.
  - c. Pertimbangkan untung-rugi dalam memilih kosmetik.
  
- 2. Cermat dalam Menggunakan kosmetik**
  - a. Konsumen memperhatikan dengan baik kegunaan dan cara penggunaan produk.
  - b. Jika konsumen sedang hamil, konsultasikan pemilihan kosmetik yang aman ke dokter kandungan atau dokter kulit.
  - c. Sebelum menggunakan kosmetik, sebaiknya lakukan dahulu uji kepekaan kosmetik yang akan dipakai
  - d. Jangan gunakan kosmetik milik orang lain, yang belum tentu cocok dengan jenis kulit kita.
  - e. Simpan kosmetik dengan baik.
  - f. Bila timbul iritasi atau efek samping lainnya, segera hentikan penggunaan kosmetik.
  - g. Konsultasikan ke dokter kulit bila efek samping yang terjadi semakin parah.
  
- 3. Cermat Membaca Informasi yang Tercantum pada Label/ Kemasan Kosmetik**
  - a. Konsumen memperhatikan informasi yang tersedia pada label seperti cara penggunaan, kegunaan, komposisi, tanggal kadaluarsa atau peringatan lain (bila ada).
  - b. Dianjurkan untuk mencari informasi lengkap mengenai produk kosmetika tersebut.
  - c. Untuk produk kosmetika yang teregistrasi diwajibkan mencantumkan nomor izin edar. Sedangkan produk yang ternetifikasi pencantuman nomor notifikasi tidak diwajibkan, namun nama dan alamat produsen harus tercantum dengan jelas pada label.

### C. MAKANAN DAN MINUMAN

Keracunan pangan atau *foodborne disease* (penyakit bawaan makanan), terutama yang disebabkan oleh bakteri patogen, masih menjadi masalah yang serius di berbagai negara termasuk Indonesia.

Berdasarkan data kasus keracunan tahun 2010-2015, terdapat 4.961 kasus keracunan karena makanan. Di antara jumlah ini, jenis makanan yang sering menyebabkan keracunan adalah makanan olahan rumah tangga sebanyak 2.476 kasus, makanan olahan jasa boga 313 kasus, makanan olahan jajanan (PKL) sebanyak 315 kasus dan makanan olahan dalam kemasan 196 kasus.

Menurut data pusat pengendalian racun Amerika, kasus keracunan pada anak terjadi terutama pada anak yang berusia 1 tahun (15,9%) dan 2 tahun (16,8%) (Bronstein, 2011), sebanding dengan data penelitian di IRD dr Soetomo Surabaya dengan kasus terbanyak terjadi pada anak berusia 0-5 tahun. Kondisi tersebut sebagian besar disebabkan kelalaian orangtua dalam mengawasi anak dan menyimpan bahan makanan.

Terdapat beberapa kemungkinan penyebab keracunan makanan, misalnya makanan yang terkontaminasi bakteri. Keracunan makanan juga bisa terjadi karena bahan makanan yang akan diolah atau dimasak sudah mengandung racun secara alamiah, misalnya pada ikan buntal, jamur beracun. Bahan makanan yang mengandung racun alamiah ini bila dimasak tidak akan hilang racunnya.

Bakteri dapat menyebabkan keracunan pangan melalui dua mekanisme, yaitu intoksikasi dan infeksi.

#### 1. Intoksikasi karena Bakteri (*Foodborne Intoxication*)

Keracunan pangan yang disebabkan oleh produk toksik bakteri patogen (metabolit toksik) disebut intoksikasi. Bakteri tumbuh pada pangan dan memproduksi toksin. Jika pangan ditelan, maka toksin tersebut yang akan menyebabkan gejala keracunan, bukan bakterinya. Beberapa bakteri patogen yang dapat mengakibatkan keracunan pangan melalui intoksikasi adalah *Bacillus cereus*, *Clostridium botulinum*, *Staphylococcus aureus*.

#### 2. Infeksi oleh Bakteri Patogen (*Foodborne Infection*)

Bakteri patogen dapat menginfeksi korbannya melalui pangan yang dikonsumsi. Dalam hal ini, penyebab sakitnya seseorang adalah akibat masuknya bakteri patogen ke dalam tubuh melalui konsumsi pangan

yang telah tercemar bakteri. Untuk menyebabkan penyakit, jumlah bakteri yang tertelan harus memadai. Hal itu dinamakan dosis infeksi. Beberapa bakteri patogen yang dapat menginfeksi tubuh melalui pangan sehingga menimbulkan sakit adalah *Salmonella*, *Clostridium perfringens*, *Escherichia coli*.

Terdapat tiga faktor kunci yang umumnya menimbulkan kejadian luar biasa (KLB) keracunan pangan akibat bakteri, yaitu:

1. Kontaminasi, bakteri patogen harus ada dalam pangan;
2. Pertumbuhan, dalam beberapa kasus, bakteri patogen harus memiliki kesempatan untuk berkembang biak dalam pangan untuk menghasilkan toksin atau dosis infeksi yang cukup untuk menimbulkan penyakit;
3. Daya hidup (*survival*), jika berada pada kadar yang membahayakan, bakteri patogen harus dapat bertahan hidup dalam pangan selama penyimpanan dan pengolahannya.

### **Pencegahan Keracunan Makanan dan Minuman**

Hal-hal yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya keracunan pangan akibat bakteri patogen adalah:

1. Mencuci tangan sebelum dan setelah menangani atau mengolah pangan.
2. Mencuci tangan setelah menggunakan toilet.
3. Mencuci dan membersihkan peralatan masak serta perlengkapan makan sebelum dan setelah digunakan.
4. Menjaga area dapur/tempat mengolah pangan dari serangga dan hewan lainnya.
5. Tidak meletakkan pangan matang pada wadah yang sama dengan bahan pangan mentah untuk mencegah terjadinya kontaminasi silang.
6. Tidak mengonsumsi pangan yang telah kadaluarsa atau pangan dalam kaleng yang kalengnya telah rusak atau menggembung.
7. Tidak mengonsumsi pangan yang telah berbau dan rasanya tidak enak.
8. Tidak memberikan makanan yang beresiko keracunan akibat toksin dari bakteri *Clostridium botulinum* pada anak.
9. Mengonsumsi air yang telah dididihkan.
10. Memasak pangan sampai matang sempurna agar sebagian besar bakteri dapat terbunuh. Proses pemanasan harus dilakukan sampai

suhu di bagian pusat pangan mencapai suhu aman (lebih dari 70°C) selama minimal 20 menit.

11. Menyimpan segera semua pangan yang cepat rusak dalam lemari pendingin (sebaiknya suhu penyimpanan di bawah 5°C).
12. Tidak membiarkan pangan matang pada suhu ruang lebih dari 2 jam, karena mikroba dapat berkembang biak dengan cepat pada suhu ruang.
13. Mempertahankan suhu pangan matang lebih dari 60°C sebelum disajikan. Dengan menjaga suhu di bawah 5°C atau di atas 60°C, pertumbuhan mikroba akan lebih lambat atau terhenti.
14. Menyimpan produk pangan yang harus disimpan dingin, seperti susu pasteurisasi, keju, sosis dan sari buah dalam lemari pendingin.
15. Menyimpan produk pangan olahan beku, seperti nugget, es krim, ayam goreng tepung beku, dll dalam *freezer*.
16. Menyimpan pangan yang tidak habis dimakan dalam lemari pendingin.
17. Tidak membiarkan pangan beku mencair pada suhu ruang.
18. Membersihkan dan mencuci buah-buahan serta sayuran sebelum digunakan, terutama yang dikonsumsi mentah .
19. Tidak mengonsumsi pangan yang secara alamiah sudah mengandung racun, seperti ikan buntal/buntek ataupun jamur liar yang belum diketahui jenis jamurnya apakah aman dikonsumsi atau beracun.

#### **D. KIMIA RUMAH TANGGA**

Bahan kimia di sekitar rumah dapat meracuni orang atau hewan peliharaan dan dapat menyebabkan efek kesehatan jangka panjang. Berdasarkan kasus keracunan tahun 2010 – 2015, terdapat 3.453 kasus keracunan oleh bahan kimia. Umumnya korban sengaja mencelakakan diri untuk tujuan bunuh diri. Namun demikian ada juga kasus keracunan yang tidak disengaja karena kecelakaan, biasanya terjadi pada anak-anak karena kelalaian orangtua dalam menyimpan bahan-bahan kimia yang digunakan di rumah tangga. Kasus keracunan yang sering terjadi di masyarakat disebabkan oleh pembersih kloset/lantai yang mengandung bahan aktif asam kuat, minyak tanah, pemutih pakaian (natrium hipoklorit), detergen, tiner, bensin, pewangi/ pelembut pakaian, metanol, etanol, air aki, pencuci piring, pembersih kaca.

Pembersih kloset atau pembersih lantai umumnya mengandung bahan aktif asam hidroklorida, yang merupakan cairan kimia yang sangat korosif, berbau menyengat dan sangat iritatif dan beracun, larutan HCl

termasuk bahan kimia berbahaya. Bahaya terhadap kesehatan tergantung pada konsentrasi larutannya, kurang dari 5% bersifat iritan lemah, 5 – 10% bersifat iritan kuat, lebih dari 10 % bersifat korosif.

Pemutih pakaian umumnya mengandung natrium hipoklorit, yang merupakan cairan hijau/kuning dengan bau khas klorin. Pemutih pakaian biasanya mengandung sekitar 5% sodium hipoklorit meskipun beberapa produk mungkin berisi hingga 10%. Pemutih yang digunakan di industri biasanya lebih terkonsentrasi, mengandung sampai 50% natrium hipoklorit.

Detergen berasal dari kata *detergree* yang merupakan bahasa latin yang berarti membersihkan. Detergen merupakan penyempurnaan dari produk sabun. Kelebihannya dibandingkan sabun adalah bisa mengatasi air sadah (air mengandung kation penyebab kesadahan seperti: Fe, Sr, Ca, Mn dan Mg) dan larutan asam, serta harganya lebih murah. Detergen sering disebut dengan istilah detergen sintesis yang di buat dari bahan-bahan sintesis. Detergen terdiri dari beberapa komponen, surfaktan (*surface active agents*) sebagai bahan aktif merupakan senyawa yang dapat menurunkan tegangan permukaan air.

Surfaktan diklasifikasikan berdasarkan muatan ionik kelarutan dalam air, yaitu :

1. Surfaktan anionik merupakan surfaktan dengan bagian aktif pada permukaannya mengandung muatan negatif. Contoh dari jenis surfaktan anionik adalah Natrium lauril sulfat (*Sodium Lauryl Sulphate/SLS*), Alkil benzene sulfonat (*Alkyl Benzene Sulfonate/ABS*) yang banyak digunakan pada mencuci piring, mencuci pakaian.
2. Surfaktan kationik, merupakan surfaktan dengan bagian aktif pada permukaannya mengandung muatan positif. Surfaktan ini terionisasi dalam air serta bagian aktif pada permukaannya adalah bagian kationnya. Contoh jenis surfaktan ini adalah ammonium kuarterner (contohnya: *Benzalkonium Chloride*). Digunakan sebagai desinfektan, surfaktan, pelembut kain, dan sebagai agen antistatik (misalnya dalam shampoo).
3. Surfaktan nonionik, surfaktan yang tidak terionisasi di dalam air adalah surfaktan nonionik yaitu surfaktan dengan bagian aktif permukaannya tidak mengandung muatan apapun, contohnya: alkohol etoksilat, polioksietilen (R-OCH<sub>2</sub>CH).
4. Surfaktan ampoterik, surfaktan ini dapat bersifat sebagai non ionik, kationik, dan anionik di dalam larutan, mengandung muatan negatif

maupun muatan positif pada bagian aktif pada permukaannya. Contohnya: Sulfobetain ( $\text{RN}+(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SO}_3^-$ ).

Alifatik hidrokarbon, juga disebut sulingan minyak bumi, cenderung kurang beracun daripada kebanyakan pelarut lainnya, memiliki efek narkotika ringan dan dapat menyebabkan iritasi paru-paru dalam jumlah besar. Jika tertelan, bahan ini dapat menyebabkan edema paru (pneumonia kimia) dan kemungkinan kematian akibat aspirasi ke paru-paru. Minyak bumi sulingan juga dapat mengiritasi kulit. Zat kimia n-Hexane merupakan salah satu hasil sulingan minyak bumi yang paling mudah menguap, dapat menyebabkan neuropati perifer, peradangan saraf dan mungkin kelumpuhan lengan dan kaki akibat inhalasi kronis dalam jumlah besar. Dalam beberapa tahun terakhir, heksana telah digantikan oleh heptana yang kurang beracun dalam banyak produk. Minyak bumi sulingan untuk meningkatkan titik didih yaitu bensin, *mineral spirite* (*paint thinner*, pengganti terpentin) dan minyak tanah.

Minyak tanah merupakan salah satu bahan bakar minyak yang mengandung hidrokarbon dan tidak terlalu beracun. Jika tertelan minyak tanah tidak membuat sakit. Namun, jika seorang anak atau orang dewasa sengaja menelan minyak tanah, tetap harus segera mendapatkan pengobatan jika terjadi muntah karena ada risiko kerusakan paru-paru jangka pendek. Jika telah tertelan dalam jumlah kecil dan tidak memiliki gejala apapun (tersedak, batuk, muntah), korban tetap dipantau di rumah selama enam jam, jika ada gejala yang berkembang harus segera dibawa ke rumah sakit.

Metanol ( $\text{CH}_3\text{OH}$ ) adalah alkohol industri yang dibuat secara sintesis dan biasanya tersedia dalam konsentrasi tinggi untuk keperluan industri. Metanol banyak digunakan dalam produk cat, penghilang pernis, pelarut dalam industri, cairan mesin fotokopi, pembuatan formaldehid, asam asetat, metil derivat dan asam anorganik. Dari segi penampakan fisik, etanol dan metanol sulit dibedakan. Metanol dan etanol sama-sama berbentuk cairan jernih tidak berwarna yang mudah bercampur dengan air, berbau alkohol, dan mudah terbakar. Metanol yang memiliki bau dan rasa mirip etanol sering disalahgunakan sebagai pengganti etanol dalam minuman keras oplosan. Selain harganya relatif lebih murah, banyak masyarakat yang tidak faham bahaya mengonsumsi metanol. Banyak yang beranggapan bahwa sifat dan fungsi metanol sama dengan etanol, sehingga orang yang sudah kecanduan minuman keras dengan

keterbatasan ekonomi cenderung membuat atau membeli minuman keras oplosan yang dicampur dengan metanol.

Metanol yang masuk ke dalam tubuh dapat segera terabsorpsi dan terdistribusi ke dalam cairan tubuh. Secara perlahan metanol dimetabolisme di dalam organ hati oleh enzim alkohol dehidrogenase dan membentuk formaldehid, lalu oleh enzim aldehid dehidrogenase dimetabolis membentuk asam format. Baik formaldehid maupun asam format, keduanya merupakan senyawa beracun bagi tubuh, terutama asam format yang selain dapat menyebabkan asidosis metabolik juga dapat menyebabkan kebutaan permanen. Pada umumnya, gejala keracunan metanol muncul 30 menit hingga 2 jam setelah dikonsumsi.

Gejala keracunan yang mula-mula timbul dapat berupa mual, muntah, rasa kantuk, vertigo, mabuk, gastritis, diare, sakit pada punggung dan lembab pada anggota gerak. Setelah melalui periode laten selama 6 hingga 30 jam, penderita dapat mengalami asidosis metabolik berat, gangguan penglihatan, kebutaan, kejang, koma, gagal ginjal akut yang disertai mioglobinuria (terdeteksinya protein serat otot/mioglobin dalam urin), bahkan kematian.

### **Pencegahan Keracunan**

1. Sebelum digunakan, bacalah label kemasan dengan teliti mengenai cara penggunaan, cara penyimpanan dan peringatan risiko bahayanya.
2. Gunakan sesuai dengan petunjuk pada label kemasan.
3. Tutup rapat wadah kemasan dengan baik untuk menghindari tercecernya atau tumpahya bahan.
4. Jaga label pada kemasan tetap bersih agar dapat terbaca hingga bahan dalam kemasan habis.
5. Jangan simpan kemasan bersama dengan bahan makan atau minuman.
6. Jangan simpan bahan kimia pada wadah makanan/minuman dan sebaliknya.
7. Simpan kemasan pada tempat yang aman, tidak terjangkau anak-anak dan di tempat yang teduh dan kering.
8. Simpan bahan yang mudah menguap pada ruangan dengan sirkulasi udara yang baik dan jauh dari sumber api.
9. Cuci tangan dan muka secara benar dan sebersih mungkin setelah selesai menggunakan bahan kimia.

## E. PESTISIDA

Peningkatan penggunaan pestisida disebabkan keefektifan pestisida dalam mengontrol hama dan melindungi tanaman agar dapat berkembang dengan baik. Serangga hama, gulma, tikus, dan penyakit tanaman yang disebabkan oleh fungi atau jamur, bakteri dan virus tanaman menyebabkan kehilangan berton-ton hasil panen setiap tahunnya. Pada akhirnya hal ini mengakibatkan evaluasi yang serius dalam rasio untung ruginya dalam penggunaan pestisida.

Secara umum pestisida yang sering digunakan adalah:

1. Insektisida, pestisida untuk serangga,
2. Rodentisida, pestisida untuk binatang pengerat,
3. Fungisida, pestisida untuk fungi atau jamur,
4. Herbisida, pestisida untuk gulma,
5. Fumigan (pestisida dalam bentuk gas).

Walaupun penggunaan pestisida ini bermanfaat, tetapi harus pula dipertimbangkan hal-hal yang berkenaan dengan kesehatan manusia, seperti meningkatnya keracunan baik yang disengaja ataupun yang tidak disengaja. Kejadian keracunan ditempat kerja, pengaruh yang merusak pada manusia maupun mahluk lain yang bukan sasaran dalam jangka panjang (karsinogenik, teratogenik, mutagenik), kematian yang tinggi yang berhubungan dengan pestisida yang mematikan seperti aluminium fosfida, merupakan contoh yang merugikan dari penggunaan pestisida.

Kasus keracunan karena pestisida berdasarkan data kasus keracunan tahun 2010 – 2015 adalah sebanyak 5233 kasus keracunan, dimana kejadian keracunan kebanyakan dilakukan karena percobaan bunuh diri atau kesengajaan. Jenis pestisida yang sering menyebabkan keracunan adalah glifosat, parakuat, organofosfat, karbamat, piretrin.

### **Pencegahan Keracunan Pestisida**

#### **Cara Menyimpan**

- a. Simpan dalam ruangan yang kering, tidak terjangkau oleh anak-anak, jauh dari makanan dan minuman, sumber air, hewan piaraan serta orang yang tidak mengerti kegunaannya.

- b. Simpan dalam wadahnya sendiri dan jangan menggunakan wadah lain karena orang yang tidak mengetahuinya dapat mengira makanan atau minuman.
- c. Simpanlah selama waktu yang diperlukan. Jika sudah tidak digunakan buang wadah beserta isinya.
- d. Jika bahan tumpah:
  - Dalam bentuk cairan: serap dengan serbuk gergaji atau pasir, kumpulkan bahan ke wadah yang tertutup rapat untuk dibuang dan hindari dari sumber air atau saluran air. Jangan menyentuh bahan yang tumpah.
  - Untuk Aluminium Fosfida; hindari udara lembab dan biarkan di udara terbuka sampai proses hidrolisis berjalan sempurna.
- e. Hindari panas, percikan atau nyala api dan sumber lainnya yang menimbulkan kebakaran. Hindari kontak dengan bahan yang inkompatibel.
- f. Jika terjadi kebakaran pada tempat penyimpanan gunakan pemadam api dengan CO<sub>2</sub>, kimia tepung kering atau busa.

### **Cara Menggunakan**

- a. Bacalah label dan informasi lain sebelum menggunakannya. Jika tidak jelas dapat ditanyakan pada orang yang mengetahuinya, misalnya pada toko yang menjualnya atau pada petugas pertanian/penyuluh pertanian dan pada petugas Sentra Informasi Keracunan. Sebelum membaca dan mengerti isi pada label jangan menggunakannya.
- b. Jangan makan, minum atau merokok selama bekerja.
- c. Yakinkan peralatan menyemprot bekerja dengan baik sebelum menyemprot.
- d. Pada saat mencampur/ mengencerkan, menyemprot ke lahan pertanian dan membersihkan alat penyemprot jangan mengerjakan sendiri dan hindari pemakaian tangan kosong sebaiknya menggunakan sarung tangan karet, sepatu bot, kacamata, pelindung pernafasan dan baju kerja yang menutupi kulit seluas mungkin.
- e. Jangan menggunakan pakaian/ sepatu/ sarung tangan yang kotor dan rusak. Hindari kontak dengan kulit, mata dan membran mukosa pernafasan.

- f. Pada saat menyemprot sebaiknya jangan makan, minum dan merokok. Hindari teknik penyemprotan yang salah. Jangan menyemprot berlawanan dengan arah angin.
- g. Hentikan menyemprot jika terjadi bercak dikulit atau merasa tidak sehat, merasa ada gangguan penglihatan, berkeringat, haus, nyeri kepala, perasaan dingin atau flu. Segera ke dokter dengan membawa label produk tersebut.
- h. Di tempat kerja (di pabrik) sebaiknya:
  - Menggunakan kaca mata yang dilengkapi dengan penutup muka. Di tengah areal kerja disediakan tempat untuk mencuci mata dan kran.
  - Menggunakan pakaian dan sarung tangan yang tahan terhadap bahan kimia.
  - Memperhatikan ventilasi udara.
  - Jangan makan, minum dan merokok selama bekerja dengan menggunakan bahan ini.

### **Cara Membuang Wadah**

- a. Pilihlah tempat untuk mengubur atau membakar bekas wadah. Jangan membuang di tempat sampah atau tempat lain yang dapat terjangkau anak.
- b. Jangan membuang wadah bekas ke sumber air atau selokan.
- c. Jangan membakar wadah yang bertekanan tinggi.

# **BAB III PENATALAKSANAAN KERACUNAN SECARA UMUM**



### **BAB III**

## **PENATALAKSANAAN KERACUNAN SECARA UMUM**

Pada kebanyakan kasus keracunan biasanya jumlah bahan yang terpapar dan toksisitasnya tidak diketahui, karena itu prinsip penatalaksanaan keracunan adalah mengobati pasien, bukan racunnya. Penatalaksanaan keracunan terutama meliputi terapi suportif dan simtomatis.

Penatalaksanaan keracunan secara umum ini dapat pula dipergunakan jika tidak ada protokol terapi spesifik atau tidak diketahui toksisitasnya, terutama kasus keracunan pada anak dimana orangtua tidak mengetahui cairan atau senyawa apa yang kontak atau tertelan. Hal-hal yang perlu diperhatikan adalah: penilaian keadaan pasien yang mengancam nyawa, stabilisasi, mengatasi keadaan khusus (misalnya: koma, kejang, hipotensi), dekontaminasi, eliminasi, pemeriksaan penunjang yang relevan dan penilaian berkala untuk menentukan apakah keadaan pasien membaik atau memburuk. Skema pertolongan keracunan secara umum dapat dilihat pada gambar 42.

Bagaimanapun kondisi atau situasi sebelumnya, diagnosis dalam toksikologi medis pada dasarnya berdasarkan riwayat paparan dan pendekatan klinis. Pemeriksaan klinis harus dilakukan secara sistematis dan ketat, serta sangat penting dilakukan secara dinamis baik pada *primary survey* maupun *secondary survey*. Langkah ini juga dilakukan pada pemeriksaan elektrokardiogram dalam kasus-kasus serius yang berada di bawah observasi atau dugaan keracunan. Apabila diperoleh sampel darah, maka diprioritaskan melakukan beberapa tes seperti: tes laboratorium rutin (elektrolit serum, kreatinin serum, glukosa, kalsium, jumlah sel darah, tes fungsi hati dan gas darah arteri), daripada melakukan analisis toksikologi. Faktor-faktor berikut ini harus diperhitungkan untuk menilai prognosis pasien: jumlah bahan yang terpapar pada pasien (misalnya: dosis jika diasumsikan bahwa yang tertelan adalah obat), formulasi (merupakan sediaan yang diformulasikan untuk diabsorpsi secara cepat atau lepas lambat), latar belakang pasien, interval waktu antara paparan dengan pengobatan, pengobatan awal/pertolongan pertama yang sudah di berikan sampai timbulnya gejala dan terjadinya komplikasi.

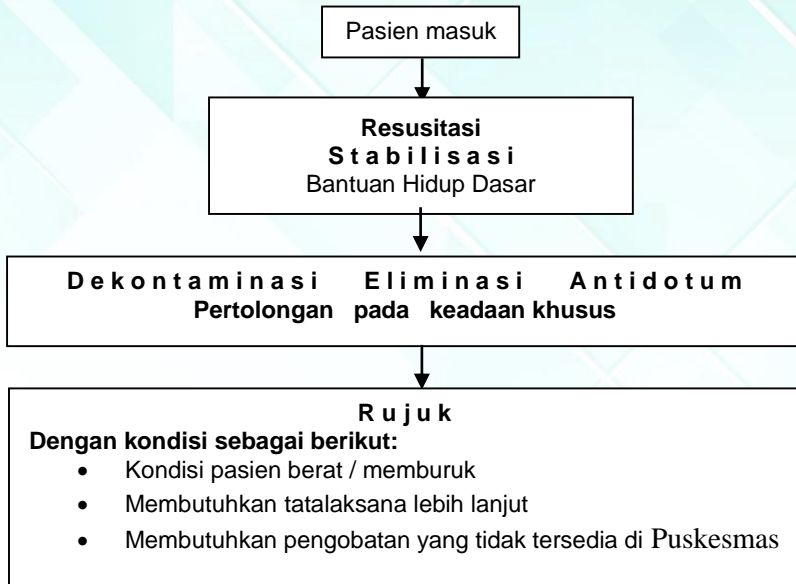
*Primary survey* dilakukan untuk membantu para petugas medis untuk mendeteksi adanya ancaman terhadap nyawa korban. *Primary survey* memiliki 6 komponen penting yang terdiri dari:

1. Mengamati secara umum kondisi korban
2. Asesment mental status korban dengan cara sebagai berikut:
  - a) A (Alert), korban sadar dengan keberadaannya (respon tertinggi).
  - b) V (Verbal), korban masih merespon dengan panggilan suara.
  - c) P (Painful), korban baru bisa merespon dengan pemberian rasa sakit (respon rendah).
  - d) U (Unresponsive), tidak sadar dan tidak memberikan respon.
3. Menilai jalan napas korban, apakah jalan napas korban terbuka atau tidak.
4. Menilai apakah pasien masih bernapas atau tidak dengan melihat gerakan dada.
5. Melihat denyut nadi dan apakah adanya resiko perdarahan pada korban.
6. Membuat keputusan terkait prioritas atau kegawatdaruratan korban.

*Secondary survey* dilakukan dengan cara fokus pada histori korban dan pemeriksaan fisik yang meliputi cedera tertentu atau keluhan medis, serta pemeriksaan secara cepat ke seluruh tubuh. Pada pemeriksaan ini termasuk juga pemeriksaan terhadap riwayat pasien dan tanda-tanda vital.

Pemeriksaan histori korban yang diakronimkan dengan kata SAMPLE yaitu:

1. S (*Signs/symptoms*)
2. A (*Allergies*)
3. M (*Medication*)
4. P (*Patient past medical history*)
5. L (*Last oral intake*)
6. E (*Events leading to the illness or injury*)



**Gambar 3.1. Skema pertolongan keracunan secara umum**

### 3.1 DEKONTAMINASI

Setelah keadaan pasien stabil, tanyakanlah mengenai jenis racun dan rute pemaparannya.

#### A. Dekontaminasi Pulmonal:

Jika terpapar racun alam melalui inhalasi, lakukanlah dekontaminasi pulmonal:

1. Pindahkan/jauhkan korban ke tempat yang aman dan udara segar.
2. Monitor kemungkinan gawat nafas.
3. Jika fasilitas memadai, berikan oksigen.

#### B. Dekontaminasi Mata:

Jika terpapar racun pada mata, lakukanlah dekontaminasi mata. Prosedur ini dilakukan sebelum dekontaminasi kulit pada pasien yang matanya terpapar racun alam.

1. Posisi pasien duduk atau berbaring dengan kepala tengadah dan miring ke sisi mata yang terpapar.

2. Secara perlahan bukalah kelopak mata dan bilaslah (irigasi) dengan sejumlah air bersih dingin atau larutan NaCl 0,9% perlahan minimal selama 15 menit.
3. Hindari bekas air cucian mengenai wajah atau mata lainnya.
4. Jika masih belum yakin bersih, bilas kembali selama 10 menit.
5. Jangan biarkan pasien menggosok matanya.
6. Tutuplah mata dengan kain kassa steril dan segera rujuk/konsul ke dokter mata.
7. Jika nyeri, iritasi, edema, lakrimasi dan fotopobia masih menetap setelah 15 menit irigasi, segera rujuk ke dokter spesialis mata.

### **C. Dekontaminasi Kulit (*termasuk rambut dan kuku*)**

Jika terpapar racun alam pada kulit, rambut atau kuku, lakukanlah dekontaminasi Kulit.

1. Lepaskan pakaian, arloji, sepatu dan perhiasan lainnya yang terkontaminasi zat racun atau muntahannya dan simpanlah dalam wadah/plastik tertutup.
2. Bawa segera pasien ke air mengalir atau pancuran terdekat.
3. Penolong perlu dilindungi dari percikan, misalnya dengan menggunakan sarung tangan, masker hidung dan apron. Hati-hati untuk tidak menghirupnya.
4. Cuci segera bagian kulit, kuku dan rambut yang terkena dengan air mengalir dingin atau hangat dan sabun minimal 10 menit
5. Jika tidak ada air, seka kulit dan rambut pasien dengan kain atau kertas secara lembut. Jangan digosok.
6. Keringkan dengan handuk yang kering dan lembut.

### **D. Dekontaminasi Gastrointestinal:**

Rute pemaparan racun beracun yang paling sering terjadi adalah dengan cara menelan. Tujuannya adalah untuk mengeluarkan dan detoksikasi racun alam serta mencegah absorpsi lebih lanjut sehingga efek toksik racun berkurang.

Ada beberapa cara melakukan dekontaminasi gastrointestinal, yaitu:

#### **1. Pengenceran**

Indikasi: segera setelah menelan racun yang bersifat alkali dan asam lemah dan jika pasien sadar serta dapat menelan.

Pengenceran tidak boleh dilakukan (kontra indikasi) pada keadaan:

- a) pasien dengan penurunan kesadaran.
- b) pasien yang tidak dapat menelan.
- c) gangguan pernafasan.
- d) nyeri abdomen.

Caranya: Beri minum air dingin sebanyak 250 ml (dewasa) atau 150 ml (anak).

## 2. Bilas lambung (*gastric lavage*)

Prosedur ini dilakukan segera setelah pasien menelan sejumlah racun (biasanya 1 – 4 jam pertama). Selama dilakukan tindakan ini, letakkanlah pasien dalam posisi *trendelenberg* (kepala lebih rendah daripada badan) dan *left lateral decubitus* (miring ke kiri).

Kontra indikasi:

- a) Hilangnya refleks protektif jalan nafas.
- b) Pasien dengan penurunan kesadaran (kecuali telah dipasang pipa endotrakheal).

Jika menelan bahan non toksik, caranya:

- a) Posisi kepala miring kekiri dan menunduk. Lindungi jalan nafas dengan posisi Trendelenberg (kepala lebih rendah daripada badan) dan *left lateral decubitus* (miring ke kiri).
- b) Pasien tidak sadar harus sudah terpasang pipa endotrakheal.
- c) Pasang pipa nasogastrik ukuran besar.
- d) Lakukan aspirasi.
- e) Kemudian beri cairan NaCl fisiologis atau air hangat (38°C) atau air (suhu kamar) sebanyak 150-300 ml (untuk anak kurang dari 5 tahun 10 ml/kg berat badan) dan lakukanlah bilas lambung sampai jernih. Hati-hati pada kehamilan (terutama trimester ke 3), pasien dengan kelainan jantung, pasien dengan potensial terjadi depresi sistim syaraf pusat atau kejang dan kemungkinan perforasi gastrointestinal. Komplikasi : spasme laring, regurgitasi isi lambung, lesi pada oesofagus dan lambung, pneumotoraks, irama jantung ektopik, elevasi segmen ST, hipernatremia, intoksikasi air dan hipotermi.

### 3. Arang aktif

Indikasi: Pasien yang sadar dan jalan nafasnya terlindungi

Kontra indikasi:

- a) Jika terjadi kerusakan mukosa gastrointestinal
- b) Jika jalan nafas tidak aman/terlindungi
- c) Jika menelan: Alkohol, sianida, iron, litium, petroleum distilates, arsen, merkuri, magnesium, strikнин, organoklorin, hidrokarbon, tembaga oksiklorida.

Arang aktif/ *active charcoal* dapat menyerap bahan di bawah ini:

- Asetaminofen
- Alifatik Alkohol
- Amitriptillin (dan golongan antidepresan trisiklik yang lain)
- Antipyrines
- Arsenik
- Aspirin
- Atropin
- Chlorpheniramine (dan golongan antihistamin)
- Chlorpromazine (dan golongan fenotiazin yang lain)
- Dextro-amphetamine
- Digoxin
- Glutethimide
- Imipramide
- Iodine
- Isoniazid
- Meprobamate
- Merkuri klorida
- Metilsalisilat
- Morfin
- Nortriptillin
- Parakuat
- Phenobarbitone (dan golongan barbiturat yang lain)
- Penisillin
- Phenylpropanolamine
- Fenitoin
- Propoxyphene
- Quinidine
- Quinine
- Salisilat

Arang aktif/ *Active charcoal* tidak dapat menyerap bahan-bahan di bawah ini:

- Alkohol aromatic
- Asam borat
- DDT (dichloro-diphenyl, trichloroethane)
- Etilenglikol
- Iron (Fe)
- Lithium (Li)
- Hidrokarbon
- Logam berat
- Malathion
- Metil karbamat
- Sianida
- Methanol
- Kaustik asam dan basa

Pemberian arang aktif (*activated charcoal*) dilakukan setelah bilas lambung dan efektif jika diberikan dalam 1 jam setelah terpapar.

Dosis arang aktif atau norit:

- Dewasa atau anak lebih dari 12 tahun: 25-100 gr
- Anak s.d. 12 tahun: 25-50 gr (anak 1-12 tahun), dan: 1 gram/kg untuk anak kurang dari 1 tahun (Buku Pedoman Pertolongan Keracunan untuk Puskesmas, 2005)

Cara pemberian: dicampur rata dengan perbandingan 30 gram arang aktif dengan 240 ml air sehingga seperti sop kental. Dapat dicampur dengan sorbitol atau katartik saline.

Komplikasi yang dapat terjadi:

- Muntah setelah pemberian arang aktif yang terlalu cepat
- Konstipasi
- Distensi lambung
- Efek katartik (jika diberi bersamaan)
- Aspirasi arang aktif.



#### 4. Katartik (dilakukan di rumah sakit setelah pasien dirujuk)

Katartik tidak rutin dilakukan dan sebaiknya dilakukan di rumah sakit. indikasi: katartik dapat dipertimbangkan hanya pada *keracunan pestisida yang mengandung talium jika terjadi konstipasi*.

Kontra indikasi: bising usus tidak ada, baru dilakukan operasi abdomen, gangguan keseimbangan cairan dan elektrolit, gagal jantung, gangguan faal ginjal dan usia yang terlalu muda atau terlalu tua.

Katartik yang digunakan:

- Osmotik: laktulose, manitol, sorbitol
- Garam: Na fosfat/sulfat, Mg sitrat/sulfat.

Komplikasi: diare hebat, dehidrasi, ketidakseimbangan elektrolit, hipotensi dan kram perut.

#### 5. Irigasi usus menyeluruh (*whole bowel irrigation*)

*Whole bowel irrigation* merupakan metode yang disepakati untuk digunakan pada eliminasi beberapa obat dan bahan-bahan beracun yang ada pada usus.

Indikasi :

- Tertelan dalam jumlah besar dari bahan-bahan seperti: Fe, Li, atau obat-obatan yang kurang dapat diabsorpsi oleh arang aktif.
- Tertelan dalam jumlah besar, obat-obatan lepas lambat (*sustained-release*) atau tablet salut enterik yang mengandung asam valproat, teofilin, aspirin, verapamil, diltiazem, dan beberapa obat yang berbahaya.

Kontraindikasi :

- Obstruksi usus
- *Obtunded* (salah satu level dari kesadaran), koma atau kejang-kejang, kecuali jika jalan napas sudah dijaga.

Efek samping :

Mual dan kembung

- Regurgitasi dan aspirasi paru-paru
- Arang aktif kemungkinan tidak efektif ketika diberikan dengan *Whole bowel irrigation*.

Cara pemberian :

1. Berikan cairan pembersih usus 2 Liter/jam dengan menggunakan *gastric tube* (Anak-anak: 500 ml/jam atau 35 ml/kgBB/jam), sampai bersih.
2. Beberapa ahli toksikologi merekomendasikan pemberian arang aktif 25-50gram setiap 2-3 jam ketika proses *Whole bowel irrigation*, jika obat yang tertelan dapat diabsorpsi oleh arang aktif.
3. Dipersiapkan adanya pengeluaran feses dalam jumlah besar dalam 1-2 jam, dengan pemasangan *rectal tube*.
4. Pemberian dihentikan setelah 8-10 Liter (Anak-anak: 150 – 200 mL/KgBB) jika tidak ada lagi kotoran yang keluar dari rectal.

### 3.2. ELIMINASI (DI RUMAH SAKIT)

Metode meningkatkan eliminasi:

#### A. Diuresis Paksa (Forced diuresis)

Indikasi: pestisida yang mengandung metil bromide.

Diuresis paksa akan meningkatkan kecepatan filtrasi glomerulus akan meningkatkan eliminasi obat/toksin. Urine output yang diharapkan adalah 3-6 ml/kg berat badan/jam.

Caranya:

Jika fasilitas memadai, berikan Furosemida 250 mg dalam 100 ml Dekstrosa 5% diberikan melalui infus selama 30 menit. Pada anak, dapat diberikan furosemide 0,5-1mg/Kg intravena dalam 20menit (kecepatan 0,05mg/Kg/menit).

**B. Alkalinisasi Urine (dilakukan setelah pasien dirujuk ke rumah sakit)**

Indikasi: keracunan pestisida yang bersifat asam Jika terdapat indikasi, usahakan pasien dalam keadaan normovolemi dan pasien segera dirujuk ke rumah sakit karena prosedur ini sebaiknya dilakukan di rumah sakit dengan monitoring yang ketat.

Caranya:

Natrium bikarbonat 50-100 meq dalam 1liter larutan (Dekstrosa 5% dalam NaCl 2,25%) diberikan dalam infus kontinu 2-3 ml/kg/jam.

Pada anak, dapat diberikan Natrium bicarbonate per oral dengan dosis 0,25mmol/Kg tiap 6-12jam.

Catatan: Hipokalemi dan dehidrasi akan menurunkan efektifitas alkalinisasi urine. Karena itu perlu ditambahkan kalium 20 meq dalam setiap liter, kecuali jika ada gagal ginjal.

**3.3. ANTIDOTUM**

Tidak semua keracunan mempunyai antidotum. Antidotum dapat dilihat pada lampiran antidotum.

**3.4. PERTOLONGAN PADA KEADAAN - KEADAAN KHUSUS**

Ada beberapa keadaan khusus yang dapat terjadi pada berbagai jenis keracunan, yang mana penanganannya bersifat suportif simptomatis sbb:

**A. Jika Terdapat Kejang**

Beri diazepam:

- Dosis dewasa: 10 - 20 mg IV. Diberikan dengan kecepatan 2,5 mg dalam 30 detik atau 0,5 ml/30 detik.
- Jika perlu dosis ini dapat diulangi setelah 30 - 60 menit dengan dosis maksimal 40 mg/hari.

- Bila perlu dilanjutkan dengan infus kontinu sampai maksimal 40 mg/kgBB/24 jam.
- Jika kejang tidak teratasi, pasien dewasa segera dirujuk ke rumah sakit.
- Pada anak, kejang lebih cepat teratasi dengan pemberian obat anti kejang diazepam secara intravena dengan dosis 0,3-0,5mg/Kg perlahan-lahan dengan kecepatan 1-2mg/menit atau dalam waktu 3-5menit.
- Namun apabila belum mendapatkan akses intravena, dapat diberikan diazepam, rektal dengan dosis 0,5-0,75mg/Kg, atau bila dibawah usia 3 tahun atau berat badan anak kurang dari 10 kg, diazepam diberikan 5 mg; dan bila usia 3 tahun atau berat badan lebih dari 10 kg diberikan 10 mg. (Buku Konsensus Penatalaksanaan Kejang Demam IDAI, 2006)
- Jika kejang tidak teratasi, pasien anak-anak rujuk ke rumah sakit yang memiliki dokter spesialis anak.

#### **B. Jika Penurunan Kesadaran (Koma)**

Pestisida yang sering menyebabkan penurunan kesadaran adalah:

- Diquat.
- Pestisida yang mengandung sianida.
- Bromida (contohnya: Metil bromida).

Diagnosa banding: trauma kapitis, perdarahan intraserebral, gangguan kadar gula darah, natrium atau elektrolit lainnya, hipoksia, hipotiroidisme, gagal ginjal, gangguan faal hepar, hipertermi, hipotermi, infeksi (ensefalitis, meningitis).

Terapi:

- Pelihara jalan nafas dan bantuan ventilasi jika perlu. Beri oksigen.
- Dekstrosa: semua pasien dengan penurunan kesadaran perlu diberi dekstrose kecuali jika hipoglikemi dapat disingkirkan dengan pemeriksaan Cito bedside.

Dosis:

- Dewasa: dextrose 40% sebanyak 50 ml intravena.
- Anak-anak: dextrose 25% 2 ml/kg berat badan intravena (Buku Pedoman Pertolongan Keracunan untuk Puskesmas, 2005).
- Tiamin (Vitamin B1 injeksi): untuk mencegah timbulnya sindroma Wernicke akibat defisiensi tiamin pada pasien yang diduga terdapat defisiensi tiamin. Dosis: 100 mg intravena atau intramuskuler. Tidak diberikan pada anak-anak.

### C. Bronkospasma

- Nebulizer: Salbutamol 0,25 - 0,5 ml dalam 2 - 4,5 ml NaCl 0,9% setiap 4-6 jam. Jika berat dapat setiap 15 menit. Dosis anak: 100-200 ug 3-6 kali/hari.
- Steroid: metil prednisolon 125 mg intravena (anak: 4 mg/kg berat badan) dilanjutkan 2 mg/kg berat badan setiap 4-6 jam).
- Apabila fasilitas nebulizer tidak memadai berikan adrenalin dengan dosis:
  - Dewasa: 0,3 mg subkutan dapat diulang dalam waktu 15 menit dengan pemberian maksimum 3 kali.
  - Anak-anak: 0,01 mg/kgBB subkutan dapat diulang dalam waktu 15 menit dengan pemberian maksimum 3 kali. (Buku Pedoman Pertolongan Keracunan untuk Puskesmas, 2005)

*Perhatian Efek dari adrenalin adalah:*

- Stimulan jantung.
- Sudah banyak kasus yang resisten.

### D. Edema Paru Non Kardiogenik

Biasanya terjadi 24-72 jam setelah terpapar.

Terapi:

- Ventilasi dan oksigenasi yang adekuat.
- Infus Ringer laktat atau NaCl 0,9% dengan jumlah yang tidak menyebabkan overhidrasi.

- Diuretika: jika terjadi overhidrasi.
- Antibiotika: jika terjadi infeksi.
- Jangan diberi morfin karena dapat menyebabkan depresi pernafasan.
- Steroid: dapat dipertimbangkan pemberian Prednison 4 mg/kg berat badan/hari.

#### **E. Asidosis Metabolik**

Asidosis metabolik dapat direkomendasikan diterapi dengan natrium bikarbonat. Analisa gas darah arteri dan serum  $\text{HCO}_3^-$ , bila pH dibawah 7,15, titrasi dengan  $\text{NaHCO}_3$  (Natrium Bikarbonat) hingga 700 mmol.

Monitor:

- Gas darah arteri (pH, bikarbonat,  $\text{pCO}_2$ ,  $\text{pO}_2$ ).
- Kadar laktat dalam plasma.

### **3.5 RUJUKAN**

#### **A. Rujukan Pasien**

Setelah dilakukan stabilisasi dan terapi definitif (sesuai dengan fasilitas yang ada), jika perlu pasien dirujuk ke rumah sakit dengan kondisi:

- Kondisi pasien berat/ memburuk.
- Membutuhkan tatalaksana lebih lanjut.
- Membutuhkan pengobatan yang tidak tersedia di Puskesmas.

Mengacu pada Sistem Rujukan SPGDT (Sistem Penanggulangan Gawat Darurat Terpadu) yang diterbitkan oleh Kemenkes RI.

#### **B. Pemeriksaan Laboratorium Toksikologi**

Pasien yang memerlukan pemeriksaan analisa toksikologi dirujuk kepada pusat pemeriksaan obat dan makanan, atau laboratorium terdekat yang memiliki fasilitas analisa toksikologi.

# **BAB IV**

## **Bahan Bahan Beracun**



## **BAB IV**

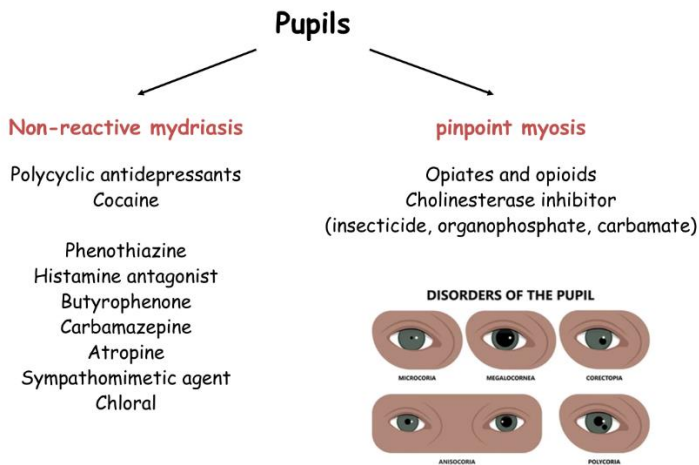
### **Bahan Bahan Beracun**

Pemeriksaan fisik bahan beracun mempunyai ciri khusus yang bisa memberikan informasi penyebabnya

1. Hipotermia: karbonmonoksida, opioid, oral hipoglikemia, insulin, minuman beralkohol, sedative hipnotik.
2. Hipertemia: neuroleptic malignant syndrome, nikotin, antihistamin, salisil, simpatomimetik, anticholinergik, antidepresi.
3. Bradikardia: propranolol (beta bloker), anticholinesterase, clonidin, calcium channel, ethanol/alkohol, digoxin.
4. Takikardia: kokain, anticholinergik, antihistamin, amphetamine, teophillin, simpatomimetik.
5. Disritmia: digoxin, cyclic antidepresan, simpatomimetik, phenothiazine, chloral hydrate, antikonvulsi.
6. Hipotensi: clonidine, reserpine, antidepresan, sedatif hipnotik, heroin.
7. Hipertensi: cocain, teophillin, simpatomimetik, caffeine, anticholinergik, amphetamine, nikotin.
8. Hipoventilasi: opioid.
9. Hiperventilasi: salisilat, CNS stimulan, sianida.
10. Bau: ethanol berbau buah-buahan, kapur barus dari kapor /naphthalene, bau almond pahit keracunan sianida juga bau cat perak keracunan nya juga sianida, bau gas kapor keracunan disebabkan karbon monoksida, telur busuk keracunan hidrogen sulfida, bau seperti bawang adalah keracunan arsenik atau parathion, bau seperti bau pepohonan saat musim dingin adalah keracunan methylsalisilat.
11. Pemeriksaan neurologik dimana jika ada CNS depresi maka keracunan disebabkan anticholinergik, antihistamin, barbiturat, siklik antidepresan, etanol, alkohol lain, phenothiazid, sedatif hipnotik.
12. Simpatolitik penyebab keracunannya klonidin, methyldopa, opiat.
13. Hipoksia seluler disebabkan keracunan karbonmonoksida, sianida, hidrogen sulfat, methaemoglobinemia.
14. Bentuk pupil yang miosis disebabkan keracunan: cholinergik, clonidin, opiat, organophosfat, phenothiazin, pilocarpin, sedatif hipnotik, perdarahan pontine.

15. Bentuk pupil midriasis disebabkan keracunan: antihistamin, antidepresan, anticholinergik, atropine, simpatomimetik (cocain, amphetamine).
16. Serangan disebabkan oleh zat-zat (Otis campbell): organophosphate, siklik antidepresan, insulin, isoniazid, simpatomimetik, kapor, kokain, amphetamine, methylxantin, phencyclidine, beta bloke, ethanol, lithium, lead.
17. Diaphoretik atau berkeringat di kulit dan hipoglikemik: keracunan simpatomimetik, organophospat, salisilat, pencyclidin dan hipoglikemia.
18. Blister pada kulit: keracunan karbonmonoksida, barbiturat, tumbuhan beracun, belerang mustard.
19. Perubahan warna kulit menjadi merah penyebab keracunan antikolinergik, sianida, karbonmonoksida, kulit berwarna biru keracunan disebabkan oleh methaemoglobinemia, ada bekas jarum adalah keracunan opiod.
20. Toksikome:
  - a. Opioid tanda keracunannya adalah: koma, depresi respirasi, pinpoint pupil, hipotensi, bradikardia.
  - b. Kolinergik tanda keracunannya adalah: salivasi, lakrimasi, urinasi, defekasi, pengosongan lambung, emesis, tenggelam dalam sekresi mereka sendiri (bronchorrhoea, bronchospasm, pulmonary edema), penurunan kesadaran, kelemahan dan kelumpuhan otot, bau seperti bawang.
  - c. Antikolinergik (antihistamin, siklik antidepresan, homatropine, skopolamin) tanda keracunannya adalah: hipertermia, cutaneus vasodilatasi, salivasi menurun, midriasis dan sikloplegia, delirium dan halusinasi, takikardia, retensi urin, penurunan motilitas saluran pencernaan.
  - d. Salisilat tanda keracunannya adalah demam, takipneu, muntah, letargi kadang sampai koma, tinnitus.
  - e. Simpatomimetik (kokain, amphetamine) tanda keracunannya: hipertensi, takikardia, hiperpirexia, midriasis, anxiety atau delirium.
  - f. Sedatif hipnotik (barbiturate, benzodiazepin) tanda keracunannya adalah: perubahan pupil yang tidak dapat diprediksi, kebingungan atau koma, depresi respirasi, hipotermia, vesikel atau bullae.

- g. Ekstrapiramidal (parkinsonian) tanda keracunannya adalah: tremor, kekakuan, opisthotonos, okulogirik krisis, disfagia, dysphonia.
- h. Karboxyhaemoglobinemia tanda keracunannya adalah nyeri kepala, mual dan muntah, flu like illness, sinkop, takipneu, koma, konvulsi, kardiovaskular kolap, gagal nafas.
- i. Methaemoglobinemia tanda keracunannya adalah sianosis (chocolate blood), asimtomatik (<30% methamoglobin level), lelah, lemah, pusing, nyeri kepala, (30-50% methaemoglobin level), letargi, stupor, depresi nafas (>55% methaemoglobin level).

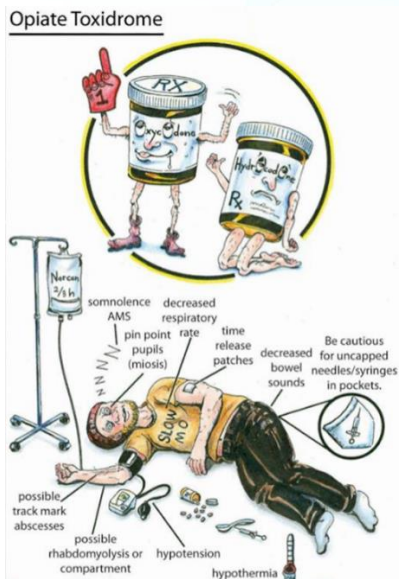


**Gambar 4.1. Toksidrome dengan pemeriksaan pupil**

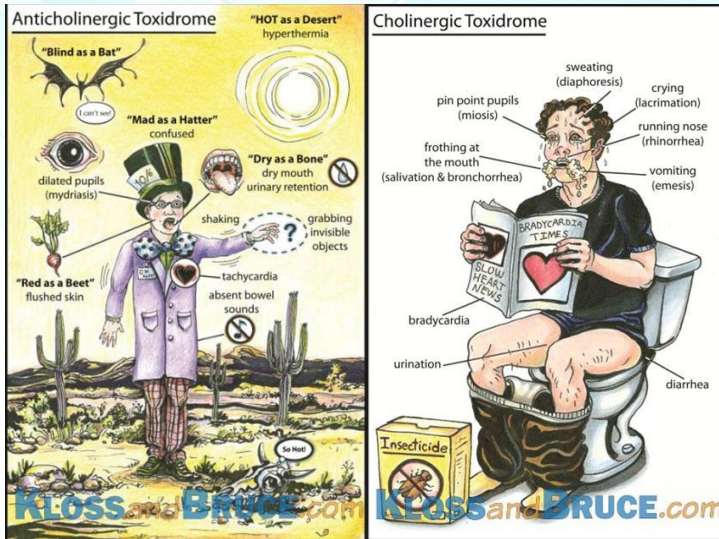
Pemeriksaan laboratorium keracunan:

- a. Darah lengkap: peningkatan lekosit, trombosit yang disebabkan oleh infeksi keracunan besi, teofilin, hidrokarbon.
- b. Serum elektrolit: anion gap.
- c. Metabolik asidosis/ peningkatan anion gap keracunan: karbonmonoksida, sianida, alcohol, ketoasidosis, toluene, methanol, methaemoglobin, uraemia, diabetic ketoasidosis, paradelhid, INH/besi, latik asidosis, etylen glikol, salisilat solven.
- d. Serum urea dan kreatinin untuk identifikasi preeksisting disfungsi ginjal.

- e. Pemeriksaan level obat contoh: paracetamol, salisilat, cholinesterase, besi, lithium, teophilin, karbonmonoksida.
- f. Pemeriksaan X rays.
  - o Thorax misalnya pada keracunan hidrokarbon, paraquat, gas beracun dengan gambaran pulmonary toxic agent, gambaran non cardiogenic pulmonary edema misalnya keracunan opiate, phenobarbitone, salisilat, karbonmonoksida
  - o Abdomen dengan gambaran toxins radiopaque on xrays disebabkan keracunan : chloral hydrate, logam berat, besi, phenotiazine, salisilat, teophilin
  - o EKG gambaran prolonged PR dan QRS interval disebabkan siklus antidepresan



**Gambar 4.2. Toksidrome opiat**





Gambar 4.3. Antikolinergik dan kolinergik toksidrome

# BAB V ANTIDOT SPESIFIK TOXIN




## BAB V Antidot Spesifik Toxin


Toxin	Antidot (Penawar)	Dosis
Asetaminophen/ paracetamol	N-acetylcysteine	IV 150mg/kg (Anak: 200 mg/Kg tiap 4 jam, selanjutnya diberikan 100 mg/Kg)
Arsenic, merkuri, plumbum	BAL (dimercaprol)	5mg/kg BB IM (Anak: 3mg/Kg, maksimal 150mg, secara IM tiap 4jam selama 2 hari berturut-turut, kemudian dilanjutkan tiap 6 jam selama 1 hari dan kemudian tiap 12 jam selama 10 hari)
Atropine	Physostigmine	0,5-2mg IV (Anak: 0.02mg/Kg, maksimal 1mg, secara intravena, tiap 5 menit hingga muncul respon, maksimal 0,1mg/Kg; dilanjutkan 0,5-2,0 µg/Kg/menit)
Benzodiazepines	Flumazenil 	0,2mg IV total 3-5mg (Anak: 5 µg/Kg tiap 60 detik, secara intravena, hingga sadar, maksimal 50 µg/Kg; dilanjutkan 2-10 µg/Kg/jam apabila sudah mencapai dosis maksimal)

Carbonmonoksida	Oxigen	100% O <sub>2</sub>
Cyanide	<p>Amyl nitrit perals</p> <p>Sodium nitrit(3% sol)</p> <p>Sodium thiosulfate (25% sol)</p> 	<p>Inhalasi 1-2 pearls</p> <p>Dewasa:300mg IV(10ml)over 2-5menit</p> <p>Anak: 0,2-0,33ml/kgBB (6-10mg) IV, diberikan dalam 5 menit.</p> <p>Dewasa 50ml (12,5g) diatas 10 menit IV</p> <p>Anak:1ml/kgBB IV dalam 10 menit</p>
Ethylen glikol, methanol, diethylen glikol	<p>Etanol 10%</p> <p>Fomepizole</p>	<p>800mg/kg (maintenance 1-1,5ml/kg/jam</p> <p>Dewasa dan anak: Dosis awal 15 mg/kgBB diberikan melalui infus lambat selama 30 menit, lalu diikuti 10 mg/kgBB setiap 12 jam dalam 48jam. Setelah itu, tingkatkan dosis menjadi 15 mg/kgBB setiap 12 jam sampai konsentrasi etilen glikol atau methanol &lt;20 mg/100 ml.</p>
Besi	Desferoxamine	15mg/kgjam IV

		(Anak: 10-15mg/Kg/jam, secara intravena, diberikan dalam 12-24jam, maksimal 6g/24jam; apabila kadar zat besi 60-90 µmol/L dalam 4-8jam, berikan juga 5-10 g per oral)
Plumbum (timah/timbal)	EDTA, calsium disodium edetate	1000-1500mg/m <sup>2</sup> /day IV continous infus (Anak: 25-40mg/ Kg selama 1jam, IM/IV, diberikan tiap 12jam selama 5 hari, lalu dapat diulang setelah 3 hari kemudian apabila diperlukan)
Nitrit	Methylene blue (1%)	Dewasa dan anak: 1-2mg/kg IV x 5menit
Organophosphat	Atropin  Pralidoxime (2-PAM)	2-4mg IV q 5-10 menit dewasa (Anak: 0,05-1mg/Kg, secara intravena; dilanjutkan 0,02-0,05mg/Kg tiap 15-60 menit hingga atropinisasi; lalu 0,02-0,08mg/Kh/jam selama beberapa hari) 25-50mg/kg IV (Anak: 50mg/Kg dalam 30menit; dilanjutkan 20mg/Kg/jam selama 48jam; lalu 20mg/Kg tiap 4jam)

Opioid	<p>Naloxone</p> 	<p>2mg dewasa atau anak dosis total 10-20mg (Anak: 0,01mg/Kg dilarutkan menjadi 10ml, berikan tiap 2 menit secara intravena atau tiap 5 menit secara intramuskular atau subkutan, dapat diulang 4kali jika dibutuhkan)</p>
Phenothiazine	<p>Benztropine</p> <p>Diphenhidramine</p>	<p>2mg IV/IM (Anak &gt; usia 3tahun: 0,02mg/Kg dapat diulang tiap 15menit) 50mg IV/IM/PO (Anak: 1-2mg/Kg tiap 6- 8jam)</p>
Isoniazid	Pyridoxine	Dewasa dan anak: 5-10 gr IV
Digoxin, digitoxin, oleander	Digitalis fab fragment (digibind)	Digoxin level yang tidak diketahui: 5-10 vial IV Digoxin level diketahui ÷ vial digibind = (serum digoxin) x 5,6L/Kg : 1000) :0,6
<b>Toxin</b>	<b>Antidot (Penawar)</b>	<b>Dosis</b>
Asetaminophen/p acetamol	N-acetylcysteine	IV 150mg/kg

		(Anak: 200 mg/Kg tiap 4 jam, selanjutnya diberikan 100 mg/Kg)
Arsenic, merkuri, plumbum	BAL (dimercaprol)	5mg/kg BB IM (Anak: 3mg/Kg, maksimal 150mg, secara IM tiap 4jam selama 2 hari berturut-turut, kemudian dilanjutkan tiap 6 jam selama 1 hari dan kemudian tiap 12 jam selama 10 hari)
Atropine	Physostigmine	0,5-2mg IV (Anak: 0.02mg/Kg, maksimal 1mg, secara intravena, tiap 5 menit hingga muncul respon, maksimal 0,1mg/Kg; dilanjutkan 0,5-2,0 µg/Kg/menit)
Benzodiazepines	Flumazenil	0,2mg IV total 3-5mg
		
Carbonmonoksida	Oxigen	100%O <sub>2</sub>
Cyanide	Amyl nitrit perals Sodium nitrit(3% sol)	Inhalasi 1-2pearls Dewasa:300mg IV(10ml)over 2-5menit Anak: 0,2-0,33ml/kgBB (6-10mg) IV

	<p>Sodium thiosulfate (25% sol)</p> 	<p>Dewasa 50ml (12,5g) diatas 10 menit IV Anak:1,65ml/kgBB IV setelah 10 menit</p>
<p>Ethylen glikol, methanol, di ethylen glikol</p>	<p>Etanol 10%</p> <p>Fomepizole</p>	<p>800mg/kg(maintenance 1-1,5ml/kg/jam Dosis awal 15 mg/kgBB diberikan melalui infus lambat selama 30 menit, lalu diikuti 10 mg/kgBB setiap 12 jam untuk 4 dosis. Setelah itu, tingkatkan dosis menjadi 15 mg/kgBB setiap 12 jam sampai konsentrasi etilen glikol atau methanol &lt;20 mg/100 ml.</p>
<p>Besi</p>	<p>Desferoxamine</p>	<p>15mg/kgjam IV</p>
<p>Plumbum (timah/timbal)</p>	<p>EDTA, calcium disodium edetate</p>	<p>1000-1500mg/m<sup>2</sup>/day IV continuous infus</p>
<p>Nitrit</p>	<p>Methylene blue (1%)</p>	<p>1-2mg/kg IV x 5menit</p>
<p>Organophosphat</p>	<p>Atropin</p> <p>Pralidoxime (2-PAM)</p>	<p>2-4mg IV q 5-10 menit dewasa 0,5mg/kg IV q 5 menit anak 25-50mg/kg IV</p>

Opioid	<p>Naloxone</p> 	2mg dewasa atau anak dosis total 10-20mg
Phenothiazine	Benztropine Diphenhidramine	2mg IV/IM 50mg IV/IM/PO
Isoniazid	Pyridoxine	5 gr IV
Digoxin, digitoxin, oleander	Digitalis fab fragment (digibind)	Digpxin level yang tidak diketahui: 5-10 vial IV Digoxin level diketahui ÷ vial digibind = (((serum digoxin) X 5,6 litre/kg x BB kg): 1000): 0,6

## DAFTAR PUSTAKA

1. American Heart Association (AHA). Basic Life Support for HCP (Health Care Provider).
2. Agency for Toxic Substances and Disease Registry, Modul One Introduction to toxicology, Diunduh dari: <http://www.atsdr.cdc.gov/training/toxmanual/pdf/modul-1.pdf>
3. Australian Geographic, *Centipede Venom as Strong as its Pincers*, Diunduh dari: <http://www.australiangeographic.com.au/news/2015/03/centipede-s-buck-the-venom-rule>
4. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan RI Nomor 18 tahun 2015 tentang Persyaratan Teknis Bahan Kosmetika, Jakarta, 2015.
5. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan RI Nomor 19 tahun 2015 tentang Persyaratan Teknis Kosmetika, Jakarta, 2015.
6. Bidang Informasi Keracunan, Pusat Informasi Obat dan Makanan, Badan Pengawas Obat dan Makanan, 2005, Buku Pedoman Pertolongan Keracunan untuk Puskesmas
7. Centers for Disease Control and Prevention, 2013, Tsunami Worker Fact Sheet: Pesticide Safety Guidance for Mixers, Loaders, and Applicators, Diunduh dari: <http://emergency.cdc.gov/disasters/tsunamis/pesticidesafety.asp>
8. Fairview, *Responding to a Child's Poisoning*, Diunduh dari: <https://www.fairview.org/HealthLibrary/Article/40121>
9. Greenfacts, *Quaternary Ammonium Cation*, Diunduh dari: <http://www.greenfacts.org/glossary/pqrs/quaternary-ammonium-cation.htm>
10. G, Nickki RN, MS, CEN, FAEN et.all, Emergency Severity Index (ESI) – A Triage Tool for Emergency Department Care, Department of Health and Human Service, Version 4, USA, 2011
11. Healthline, 2013, *Drug Poisoning*, Diunduh dari: <http://www.healthline.com/health/drug-overdose#Symptoms2>

12. Healthline, 2013, *Drug Poisoning*, Diunduh dari: <http://www.healthline.com/health/drug-overdose#Overview1>
13. Healthline, 2013, *Drug Poisoning*, Diunduh dari: <http://www.healthline.com/health/drug-overdose#Overview1>
14. Health and Medical, *Drug and Poisoning*, Diunduh dari: <http://meddict.org/term/drug-poisoning/>
15. Health Protection Agency, 2007, General Information: Kerosene, Diunduh dari: [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/337527/hpa\\_kerosene\\_general\\_info\\_v2.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/337527/hpa_kerosene_general_info_v2.pdf)
16. *Introductory Toxicology (INTOX)*, Diunduh dari: <http://www.intox.org>
17. M Health University of Minnesota, *Keeping Poison Away for Children*, Diunduh dari: <http://universitychildrens.org/HealthLibrary/Article/40085>
18. McCann, Michael., 1994, Health Hazards of Solvents, Diunduh dari: [http://www.uic.edu/sph/glakes/harts1/HARTS\\_library/solventhazards.txt](http://www.uic.edu/sph/glakes/harts1/HARTS_library/solventhazards.txt)
19. Olson, Kent.R., 2012, *Poisoning and Drug Overdose Sixth Edition: Comprehensive Evaluation and Treatment*, Hal. 52, Mc Graw Hill Lange
20. Pesticides Environmental stewardship, *Pesticides and Container Disposal*, Diunduh dari: <https://pesticidestewardship.org/homeowner/Pages/PesticideandContainerDisposal.aspx>
21. Sentra Informasi Keracunan Nasional (SIKerNas), Badan Pengawas Obat dan Makanan, <http://ik.pom.go.id/v2015/>
22. Toxinz Poison Information, *Cyanide*, Diunduh dari: <http://www.toxinz.com/Spec/1870932/308557>
23. University of California, *Pesticide Storage and Disposal*, Diunduh dari: <http://ipm.ucanr.edu/WATER/U/storedispose.html>
24. Zoller, Uri., 2009, *Handbook of Detergents Part F: Production*, Hal: 528-529, USA: CRC Press
25. [https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/290818/scho0195bjkl-e-e.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/290818/scho0195bjkl-e-e.pdf)



# KERACUNAN ALAMI



# BAB I PENDAHULUAN

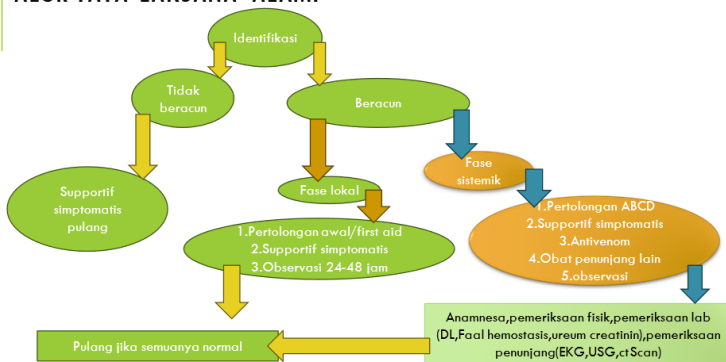


# BAB I PENDAHULUAN

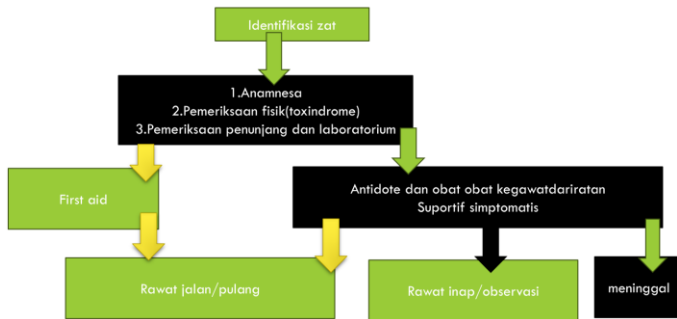
## 1. Latar Belakang

Tatakelola keracunan di Indonesia ada 2 macam yaitu tatakelola keracunan alami dan non alami, untuk alami keracunan disebabkan karena gigitan hewan berbisa misalnya ular, tawon, hewan laut berbisa (ubur-ubur, ikan batu, ikan pari, bulu babi dsb), tumbuhan beracun, jamur bakteri dan virus sedangkan yang non alami adalah keracunan obat, kosmetik, makanan dan minuman, bahan rumah tangga, pestisida, logam berat dan mikroplastik. Pada tatakelola keracunan ada alur yang bisa dilakukan

### ALUR TATA LAKSANA ALAMI



## ALUR TATALAKSANA NON ALAMI



# BAB II GIGITAN ULAR



## **BAB II**

### **GIGITAN ULAR**

Trimaharani, Amir hamidy

#### **1. PENDAHULUAN**

##### **1.1. Cara menghindari gigitan ular**

###### **1.1.1. Di Alam:**

- Mengenakan perlengkapan lapangan (baju, celana, topi, sepatu)
- Jangan berjalan sendirian di hutan
- Bekerja dengan hati-hati di habitat yang diperkirakan menjadi sarang ular (semak belukar, tumpukan batu/kayu, serasah tebal, lubang di tanah atau pohon)
- Jangan mengusik ular yang sedang tidur/posisi diam
- Ketika bertemu ular yang siap menyerang, jangan lari/panik. Diam dan mundur secara perlahan-lahan
- Persiapkan penerangan ketika berangkat ke hutan, Gunakan cahaya (senter, lampu atau obor) saat berjalan di malam hari terutama setelah hujan deras . Lampu-lampu yang diletakkan di tempat strategis seperti di pintu masuk rumah, di lorong di antara rumah-rumah, di depan WC di luar rumah atau di halaman rumah sangat berguna, sepanjang ditempatkan sedemikian rupa sehingga menghindari ada bayangan di sudut atau di ceruk dimana mungkin saja ada ular tersembunyi.
- Hati-hati saat menangani ular mati atau ular yang tampaknya mati, goresan tidak sengaja dari taring ular yang kepalanya sudah putus bisa menyuntik bisa, akibat otot-otot kompresi yang bisa menginjeksikan racun ular walaupun ularnya sudah mati tetapi otot tersebut belum rusak karena proses pembusukkan, maka reflek injeksi masih bisa terjadi.



**Gambar 2.1. Alat pengaman diri ketika ditempat yang beresiko hewan berbisa (topi, sepatu boots, celana panjang, baju lengan panjang, sarung tangan). Foto: Tri Maharani**

#### **1.1.2. Di sekitar tempat tinggal:**

- Membersihkan kawasan rumah/tempat tinggal dari tumpukan kayu/batu dan bahan organik lainnya yang dapat dimanfaatkan oleh ular/mangsa ular sebagai tempat sembunyi,
- Pastikan rumput tetap pendek atau bersihkan lahan di sekitar rumah anda serta tebas Semak belukar yang rendah agar ular tidak bisa bersembunyi dekat rumah.
- Letakkan tempat penyimpanan gabah (lumbung) jauh dari rumah (karena akan menarik tikus yang akan diburu oleh ular).
- Sumber air, waduk, kolam dan genangan air juga bisa menarik hewan mangsa ular seperti katak dan kodok.

- Dengarkan hewan ternak dan liar, terutama burung, saat mereka mengepung ular atau memperingatkan keberadaan ular.
- Memangkas tanaman yang pertumbuhannya menjorok ke arah rumah (lubang ventilasi/jendela)
- Menutup bagian bawah pintu (bila ada celah) dengan kayu/bahan lainnya, sehingga ular tidak dapat masuk melalui celah di bawah pintu
- Di jalan, para pengemudi atau pengguna sepeda tidak boleh secara sengaja menabrak ular di jalan. Ular itu mungkin tidak langsung mati dan bisa saja terluka sehingga menimbulkan risiko bagi pejalan kaki. Bisa juga ular itu terluka dan terperangkap di bawah kendaraan, dari situ dia akan merayap begitu kendaraan berhenti atau sudah diparkir di halaman rumah atau garasi.
- Di sungai, muara dan laut: Untuk mencegah gigitan ular laut, para nelayan tidak boleh menyentuh ular laut yang tertangkap di jaring dan di mata pancing. Kepala dan ekornya tidak dapat dibedakan dengan mudah. Ada risiko gigitan bagi para perenang dan mereka yang mencuci baju di muara, mulut sungai, dan beberapa garis pantai.
- Sejauh mungkin hindarilah ular, termasuk ular yang dipertontonkan oleh para pawang. Peragaan yang dilakukan para artis di televisi dan media social telah mendorong orang untuk mengambil risiko dengan mengejar, menyerang serta menangani ular liar. Hal ini harus secara aktif dilarang. Jangan pernah menangani, mengancam atau menyerang seekor ular dan jangan secara sengaja memerangkap atau mengepung seekor ular di ruangan tertutup. Jika ada ular di lingkungan anda silahkan mengontak tim Damkar atau 112, 119 akan datang ke tempat anda untuk membantu. Jauhkan anak-anak dari daerah yang diketahui dihuni banyak ular. Untuk pekerjaan yang menghadapi risiko tinggi gigitan ular, seperti bertani padi atau peternak ikan, para pimpinan mungkin harus dibuat bertanggung jawab untuk menyediakan pakaian pelindung (boot)(WHO,2016)

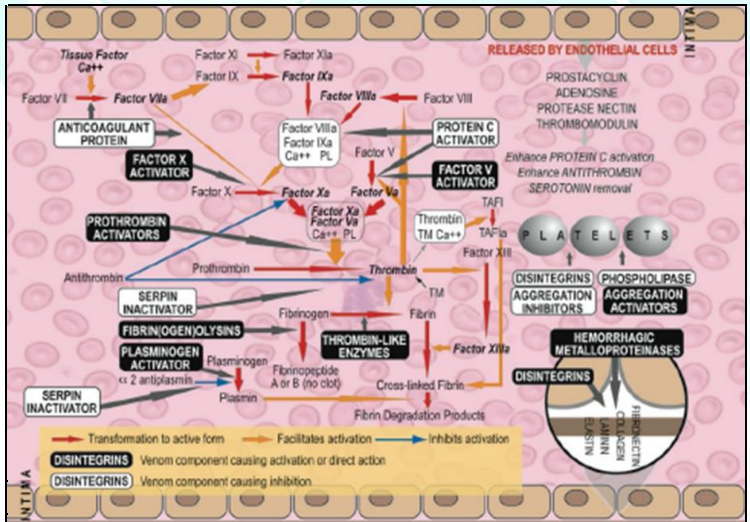


**Gambar 2.2. Cara menangani ular yang ada di kebun dan di rumah dengan alat-alat rumah tangga (sapu, pengki/cikrak, ember plastik).**

**Foto: Tri Maharani**

- a . Jenis ular<sup>4,5</sup> : Neurotoxin: Kobra, king cobra, welang, weling, ular cabe, ular papua maluku (death adder, mikrophecis ikaheka, taipan dsb), ular laut dsb  
 Hematotoxin: Viper, green pit viper dan daboia

- Ular tanah / Malayan pit viper (*Calloselasma rhodostoma* / *Agkistrodon rhodostoma*)

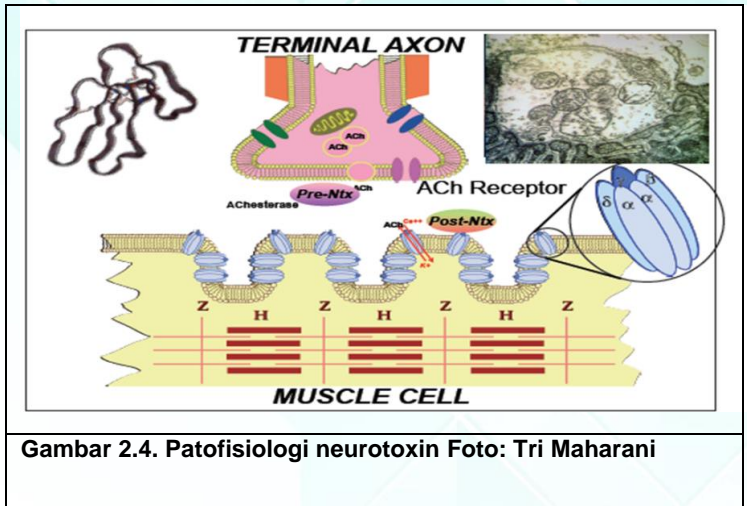


**Gambar 2.3. Patofisiologi hematotoksin. Foto: Tri Mmaharani**

- Ular bangkai laut / ular hijau / ular gadung / white lipped pit viper (*Trimesurus albolabris*)
- Ular punai Kalimantan Borneon pit viper (*Trimesurus borneensis*)
- Ular punai tanah Jamepa / Banded pit viper (*Trimesurus fasciatus*)
- Ular hageni / Hagen's pit viper (*Trimesurus hageni*)
- Ular pope Pope's pit viper (*Trimesurus popeorum*)
- Ular bandotan / Flat-nosed pit viper (*Trimesurus puniceus*)
- Ular punai sumatra / Sumatran pit viper (*Trimesurus sumatranus*)
- Sub viperinae
- Ular bandotan puspo / Siamese Russell's viper (*Daboia siamensis* / *Vipera russeli*)

#### Elapidae

- Ular weling / Malayan krait (*Bungarus candidus*)
- Ular welang / Banded krait (*Bungarus fasciatus*)



**Gambar 2.4. Patofisiologi neurotoxin Foto: Tri Maharani**

- Ular kepala merah / Red-headed krait (*Bungarus flaviceps*)
- Ular cabai (*Maticora intestinalis*)
- Ular sendok / kobra (*Naja* sp.)
- Ular anang / lanang / king cobra (*Ophiophagus Hannah*)

b morfologi



**Gambar 2.5.**  
**Naja**  
**spurtatix.**  
**Foto: Amir**  
**Hamidy**



**Gambar 2.6.**  
**Bungarus**  
**candidus.**  
**Foto: Amir**  
**Hamidy**



**Gambar 2.7.**  
**Bungarus**  
**flaviceps.**  
**Foto: Amir**  
**Hamidy**



**Gambar 2.8. Daboia siamensis.**  
**Foto: Ahmad Arifiandi**



**Gambar 2.9. Trimeresurus insularis blue.**  
**Foto: M Rizky Ryzal**



**Gambar 2.10. Caloselesma rhodostoma.**  
**Foto: Tri Maharani**



**Gambar 2.11. Trimeresurus insularis.**  
**Foto: Amir Hamidy**



**Gambar 2.12. Microphecis ikaheka papu.**

**Foto: Tri Maharani**

## **I. GEJALA DAN TANDA KLINIS**

### **A. Gigitan ular neurotoxin:**

- *Ptosis*
- *Oftalmoplegia*
- *Disfagia*
- *Abdominal cramp*
- *Peripheral paralysis*
- *Respiratory failure*



**Gambar 2.13. Gagal nafas pada neurotoxin.**  
Foto: Tri Maharani



**Gambar 2.14. Ptosis dan sesak pada pasien enurotoxin.**  
Foto: Tri Maharani

#### **B. Gigitan ular hematotoxin**

- Blister isi serous sampai darah
- Air mata darah dan konjungtifitis
- Perdarahan dari bekas gigitan
- Mimisan(epistaxis)
- Hematuria
- Melena
- Haemoptoe



**Gambar 2.15.** Air mata darah dan *conjunctivitis* pada gigitan ular.  
**Foto: Tri Maharni**



**Gambar 2.16.** Blister gigitan ular hemotoxin.  
**Foto: Tri Maharani**



**Gambar 2.17. Hematuria kasus gigitan ular hemotoksin.**  
Foto: Tri Maharani

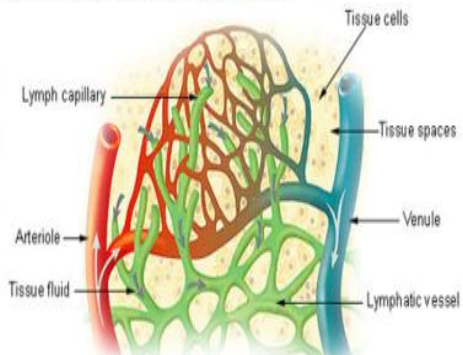


**Gambar 2.18. Perdarahan pada gigitan ular hemotoksin.**  
Foto: Tri Maharani

## 1.2. Tatalaksana



### Lymph Capillaries in the Tissue Spaces



**Gambar 2.19. Imobilisasi.** Foto: Tri Maharani

Penanganan awal dilakukan secepat cepatnya setelah terjadi gigitan dan dilakukan sebelum pasien pergi ke pelayanan kesehatan. Bisa dilakukan sendiri oleh korban atau dibantu orang lain. Pertolongan yang sifatnya tidak jelas seperti menyedot darah, mengeluarkan darah, membuat sayatan, memberikan cairan tanah, menggunakan obat-obat tradisional ataupun tanaman yang tidak jelas efek farmakologinya, memijat, memberi batu hitam atau kejutan listrik atau melakukan tusukan dengan jarum, mengikat atau memakai obat kimia serta mengompres dengan es sebaiknya tidak dilakukan pada kasus gigitan ular karena akan memperlama dan memperberat penanganan kasus kegawatdaruratan gigitan ular.

Pertolongan awal yang direkomendasikan adalah dengan melakukan imobilisasi atau membuat bagian tubuh yang kena gigitan tidak bergerak. Posisi imobilisasi adalah posisi yang nyaman dan aman bagi korban dengan membuat imobilisasi dari *splint* (dengan kayu, bambu, kardus yang rigid) atau *sling* (dengan kain atau selendang). Setiap gerakan atau kontraksi otot akan meningkatkan penyerapan atau penyebaran *venom*. Pada Elapid sangat dianjurkan melakukan bebat *elastic* dan imobilisasi atau *pressure bandage* immobilisasi sebagai penanganan awal. Untuk gigitan *russe's viper pad pressure bandage* immobilisasi sangat efektif dan di Myanmar dilakukan sebagai penanganan awal untuk gigitan jenis ular ini.

Untuk pertolongan bebat elastik dan imobilisasi pada ular *neurotoxin* memang dibutuhkan orang yang terlatih, *elastic bandage* yang benar dan cara pemakaian yang benar. Jika kita tidak mengetahui jenis ularnya maka membuat tidak bergerak bagian yang tergigit ular dengan *splint* atau *sling* sangat direkomendasikan. Intervensi berupa tusukan, sayatan, pemijatan, penyedotan, pemberian obat gerbil atau kimia, batu hitam dan sengatan serta pengikatan akan memicu infeksi sekunder, peningkatan absorbs serta peningkatan perdarahan lokal sehingga justru akan memperburuk keadaan korban.

#### **1.1.1. Pertolongan Kegawatdaruratan**

Pemeriksaan jalan nafas, pernafasan, dan sirkulasi, disabilitas sistem syaraf/level kesadaran, dsb. (A, B, C, D dsb.) menjadi pemeriksaan cepat klinis awal yang harus dilakukan. Situasi klinis kegawatdaruratan seperti hipotensi dan syok

akibat cardiovascular efek dari venom atau sekunder efek dari hypovolemia, pelepasan vasoaktif mediator inflamasi, syok perdarahan, atau anafilaksis syok. Kondisi gagal nafas akibat progresif *neurotoxin* yang menyebabkan paralisis otot pernafasan dan obstruksi jalan nafas. Kegagalan fungsi jantung akibat *hyperkalemia* karena *Rhabdomyolisis* setelah gigitan ular laut, *Bungarus* spesies (weling, welang), dan *Russel's viper*. Gangguan pernafasan akibat peningkatan permeabilitas kapiler pada gigitan *Russel's viper*. Envenomasi berat yang lambat dibawa ke tempat pelayanan kesehatan menyebabkan perdarahan hebat, gagal ginjal, sepsis, nekrosis.

Selanjutnya anamnesa riwayat gigitan menjadi penting, pertanyaan kapan, dimana, apa aktifitas pasien saat digigit dan keluhan sekarang diharapkan membantu proses penegakan diagnosa dan identifikasi ular. Selanjutnya pemeriksaan fisik yang dilakukan adalah pemeriksaan di tempat gigitan misalnya pembengkakan, nyeri tekan ditempat yang bengkak, pembesaran kelenjar getah bening atau limfangitis dan ekimosis. Tanda awal necrosis dan terjadi *blister*, kulit keputihan atau kehilangan sensasi dan bau busuk seperti daging membusuk menjadi pemeriksaan yang sangat penting. Pemeriksaan seluruh tubuh dilakukan, pengukuran tekanan darah dan detak jantung, memeriksa keadaan kulit dan mukosa apakah ada *petechiae*, ekimosis, perdarahan di *conjunctiva* dan pemeriksaan fundus kalau ada perdarahan retina. Permeriksaan gusi terutama melihat perdarahan, hidung melihat epistaxis, pemeriksaan abdominal untuk mengetahui apakah ada *intraabdominal* atau *retroperitoneal bleeding*. Nyeri bagian belakang dan nyeri tekan (*low back pain*) dan akut *renal ischemia* akibat gigitan *Russel's viper*. Kaku kuduk akibat *subarachnoid haemorrhage*, *intracranial haemorrhage* dengan tanda lateralisasi neurologis, pupil asimetris, kejang atau kesadaran terganggu.

Pada envenomasi *neurotoxin* terdapat diplopia, dan test gerakan bola mata yang mengalami hambatan yang disebut oftalmoplegia. Fleksi pada leher akibat paralisis otot-otot memberi gambaran seperti leher yang patah. Pemeriksaan ukuran dan reaksi pada kedua pupil, pemeriksaan yang lain

adalah membuka mulut lebar-lebar dan menjulurkan lidah jika terdapat keterbatasan pembukaan mulut dapat mengindikasikan trismus atau lebih sering kelumpuhan otot pterigoid. Pemeriksaan otot-otot yang diinervasi syaraf kranial misalnya otot wajah, lidah, gag reflek dsb. Pernafasan paradoksal merupakan indikasi kontraksi otot diafragma tetapi otot intercostal dan otot asesoris yang digunakan saat inspirasi paralisis. Pemeriksaan lainnya seperti *peak flow metre*, spirometer dengan mengukur FEV dan FVC, atau meniup tabung *sphygmomanometer* (aneroid) untuk mencatat maksimal tekanan ekspiratori atau membuat tes *single breath counting* (SBC). Tes ini untuk mengukur berapa lama hitungan dua angka perdetik dengan suara bicara normal setelah mengambil nafas maksimal. Oximetri mendeteksi penurunan arterial saturasi oksigen. Pasien umumnya dianggap mengalami penurunan kesadaran bahkan meninggal oleh sebab itu disarankan melakukan tes tonus dan kekuatan otot superfisial dan reflex tendon dalam. Pemeriksaan tanda-tanda lateralisasi akibat perdarahan *intracranial* atau *thrombosis*.

Melakukan pemeriksaan gerakan tak sadar seperti *fasciculations/myokymia* (sebagai *overdases anticholinesterase*) atau keracunan organo fosfat. Pada evenomasi akibat gigitan ular laut dan sebagainya *bungarus* spesies misalnya *Bungarus candidus* atau weling, Australia elapid, *Russel's viper*, otot-otot terutama di batang leher dan bagian proximal dari anggota badan, nyeri tekan dan nyeri sekali saat digerakkan atau tidak bergerak. Pada gigitan ular laut pseudotrimus terjadi setelah tekanan pada dagu bagian bawah. *Myoglobinuria* terjadi setelah 3 jam terjadi gigitan (WHO, 2016)

### 1.2.2. Penatalaksanaan Fase Lokal

Pada fase lokal penanganan awal disertai pertolongan simptomatik sangat penting disertai observasi 24 sampai 48 jam jika terjadi progresifitas pembengkakan atau tanda-tanda fase sistemik maka penanganan awal yaitu imobilisasi dilepaskan dan digantikan dengan pemberian antivenom. Observasi fase lokal disarankan di fasilitas kesehatan karena dibutuhkan pemeriksaan dan pengulangan laboratorium atau pemeriksaan penunjang seperti EKG atau USG. Pemberian obat-obat

simptomatis sangat direkomendasikan. Pada fase lokal kita bisa melakukan pertolongan awal berupa:

1. Imobilisasi dengan bidai (kayu, bambu, kardus, sesuatu yang rigid) dilakukan secepat cepatnya setelah tergigit dan segera dibawa ke tempat pelayanan kesehatan.



**Gambar 2.20. Imobilisasi dengan bidai. Foto: Tri Maharani**

2. Imobilisasi dengan *elastic bandage* dan bidai, jika diketahui ular yang menggigit adalah golongan *neurotoxin* maka dilakukan pembebatan dengan *elastic bandage*.



**Gambar 2.21. Pressure bandage immobilisasi**  
**Foto: WHO guideline, 2016**

Immobilisasi dengan *pads* dan *elastic bandage* serta *spalk* dimana diindikasikan untuk kasus *daboia*.



**Gambar 2.22. Pads pressure immobilisasi untuk kasus**  
***Daboia Siamensis Russeli*. Foto: WHO Guideline 2016**

Jika fase sistemik maka penggunaan antivenom diperlukan dengan beberapa antivenom yang ada di Indonesia.

### 1. Biosave :

Terbuat dari 3 jenis spesies yaitu *Caloselesma rhodostoma*/ular tanah, *Bungarus fasciatus*/welang, *Naja sputatrix*/kobra jawa. Dosis inisial 2 vial dicampurkan dalam Hartman solution atau cairan fisiologis seperti NaCl, RL, Asering tetesan 40 sampai 80 tetes atau habis 5 sampai 6 jam dan diulang setiap 6 jam sekali, tidak hipoalergi jadi butuh tes alergi sebelum diberikan dan saat alergi diberikan obat-obat antihistamin dan *corticosteroid* serta adrenalin kalau ada anafilaksis, disimpan dalam suhu 4 sampai 8 derajat celsius dan berupa liquid (vandemicum biofarma). Masa exp 2 tahun.

Bio SAVE (Serum Anti Bisa ular polyvalen)  
atau disebut juga SABU I  
Produsen: PT. Bio Farma (Persero)



Setiap ml dapat menetralisasi bisa ular :

- > Ular tanah (*Agkistrodon rhodostoma*)
- > Ular welang (*Bungarus fasciatus*)
- > Ular kobra (*Naja sputatrix*)

### 2. King cobra



Dibuat dari *venom king cobra/Ophiophagus Hannah*  
Dosis: 10 vial (10 mg 1 vial)

Antivenom berbentuk powder dan dilusi dengan cairan/*water for injection* 10 ml lalu diberikan dalam 500cc cairan infus (RL, NaCl, Asering). Penyimpanan suhu 25-29 derajat Celcius. Masa exp 5 tahun.

### 3. *Green Pit Viper* Antivenom



Dibuat dari *venom* ular hijau atau *trimeresurus* spesies. Dosis 3-5 vial (1 vial 10 mg).

Berupa Powder yang harus dicampur dengan cairan *water for injection* lalu dicampurkan dalam cairan infus NaCl/RL/asering.

Penyimpanan suhu 25-29 derajat Celcius. Masa *expired* 5 tahun.

### 4. *Daboia siamensis ruselli*



Dibuat dari *venom Daboia siamensis ruselli*, dosis 3-5 vial (1 vial 10 mg).

Berupa powder yang harus dicampur dengan cairan *water for injection* lalu dicampurkan dalam cairan infus NaCl/RL/asering. Penyimpanan 25-29 derajat Celcius. Masa *expired* 5 tahun



## 7. Neuropolivalen Australia



Dibuat dari *venom* ular Australia dan Papua (*Black snake*, *Tiger snake*, *Brown snake*, Taipan dan *Death adder*). Dosis 1-3 vial (1 vial 50cc). Bentuk liquid 50cc dan dimasukkan dalam cairan infus Nacl, asering, masa *expired* 2 tahun dan harap disimpan dalam suhu 4 sampai 8 derajat C.

## 8. Sea Snake Antivenom



Dibuat dari venom ular laut dan Dosis 1-10 vial (1 vial 1000 Unit). Berupa liquid dan dimasukkan dalam cairan infus NaCl, Asering, RI, masa expired 2 tahun disimpan dalam suhu 4 sampai 8 derajat Celsius.

Fase sistemik ditandai dengan abnormalitas dari keluhan, pemeriksaan fisik, pemeriksaan laboratorium serta pemeriksaan penunjang lain seperti EKG, USG, CT Scan. Pemberian antivenom disarankan disesuaikan dengan species ular yang menggigit jika tidak diketahui speciesnya dapat diidentifikasi venom efeknya sehingga bisa diberikan antivenomnya.

### 1.3. Penatalaksanaan Lanjutan dan Obat-Obat Tambahan

Antikolinesterase diberikan pada kasus neurotoksin dengan dosis 1-2 mg untuk dewasa dan anak anak 0,02 mg/kgBB/dosis diberikan pelan 3-5 menit IV diulang setiap 3 sampai 4 jam dan jika terjadi bradikardia diberikan atropine sesuai dengan alur bradikardia.

#### 1.3.1. Rapid Transportation

Transportasi pasien dari tempat kejadian ke tempat pelayanan kesehatan seharusnya memakai prinsip cepat, aman, nyaman serta meminimalisir pergerakan di tempat area gigitan sehingga meminimalkan juga peningkatan absorbs dan penyebaran *venom*. penggunaan mobil, ambulans, sepeda motor, sepeda, becak, ataupun gerobak akan sangat bagus dilakukan agar pasien tidak bergerak dan kontraksi otot seminimal mungkin saat ditransport ketempat pelayanan kesehatan (WHO, 2016). Indonesia mempunyai sistem *public safety center* untuk melakukan sebuah pertolongan ada 119, 118, 112 dsb. Pada pelayanan kegawatdaruratan secara umum harus memenuhi kriteria kegawatdaruratan yang meliputi keadaan yang mengancam nyawa, membahayakan diri dan orang lain/lingkungan, adanya gangguan pada jalan nafas, pernafasan, dan sirkulasi, adanya penurunan kesadaran dan adanya gangguan hemodinamik atau memerlukan tindakan segera. Penanganan kegawatdaruratan prafasilitas pelayanan kesehatan meliputi tindakan pertolongan dan atau evakuasi medik. Tindakan pertolongan terhadap pasien dilakukan di tempat kejadian atau pada saat evakuasi medik. Evakuasi medik merupakan upaya memindahkan pasien dari lokasi kejadian ke Fasilitas Pelayanan Kesehatan sesuai kebutuhan medis pasien dengan menggunakan ambulans transportasi atau ambulans Gawat

Darurat disertai dengan upaya menjaga resusitasi dan stabilisasi terutama pada pasien gigitan / sengatan hewan berbisa dan akibat tanaman beracun. Bagi masyarakat yang mengetahui kejadian segera menghubungi 119. Sambil menunggu ambulans datang, masyarakat dapat menolong korban sesuai intruksi yang diberikan oleh petugas 119 atau sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki. Sebelum menolong korban, pastikan diri penolong pada posisi aman / jauh dari hewan berbisa tersebut. Minta bantuan orang di sekitar anda (jika ada) untuk memindahkan korban ke lokasi yang lebih aman agar pertolongan pertama bisa diberikan. Periksa tanda2 vital korban baik nafas amupun nadi pasien sebelum pertolongan terhadap luka atau sengatan hewan berbisa dilakukan. Melakukan first aid atau pertolongan awal berupa imobilisasi atau membuat tidak bergerak bagian yang terkena gigitan ular atau memberikan cuka 5% pada bagian yang tersengat ubur-ubur, atau memberikan kompresan air dingin atau *ice pack* pada sengatan tawon dan berbagai tindakan penanganan awal atau *first aid* yang lainnya.

***Venom Ophthalmia***



**Gambar 2.23. Pasien dengan venom oftalmia Foto: Tri Maharani**

Penatalaksanaan semburan *cobra* di mata (*venom oftalmia*)

Tanda dan gejala:

bengkak, kemerahan, *conjunctivitis*, fotofobia, *nrocos*, banyak kotoran mata, penurunan ketajaman penglihatan/*temporary blindness*, kabur, spasm, *corneal ulcerasi*, *permanent corneal scarring*, sekunder endoftalmitis.

Penanganan awal/*first aid*:

Irigasi dengan cairan, cairan infus jika di fasilitas kesehatan seperti *ringer lactat*, *normal saline* 0.9% sebanyak 3 sampai 6 liter. Pemberian 0,5% tetracain tau adrenaline tetes mata untuk

mengurangi rasa nyeri. Konsul dokter spesialis mata jika ada susp corneal abrasi atau ulserasi. Antibiotika tetes mata (*tetracycline*, *chloramphenicol*, dsb). Topical cycloplegics untuk preventif posterior *synechiae* dan *ciliary spasm* tidak dibutuhkan pemberian antibisa ular (Biosave di Indonesia) (Suda, 2017).

### 1.3.2. Perawatan Luka Akibat Gigitan Ular dan Rehabilitasi

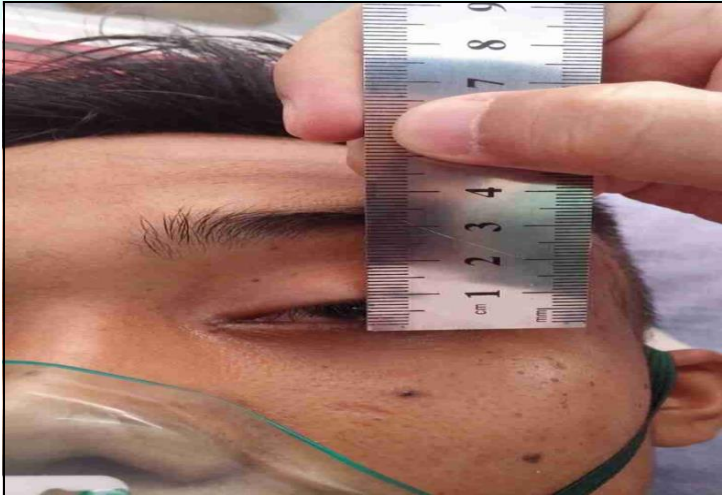
Pada gigitan cobra bekas gigitan ditemukan necrosis, terjadi pembengkakan, rawat luka *necrosis* setelah dilakukan *debridement* oleh sejawat Bedah dengan memakai *modern dressing* untuk menumbuhkan jaringan setelah proses *debridement*. Pada spesies *Bungarus* bekas gigitan tidak menjadi *necrosis* atau seperti luka bakar dengan *blister* dan ekimosis, tapi hanya sedikit gambaran bekas gigitannya. Untuk *viper* jenis ular hijau *green pit viper* dan *daboia* serta ular tanah luka akibat gigitannya biasanya berbentuk luka yang dalam dan basah kadang ada *blister*, ekimosis dan juga pembengkakan maka rawat lukanya bisa seperti kita merawat luka bakar, dengan melakukan aspirasi pada *blister* dan juga memberikan *modern dressing* untuk merawat luka bekas gigitan ular *hemotoxin*.



**Gambar 2.24. Nekrosis pada gigitan ular cobra dan luka setelah *debridement*. Foto: Tri Maharani**

2. **PERHATIAN KHUSUS**

Cara mengukur ptosis pada neurotoxin



**Gambar 2.25. Pengukuran ptosis pada kasus neurotoxin.  
Foto: Tri Maharani**



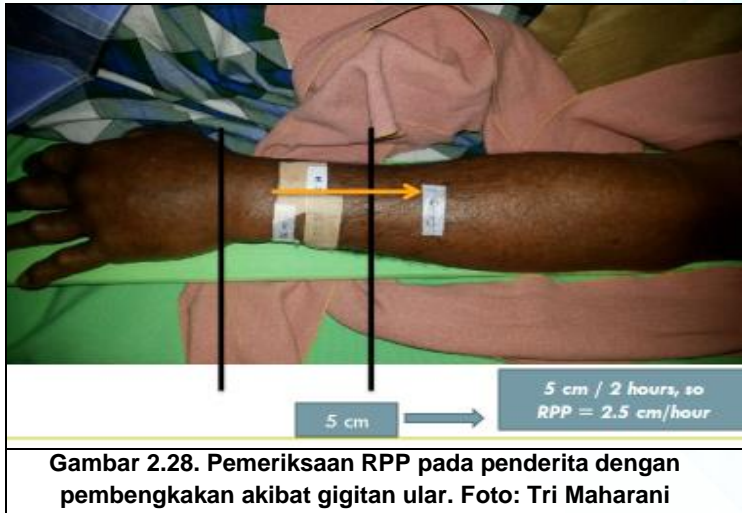
**Gambar 2.26. Edema dan hematoma pada kelopak mata akibat gigitan ular hemotoxin. Foto: Eko Widya**



**Gambar 2.27. Hematom pada anak anak yang kegigit ular hemotoxin. Foto: Tri Maharani**

## 2.1. RPP (*Rapid Proximal Progresif Test*)

RPP: Pemeriksaan progresif pembengkakan dengan mengukur pembengkakan per 2 jam dan melakukan observasi pembengkakan. Jika ada peningkatan 2x lipat atau lebih dari 2 jam sebelumnya maka segera dilakukan pemberian antivenom.



**Gambar 2.28. Pemeriksaan RPP pada penderita dengan pembengkakan akibat gigitan ular. Foto: Tri Maharani**

## 2.2. 20 WBCT

20 WBCT: 20 menit penggumpalan darah yaitu dengan mengambil 2cc darah dengan *spuit* lalu diletakkan dalam botol kaca bisa bekas antibiotika yang dicuci bersih dan dikeringkan serta didiamkan 20 menit jika menggumpal berarti masih belum membutuhkan antivenom dan dilanjutkan dengan observasi lagi melanjutkan sampai 48 jam serta pengulangan tes 20 WBCT tetapi jika hasilnya encer maka saatnya dirujuk dan diberikan antivenom.



**Gambar 2.29. Pemeriksaan 20 WBCT. Foto: Tri Maharani**

### 2.3. Sindrom akut kompartemen

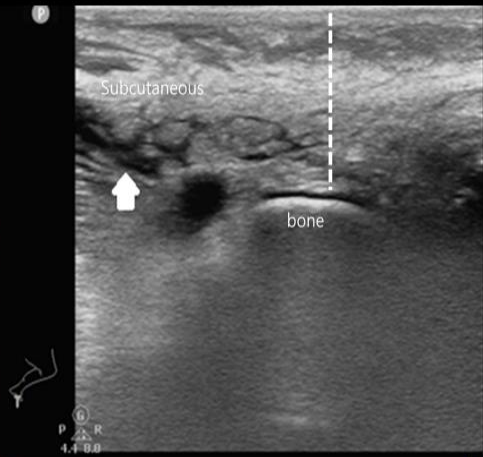
Injuri	Gigitan ular
Fraktur	Toksin
Intrafasia	Subkutaneus

Diagnosis klinis misalnya nyeri, paresthesia, paralisis, pucat, tidak ada denyut nadi.

Indikasi fasciotomi adalah delta pressure <30mmHg dimana delta pressure adalah tekanan darah diastolic –ukuran IP.

Penggunaan ultrasonografi menjadi salah satu alat yang sangat bagus dalam mendeteksi sindrom kompartemen pada gigitan ular. Keunggulannya adalah noninvasif, dapat diulang, selalu tersedia, sangat individual. Ada beberapa metode untuk penggunaan ultrasonografi yaitu dengan metode pertama dengan adanya lokasi *cobblestone like appearance*, metode 2 DRAF (Diastolic retrograde atrial flow), metode 3 adalah RPP (retrograde proximal progression). (Ho,2018)

## Method-1



**Gambar 2.30. Bentuk *cobblestone like appearance* pada pasien gigitan ular. Foto: Chen Hsuan Ho (Taiwan)**

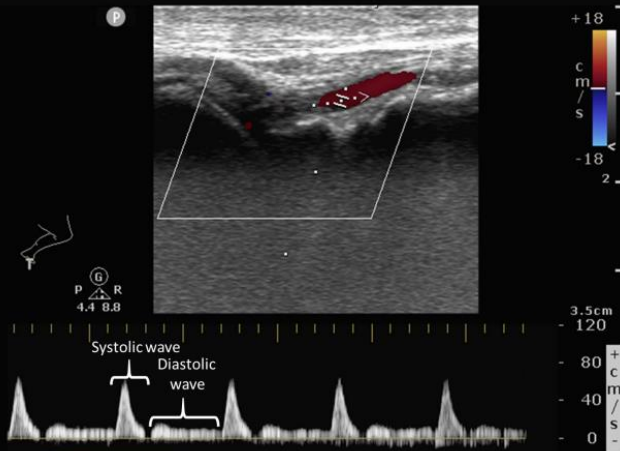
## Method-2

Arterial  
L12-3  
3.5cm

2D  
HGen  
Gn 50  
C 41  
3/3/2

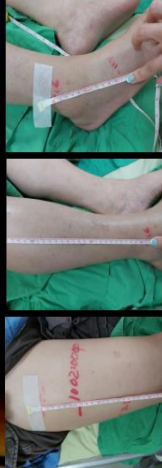
Color  
5.0 MHz  
Gn 55  
3/7/4  
Filtr Med

PW  
3.3 MHz  
Gn 50  
1.1 cm  
Angle 60°  
Filtr 75Hz  
35 mm/s

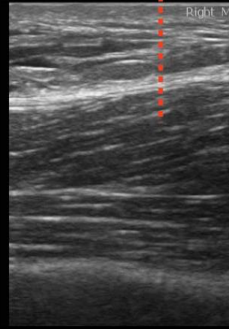


**Gambar 2.31. DRAF (*Diastolic retrograde atrial flow*). Foto: Chen Hsuan Ho (Taiwan)**

### Method-3



### Rate of proximal progression



Clinical Toxicology in Asia Pacific and Africa 2015, 6: 71-102



**Gambar 2.32. Rate of proximal progression test. Foto: Chen Hsuan Ho (Taiwan)**

# BAB III

# HEWAN LAUT



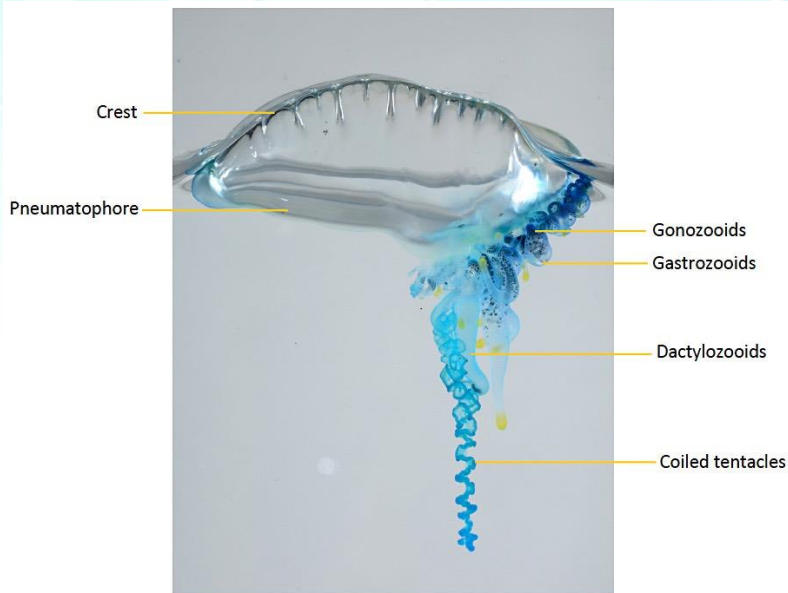
## BAB III

### HEWAN LAUT

#### 3.1. Hewan Laut Berbisa dan Penanganannya

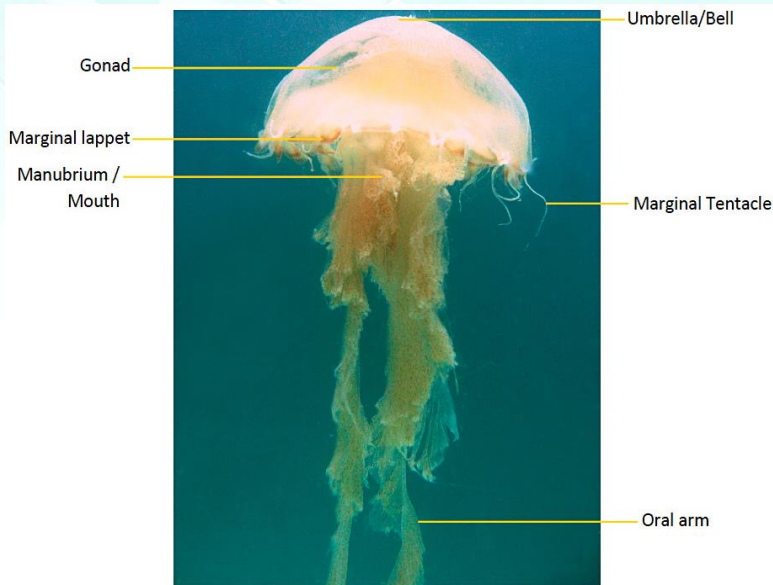
##### 3.1.1. Ubur ubur

- Kunci identifikasi ubur-ubur sangat terbatas disebabkan kurangnya spesimen yang dapat diawetkan dan adanya polimorfisme antar spesies (Rizman-Idid *et al.*, 2016). Identifikasi spesies pada fase juvenil (larva) juga sulit karena kurangnya morfologi atau gambar antara spesies yang memiliki hubungan kekerabatan. Oleh karena itu, kombinasi antara identifikasi morfologi dan molekuler sangat penting dalam identifikasi ubur-ubur. Salah satu cara untuk memudahkan identifikasi yaitu mendokumentasikan (foto) spesimen ketika masih dalam kondisi hidup di air atau di laboratorium (di dalam akuarium) sebelum kemudian diteliti lebih lanjut dibawah mikroskop.
- Identifikasi spesies dari suatu spesimen *Hydrozoa* dilakukan berdasarkan polip, medusa dan struktur morfologi lainnya berdasarkan kunci identifikasi taksonomi oleh Kramp (1961) dan Bouillon *et al.* (2006). Sebagai contoh yaitu karakteristik morfologi dari *Physalia physalis* yang juga dikenal dengan nama Ubur-ubur api, *Portugese man o' war*, atau *blue bottle jellyfish*. Ubur-ubur ini merupakan suatu spesies anggota dari kelas *Hydrozoa* yang memiliki *crest*, *Pneumatophore* (polip yang berisi udara), *gonozoid* (polip untuk reproduksi), *gastrozoid* (polip untuk pencernaan makanan), *dacrylozoid* (polip untuk bergerak dan menangkap mangsa) dan tentakel yang melingkar (*coiled tentacle*) yang memiliki sel penyengat (*nematocyst*)



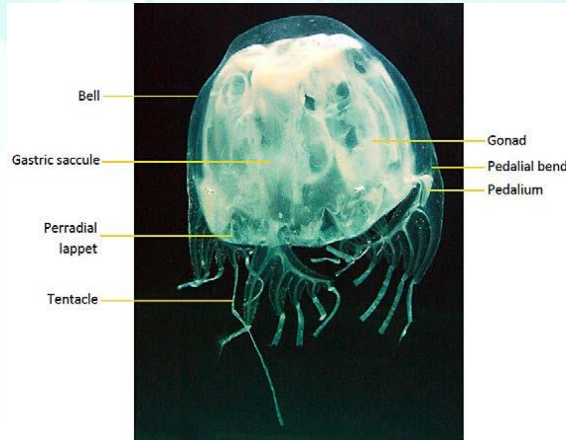
**Gambar 3.1. Morfologi Ubur-ubur Api (*Physalia physalis*)**

- Identifikasi morfologi ubur-ubur dari kelas *Scyphozoa* dapat dilakukan berdasarkan bentuk dan warna dari payung, jumlah dan panjang relatif tentakel, panjang manubrium dan lengan makan, dan jumlah *marginal lappet*, keberadaan dan bentuk *gonad*, keberadaan *quadrilinga* dan variasi lainnya yang ada (Morandini & Marques, 2010). Sebagai contoh yaitu morfologi salah satu anggota dari ubur-ubur kelas *scyphozoa* yaitu *Chrysaora chinensis* yang memiliki payung, *gonad*, *marginal lappet*, *manubrium*, tentakel dan lengan makan.



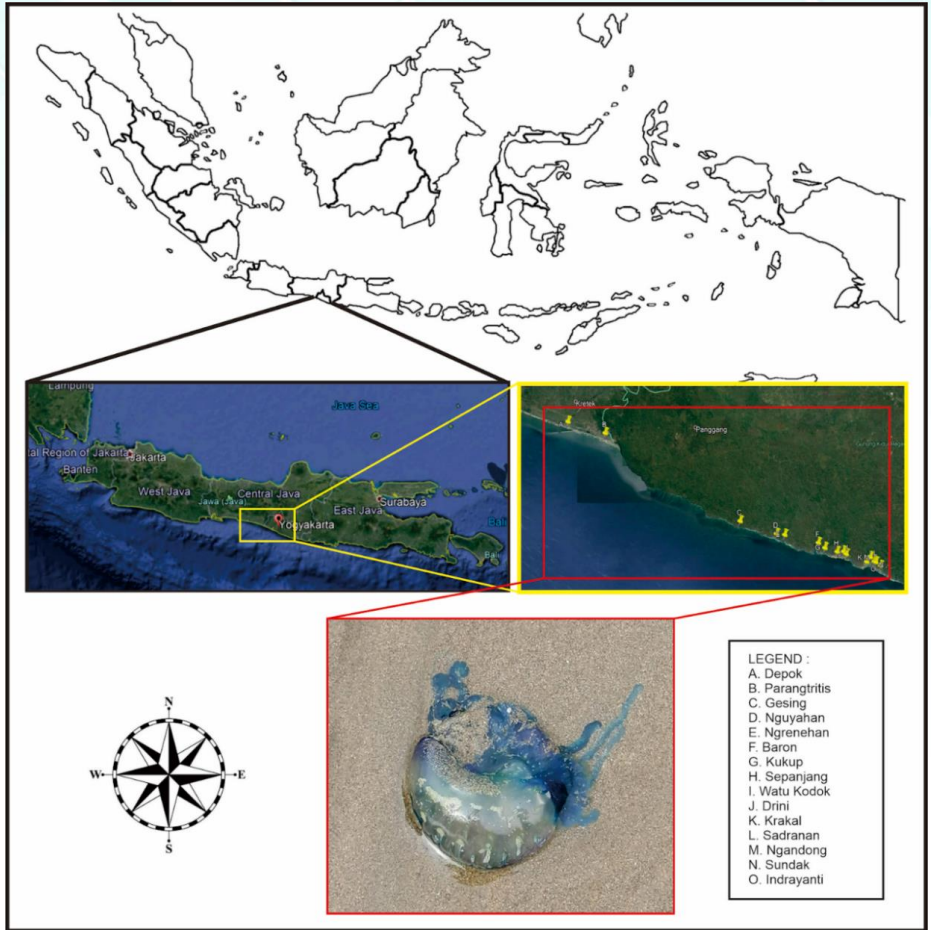
**Gambar 3.2. Morfologi ubur-ubur (*Chrysaora chinensis*)**

- Identifikasi spesimen dari kelas *Ceubozoa* atau dikenal dengan nama ubur-ubur kotak didasarkan beberapa karakteristik yaitu antara lain bentuk dan ukuran payung, keberadaan dan distribusi sel *nematocyst*, struktur saluran pedalia, tentakel, *gonad*, *rhopalia*, *perradial lappet*, *gastric saccules* dan pola warna (Gershwin, 2005). Sebagai contoh yaitu karakteristik morfologi salah satu anggota ubur-ubur kelas *Ceubozoa* yaitu *Chiropsoides buitendijki* yang memiliki *gonad*, payung, *gastric saccules*, pedalia, *perradial lappet* dan tentakel.



**Gambar 3.3. Morfologi ubur ubur (*Chrysaora chinensis*)**

Sengatan ubur-ubur di perairan Indonesia umumnya pada jenis Ubur-ubur Api yaitu dimana ditemukan 773 kasus tahun 2019 hanya di pantai pantai Gunung Kidul dan Yogyakarta sedangkan tahun 2020 ditemukan 514 kasus di pantai yang sama. Pada jenis yang lebih mematikan kasus ubur-ubur kotak memang belum banyak laporan walaupun setiap tahunnya selalu ada laporan baik itu dari dokter di puskesmas dan Rumah Sakit atau dari masyarakat. Melihat hal tersebut sangat dibutuhkan panduan penanganan awal dan juga penanganan lanjutan.



**Gambar 3.4. Peta penyebaran ubur ubur biru di Indonesia (Sumber: Maharani dan Widiastuti)**

Envenomasi terjadi setelah kontak dengan tentakel ubur-ubur mulai beberapa menit sampai beberapa jam. Tanda dan gejala: Tergantung jenis ubur-uburnya, pada Ubur-ubur Api rasa panas dan nyeri terjadi, sedangkan pada jenis ubur-ubur kotak yang lebih mematikan, selain nyeri maka

terjadinya gangguan jantung menjadi masalah utama fatalitas pada kasus sengatan ubur-ubur tersebut.

Fase lokal: Terjadi urtikaria papula yang nyeri dilanjutkan dengan kulit kemerahan yang menjadi vesicular, berdarah, dan lesi nekrosis pada jenis ubur-ubur tertentu di fase awal.

Fase lokal: Nyeri kepala, mual dan muntah, kaku otot, panas, gangguan pernafasan, paresthesia, gagal jantung, gagal ginjal akut dan kematian terutama pada kasus ubur ubur kotak.

Penanganan awal: Pemberian air hangat (42 – 45 °C) dan juga pemberian cuka pada tempat yang tersengat ubur ubur selama diberikan 20 sampai 40 menit sangat efektif pada beberapa jenis ubur-ubur misalnya Ubur-ubur kotak dan api.

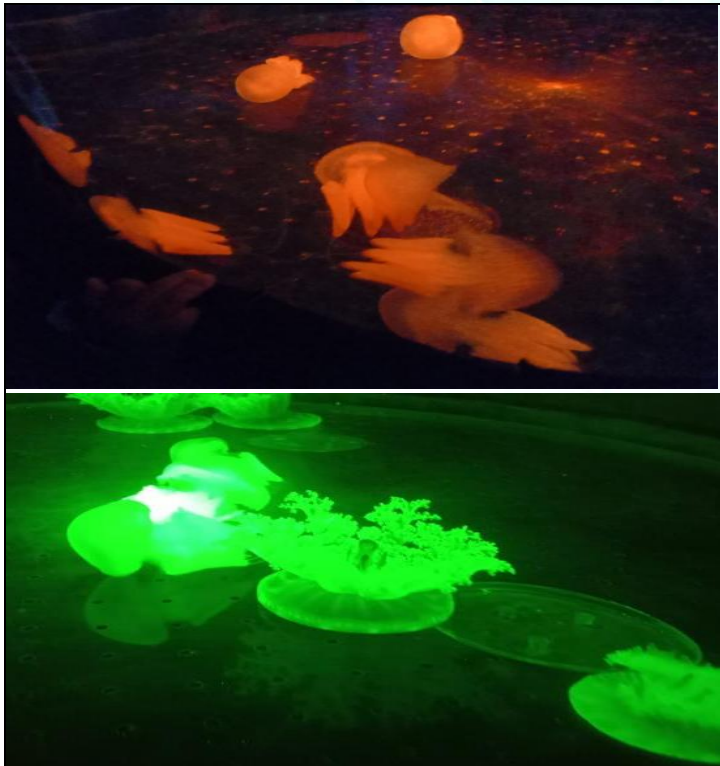
Penanganan lanjutan: Pemberian terapi antivenom terutama untuk ubur-ubur kotak merupakan rekomendasi untuk menangani envenomasi yang terjadi juga pemberian magnesium sulfat dan juga obat obat simtomatis untuk nyeri, serta perawatan bekas sengatan merupakan hal penting yang harus dilakukan selain preventif yaitu mengenakan baju renang yang menutup seluruh badan saat berenang di tempat yang beresiko terdapat ubur-ubur. Papan peringatan adanya ubur-ubur serta tonggak-tonggak cuka disepanjang pantai yang mempunyai resiko adanya ubur-ubur merupakan tindakan promotif dan preventif yang penting di seluruh pantai Indonesia. Pelatihan penanganan awal oleh para petugas penjaga pantai, SAR, Puskesmas sangat dianjurkan untuk melakukan tindakan awal dan mencegah.



**Gambar 3.5. Cuka 25 % . Foto: Tri Maharani**

**Gambar 3.6. Cuka 5%. Foto: Tri Maharani**

**Gambar 3.7. Bekas sengatan ubur-ubur biru. Foto: Tri Maharani**



**Gambar 3.8. Ubur ubur di pantai ancol. Foto: Tri Maharani**



**Gambar 3.9. Physalia physalis atau ubur-ubur biru di pantai damas Tulungagung. Foto: Tri Maharani**



**Gambar 3.10. Pasien dengan sengatan box jellyfish di aceh. Foto: Meilya Silvalila**

### 3.1.2. Ikan Batu (*Stone Fish*)

Efek venom ikan batu adalah *myotoksin*, *neurotoksin*, *cardiotoksin*, *necrosis*

Penanganan awal dengan pemberian air hangat (45°C)

Penanganan lanjutan: Pemberian analgesik, antibiotika dan antivenom yang tersedia di Australia dan bisa dipakai untuk jenis ikan berbisa lain misalnya *lionfish*, *scorpionfish*, *bullrout*, *cobbler*.



**Gambar 3.11. *Stone fish* atau ikan batu. Foto: Tri Maharani**



**Gambar 3.12. Pasien terkena ikan batu, *stone fish* di Moutong Parigi sulteng. Foto: dr Moh Awit**

### 3.1.3. Sponge

Kontak dengan sponge akan menyebabkan alergi atau dermatitis kontak iritan terutama jika terkena ujung exoskeletonnya.

Tanda dan gejala:

Fase Lokal: Panas, kemerahan, sensasi terbakar, bengkak, vesikulasi

Fase Sistemik: Jarang terjadi

Penanganan awal/*First aid*: Dekontaminasi bagian yang kontak dengan air atau cairan infus, mengambil spikula dengan *adesiv tape* dan bisa juga diberikan 5% cairan cuka.

Penatalaksanaan: Sesuai tanda dan gejaa (simtomatis), *topical kortikosteroid* dan antihistamin.



**Gambar 3.13. Sponges foto. Foto: Tri Maharani**

3.1.4. Bulu Babi (*Sea urchins*) dan Bintang Laut (*Starfish*)



**Gambar 3.14. Bekas sengatan bulu babi di kaki. Foto: Andrianus Kanaris**



**Gambar 3.15. Bulu babi/sea urchin foto. Foto: Tri Maharani**

Kedua hewan berbisa ini menimbulkan envenomasi jika terkena durinya (*pedicelaria*).

Fase lokal yang terjadi adalah saat kontak dengan tanda nyeri mendadak, kemerahan, bengkak.

Fase sistemik yang terjadi adalah mual, muntah, nyeri perut, paralisis, *respiratory distress* dan hipotensi.

Penanganan awal: Pemberian air hangat (42 - 45°C) selama 30 sampai 90 menit, mencabut duri dan jika di persendian dibutuhkan tindakan bedah karena jika tidak diambil akan menimbulkan granuloma.

Terapi: Simtomatis dengan suportif (Suda, 2017).

### 3.1.5. Timun Laut (*Sea Cucumbers*)



Gambar 3.16. Timun laut

Kontak dengan timun laut akan menyebabkan dermatitis kontak dan jika mata yang kontak akan mengalami radang kornea dan konjungtiva dimana substansi beracunnya adalah holothurin A. Pada beberapa spesies timun laut ada yang tidak menimbulkan keracunan dan bisa dimakan.

Tata laksana: dekontaminasi dengan cairan pada region yang kontak, jika mata maka dilakukan irigasi dengan cairan normal salin. Pada kondisi dermatitis kontak maka terapi yang digunakan topical kortikosteroid dan antihistamin setelah dilakukan penanganan awal.

### 3.1.6. Siput Laut



**Gambar 3.17. Conus marmoreus. Foto: Tri Maharani**

Pada siput laut ini venomnya bersifat neurotoksin dengan melakukan injeksi dari *harpoon-like tooth*.

Tanda dan gejala:

Fase lokal: nyeri, parestesi perioral dan peripheral

Fase sistemik: *flaccid paralysis* yang progresnya menyebabkan *paralysis respiratory* dan kematian. Paralysisnya *reversible*.

Penatalaksanaan:

Penanganan awal PBI (*pressure bandage immobilisasi*) |

Terapi simptomatis dan suportif misalnya untuk *respiratory* dan *cardiovascular suportif*.

Tidak ada antivenom di dunia

### 3.1.7. Blue Ring Octopus

Blue ring octopus menimbulkan kegawatdaruratan medis akibat makulotoksin dimana menimbulkan berbagai masalah medis yang bisa menimbulkan fatalitas.

Tanda dan gejala:

Fase lokal: setelah terkena gigitan 10-15 menit mengalami mati rasa pada muka dan leher, paralisis, disfagia.

Fase sistemik: sesak dan gagal nafas

Tanda dan gejala terjadi antara 4 sampai 12 jam

Penatalaksanaan:

Penanganan awal: Pressure Bandage Immobilisasi (PBI)

Terapi simtomatis dan suportif  
Tidak ada antivenom di dunia



**Gambar 3.18. Blue ring octopus**

### 3.1.8. Ikan pari (*StingRays*)

Ikan pari merupakan ikan betrtulang rawan dengan 200 spesies di seluruh dunia. Pada ekor ikan pari ada bentuk pedikel seperti jarum yang tajam dan berisi mionekrosis sehingga bila menusuk thorak atau abdomen akan sangat mematikan dan kasus terbanyak kematian karena mionekrosis tersebut.



**Gambar 3.19. Luka akibat terkena pedikel yang ada di ekor ikan pari. Foto: dr Andri octavalen**

### 3.1.9. Ikan Berbisa

Ikan berbisa ada banyak jenisnya di Indonesia misalnya yang mempunyai duri beracun seperti ikan pari yang ada diujung ekornya, bentuknya seperti jarum beracun *mionecrosis*, ikan *scorpion*, ikan *lion*, ikan batu dsb. Semua

ikan itu menyengat dengan durinya dan biasanya menyebabkan nyeri yang terus menerus dan menyebar ke bagian yang tersengat. Luka sengatan nekrosis atau terjadi infeksi sekunder. Pada ikan singa (*lion fish*) nyeri ringan tetapi pada ikan *scorpion* sedang sampai berat dan pada ikan batu bisa menyebabkan kematian.

Tanda dan gejala:

Fase lokal: Nyeri

Fase sistemik: Tanda gangguan gastrointestinal, aritmia, nyeri dada, kejang

Pada penatalaksanaan:

Rawat luka, mengambil duri, memberikan analgesik.

Pada nyeri berat bisa diberikan anestesi lokal infiltrasi yang dibutuhkan.

Pemberian antitetanus bisa diberikan terutama ada tindakan aseptik.

Penatalaksanaan awal dengan memberikan air hangat (42 - 45°C).

Pemberian terapi:

Jika ada infeksi sekunder diberikan antibiotika misalnya golongan bakteri *pseudomonas* atau *vibrio*.

Fase sistemik: Diberikan antivenom misalnya pada ikan batu sedang jenis yang lainnya belum ada antivenomnya.

### 3.2. Keracunan karena memakan ikan

#### 3.2.1. Scromboid

Keracunan disebabkan karena makan ikan dengan kadar histamin tinggi.

Histamin meningkat akibat bakteri yang menyebabkan histidin berubah jadi histamin terutama pada ikan yang telah lama ditangkap dan tidak diawetkan sehingga telah terjadi pembusukan, Makarel, Escolar, yang tidak dimasak dengan sempurna.

Tanda dan gejala:

Fase lokal: Terjadi 40 sampai 50 menit setelah makan ikan dengan tanda kemerahan.

Fase sistemik: Palpitasi, nyeri kepala, mual, muntah dan diare.

Tatalaksana: Pemberian antihistamin.

#### 3.2.2. Ciguatoxin

Sindrom ini terjadi akibat makan ikan yang mengkonsumsi mikroalga Dinoflagelata misalnya ikan *red snapper*, Barakuda, *amberjack*, *moray eel* dan *parrot fish* dimana biasanya berat ikan itu lebih dari 2 kg.

Tanda dan gejala:

Fase lokal: Gangguan gastrointestinal antara 3 sampai 12 jam setelah makan, yaitu mual, muntah, diare, otot kaku.

Fase sistemik: Tanda gangguan neurologi meliputi parestesi pada kaki dan tangan, kejang, paralisis otot, kehilangan memori, juga gangguan persepsi suhu setelah 12 sampai 18 jam memakan ikan.

Tatalaksana: Simtomatis

Jika terjadi tanda neurologi kronik diberikan amitriptilin

Jika ada atralgia diberikan indometasin

Jika ada pruritus diberikan *cyproheptadin*

Jika ada penurunan kesadaran diberikan manitol

Pemberian vitamin B1 dan B12

### 3.2.3. Tetrodoksine

Ikan buntal, *porcupine*, *box*, *sun*, *trigger* adalah ikan-ikan yang mempunyai *tetrodoksine*. Tetrodoksine terdapat pada bagian-bagian dari ikan yaitu di *gonad*, *liver*, *viscera*. Setelah makan maka terjadi masalah medis sampai fatalitas akibat racun ini.



**Gambar 3.20. Ikan tetrodoksine. Foto: Tri Maharani**

Tanda dan gejala:

Fase lokal: Gangguan gastrointestinal

Fase sistemik: Gangguan syaraf misalnya *paresthesia*, *ataxia*, *dizziness*, hipersalivasi, berkeriangat, hipotensi, dan kematian disebabkan paralisis otot-otot pernafasan.

Terapi: Supportif

Penatalaksanaan kegawatdaruratan jalan nafas pemasangan trakeal intubasi bila ada masalah patensi dari jalan nafasnya terganggu, gangguan pernafasan sehingga dibutuhkan pemberian oksigen dengan nasal cauna, NRBM, dsb., jika terjadi gangguan sirkulasi disarankan dipasang akses intravena atau *intraoeses*.

# **BAB IV SERANGGA DAN ARTHROPODA LAINNYA**



## BAB IV SERANGGA DAN ARTHROPODA LAINNYA

Arthropoda adalah nama kelompok hewan yang tubuhnya beruas-ruas, tidak memiliki tulang belakang (fungsinya digantikan oleh eksoskeleton). Jumlah jenisnya paling banyak dibandingkan kelompok hewan lainnya. Arthropoda yang dikenal di Indonesia memiliki alat perlindungan diri dari ancaman atau alat pembunuh atau pelemah mangsanya, yang berupa sengat dan/atau gigitan adalah serangga, lipan atau kelabang atau kaki seratus, laba-laba, dan kalajengking.

Serangga (*insect*) memiliki kaki 3 pasang atau 6 buah (kelas *Hexapoda*) yang memiliki alat penyengat adalah anggota *ordo Hymenoptera* (serangga bersayap selaput), yaitu tawon atau tabuhan (superfamili *Vespoidea*), lebah (superfamili *Apoidea*), dan semut (famili *Formicidae*). Kelompok semut yang gigitannya menimbulkan rasa sakit antara lain semut rangrang dan semut api (dari subfamili *Formicinae*). Seluruh jenis semut yang termasuk dalam subfamili *Ponerinae* memiliki sengat yang sengatannya sangat menyakitkan.

Arthropoda lain yang mampu melukai dan menyakiti karena memiliki penjepit yang kuat dan beracun adalah hewan kaki seratus atau kelabang atau lipan atau *Centipedes* (kelas *Chilopoda*) dan yang memiliki sengat yang kuat adalah kalajengking (kelompok *ordo Scorpiones*).

Sengat pada tawon dan lebah adalah modifikasi (perubahan fungsi dan bentuk) dari alat perletakkan telur (*ovipositor*) menjadi alat pelindung diri; dan bagi tawon yang bersifat sebagai predator, sengat untuk membunuh dan melemahkan mangsanya. Sengat pada binatang kaki seratus adalah modifikasi dari sepasang kaki depan untuk alat penjepit yang kokoh, tajam dan beracun, yang berfungsi untuk menangkap dan membunuh mangsanya. Demikian pula fungsi dari sengat kalajengking yang terdapat pada ujung bagian bekakang perut yang berbentuk seperti ekor.

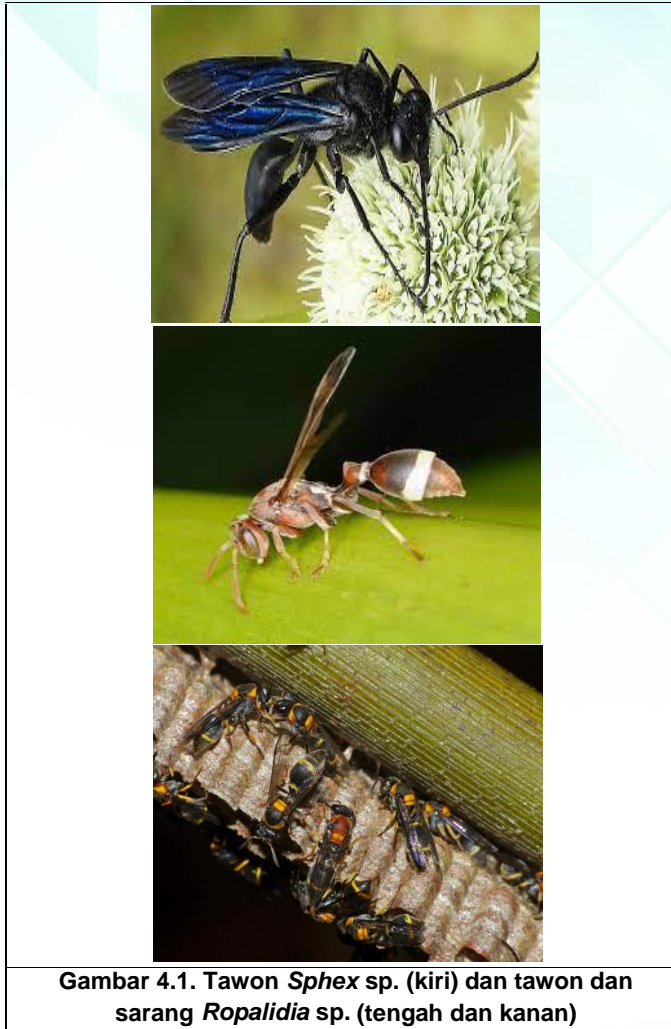
Hewan-hewan yang telah disebutkan di atas sering menimbulkan kasus-kasus kesehatan di Indonesia. Kelompok Arthropoda yang berikut adalah sebagian dari yang telah dikenal secara umum oleh masyarakat:

#### 4. 1. Tawon (superfamili *Vespoidea*)

Tawon superfamili *Vespoidea* bersifat predator atau pemakan serangga kecil lainnya. Tawon ini jenisnya sangat banyak serta berukuran sangat bervariasi dari yang berukuran kecil sampai besar, dan sebaran luas di Indonesia.

Mereka memiliki alat bertahan dan membunuh mangsanya berupa sengat. Kelompok tawon yang ukuran tubuhnya relatif kecil antara lain jenis-jenis dari genus *Ropalidia* spp. dan yang berukuran sangat besar antara lain dari genus *Pompilidae*. Satu ekor tawon dapat menyengat beberapa kali tanpa meninggalkan sengat di tempat yang disengatnya.

Kelompok tawon ini dapat dibedakan antara kelompok yang hidupnya soliter atau hidup sendiri karena tidak memiliki kasta. Salah satu tawon soliter antara lain tawon *Sphex* sp. yang berukuran tubuh besar, hanya akan menyengat bila dipegang. Kelompok lainnya adalah tawon sosial yang hidup dalam koloni. Walaupun sistem sosialnya masih sederhana tetapi tawon ini mempunyai naluri menyerang bila sarangnya diganggu. Salah satu contoh dari tawon sosial yang memiliki ukuran tubuh kecil yang bersarang pada semak-semak adalah tawon kemit, *Ropalidia* spp. Walaupun ukurannya relatif kecil tetapi sering menyerang manusia karena bersarang di semak-semak di sekitar pemukiman.




**Gambar 4.1. Tawon *Sphex* sp. (kiri) dan tawon dan sarang *Ropalidia* sp. (tengah dan kanan)**

Kelompok tawon sosial yang berukuran besar dan sering menimbulkan permasalahan adalah jenis-jenis tawon dari genus (marga) *Vespa* spp. (Jawa: tawon endhas). *Vespa* spp. hidupnya sosial dalam koloni. Ada ratusan jenis tawon *Vespa* di Indonesia. Ciri khas dari tawon ini

adalah sarangnya ditutup dinding yang biasanya berbentuk membulat atau lonjong (bila menggantung) atau berbentuk tidak beraturan menurut tempatnya (bila menempel pada bangunan). Tidak pernah terjadi tawon menyerang manusia bila sarangnya tidak diganggu atau terganggu oleh ketidaksengajaan. Tingkat serangan dari kelompok tawon sosial ini sangat berbahaya karena dilakukan secara berkelompok karena dekat dengan sarangnya.

Sudah diketahui paling tidak sebanyak 9 jenis ada di Indonesia (Nugroho *et al.*, 2019). Sebagian jenis memiliki daerah sebaran yang luas dan yang lainnya terbatas dalam pulau maupun dalam kawasan bioregional tertentu. Empat jenis diantaranya yang lebih dikenal karena sering menyengat manusia, yaitu *Vespa analis*, *V. tropica*, *V. affinis*, dan *V. velutina*. Tiga jenis pertama (*V. analis*, *V. tropica*, dan *V. affinis*) hidupnya di dataran rendah, sedangkan *V. velutina* biasanya hidup di dataran tinggi atau di atas ketinggian 500 mdpl.

**A-B. KENALI JENIS & SIFAT TAWON *Vespa* YANG "BERBAHAYA"**

KARAKTER					
JENIS	<i>V. affinis</i>	<i>V. tropica</i>	<i>V. analis</i>	<i>V. velutina</i>	Non Vespa
TIPE BERSARANG	Tertutup+ Terbuka	Tertutup	Terbuka	Tertutup+ Terbuka	Terbuka
KETINGGIAN	Dataran rendah	Dataran rendah	Dataran rendah	Dataran tinggi	Dataran rendah
TINGKAT ADAPTASI	Tinggi	Rendah	Rendah	Rendah	Rendah
PERILAKU MAKAN	Insectivora+ Super-scavanger	Insectivora+ Scavanger	Insectivora + Scavanger	Insectivora+ Scavanger	Insectivora
FREKUENSI PEMECAHAN KOLONI	Tinggi	Rendah	Sedang	Tinggi	Rendah

**Gambar 4.2.** Empat jenis tawon *Vespa* yang sering dijumpai (kolom 2-5), serta contoh model sarang non *vespa* (sarang terbuka) (kolom 6) oleh sih kahono

Salah satu jenis yang paling dikenal dalam periode lima tahun terakhir ini adalah tawon endhas *Vespa affinis* karena lebih sering menyengat manusia dan menimbulkan banyak permasalahan kesehatan sampai menyebabkan kematian. Jenis tawon ini hidup di hutan dan beradaptasi dengan baik pada lingkungan pemukiman. Jenis tawon ini memiliki sifat sangat agresif menyerang bila merasa terancam. Biasanya para korban sengatan tidak sadar bila aktivitasnya di sekitar sarang tawon telah mengganggu ketenangan tawon.

Satu ekor tawon dapat menyengat berkali-kali dengan bentuk sengat yang seperti jarum dan tidak patah setelah menyengat.



**Gambar 4.3. Sarang *V. affinis* yang menggantung pada ranting pohon (kiri) dan menempel pada bangunan (tengah dan kanan).  
Foto: Sih Kahono**



**Gambar 4.4. Sarang *V. affinis* di dinding. Foto: Annisa A**



**Gambar 4.5. Sarang *V. affinis* di batang kelapa Sawit. Foto: Annisa A**



**Gambar 4.6. *Vespa affinis* di Sumsel. Foto: dr Annisa A**



**Gambar 4.7. *Vespa affinis* di Kalbar. Foto: dr Beby**

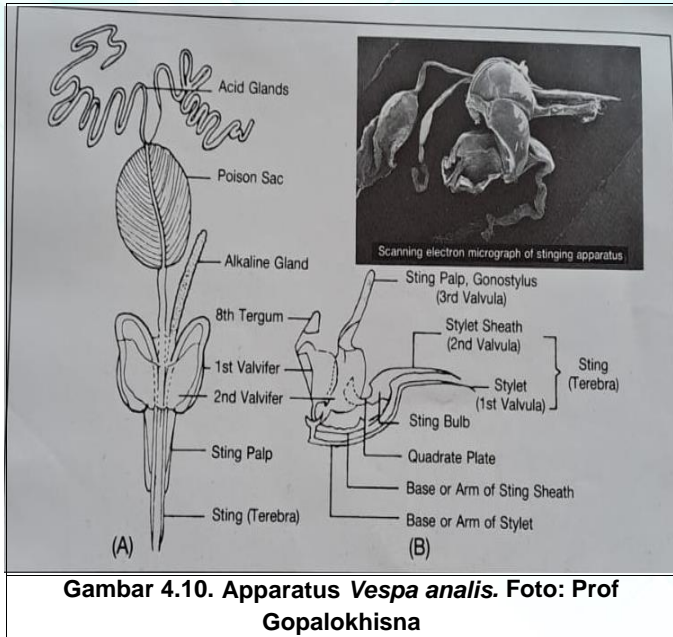


**Gambar 4.8. Bekas sengatan V affinis. Foto: Kaleb**



**Gambar 4.9. Bekas sengatan V affinis di sumatra selatan. Foto: Annisa A**

Sengatan tawon *v. affinis* dapat menimbulkan akibat yang fatal karena gagal ginjal ataupun *acute lung edema* yang mengakibatkan kematian pada banyak masyarakat Indonesia. Sengatan tawon lebih dari dua kali dapat beresiko terjadinya sistemik.



Tanda dan gejala:

Fase lokal: Nyeri, bengkak, dan kemerahan.

Fase sistemik: Sesak, nyeri kepala, mual muntah, gagal ginjal akut, edema paru, dan *intravascular hemolysis*.

Penanganan awal dengan mengompres dengan es dan merawat luka bekas sengatan.

Penanganan lanjutan dengan memberikan terapi pada kondisi edema paru dengan pemberian *diuretic*, pemberian *hemodialysis* pada gagal ginjal akut serta pemberian *plasma exchange* pada kasus lebih dari 2 sengatan, terutama lebih dari 50 sengatan (Mao, 2021).

Fase lokal: Urtikaria terutama pada pasien dengan hipersensitifitas, nyeri lokal, kemerahan dan bengkak, dan menimbulkan fatalitas kalau terjadi anafilaksis.

Penanganan awal: Antihistamin dan kortikosteroid, bila terjadi anafilaksis diberikan adrenalin injeksi.

#### 4.2. Lebah (superfamii Apoidea)



**Gambar 4.11. Gambar Lebar bersama sengatny.**  
**Foto: Tri Maharani**

Lebah senang mendatangi bunga untuk memperoleh nektar dan serbuk sari makanan bagi anak-anaknya yang ada di dalam sarang. Selain kelompok *stingless bees* dan lebah jantan, seluruh lebah memiliki sengat yang beracun. Lebah dapat dibedakan dalam kelompok lebah soliter yang tidak memiliki sistem kasta dan lebah sosial yang memiliki sistem kasta.

Lebah yang melakukan penyengatan biasanya merupakan respon untuk melindungi diri dari gangguan dan keterancaman. Lebah soliter menyengat karena melindungi diri sendiri sehingga akibatnya tidak fatal bagi yang disengat, sebaliknya pada lebah sosial penyengatan bukan hanya untuk melindungi diri sendiri tetapi dilakukan oleh kebanyakan anggota koloninya untuk melindungi bukaan hanya diri sendiri tetapi juga melindungi sarang dan koloninya.

Seluruh jenis lebah madu termasuk dalam marga (genus) *Apis*. Seluruh jenis lebah madu bila menyengat hanya bisa menyengat satu kali saja dengan meninggalkan sengat yang tertancap tertinggal pada bagian tubuh yang disengatnya karena ujung sengat lebah madu berbentuk seperti kait yang tidak bisa ditarik saat tertancap di bagian tubuh yang disengatnya.

Jenis yang terkenal sering menyengat manusia adalah lebah madu hutan *Apis dorsata*. Lebah madu hutan ini ukurannya paling besar dibandingkan jenis lebah madu yang lainnya. Lebah hutan ini sebarannya sangat luas di Indonesia, dari Sumatera sampai Ambon. Dengan perubahan perubahan habitat dan lingkungan menyebabkan perjumpaan persarang lebah dengan manusia semakin sering terjadi sehingga konflik penyengatan lebih sering terjadi (Kahono *et al.*, 2023 in press).



**Gambar 4.12. Sarang yang dipenuhi kerumunan lebah betina (pekerja). Foto: Sih Kahono**

**Gambar 4.13. Beberapa hari setelah penyengatan lebah hutan *A. dorsata* (kanan). Foto: Sih Kahono**

#### 4. 1. **Semut Penyengat (subfamili *Ponerinae*)**

Semut (famili Formicidae) adalah serangga sosial yang hidup dalam koloni. Semut juga dikenal sebagai penggigit yang ganas terhadap mangsanya. Jenis yang terkenal sebagai pemangsa (predator) serangga lain yang ganas dengan jumlah anggota koloni yang sangat banyak misalnya semut api dan semut rangrang. Oleh karena itu, keduanya dapat digunakan sebagai pengendali hayati bagi hama tanaman pertanian.

Semut penyengat termasuk dalam subfamili Ponerinae sebagai penggigit dan penyengat yang agresif. Anggota dari kelompok ini dapat sebagai pengendali hama pertanian yang handal. Kebanyakan jenisnya hidup di hutan di dalam lubang tanah tanah yang gembur. Pada malam hari suka berburu di luar sarangnya dan suka pindah tempat dengan berbaris menuju lokasi yang baru.



#### 4.4. Kelabang (*Centripedes*, kelas *Chilopoda*)

Kelabang atau lipan atau binatang kaki seratus bentuk tubuhnya beruas-ruang, pipih memanjang dengan sepasang kaki pada setiap ruas tubuhnya. Kelabang mampu menangkap mangsanya atau menyerang dengan cara menjepit menggunakan sepasang kaki terdepan yang telah berubah bentuk dan fungsinya (bermodifikasi) menjadi sepasang penjepit yang kuat dan beracun.

Kelabang sebagai pemakan serangga kecil, suka tinggal di bawah serasah, rebahan kayu, batu, dan tempat lainnya untuk berlindung dan bereproduksi. Berburu serangga kecil di tempat-tempat yang lembab yang tersembunyi. Kelabang tidak dengan sengaja menyerang manusia, tetapi menggigit bila terinjak atau terancam secara fisik lainnya.



**Gambar 4.15. Sting mark. Foto: Tri Maharani**

Fase local: Nyeri, bengkak, eritema

Fase sistemik: Gagal ginjal akut, akut *coronary* sindrom, *rhabdomyolisis*

Penanganan awal: kompres es dan analgesik

Fase sistemik: Anesthesia local

#### 4.5. Laba-laba (Spider)



**Gambar 4.16. Laba-laba *heteropoda venatoria* male. Foto: dr Theresia**



**Gambar 4.17. Laba laba *Heteropoda* sp (Sparassidae, Araneae). Foto: dr Ramano Untoro**



**Gambar 4.18. Pasien sengatan laba laba. Foto: dr Ramano Untoro**

Indonesia memiliki banyak species laba laba meskipun tidak menimbulkan fatalitas bagi manusia (Gopalakrishnakone, 1990).Sebagian besar laba-laba adalah berbisa dalam arti kebanyakan dari mereka memiliki kelenjar racun. Kelenjar racun laba-laba primitif (seperti tarantula) cukup kecil dan

terletak di dalam rahang. Sebaliknya sebagian besar laba-laba lain memiliki kelenjar racun yang relatif besar dan dapat memanjang keluar dari rahang dan mencapai bagian tubuh depan. Setiap kelenjar racun terdiri dari kantung silinder panjang dan saluran yang berdampingan. Saluran *venom* sangat menimbulkan efek mengganggu kesehatan dan menimbulkan kematian di daerah Australia, Afrika, Amerika Selatan, US, Timur Tengah. Secara kimia racun laba-laba adalah campuran dari banyak banyak racun dan enzim pencernaan yang berbeda. Mangsa dengan cepat lumpuh atau terbunuh ketika racun disuntikkan ke dalam tubuhnya. Hanya ada 20-30 dari 30.000 jenis laba-laba yang berpotensi berbahaya bagi manusia tetapi sebagian besar laba-laba lokal tidak berbahaya. Gigitan laba-laba ada yang menyebabkan nyeri, bengkak lokal, lecet, dan nekrosis. Saat terancam laba-laba merentangkan telapak tangan dan kaki depannya dan mengambil sikap agresif yang siap menyerang. Tipe venom: *neuroexcitatory* dan *cytotoxin*, tanda dan gejala tergantung dari spesiesnya tetapi kebanyakan menimbulkan lesi nekrosis, nyeri dan kaku otot, berkeringat banyak, tarantula: nyeri dalam, urtikaria (Suda,2017).

Penatalaksanaan: Simptomatik dan rawat luka serta tidak ada antivenom di Indonesia

Tanda dan gejala

Fase lokal: Eritema, nyeri

Fase sistemik: Nyeri kepala, mual muntah, nyeri perut, malaise, flu *like dizziness*.

Penanganan awal simptomatis

Pada spesies tertentu baru dilakukan penanganan awal khusus

- *Local cold pack (widow, banana spider)*
- *Australia funnel web spider (pressure bandage immobilisation) with splint*

Penanganan lanjutan: Pemberian antivenom pada spesies tertentu dan suportif, rawat luka

Indonesia punya 7 *spider*: tidak ada yang berefek klinis berat

- *Ordo araneae*
- *Araneus mitificus*
- *Argiope aemula*
- *Argiope catenulate*
- *Nephila pilipes*
- *Nephilengys malabarensis*

- *Platythomisus quadrimaculatus*
- *Ordo sparassidae*
- *Heteropoda venatoria*

*Brown recluse spider (Loxosceles spp)* menyebabkan nekrosis, *Female widow spider (latrodectus spp)* gigitannya akan menimbulkan nyeri otot dan kekakuan, berkeringat, *piloerection*, dan tanda neuromuskuler sistemik. *Tarantula bulu bulunya* menimbulkan rasa nyeri yang berat dan dibutuhkan tindakan pencabutan bulu bulu laba laba tadi (Suda, 2017).

#### **4.6. Kalajengking (ordo Scorpionides)**

Indonesia mempunyai sekitar 22 species kalajengking, family buthidae ada 10 spesies, famili Chaerillidae ada 6 spesies, famili *Liochelidae* dan *Scorpionidae* masing masing ada 3 spesies (Cahyo, *presscom*) Kalajengking di Indonesia merupakan hewan berbisa tetapi tidak menimbulkan fatalitas pada manusia (Gopalakrishnakone, 1990). *Nocturnal animal*, ada venom di metasoma bagian akhir dari tubuh dulunya untuk meleyakkan telur tapi sekarang digunakan untuk mempertahankan diri. 1,2 juta kasus di dunia dengan kematian 3200 didunia. Sifat venomnya *neurotoxin*. *Ion Channel Toxin*: Misalnya *potassium channel toxin*. Ada fase lokal dan sistemik, dimana fase lokal menyebabkan nekrosis, sedang sistemik *haemolytic*. Terjadi distruksi organ.

Ada 2 effect venom scorpion:

8.1 *Neuroexcitatory effect*

8.2 *Dermonecrotic envenoming*

Penanganan: ABC treatment, antivenom, antibiotika infeksi sekunder, simptomatis *passive immunotherapy*.

Preventif: APD, sepatu, membawa senter saat malam hari jika harus bekerja di tempat yang habitat *scorpion*, membersihkan hunian secara berkala, memakai *vector control* (Suda, 2017; Gopalakrishnakone, 1990).



Gambar 4.19. Liocheles sp. (Liochelidae) dari gua. Foto: dr Cahyo

**BAB V**  
**TUMBUHAN BERACUN**



**Gambar 5.1. Fools  
pasely/wild  
carrot(*Conium  
maculatum*)**



**Gambar 5.2. *Poison  
Hemlock***



**Gambar 5.3.  
*Tree  
tobacco/nicotian  
a glauca***



**Gambar 5.4. *Laburnum anagyroides***



**Gambar 5.5. *Laburnum tree  
in full flower***



**Gambar 5.6. Tumbuhan *cicuta virosa*/  
*cowbane northern/ water hemlock***



**Gambar 5.7. *Oenanthe  
crocata/ hemlock water  
dropwort***

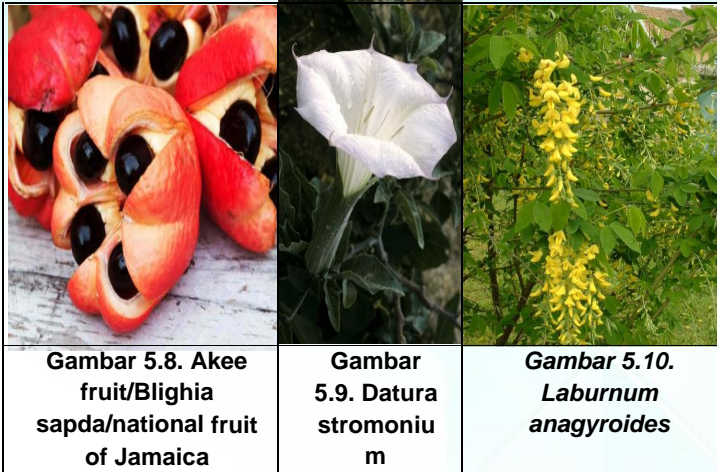
### **5.1. Tanaman yang Merusak System Saraf**

Jenis tanaman: *Conium maculatum* (*apiaceae/fools parsley*), *Tree tobacco*, *Laburnum*, *Wild carrot*.

Mekanismenya memblokir reseptor nikotik di otak ganglia simpatik, parasimpatik dan neuromuskuler junction.

Tanda dan gejala: tremor, ataxia midriasis, gangguan pencernaan, depresi ascending paralysis, cardiorespirasi depresi.

Terapi: Suportif, A, B, C, D, antidote kalau terjadi bradikardia diberikan *atropine*.



***Datura stromonium*** tanaman ini dengan nama lokal Kecubung pendek yang termasuk dalam suku famili Solanaceae, merupakan tanaman yang berasal dari kawasan Texas, Amerika bagian Tengah dan Caribbean, tanaman ini merupakan tanaman introduce yang masuk ke Indonesia melalui Jawa. (POWO, 2023)

***Laburnum anagyroides*** Medik, tanaman ini berasal dari Eropa bagian Selatan dan Tenggara, tanaman ini masuk ke Indonesia sebagai tanaman introduce melalui Jawa (POWO, 2023). Tanaman ini merupakan anggota dari suku/famili Fabaceae, berbentuk pohon yang tingginya mencapai 6–9 m, umumnya ditanam sebagai tanaman hias, kadang-kadang kayunya juga dimanfaatkan sebagai bahan bangunan (Fern K, 2022)

***Acees fruit (Blighia sapida* K.D.Koenig atau sinonimnya *Akea solitaria* Stokes), merupakan jenis tumbuhan yang dilaporkan ada di Sumatera (GBIF, 2022). Tanaman berbentuk pohon yang tingginya mencapai 7 – 25 m, daunnya merupakan daun majemuk yang terdiri dari 3 – 5 anak buah, bentuk daun elip/lonjong, perbungaannya/infloresia panjang 3 – 7 cm mendukung beberapa bunga, bunga berwarna putih kehijauan, harum; buah kapsul berukuran 7,5 – 10 cm, berwarna hijau saat muda,**

berubah kuning, dan menjadi merah saat masak, berisi biji berwarna hitam (Debbian Wray. *et al*, 2020)

## 5.2. Tumbuhan yang Menyebabkan Halusinasi

Jenis bunga terompet/*Brugmansia*, *Atropine belladonna*

Tanda dan gejala: hipotensi, koma, kejang, retensi urin, ileus, rhabdomyolisis, pupil dilatasi.

Tatalaksana:

Sedasi, intubasi

Tatalaksana: indikasi terapi jika kejang, agitasi

Antidote: *antikolinesterase* (fisostigmin) dosis 1-2 mg IV pelan 5 menit diulang 15 sampai 30 menit jika tidak berespon.



**Gambar 5.11. Penampakan pohon Brugmansia suaveolens Brecht, koleksi kebun raya Cibodas foto oleh Intani Quarta Lailaty**

### ***Brugmansia suaveolen* Brecht**

Suku: *Solanaceae*

Pertelaan: Tumbuhan yang berasal dari Brazil Tenggara yang masuk ke Indonesia melalui Jawa dan Kepulauan Sunda kecil (POWO, 2023). Tumbuhan ini berupa pohon kecil dengan banyak percabangan, tumbuh dikawasan pantai, tingginya mencapai 3-5 meter dengan banyak percabangan. Daunnya oval berwarna hijau, bunga berbentuk terompet berwarna putih – kuningan - pink (lihat foto), dan beraroma harum. Tanaman ini mempunyai nama kecubung hutan, umumnya ditanam sebagai tanaman hias.

### **5.3. Sitotoksin dan Sianotoksin**

Jenis tumbuhan: *Atractylis gummifera*, *Xanthium strumarium*, *Detrium senegalense*, *Elderberry*, *Cassava*, *Sorghum*, *Prunus*, *Bitter almonds*, *Ackees fruit*, *G superba*, *Colchicine*, *Common true*, *Robini pseudoacacia*, *Ricin*.

Tanda dan gejala; mual, muntah, nyeri perut, ulu hati, diare, nyeri kepala, kejang sampai koma, gagal hati, kematian.

Tatalaksana dekontaminasi pencernaan, rehidrasi, suportif.

### ***Atractylis gummifera* L. (sinonim *Chamaeleon gummifer* (L.) Cass)**

Suku : *Asteraceae*

Pertelaan : tumbuhan berbentuk herba

Berdasarkan sumber dari GBIF (2022) jenis anggota kelompok suku *Asteraceae* ini ditemukan di Indonesia khususnya diperkirakan di wilayah Jawa Barat dan sekitarnya. Sedangkan berdasarkan informasi dari POWO (2023) jenis ini tidak ditemukan di Indonesia.



**Gambar 5.12. *Atractylis gummifera* L. (sinonim *Chamaeleon gummiifer* (L.) Cass)**

***Xanthium strumarium* L** Tanaman ini merupakan anggota dari suku Asteraceae, dimasukkan (sebagai tanaman introduce) ke Indonesia melalui kepulauan Sunda Kecil / Lesser Sunda Is dan Papua (POWO, 2023). Tanaman berbentuk herba tingginya 0,2 – 2 m, daunnya triangulate-ovate, bunga berwarna hijau, muncul di pangkal daun, buahnya berbentuk seperti telur dengan duri2 dibagian luarnya (Pitcher D, 1989)



**Gambar 5.13.  
*Xanthium strumarium***



**Gambar 5.14.  
*Bambusa vulgaris* Schrad. ex J.C.Wendl. var. *vittata* Rivière**

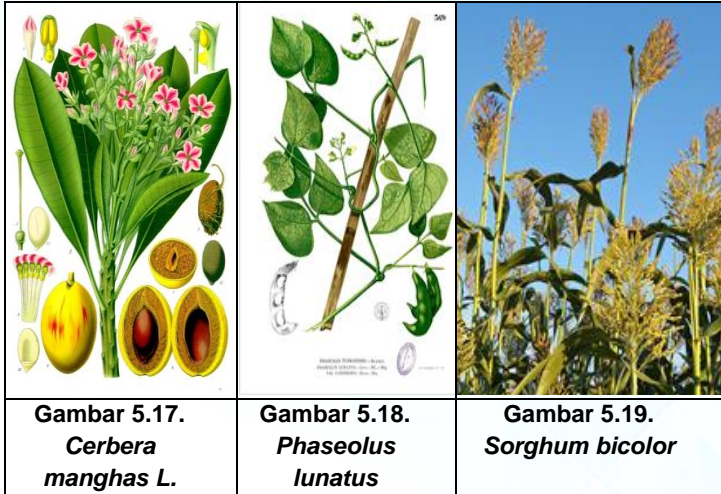


**Gambar 5.15.  
*Manihot esculenta* Crantz**

***Gloriosa superba* L.** atau kembang sungsang termasuk ke dalam suku Colchicaceae, berupa herba berumbi yang menjalar dengan menggunakan sulurnya. Batangnya bisa mencapai panjang sekitar 4 – 5 m. Daunnya berbentuk lanset dan berwarna hijau. Bunganya cantik berwarna campuran hijau kuning merah, buahnya berbentuk kapsul. Tanaman ini umumnya ditanam sebagai tanaman hias.



**Gambar 5.16. *Gloriosa superba* L. foto Saniatun Mar'atus Solikhah**



**Phaseolus lunatus L.** berasal dari Mexico hingga Colombia yang masuk ke Indonesia melalui Jawa dan Papua (POWO, 2023). Tanaman ini merupakan tanaman dari keluarga Fabaceae yang tumbuh merambat dan memanjat hingga mencapai 2 – 6 m. Daunnya yang majemuk terdiri dari 3 anak daun. Perbungaan muncul di ujung atau diketiak daun dengan panjang perbungaannya 15 cm yang berisi 25 kuntum bunga. Bunganya berwarna putih atau violet. Buahnya yang berbentuk polong panjangnya 5 – 12 cm berisi 2-4 biji (Heuzé V *et al*, 2015)

**Bambusa vulgaris Schrad ex Wendl** adalah tanaman yang termasuk dalam suku Poaceae yang berasal dari Yunnan (China) sampai Indo China dan masuk ke Indonesia melalui Jawa, Kepulauan Sunda Kecil dan Sulawesi. Nama lokalnya bambu ampel. Tumbuhan ini merupakan tumbuhan berumpun, tegak, buluh tingginya mencapai 20 m. Tumbuhan ini memiliki ada dua varietas yaitu hijau (bambu ampel) dan kuning (bambu kuning). Daunnya hijau melanset. Perbungaannya berbentuk malai dan muncul di batang ([POWO](#), 2023).

***Manihot esculenta* Crantz** adalah tanaman yang berasal dari Amerika bagian Selatan Barat Daya sampai Brazil dan masuk ke Indonesia melalui Jawa dan Sulawesi. Tanamannya berupa perdu yang tingginya mencapai 7 m. Daunnya majemuk menjari terdiri dari 5 - 7 anak daun. Daunnya berwarna hijau. Bunganya bersifat monoecius muncul setelah tanaman berumur 9 bulan. Buahnya berbentuk bulat bergigi pada bagian tepinya. Umbinya berbentuk silindris (Rini R. *et al*, 2014)

***Sorghum bicolor* (L.) Moench** termasuk jenis serealia (*Poaceae*) yang batangnya berbuku dan tidak memiliki kabium. Rata-rata memiliki tinggi 2 - 4 m. Daunnya berbentuk pita. Malai perbungaannya muncul di ujung. Bunganya berbentuk spikelet, dan bijinya berbentuk sekam (Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Demak, 2021). Tanaman yang berasal dari Afrika ini dan masuk ke Indonesia melalui Pulau Jawa dan Borneo/Kalimantan (POWO, 2023).

***Blderberry (Sambucus canadensis L)*** merupakan tumbuhan yang berasal dari luar yang masuk ke Indonesia melalui Pulau Jawa dan Kepulauan Sunda Kecil (POWO, 2023). Tumbuhan memiliki daun majemuk yang terdiri dari 5 – 7 anak daun. Bunganya berwarna putih. Buahnya bulat berwarna ungu kehitaman. Umumnya tumbuh ditempat terbuka (NatureServe, 2020).

#### **5..4. Tanaman Menyebabkan Hepatotoxin dan Neprotoksin**

Menyebabkan hepatovenooklusi dengan jenis *Senecio spp*, *Senna occidentalis*.

Tanda dan gejala: kemerahan, hepatomegaly, gagal hati, kematian.

*Antidote* belum ada, terapi suportif dan simtomatis. Jenis ini tidak ditemukan di Indonesia



**Gambar 5.20. *Senecio* spp**



**Gambar 5.21. *Senna occidentalis***

***Senna occidentalis* (L.) Link** atau cassia termasuk suku Fabaceae yang berasal daerah tropis dan subtropics di Amerika yang masuk ke Indonesia melalui Jawa, Maluku dan Kepulauan Sunda Kecil (POWO, 2023). Tumbuhan ini berupa pohon kecil berkayu tinggnya 1-2 m, berdaun majemuk. Nama lokalnya adalah kasingsat, senting (jawa) atau menting (Sunda).

**5.5. Kardiotoksin**  
**Tanaman *Aconitum***

tanda dan gejala: muntah berat, ekstremitas tak berasa, hipotensi, kardiovaskuler, kolaps, kejang, VT, VF, CNS depresi.  
 penatalaksanaan: suportif, atropine jika bradikardia, amiodaron saat hipotensi, MgSO<sub>4</sub>, lidocain, ECMO.



**Gambar 5.22. *Aconitum*  
N**

**Gambar 5.23. *Aconitum***

***Cerbera manghas* L** merupakan jenis tanaman yang tumbuh di kawasan sepanjang tepi pantai tercatat berasal dari Jawa, Kepulauan Sunda Kecil dan Sumatera serta Papua (POWO, 2023) Tanaman ini mempunyai nama lokal Bintaro, merupakan pohon yang tingginya dapat mencapai 29 m, daunnya bulat memanjang berwarna hijau, bunganya berwarna putih dan buahnya bulat berwarna hijau – hijau kemerahan.



**Gambar 5.24. *Cerbera manghas* L. Foto Esti Munawaroh**

***Taxus sumatera* (Miq.) de Laud** merupakan nama sinonim dari *Taxus wallichiana* Zucc jenis ini termasuk dalam suku Taxaceae. Berhabitus sebagai pohon yang tingginya 20 – 30 m, berdaun lanest, hijau, bunga terdiri dari bunga jantan dan bunga betina, kecil, berbentuk kerucut, buahnya berbiji tertutup aril berwarna merah. Di Indonesia tanaman jenis ini dilaporkan berada di Sumatera (Tanaman Nasional Kerinci Seblat, Hutan Lindung Gunung Dempo (Sumatera Selatan), sedangkan di Sulawesi di wilayah Goa dan Malili

Pohon jenis konifera kecil atau semak keluarga yew dan species diseluruh dunia banyak, Mengandung alkaloid yang sangat beracun sekali kecuali aril (ditelan oleh burung untuk menyebarkan benih di dalamnya). Alkaloid taksan mekanisme kerjanya memblokir saluran ion NA dan Ca yang menyebabkan pelebaran QRS, blok AV, VF dan henti jantung Mereka juga mengganggu

fungsi mikrotubulus ,menstabilkan tubulin terkait GDP di mikrotubulus dan menghambat pembelahan sel.

Banyak digunakan untuk bunuh diri dengan memakan biji dan daun

Terapi: suportif, ACLS, ECMO, digibind

### 5.5. Dermatitis kontak

Tanaman yang menyebabkan dermatitis kontak iritan: *toxidendron* (*anacardiaceae*, *sesquiterpene lactone*)



<b>Gambar 5.25.</b> Daun <i>Dendrocnide</i>	<b>Gambar 5.26.</b> Batang	<b>Gambar 5.27.</b> Lembar daun	<b>Gambar 5.28.</b> Pohon
<i>stimulans</i> (L.f)Cgew	<i>Dendrocnide</i> <i>stimulans</i>	<i>Dendrocnide</i> <i>stimulans</i>	<i>Dendrocnide</i> <i>stimulans</i>

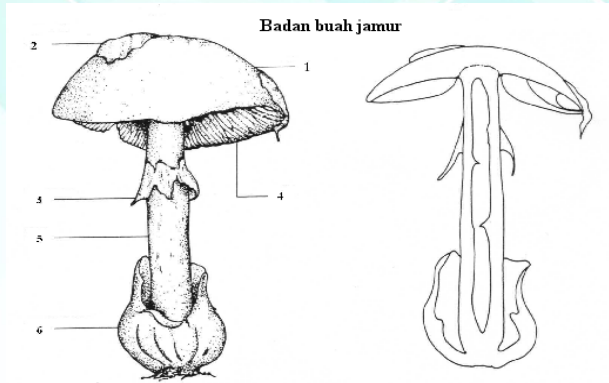
**Toxicodendron Mill**, merupakan marga yang ditemukan di Indonesia, yakni Borneo (Kalimantan), Jawa, Sumatera dan Sulawesi. *Toxicodendron radicans* termasuk suku Anacardiaceae. Tumbuhan banyak tumbuh di pegunungan. Daunnya majemuk terdiri dari 3 anak daun yang berwarna hijau cerah saat muda, menjadi hijau tua dan berubah menjadi merah menyala saat akan gugur (Barceloux, 2008).

***Dendrocnide stimulans* (L.f.) Cgew** termasuk suku Urticaceae yang di Indonesia dikenal dengan sebutan jelatang gajah, kemadug sapi atau pulus. Tumbuhan ini berbentuk pohon yang tingginya berkisar 7 m. Daunnya berbentuk melonjong dengan tepi daunnya bergerigi dan permukaan helaian daunnya berbulu (tricoma). Bunganya tersusun membentuk malai yang dari bunga jantan dan bunga betina (PlantUse, 2016).

**Jamur Jenis *Muskarinik, Caprine, Ibotenic, Amantoxin, Orellanine, Amanita, Erytromelalgic, Shitake Dermatitis, Psilosibin dan psilosin***

### **Identifikasi jamur**

Dalam klasifikasi jamur, terdapat kelompok jamur makro yang dapat dimakan ataupun yang beracun. Untuk mengetahui apakah jamur dapat dimakan atau beracun diperlukan pengetahuan bagaimana mengidentifikasi jamur makro dengan benar. Beberapa jenis jamur yang dapat dimakan dan beracun memiliki karakter morfologi yang sangat mirip, sehingga kehati-hatian dalam mengonsumsi jamur makro sangat dibutuhkan. Jamur yang dapat dimakan tidak selalu aman untuk dikonsumsi. Umur jamur dan tempat tumbuh jamur juga mempengaruhi apakah jamur tersebut layak untuk dimakan.



**Gambar 5.29. Bagian tubuh buah jamur makro**

Karakter-karakter dari semua bagian badan buah, baik karakter makroskopik dan mikroskopik, merupakan informasi penting untuk identifikasi jamur makro. Karakter makroskopik dapat diamati secara langsung dari badan buahnya, sedangkan karakter mikroskopik harus diamati dengan menggunakan mikroskop. Karakter mikroskopik sangat penting untuk mendapatkan jenis yang benar.

Berikut jamur-jamur yang ada di Indonesia dengan kandungan bahan kimia yang dimiliki:

### 1. Amatoksin

Kandungan jamur terbanyak *Amanita phalloides* yaitu amatoksin dimana sifatnya menghambat sintesa protein seluler dengan cara menghambat polimerasi RNA, sifatnya stabil dan tahan panas tidak larut dalam air dan tidak dapat diuraikan walau telah dimasak. Dosis letal 0,1/kg BB. Jamur *Amanita* sebuah mengandung 10-15 mg dan menyebabkan kulit jadi kuning.

Beberapa kelompok jamur makro yang mengandung Amatoksin anatar lain *Amanita*, *Conocybe* dan *Lepiota*. Jamur *Amanita* merupakan anggota suku amanitaceae dicirikan dengan badan buah berukuran sedang; tudung buah berbentuk cembung dengan tepi kadang memperlihatkan garis-garis bilah, berwarna kuning, coklat, mempunyai *universal* dan *partial veil*, bilah berspasi *distant*, batang mudah dipatahkan, ber-volva; berspora putih, berukuran sedang. *Amanita* adalah marga yang populer dalam suku *Amanitaceae*. Marga ini terdiri atas sekitar 100 jenis tumbuh di daerah tropik dan daerah panas. Jamur *Amanita* merupakan salah satu jamur dengan

bagian tubuh paling lengkap dibanding dengan jamur-jamur lainnya. *Universal* dan *partial veil* dimiliki oleh sebagian besar jenis *Amanita*.

*Conocybe* merupakan anggota suku Bolbitiaceae yang berspora coklat, tubuh buah rentan, dan dapat tumbuh di beberapa habitat seperti rerumputan, serpihan kayu ataupun kotoran hewan. Sepintas *Conocybe* mirip dengan *Psilocybe* yang terkenal sebagai jamur halusinogenik.

*Lepiota* merupakan anggota suku Lepiotaceae yaitu jamur berspora putih dengan beberapa sisik di tudung buahnya. Jenis-jenis *Lepiota* biasa tumbuh soliter dan kosmopolitan.

Terapi suportif dan simptomatis.



**Gambar 6.30.**  
***Amanita* sp.** Foto:  
Atik Retnowati



**Gambar 6.31.**  
***Conocybe* sp1.**  
Foto: Atik  
Retnowati



**Gambar 6.32. *Conocybe* sp2.**  
Foto: Julisasi Tri Hadiah

## 2. Coprine

Coprine merupakan bahan kimia yang terdapat pada jamur *Coprinus*. Jamur ini dikenal sebagai jamur inky-cap yang mempunyai masa hidup pendek dengan meluruhkan tubuh buahnya menjadi larutan hitam seperti tinta. *Coprinus* mempunyai distribusi yang luas, baik di negara tropik seperti Indonesia, ataupun di daerah temperate. *Coprinus* merupakan

salah satu jamur coprophilous yang berarti jamur-jamur yang tumbuh pada kayu yang lapuk, tanah, dan kotoran hewan. Sebagian besar ditemukan di kotoran hewan. Jamur ini biasanya tumbuh ditanah secara soliter, dan kadang juga tumbuh tersebar secara bergerombol. Beberapa jenis di dunia dikategorikan sebagai jamur beracun, tetapi belum diketahui jenis tersebut ada di Indonesia atau tidak.



**Gambar 6.33. *Coprinus* sp. Foto: Julisasi Tri Hadiah**

### **3. Shiitake dermatitis**

Beberapa jamur yang menyebabkan dermatitis adalah jamur *Lentinula edodes* yang sebelumnya dikenal sebagai *Lentinus edodes* atau dikenal sebagai shiitake. Shiitake merupakan salah satu jamur yang dibudidayakan dan pada umumnya di Indonesia didatangkan dari luar, baik dari Cina atau Jepang. Jamur yang dikenal memiliki rasa enak ini masih sangat jarang dibudidayakan di Indonesia.

Jamur shiitake merupakan anggota suku **Omphalotaceae** yang mempunyai ciri-ciri bertudung buah cembung, berwarna coklat, berdiameter 5-10 cm, terdapat bagian seperti sisik berwarna putih di tepi tudung buah, berbatang pendek dan agak menggelembung.

#### 4. Psilosibin dan psilosin

Jamur-jamur yang mengandung psilosibin dan psilosin dikenal sebagai jamur narkoba. Jamur-jamur “narkoba” penyebab halusinasi ini disebut juga dengan “*magic mushroom*” ataupun jamur halusinogenik banyak dikenal oleh kaum muda di dunia ataupun di Indonesia. *Psilocybe*, *Panaeolus*, dan *Inocybe* merupakan jamur-jamur halusinogenik yang banyak ditemukan di Indonesia dan belum diketahui jenis-jenisnya.

*Psilocybe* merupakan salah satu jamur berspora coklat dengan tudung buah berukuran kecil, sebagian besar berwarna coklat sampai coklat gelap, cembung dan meonjol di bagian tengahnya (berumbo). Jamur ini tumbuh di banyak tempat di Indonesia, Bali, Jawa, Papua, dan beberapa tempat lainnya. Dibanding dengan jamur lainnya, *Psilocybe* diketahui memiliki kandungan psilosibin/psilosin paling tinggi.

*Inocybe* merupakan salah satu marga jamur makro dari suku *Inocybaceae* yang mempunyai fungsi ekologi sebagai ektomikoriza, dan berperan penting dalam ekosistem (Singer 1986). Beberapa tumbuhan tinggi diketahui sebagai inang jamur ektomikoriza, antara lain *Dipterocarpaceae* (Pradeep et al. 2016), *Pinaceae*, *Fagaceae*, dan *Salicaceae*, *Fabaceae* (Matheny et al. 2012), *Myrtaceae*, dan *Tiliaceae* (Horak 1980). Secara morfologi, *Inocybe* dapat dikenali dari ukuran tubuhnya yang kecil atau sedang dengan bentuk tudung buah kerucut sampai cembung, *fibrillose*; bilah menempel pada batangnya secara *adnate*. Basidiospora dari *Inocybe* berbentuk *angular* atau tidak berornamentasi (*smooth*), cheilocystidia berdinding tebal dan bertatahkan kristal pada bagian atasnya (Largent 1988).

*Panaeolus* merupakan salah satu jamur yang banyak ditemukan di kotoran hewan. Jamur dengan tudung buah berbentuk payung ini memiliki tudung buah cekung hingga datar, berukuran 4–5 cm saat sudah dewasa, berwarna coklat, coklat muda sampai coklat gelap; permukaan bilah mempunyai titik gelap sepanjang; batangnya berwarna coklat muda. Titik gelap pada permukaan bilah merupakan ciri utama untuk mengidentifikasi jenis-jenis *Panaeolus*.



Gambar 6.34. *Inocybe* sp. dan *Inocybe assimilata*. Foto: Atik Retnowati



Gambar 6.35. *Psilocybe* sp. Foto: Atik Retnowati

## **5. Muskarinik syndrome**

Beberapa jenis jamur makro yang diketahui memiliki kandungan muskarinik antara lain *Omphalotus olearius*, *Marasmius oreades*, dan *Mycena pura*. Namun, jenis-jenis jamur tersebut mempunyai distribusi di Amerika, dan tidak ada di Indonesia. Kemungkinan jenis *Omphalotus* yang beracun lainnya ada di Indonesia. Berdasarkan informasi kolega yang mengalami keracunan jamur pada saat melakukan kegiatan eksplorasi ke Sulawesi, dan ciri-ciri morfologi jamur yang dimakan merupakan *Omphalotus*. Kumpulan jamur makro tersebut ditemukan di hutan, dan secara kasat mata jamur tersebut sangat mirip dengan *Lentinus* yang memang dikenal sebagai jamur yang dapat dimakan. Jamur yang diambil dari hutan tersebut dimasak dan dikonsumsi seluruh anggota tim. Beberapa saat kemudian, mulailah masing-masing orang merasakan gejala mual, pusing, muntah dan diare. Beberapa orang sempat dilarikan ke puskesmas terdekat, karena merasakan gejala yang luar biasa.

*Omphalotus* mempunyai ciri-ciri morfologi dengan tudung buah berukuran sekitar 3-7 cm, berbentuk infundibuliform, berwarna putih, kecoklatan, atau kuning terang. Beberapa jenis merupakan jamur beracun, dan berpendar di kegelapan atau dikenal sebagai *bioluminescent*.

## **6. Orellanine**

*Cortinarius* dan *Cantharellus* merupakan dua jamur yang jenis-jenis didalamnya memiliki Orellanine. Jenis-jenis *Cortinarius* sering kali ditemukan di Indonesia, tetapi belum diketahui jenis yang dipastikan mengandung Orellanine.

*Cantharellus cibarius* sangat populer sebagai jamur yang dapat dimakan. Jenis ini ditemukan di Indonesia dari beberapa lokasi, antara lain di Jawa dan Papua Barat. Warna kuning badan buah *C. cibarius* merupakan salah satu karakter yang melekat pada jenis ini, dan bentuk tubuh buah seperti corong dengan tepi tudung buah bergelombang memudahkan kita mengenal jenis ini di lapang.



Gambar 6.36. *Cantharellus cibarius*, Foto: Atik Retnowati

Jenis jamur lain yang menimbulkan keracunan:

### ***Lentinus squarrosulus***

*Lentinus squarrosulus* merupakan anggota suku Polyporaceae dan dapat ditemukan hampir diseluruh wilayah Indonesia. Jenis ini merupakan salah satu jamur yang dapat dimakan. dan tumbuh di kayu. Berdasarkan informasi dari masyarakat, *L. squarrosulus* yang tumbuh pada pohon Rasamala (*Altingia excelsa*) tidak aman untuk dikonsumsi. Jenis pohon tempat tumbuhnya ini mempengaruhi beracun atau tidaknya *L. squarrosulus*. Kebenaran informasi ini masih perlu dibuktikan secara ilmiah dengan menganalisis kandungan bahan kimia yang terdapat pada pohon yang ditumbuhinya. Pohon yang menjadi tempat tumbuhnya bukanlah jenis tumbuhan tertentu. Gejala yang dialami pada saat keracunan *L. squarrosulus* adalah mual dan muntah.

*Lentinus squarrosulus* dicirikan dengan memiliki badan buah ukuran sedang, tudung buah berbentuk agak infundibuliform dengan sisik-sisik coklat pada permukaan tudung buahnya, diameter 3-6 cm, berbentuk mirip terompet, berwarna putih kotor, dan berspora putih. Banyak masyarakat yang menduga jenis *L. squarrosulus* adalah jamur tiram putih (*Pleurotus ostreatus*) hasil budidaya dan banyak dijual di pasar. Kehati-hatian mengidentifikasi menjadi hal sangat penting untuk menghindari terjadinya keracunan yang disebabkan oleh kesalahan identifikasi. Informasi dari masyarakat lokal juga harus menjadi bahan pertimbangan sebelum mengonsumsi jamur liar.



Gambar 6.37. *Lentinus squarrosulus* (foto: Julisasi Tri Hadiyah).

# DAFTAR PUSTAKA



## DAFTAR PUSTAKA

- Badan POM. 2018. Pengawasan Post Market melalui Sosialisasi Pedoman Penanganan Keracunan untuk Tenaga Kesehatan, Pusat Data dan Informasi Obat dan Makanan. [cited Oct 7, 2018]. Available from: <https://www.pom.go.id/new/view/more/berita/14925/Pengawasan-Post-Market-melalui-Sosialisasi-Pedoman-Penanganan-Keracunan-untuk-Tenaga-Kesehatan.html>
- Barceloux, Donald G. 2008. Medical Toxicology of Natural Substances: Foods, Fungi, Medicinal Herbs, Plants, and Venomous Animals. John Wiley and Sons. pp. 681-. ISBN 978-0-471-72761-3
- Brown, S.A., Seifert, S.A. and Rayburn, W.F., 2013. Management of envenomations during pregnancy. *Clinical toxicology*, 51(1), pp.3-15. doi: 10.3109/15563650.2012.760127.
- Chang, C.G., Jaynes, C., Fernández, M.C. and Hougen, S.T., 2006. Pit viper envenomation in pregnancy: a case report and literature review. *The Journal of emergency medicine*, 30(2), pp.167-169. doi:10.1016/j.jemermed.2005.12.001
- Chiang, L. C., Tsai, W. J., Liu, P. Y., Ho, C. H., Su, H. Y., Lai, C. S., Lai, K. L., Lin, W. L., Lee, C. H., Yang, Y. Y., Doan, U. V., Maharani, T., & Mao, Y. C. 2020. Envenomation by *Trimeresurus stejnegeri* stejnegeri: Clinical manifestations, treatment and associated factors for wound necrosis. *Journal of Venomous Animals and Toxins Including Tropical Diseases*, 26, [cited Sept 18, 2020]. Available from: <https://doi.org/10.1590/1678-9199-JVATITD-2020-0043>
- Debbian Wray, Andrea Goldson-Barnaby & Dennis Bailey. 2020. *Ackee (Blighia Sapida KD Koenig) - A Review of Its Economic Importance, Bioactive Components, Associated Health Benefits*

and Commercial Applications. INTERNATIONAL JOURNAL OF FRUIT SCIENCE 2020, VOL. 20, NO. S2, S910–S924, DOI: 10.1080/15538362.2020.1772941

Dinas Pertanian dan Pangan Kabupaten Demak. 2021. Morfologi Tanaman Sorgum. [cited March 5, 2021]. Available from: <https://dinpertanpangan.demakkab.go.id/?p=2321>

Fern K. 2022. *Laburnum anagyroides*. [cited Oct 12, 2022]. Available from: <https://temperate.theferns.info/plant/Laburnum+anagyroides>

GBIF Secretariat. 2022. GBIF Backbone Taxonomy: *Atractylis gummifera* L. [cited Nov 23, 2022]. Available from: <https://www.gbif.org/species/5391618>

GBIF Secretariat. 2022. GBIF Backbone Taxonomy: *Blighia sapida* K.D.Koenig. [cited Nov 23, 2022]. Available from: <https://www.gbif.org/species/3189955>

Gutiérrez JM, León G, Lomonte B, Angulo Y. Inflamm Allergy Drug Targets. 2011 Oct;10(5):369-80. doi: 10.2174/187152811797200669.PMID: 21745181

Hamza M, Idris MA, Maiyaki MB, Lamorde M, Chippaux JP, Warrell DA, Kuznik A, Habib AG. PLoS Negl Trop Dis. 2016 Mar 30;10(3):e0004568. doi: 10.1371/journal.pntd.0004568. eCollection 2016 Mar.PMID: 27027633

Heuzé V, Tran G, Sauvant D, Bastianelli D, Lebas F, 2015. *Lima bean (Phaseolus lunatus)*. Feedipedia: a programme by INRAE, CIRAD, AFZ and FAO. [cited May 11, 2015]. Available from: <https://www.feedipedia.org/node/267>

Isoardi, K.Z. and Isbister, G.K., 2020. Poisoning by venomous animals. *Medicine (United Kingdom)*. Elsevier Ltd, 48(3), pp. 220–223

[Kae Yi Tan](#)<sup>1</sup>, [Tzu Shan Ng](#)<sup>2</sup>, [Aymeric Bourges](#)<sup>3</sup>, [Ahmad Khaldun Ismail](#)<sup>4</sup>, [Tri Maharani](#)<sup>5</sup>, [Sumana Khomvilai](#)<sup>6</sup>, [Visith Sitprijia](#)<sup>6</sup>, [Nget Hong Tan](#)<sup>2</sup>, [Choo Hock Tan](#)<sup>7</sup>—Geographical variations in king cobra (*Ophiophagus hannah*) venom from Thailand, Malaysia, Indonesia and China: On venom lethality, antivenom immunoreactivity and in vivo neutralization. [cited Dec 17, 2019]. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31862461/>

Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. 2016. Pendataan Kasus Gigitan Ular Berbisa Terabaikan. Jakarta: Kompas. [cited Oct 26, 2016]. Available from: <http://lipi.go.id/lipimedia/pendataan-kasus-gigitan-ular-berbisa-terabaikan/16730>

Maharani T, J Tince, S Arvina, Laporan kajian, Kajian KMK no 514 tahun 2015 tentang Panduan Praktek klinis bagi dokter di fasilitas pelayanan Kesehatan primer untuk penanganan awal gigitam ular berbisa, 2022, Litbangkes Kemenkes

Maharani T, J Tince, S Arvina, Policy Brief, Ular bisa apa, Litbangkes Kemenkes, 2021

Mehta, S.R. and Sashindran, V.K., 2002. Clinical features and management of snake bite. *Medical Journal, Armed Forces India*, 58(3), p.247. doi: 10.1016/S0377-1237(02)80140-X

Menteri Kesehatan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 63 Tahun 2014 tentang Pengadaan Obat Berdasarkan Katalog Elektronik (E-catalogue). 2014.

NatureServe Explorer 2.0. 2020. *Sambucus nigra* spp. *Canadensis*, Common Elderberry. [cited May 6, 2020]. Available from: <https://explorer.natureserve.org>

Patikorn C, Blessmann J, Nwe MT, Tiglao PJG, Vasaruchapong T, Maharani T, Doan UV, Zainal Abidin SA, Ismail AK, Othman I, Taychakhoonavudh S, Chaiyakunapruk N. *PLoS Negl Trop Dis*. 2022 Sep 28;16(9):e0010775. doi: 10.1371/journal.pntd.0010775. eCollection 2022 Sep. PMID: 36170270

Patikorn C, Ismail AK, Abidin SAZ, Blanco FB, Blessmann J, Choumlivong K, Comandante JD, Doan UV, Mohamed Ismail Z, Khine YY, Maharani T, Nwe MT, Qamruddin RM, Safferi RS, Santamaria E, Tiglao PJG, Trakulsrichai S, Vasaruchapong T, Chaiyakunapruk N, Taychakhoonavudh S, Othman I. *BMJ Glob Health*. 2022 Mar;7(3):e007639. doi: 10.1136/bmjgh-2021-007639. PMID: 35296460

Patikorn C, Leelavanich D, Ismail AK, Othman I, Taychakhoonavudh S, Chaiyakunapruk N. Global systematic review of cost of illness and economic evaluation studies associated with snakebite. *J Glob Health*. 2020;10(2). doi: 10.7189/jogh.10.020415 - [DOI](#) - [PMC](#) - [PubMed](#)

Pitcher D. 1989. *Xanthium strumarium*. The Nature Conservancy Element Stewardship Abstract for *Xanthium strumarium*: 1-9

Plant of World Online (POWO). 2023. *Atractylis gummifera* L. [cited Jan 22, 2023]. Available from: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:192416-1>

Plant of World Online (POWO). 2023. *Bambusa vulgaris* Schrad ex Wendl. [cited Jan 18, 2023]. Available from:

<https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:392574-1>

Plant of World Online (POWO). 2023. *Brugmansia suaveolen* Brecht. [cited Jan 18, 2023]. Available from: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:77109576-1>

Plant of World Online (POWO). 2023. *Cerbera manghas* L. [cited Jan 28, 2023]. Available from: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:77906-1>

Plant of World Online (POWO). 2023. *Datura Stromonium* L. [cited Jan 22, 2023]. Available from: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:314738-2>

Plant of World Online (POWO). 2023. *Elderberry (Sambucus canadensis* L). [cited Jan 25, 2023]. Available from: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:321978-2>

Plant of World Online (POWO). 2023. *Laburmun anagryoides* Medik. [cited Jan 22, 2023]. Available from: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:501428-1>

Plant of World Online (POWO). 2023. *Phaseolus lunatus* L. [cited Jan 22, 2023]. Available from: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:513918-1>

Plant of World Online (POWO). 2023. *Senna occidentalis (L.) Link.* [cited Jan 25, 2023]. Available from:

<https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:1117728-2>

Plant of World Online (POWO). 2023. *Sorghum bicolor* (L.) Moench. [cited Jan 28, 2023]. Available from: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:422090-1>

Plant of World Online (POWO). 2023. *Xanthium strumarium* L. [cited Jan 22, 2023]. Available from: <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:260893-1>

PlantUse English contributors. 2016. *Dendrocnide stimulans* (PROSEA). [cited March 11, 2016]. Available from: [https://uses.plantnet-project.org/en/Dendrocnide stimulans \(PROSEA\)](https://uses.plantnet-project.org/en/Dendrocnide_stimulans_(PROSEA))

Rifaie F., Maharani T., & Hamidy A. 2018. Where did Venomous Snakes Strike? A Spatial Statistical Analysis of Snakebite Cases in Bondowoso Regency, Indonesia. *HAYATI Journal of Biosciences*, 24(3), 142. <https://doi.org/10.4308/hjb.24.3.142>

Rini Restiani, Dewi Indriyani Roslim, Herman. 2014. KARAKTER MORFOLOGI UBI KAYU (*Manihot esculenta* Crantz) HIJAU DARI KABUPATEN PELALAWAN. *JOM FMIPA* Volume 1. No. 2

S Suda, V Taksa, R ponlapat, C Chulathida, S Suchai, A jaruboot. Manual of Practical Management of Snake bite and animal toxin injuri, WHO CC QSMI Thailand, 2017

Septian, R. dan Rahmad, R. 2020. *Dua Tahun Terakhir, Korban Meninggal akibat Gigitan Ular Meningkat*. Bogor: Mongabay. [cited Feb 7, 2020]. Available from: <https://www.mongabay.co.id/2020/02/07/dua-tahun-terakhir-korban-meninggal-akibat-gigitan-ular-meningkat/>

Sharma SK, Bovier P, Jha N, Alirol E, Loutan L, Chappuis F. Effectiveness of rapid transport of victims and community health education on snake bite fatalities in rural Nepal. *The American journal of tropical medicine and hygiene*. 2013;89(1):145. doi: 10.4269/ajtmh.12-0750 - [DOI](#) - [PMC](#) - [PubMed](#)

Sharma SK, Chappuis F, Jha N, Bovier PA, Loutan L, Koirala S. Impact of snake bites and determinants of fatal outcomes in Southeastern Nepal. *Am J Trop Med Hyg*. 2004;71(2):234–8. - [PubMed](#)

U.S. Navy. 1991. *Poisonous Snakes of the World*. US Govt. New York: Dover Publications Inc. 203 pp. [ISBN 0-486-26629-X](#).

Warrell, D.A., 2010. Guidelines for the management of snake-bites. *Guidelines for the management of snake-bites*. World Health Organization.

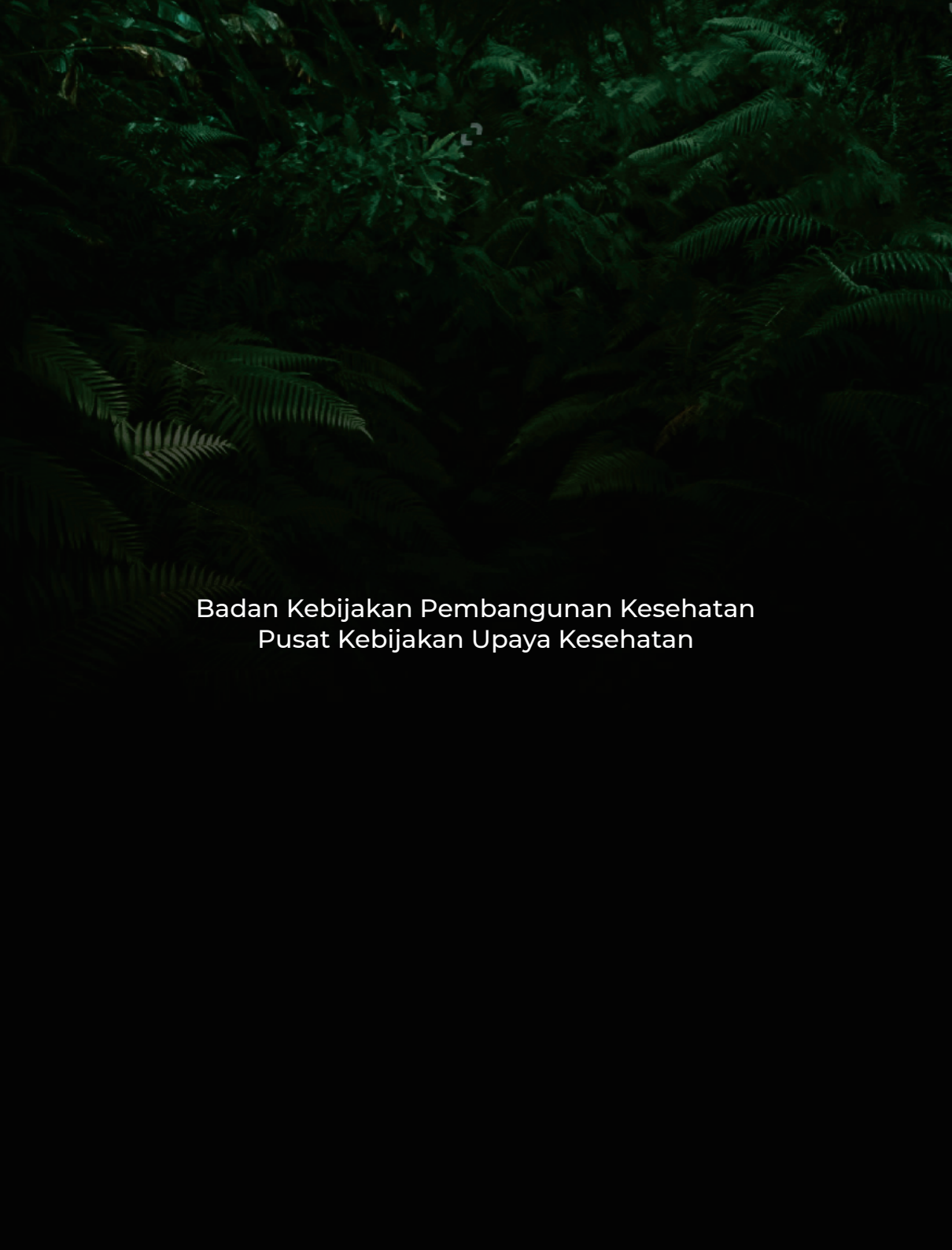
World Health Organization and Regional Office for South-East Asia Staff, 2016. *Guidelines for the Management of Snakebites Second Edition*. World Health Organization.

World Health Organization. Snakebite envenoming: a strategy for prevention and control [Internet]. 2019. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/324838/9/789241515641-en....>

World Health Organization. Snakebite envenoming: Geneva: World Health Organization; 2019. [cited Feb 26, 2019]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/snakebite-envenoming>.

Yan-Chiao Mao, Po-Yu Liu, Liao-Chun Chiang, Chi-Hsin Lee, Chih-Sheng Lai, Kuo-Lung Lai, Wen-Loung Lin, Hung-Yuan Su, Cheng-Hsuan Ho, Uyen Vy Doan, Tri Maharani, Yi-Yuan Yang & Chen-Chang Yang (2021) Clinical manifestations and treatments

of *Protobothrops mucrosquamatus* bite and associated factors for wound necrosis and subsequent debridement and finger or toe amputation surgery, *Clinical Toxicology*, 59:1, 28-37, DOI: [10.1080/15563650.2020.1762892](https://doi.org/10.1080/15563650.2020.1762892)



Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan  
Pusat Kebijakan Upaya Kesehatan