

# INVESTIGASI KEMATIAN DENGAN TOKSIKOLOGI FORENSIK

*Authors :*

**Mohan S. Dharma, S.Ked  
Erdaliza, S.Ked  
Tengku Anita, S.Ked**

*Faculty of Medicine – University of Riau  
Arifin Achmad General Hospital of Pekanbaru*

*Pekanbaru, Riau  
2008*

*Authors : Mohan S. Dharma, S.Ked, Erdaliza, S.Ked, Tengku Anita, S.Ked.* Fakultas Kedokteran Universitas Riau.

## PENDAHULUAN

Toksikologi merupakan ilmu yang sangat luas yang mencakup berbagai disiplin ilmu yang sudah ada seperti ilmu kimia, Farmakologi, Biokimia, Forensik Medicine dan lain-lain.<sup>1</sup>

Sampai abad ke 19, dokter, pengacara dan pelaksana hukum yang dapat dipercaya menyatakan bahwa salah satu tanda /gejala keracunan pada seseorang adalah berwarna kehitaman, biru atau berbintik pada tubuh korban. Pada awal abad 18, seorang dokter belanda Herman Boerhoave berteori bahwa berbagai racun mempunyai ciri khas tersendiri terhadap tubuh dari reaksi yang dihasilkannya.<sup>2</sup>

Racun ialah suatu zat yang bekerja pada tubuh secara kimiawi dan faali, yang dalam dosis toksik selalu menyebabkan gangguan fungsi tubuh, hal ini dapat berakhir dengan penyakit atau kematian. Racun dapat masuk ke dalam tubuh melalui ingesti, inhalasi, injeksi, penyerapan melalui kulit dan pervaginam atau perrektal.

Intoksikasi merupakan suatu keadaan dimana fungsi tubuh menjadi tidak normal yang disebabkan oleh suatu jenis racun atau bahan toksik lain. Salah satu contohnya pada intoksikasi karbon monoksida dimana terjadi keadaan toksik sebagai akibat dari terhirup dan terserapnya gas karbon monoksida, dimana karbon monoksida berikatan dengan hemoglobin dan menggantikan oksigen dalam darah.

Diluar kematian akibat kebakaran, ada sekitar 2700 kematian yang disebabkan oleh karbon monoksida setiap tahunnya di Amerika Serikat. Sekitar 2000 dari kasus ini adalah bunuh diri dan 700-nya adalah kecelakaan. Pada kenyataannya seluruh kasus bunuh diri tersebut melibatkan penghirupan gas buangan mobil.<sup>4</sup>

Kasus di Amerika pada tahun 1991 dimana terdapat 3.022 disebabkan oleh kasus kokain atau sekitar 45,75%, 2.436 kasus alkohol (36.90%), 2.333 kasus heroin/morfin (35.3%).<sup>2</sup>

Penggunaan alkohol merupakan masalah yang sering muncul di Amerika Serikat dimana sekitar 40.000 kematian disebabkan kecelakaan akibat penggunaan alkohol, yang 50% kejadian tersebut dikarenakan pengemudi yang mabuk dan 60% terjadi pada pejalan kaki.<sup>2</sup>

## TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Defenisi Toksikologi

Toksikologi adalah ilmu yang mempelajari sumber, sifat serta khasiat racun, gejala-gejala dan pengobatan pada keracunan, serta kelainan yang didapatkan pada korban yang meninggal.<sup>3</sup>

Toksikologi merupakan ilmu yang sangat luas yang mencakup berbagai disiplin ilmu yang sudah ada seperti ilmu kimia, Farmakologi, Biokimia, Forensik Medicine dan lain-lain. Disamping itu ilmu ini terus berkembang sejalan dengan perkembangan ilmu-ilmu lainnya, dan ini semua pada gilirannya akan menyulitkan kita dalam membuat definisi yang singkat dan tepat mengenai Toksikologi. Sebagai contoh, menurut Ahli Kimia Toksikologi adalah ilmu yang bersangkutan paut dengan efek-efek dan mekanisme kerja yang merugikan dari agent-agent Kimia terhadap binatang dan manusia. Sedangkan dari para ahli Farmakologi Toksikologi merupakan cabang Farmakologi yang berhubungan dengan efek samping zat kimia didalam sistem biologik. Dengan keluasan Toksikologi maka sejumlah besar ahli-ahli dibidang yang masing-masing turut terlibat dalam Toksikologi dalam bidang yang sesuai dengan keahliannya.<sup>3</sup>

Racun ialah zat yang bekerja pada tubuh secara kimiawi dan fisiologik yang dalam dosis toksik akan menyebabkan gangguan kesehatan atau mengakibatkan kematian. Berdasarkan sumber dapat digolongkan menjadi racun yang berasal dari tumbuh-tumbuhan ; opium, kokain, kurare, aflatoksin. Dari hewan ; bias/toksin ular/laba-laba/hewan laut. Mineral ; arsen, timah hitam. Dan berasal dari sintetik ; heroin.<sup>3</sup>

Berdasarkan tempat dimana racun berada, dapat dibagi menjadi racun yang terdapat di alam bebas, misalnya gas racun di alam, racun yang terdapat di rumah tangga misalnya deterjen, insektisida, pembersih. Racun yang digunakan dalam pertanian misalnya insektisida, herbesida, pestisida. Racun yang digunakan dalam industri laboratorium dan industri misalnya asam dan basa kuat, logam berat. Racun yang terdapat dalam makanan misalnya CN di dalam singkong, toksin botulinus, bahan pengawet, zat aditif serta racun dalam bentuk obat misalnya hipnotik sedatif. Pembagian lain berdasarkan atas kerja atau efek yang ditimbulkan. Ada racun yang bekerja secara lokal, sistemik dan lokal-sistemik.<sup>3</sup>

### 2.2 Faktor Yang Mempengaruhi Keracunan<sup>3</sup>

#### 1. Cara masuk

Keracunan paling cepat terjadi jika masuknya racun secara inhalasi. Cara masuk lain secara berturut-turut melalui intravena, intramuskular, intraperitoneal, subkutan, peroral dan paling lambat ialah melalui kulit yang sehat.

#### 2. Umur.

Orang tua dan anak-anak lebih sensitiv misalnya pada barbiturat. Bayi prematur lebih rentan terhadap obat oleh karena eksresi melalui ginjal belum sempurna dan aktifitas mikrosom dalam hati belum cukup.

### 3. Kondisi tubuh

Penderita penyakit ginjal umumnya lebih mudah mengalami keracunan. Pada penderita demam dan penyakit lambung absorpsi jadi lebih lambat.

### 4. Kebiasaan

Berpengaruh pada golongan alkohol dan morfin di karenakan terjadi toleransi pada orang yang mempunyai kebiasaan mengkonsumsi alkohol.

### 5. Idiosinkrasi dan alergi pada vitamin E, penisilin, streptomisin dan prokain.

Pengaruh langsung racun tergantung pada takaran, makin tinggi takaran maka akan makin cepat (kuat) keracunan. Konsentrasi berpengaruh pada racun yang bersifat lokal, misalnya asam sulfat

## 2.3 Pemeriksaan Kedokteran Forensik<sup>3</sup>

Korban mati akibat keracunan umumnya dapat dibagi menjadi 2 golongan, yang sejak semula sudah dicurigai kematian akibat keracunan dan kasus yang sampai saat sebelum di autopsi dilakukan, belum ada kecurigaan terhadap kemungkinan keracunan.

Harus dipikirkan kemungkinan kematian akibat keracunan bila pada pemeriksaan setempat (*scene investigation*) terdapat kecurigaan akan keracunan, bila pada autopsi ditemukan kelainan yang lazim ditemukan pada keracunan dengan zat tertentu, misalnya lebam mayat yang tidak biasa, luka bekas suntikan sepanjang vena dan keluarnya buih dari mulut dan hidung serta bila pada autopsi tidak ditemukan penyebab kematian.

Dalam menangani kasus kematian akibat keracunan perlu dilakukan beberapa pemeriksaan penting, yaitu :<sup>3</sup>

#### 1. Pemeriksaan di tempat kejadian

Perlu dilakukan untuk membantu penentuan penyebab kematian dan menentukan cara kematian. Mengumpulkan keterangan sebanyak mungkin tentang saat kematian. Mengumpulkan barang bukti.

#### 2. Pemeriksaan luar

- **Bau.** Dari bau yang tercium dapat diperoleh petunjuk racun apa yang kiranya ditelan oleh korban. Segera setelah pemeriksa berada di samping mayat ia harus menekan dada mayat untuk menentukan apakah ada suatu bau yang tidak biasa keluar dari lubang-lubang hidung dan mulut.
- **Segera.** Pemeriksa harus segera berada di samping mayat dan harus menekan dada mayat dan menentukan apakah ada suatu bau yang tidak biasa keluar dari lubang hidung dan mulut.

- **Pakaian.** Pada pakaian dapat ditemukan bercak-bercak yang disebabkan oleh tercecernya racun yang ditelan atau oleh muntahan. Misalnya bercak berwarna coklat karena asam sulfat atau kuning karena asam nitrat.
- **Lebam mayat.** Warna lebam mayat yang tidak biasa juga mempunyai makna, karena warna lebam mayat pada dasarnya adalah manifestasi warna darah yang tampak pada kulit.
- **Perubahan warna kulit.** Pada hiperpigmentasi atau melanosis dan keratosis pada telapak tangan dan kaki pada keracunan arsen kronik. Kulit berwarna kelabu kebiru-biruan akibat keracunan perak (Ag) kronik (deposisi perak dalam jaringan ikat dan korium kulit). Kulit akan berwarna kuning pada keracunan tembaga (Cu) dan fosfor akibat hemolisis juga pada keracunan insektisida hidrokarbon dan arsen karena terjadi gangguan fungsi hati.
- **Kuku.** Keracunan arsen kronik dapat ditemukan kuku yang menebal yang tidak teratur. Pada keracunan Talium kronik ditemukan kelainan trofik pada kuku.
- **Rambut.** Kebotakan (alopesia) dapat ditemukan pada keracunan talium, arsen, ari raksa dan boraks.
- **Sklera.** Tampak ikterik pada keracunan dengan zat hepatotoksik seperti fosfor, karbon tetraklorida. Perdarahan pada pemakaian dicoumarol atau akibat bias ular.

## 2.4 Pembedahan Jenazah<sup>3</sup>

Segera setelah rongga dada dan perut dibuka, tentukan apakah terdapat bau yang tidak biasa (bau racun). Bila pada pemeriksaan luar tidak tercium "bau racun" maka sebaiknya rongga tengkorak dibuka terlebih dahulu agar bau visera perut tidak menyelubungi bau tersebut, terutama bila dicurigai adalah sianida. Bau sianida, alkohol, kloroform, dan eter akan tercium paling kuat dalam rongga tengkorak.

Perhatikan warna darah. Pada intoksikasi dengan racun yang menimbulkan hemolisis (bisa ular), pirogarol, hidrokuinon, dinitrophenol dan arsen. Darah dan organ-organ dalam berwarna coklat kemerahan gelap. Pada racun yang menimbulkan gangguan trombosit, akan terdapat banyak bercak perdarahan, pada organ-organ. Bila terjadi keracunan yang cepat menimbulkan kematian, misalnya sianida, alcohol, kloroform maka darah dalam jantung dan pembuluh darah besar tetap cair tidak terdapat bekuan darah.

Pada lidah perhatikan apakah terdapat oleh warna tablet atau kapsul obat atau menunjukkan kelainan disebabkan oleh zat korosif. Pada esophagus bagian atas dibuka sampai pada ikatan atas diafragma. Adakah terdapat regurgitasi dan selaput lendir diperhatikan akan adanya hiperemi dan korosi. Pada epiglotis dan glotis perhatikan apakah terdapat hiperemi atau edema, disebabkan oleh inhalasi atau aspirasi gas atau uap yang merangsang atau akibat regurgitasi dan aspirasi zat yang merangsang. Edema glotis juga dapat ditemukan pada pemakaian akibat syok anafilaktik, misalnya akibat penisilin.

Pada pemeriksaan paru-paru ditemukan kelainan yang tidak spesifik, berupa pembendungan akut. Pada inhalasi gas yang merangsang seperti klorin dan nitrogen oksida ditemukan pembendungan dan edema hebat, serta emfisema akut karena terjadi batuk, dispneu dan spasme bronki. Pada lambung dan usus dua belas jari lambung dibuka sepanjang kurvatura mayor dan diperhatikan apakah mengeluarkan bau yang tidak biasa. Perhatikan isi lambung warnanya dan terdiri dari bahan-bahan apa. Bila terdapat tablet atau kapsul diambil

dengan sendok dan disimpan secara terpisah untuk mencegah disintegrasi tablet/kapsul. Pada kasus-kasus non-toksikologik hendaknya pembukaan lambung ditunda sampai saat akhir otopsi atau sampai pemeriksa telah menemukan penyebab kematian. Hal ini penting karena umumnya pemeriksa baru teringat pada keracunan setelah pada akhir autopsi ia tidak dapat menemukan penyebab kematian.

Pemeriksaan usus diperlukan pada kematian yang terjadi beberapa jam setelah korban menelan zat beracun dan ini ingin diketahui berapa lama waktu tersebut. Pada hati apakah terdapat degenerasi lemak atau nekrosis. Degenerasi lemak sering ditemukan pada peminum alcohol. Nekrosis dapat ditemukan pada keracunan fosfor, karbon tetraklorida, klorform dan trinitro toluena.

Pada ginjal terjadi perubahan degeneratif, pada kortek ginjal dapat disebabkan oleh racun yang merangsang. Ginjal agak membesar, korteks membengkak, gambaran tidak jelas dan berwarna suram kelabu kuning. Perubahan ini dapat dijumpai pada keracunan dengan persenyawaan bismuth, air raksa, sulfonamide, fenol, lisol, karbon tetraklorida. Umumnya analisis toksikologik ginjal terbatas pada kasus-kasus keracunan logam berat atau pada pencarian racun secara umum atau pada pemeriksaan histologik ditemukan Kristal-kristal Ca-oksalat atau sulfonamide.

Pemeriksaan urin dilakukan dengan semprit dan jarum yang bersih, seluruh urin diambil dari kandung kemih. Bila bahan akan dikirim ke kota lain untuk dilakukan pemeriksaan maka urin dibiarkan berada dalam kandung kemih dan dikirim dengan cara intoto, prostat dan kedua ureter diikat dengan tali. Walaupun kandung kemih dalam keadaan kosong, kandung kemih harus tetap diambil untuk pemeriksaan toksikologik.

Pemeriksaan otak biasanya tidak ditemukan adanya edema otak pada kasus kematian yang cepat, misalnya pada kematian akibat barbiturat, eter dan juga pada keracunan kronik arsen atau timah hitam. Perdarahan kecil-kecil dalam otak dapat ditemukan pada keracunan karbon-monoksida, barbiturat, nitrogen oksida, dan logam berat seperti air raksa air raksa, arsen dan tmah hitam. Obat-obat yang bekerja pada otak tidak selalu terdapat dalam konsentrasi tinggi dalam jaringan otak.

Pada pemeriksaan jantung dengan kasus keracunan karbon monoksida bila korban hidup selama 48 jam atau lebih dapat ditemukan perdarahan berbercak dalam otot septum interventrikel bagian ventrikel kiri atau perdarahan bergaris pada muskulus papilaris ventrikel kiri dengan garis menyebar radier dari ujung otot tersebut sehingga tampak gambaran seperti kipas.

Pada pemeriksaan limpa selain pembendungan akut limpa tidak menunjukkan kelainan patologik. Pada keracunan sianida, limpa diambil karena karena kadar sianida dalam limpa beberapa kali lebih besar daripada kadar dalam darah. Empedu merupakan bahan yang baik untuk penentuan glutetimida, quabaina, morfin dan heroin. Pada keracunan karena inhalasi gas atau uap beracun, paru-paru diambil, dalam botol kedap udara.

Jaring lemak diambil sebanyak 200 gram dari jaringan lemak bawah kulit daerah perut. Beberapa racun cepat di absorpsi dalam jaringan lemak dan kemudian dengan lambat dilepaskan kedalam darah. Jika terdapat persangkaan bahwa korban meninggal akibat penyuntikan jaringan di sekitar tempat suntikan diambil dalam radius 5-10 cm.

Pada dugaan keracunan arsen rambut kepala dan kuku harus diambil. Rambut diikat terlebih dahulu sebelum dicabut, harus berikut akar-akarnya, dan kemudian diberi label agar ahli toksikologi dapat mengenali mana bagian yang proksimal dan bagian distal. Rambut diambil kira-kira 10 gram tanpa menggunakan pengawet. Kadar arsen ditentukan dari setiap bagian rambut yang telah digunting beberapa bagian yang dimulai dari bagian proksimal dan setiap bagian panjangnya  $\frac{1}{2}$  inci atau 1 cm. terhadap setiap bagian itu ditentukan kadar arsenya.

Kuku diambil sebanyak 10 gram, didalamnya selalu harus terdapat kuku-kuku kedua ibu jari tangan dan ibu jari kaki. Kuku dicabut dan dikirim tanpa diawetkan. Ahli toksikologi membagi kuku menjadi 3 bagian mulai dari proksimal. Kadar tertinggi ditemukan pada  $\frac{1}{3}$  bagian proksimal.

### **Pengambilan Bahan Pemeriksaan Toksikologik**

Lebih baik mengambil bahan dalam keadaan segar dan lengkap pada waktu autopsi daripada kemudian harus mengadakan penggalian kubur untuk mengambil bahan-bahan yang diperlukan dan melakukan analisis toksikologik atas jaringan yang sudah busuk atau sudah diawetkan.

Pengambilan darah dari jantung dilakukan secara terpisah dari sebelah kanan dan sebelah kiri masing-masing sebanyak 50 ml. Darah tepi sebanyak 30-50 ml, diambil dari vena iliaka komunis bukan darah dari vena porta. Pada korban yang masih hidup, darah adalah bahan yang terpenting, diambil 2 contoh darah masing-masing 5 ml, yang pertama diberi pengawet NaF 1% dan yang lain tanpa pengawet.

Urin dan bilasan lambung diambil semua yang ada didalam kandung kemih untuk pemeriksaannya. Pada mayat diambil lambung beserta isinya. Usus beserta isinya berguna terutama bila kematian terjadi dalam waktu beberapa jam setelah menelan racun sehingga dapat diperkirakan saat kematian dan dapat pula ditemukan pil yang tidak hancur oleh lambung.

Organ hati harus diambil setelah disisihkan untuk pemeriksaan patologi anatomi dengan alasan takaran forensik kebanyakan racun sangat kecil, hanya beberapa mg/kg sehingga kadar racun dalam tubuh sangat rendah dan untuk menemukan racun, bahan pemeriksaan harus banyak, serta hati merupakan tempat detoksikasi tubuh terpenting.

Ginjal harus diambil keduanya, organ ini penting pada keadan intoksikasi logam, pemeriksaan racun secara umum dan pada kasus dimana secara histologik ditemukan Ca-oksalat dan sulfo-namide. Pada otak, jaringan lipoid dalam otak mampu menahan racun. Misalnya  $\text{CHCl}_3$  tetap ada walaupun jaringan otak telah membusuk. Otak bagian tengah penting pada intoksikasi CN karena tahan terhadap pembusukan. Untuk menghindari cairan empedu mengalir ke hati dan mengacaukan pemeriksaan, sebaiknya kandung empedu jangan dibuka.

Cara lain yang dapat dilakukan untuk mengambil sampel selain dengan cara yang telah disebutkan, adalah :<sup>3</sup>

1. Tempat masuknya racun (lambung, tempat suntikan)
2. Darah
3. Tempat keluar (urin, empedu)

## Wadah Bahan Pemeriksaan Toksikologi<sup>3</sup>

Idealnya terdiri dari 9 wadah dikarenakan masing-masing bahan pemeriksaan diletakkan secara tersendiri, yaitu :

1. 2 buah peles a 2 liter untuk hati dan usus
2. 3 peles a 1 liter untuk lambung beserta isinya, otak dan ginjal
3. 4 botol a 25 ml untuk darah (2 buah), urin dan empedu
4. Wadah harus dibersihkan dahulu dengan mencucinya memakai asam kromat hangat dan dibilas dengan aquades serta dikeringkan.
5. Bahan Pengawet

Yang terbaik adalah tanpa bahan pengawet, bila terpaksa dapat digunakan bahan pengawet :<sup>3</sup>

1. Alcohol absolut
2. Larutan garam dapur jenuh
3. Larutan NaF 1 %
4. Larutan NaF + Na sitrat
5. Na benzoat + fenil merkuri nitrat

Volume pengawet sebaiknya dua kali volume bahan pemeriksaan.

## 2.3 Jenis-Jenis Keracunan

### 2.3.1 Keracunan Karbon Monoksida (CO)

Karbon monoksida (CO) adalah racun yang tertua dalam sejarah manusia. Sejak di kenal cara membuat api, manusia senantiasa terancam oleh asap yang mengandung CO. Gas CO adalah gas yang tidak berwarna, tidak berbau dan tidak merangsang selaput lendir, sedikit lebih ringan dari udara sehingga mudah menyebar.<sup>3</sup>

#### 2.3.1.1 Pemeriksaan Kedokteran Forensik Keracunan CO

Diagnosis keracunan CO pada korban hidup biasanya berdasarkan anamnesis adanya kontak dan di temukannya gejala keracunan CO.

Pada korban yang mati tidak lama setelah keracunan CO, ditemukan lebam mayat berwarna merah terang (*cherry pink colour*) yang tampak jelas bila kadar COHb mencapai 30% atau lebih. Warna lebam mayat seperti itu juga dapat ditemukan pada mayat yang di dinginkan, pada korban keracunan sianida dan pada orang yang mati akibat infeksi oleh jasad renik yang mampu membentuk nitrit, sehingga dalam darahnya terbentuk nitroksi hemoglobin. Meskipun demikian masih dapat di bedakan dengan pemeriksaan sederhana. Pada mayat yang didinginkan dan pada keracunan CN, penampang ototnya berwarna biasa, tidak merah terang. Juga pada mayat yang di dinginkan warna merah terang lebam mayatnya tidak merata selalu masih ditemukan daerah yang keunguan (*livid*). Sedangkan pada keracunan CO, jaringan otot, visera dan darah juga berwarna merah terang. Selanjutnya tidak ditemukan tanda khas lain. Kadang-kadang dapat ditemukan tanda asfiksia dan hiperemia

visera. Pada otak besar dapat ditemukan petekiae di substansia alba bila korban dapat bertahan hidup lebih dari ½ jam.

Pada analisa toksikologik darah akan di temukan adanya COHb pada korban keracunan CO yang tertunda kematiannya sampai 72 jam maka seluruh CO telak di eksresi dan darah tidak mengandung COHb lagi, sehingga ditemukan lebam mayat berwarna livid seperti biasa demikian juga jaringan otot, visera dan darah. Kelainan yang dapat di temukan adalah kelainan akibat hipoksemia dan komplikasi yang timbul selama penderita di rawat.<sup>4</sup>

Otak, pada substansia alba dan korteks kedua belah otak, globus palidus dapat di temukan petekiae. Kelainan ini tidak patognomonik untuk keracunan CO, karena setiap keadaan hipoksia otak yang cukup lama dapat menimbulkan petekiae. Pemeriksaan mikroskopik pada otak memberi gambaran :<sup>3</sup>

- Pembuluh-pembuluh halus yang mengandung trombihialin
- Nikrosis halus dengan di tengahnya terdapat pembuluh darah yang mengandung trombihialin dengan pendarahan di sekitarnya, lazimnya di sebut *ring hemorrhage*
- Nikrosis halus yang di kelilingi oleh pembuluh-pembuluh darah yang mengandung trombi
- *Ball hemorragae* yang terjadi karena dinding arterior menjadi nekrotik akibat hipoksia dan memecah.

Pada miokardium di temukan perdarahan dan nekrosis, paling sering di muskulus papilaris ventrikel kiri. Pada penampang memanjangnya, tampak bagian ujung muskulus papilaris berbercak-bercak perdarahan atau bergaris-garis seperti kipas berjalan dari tempat insersio tendinosa ke dalam otak.

Ditemukan eritema dan vesikal / bula pada kulit dada, perut, luka, atau anggota gerak badan, baik di tempat yang tertekan maupun yang tidak tertekan. Kelainan tersebut di sebabkan oleh hipoksia pada kapiler-kapiler bawah kulit.

Pneunomia hipostatik paru mudah terjadi karena gangguan peredaran darah. Dapat terjadi trombosis arteri pulmonalis.

### **2.3.2 Keracunan Sianida**

Sianida (CN) merupakan racun yang sangat toksik, karena garam sianida dalam takaran kecil sudah cukup untuk menimbulkan kematian pada seseorang dengan cepat seperti bunuh diri yang dilakukan oleh beberapa tokoh nazi

Kematian akibat keracunan CN umumnya terjadi pada kasus bunuh diri dan pembunuhan. Tetapi mungkin pula terjadi akibat kecelakaan di laboratorium, pada penyemprotan (fumigasi) dalam pertanian dan penyemprotan di gudang-gudang kapal.<sup>3</sup>

#### **2.3.2.1 Pemeriksaan Kedokteran Forensik Keracunan Sianida<sup>3</sup>**

Pada pemeriksaan korban mati, pada pemeriksaan bagian luar jenazah, dapat tercium bau amandel yang patognomonig untuk keracunan CN, dapat tercium dengan cara menekan dada mayat sehingga akan keluar gas dari mulut dan hidung. Bau tersebut harus cepat dapat ditentukan karena indra pencium kita cepat teradaptasi sehingga tidak dapat membaui bau

khas tersebut. Harus diingat bahwa tidak semua orang dapat mencium bau sianida karena kemampuan untuk mencium bau khas tersebut bersifat genetik sex-linked trait.

Sianosis pada wajah dan bibir, busa keluar dari mulut, dan lebam mayat berwarna terang, karena darah vena kaya akan oksidasi-Hb. Tetapi ada pula yang mengatakan karena terdapat Cyanmet-Hb.

Pada pemeriksaan bedah jenazah dapat tercium bau amandel yang khas pada waktu membuka rongga dada, perut dan otak serta lambung (bila racun melalui mulut) darah, otot dan penampang tubuh dapat berwarna merah terang. Selanjutnya hanya ditemukan tanda-tanda asfiksia pada organ tubuh.

Pada korban yang menelan garam alkalisianida, dapat ditemukan kelainan pada mukosa lambung berupa korosi dan berwarna merah kecoklatan karena terbentuk hematin alkali dan pada perabaan mukosa licin seperti sabun. Korosi dapat mengakibatkan perforasi lambung yang dapat terjadi antemortal atau posmortal.

### **2.3.3. Keracunan Arsen (As)<sup>3</sup>**

Senyawa arsen dahulu sering digunakan sebagai racun untuk membunuh orang lain, dan tidaklah mustahil dapat ditemukan kasus keracunan dengan arsen dimasa sekarang ini. Disamping itu keracunan arsen kadang-kadang dapat terjadi karena kecelakaan dalam industri dan pertanian akibat memakan/meminum makanan/minuman yang terkontaminasi dengan arsen. Kematian akibat keracunan arsen sering tidak menimbulkan kecurigaan karena gejala keracunan akutnya menyerupai gejala gangguan gastrointestinal yang hebat sehingga dapat didiagnosa sebagai suatu penyakit.

#### **2.3.3.1 Pemeriksaan Kedokteran Forensik As**

Korban mati keracunan akut. Pada pemeriksaan luar ditemukan tanda-tanda dehidrasi. Pada pembedahan jenazah ditemukan tanda-tanda iritasi lambung, mukosa berwarna merah, kadang-kadang dengan perdarahan (*flea bitten appearance*). Iritasi lambung dapat menyebabkan produksi musin yang menutupi mukosa dengan akibat partikel-partikel As berwarna kuning sedangkan As<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tampak sebagai partikel berwarna putih.

Pada jantung ditemukan perdarahan sub-endokard pada septum. Histologik jantung menunjukkan infiltrasi sel-sel radang bulat pada miokard. Sedangkan organ lain parenkimnya berwarna putih.

Korban mati akibat keracunan arsen. Bila korban cepat meninggal setelah menghirup arsen, akan terlihat tanda-tanda kegagalan kardiorespirasi akut. Bila meninggalnya lambat, dapat ditemukan ikterus dengan anemia hemolitik, tanda-tanda kerusakan ginjal berupa degenerasi lemak dengan nekrosis fokal serta nekrosis tubuli.

Korban mati akibat keracunan kronik. Pada pemeriksaan luar tampak keadaan gizi buruk. Pada kulit terdapat pigmentasi coklat (melanosis arsenik).<sup>3</sup>

### **2.3.4 Keracunan Alkohol**

Alkohol banyak terdapat dalam berbagai minuman dan sering menimbulkan keracunan. Keracunan alkohol menyebabkan penurunan daya reaksi atau kecepatan, kemampuan untuk menduga jarak dan ketrampilan mengemudi sehingga cenderung menimbulkan kecelakaan lalu-lintas di jalan, pabrik dan sebagainya. Penurunan kemampuan untuk mengontrol diri dan hilangnya kapasitas untuk berfikir kritis mungkin menimbulkan tindakan yang melanggar hukum seperti perkosaan, penganiayaan, dan kejahatan lain ataupun tindakan bunuh diri.<sup>3</sup>

#### **2.3.4.1 Pemeriksaan Kedokteran Forensik Keracunan Alkohol<sup>3</sup>**

Pada orang hidup, bau alkohol yang keluar dari udara pernapasan merupakan petunjuk awal. Petunjuk ini harus dibuktikan dengan pemeriksaan kadar alkohol darah, baik melalui pemeriksaan udara pernapasan atau urin, maupun langsung dari darah vena.

Kelainan yang ditemukan pada korban mati tidak khas, Mungkin ditemukan gejala-gejala yang sesuai dengan asfiksia. Seluruh organ menunjukkan tanda perbendungan, darah lebih encer, berwarna merah gelap. Mukosa lambung menunjukkan tanda perbendungan, kemerahan dan tanda inflamasi tapi kadangkadang tidak ada kelainan.

Organ-organ termasuk otak dan darah berbau alkohol. Pada pemeriksaan histopatologik dapat dijumpai edema dan pelebaran pembuluh darah otak dan selaput otak, degenerasi bengkak keruh pada bagian parenkim organ dan inflamasi mukosa saluran cerna.

Pada kasus keracunan kronik yang, meninggal, jantung dapat memperlihatkan fibrosis interstisial, hipertrofi serabut otot jantung, sel-sel radang kronik pada beberapa tempat, gambaran seran lintang otot jantung menghilang, hialinisasi, edema dan vakuolisasi serabut otot jantung. Schneider melaporkan miopati alhokolik akut dengan miohemoglobinuri yang disebabkan oleh nekrosis tubuli ginjal dan kerusakan miokardium.

### **2.5 Cara Pengiriman<sup>3</sup>**

Untuk melakukan pengiriman bahan pemeriksaan forensik, harus memenuhi kriteria :

1. Satu tempat hanya berisi satu contoh bahan pemeriksaan
2. Contoh bahan pengawet harus disertakan untuk kontrol
3. Tiap tempat yang telah terisi disegel dan diberi label
4. Hasil autopsi harus dilampirkan secara singkat
5. Adanya surat permintaan dari penyidik

Jika jenazah akan diawetkan, maka pengambilan contoh bahan harus dilakukan sebelum pengawetan. Pada pengambilan contoh bahan dari korban hidup, alkohol tidak dapat dipakai sebagai disinfektan lokal saat pengambilan darah. Sebagai gantinya dapat digunakan sublimat 1% atau merkuri klorida 1%.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Mansyur. Toksikologi Keamanan Unsur Dan Bidang-Bidang Toksikologi. <http://www.freewweb.com>. di akses Oktober 2008
2. William G . Eckert. Introduction to Forensic Sciencis Second Adition. New york, Elsevier: 1992.
3. Bagian Kedokteran Forensik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Ilmu Kedokteran Forensik, Edisi Kedua. Jakarta : 1997
4. Etam Odah. Keracunan Karbon Monoksida. <http://www.kutakartanegara.com>. diakses oktober 2008.

*Files of DrsMed – FK UNRI* [Http://yayanakhyar.wordpress.com](http://yayanakhyar.wordpress.com)