

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kematian

1. Definisi

Kematian adalah berakhirnya proses kehidupan pada seluruh tubuh. (Chadha, 1995). Kematian ada 4 jenis yaitu:

- a. Mati klinis atau somatis atau sistemis. Keadaan ini adalah keadaan dimana tidak berfungsinya 3 bagian tubuh terpenting, yaitu otak, jantung dan paru-paru.
- b. Kematian seluler atau molekuler. Yaitu kematian pada tingkat sel dan ini terjadi beberapa saat kemudian setelah kematian klinis. Kematian sel inilah yang menyebabkan suhu tubuh menurun dan akhirnya suhu tubuh sama dengan lingkungannya. Keadaan demikian tercapai sekitar 3-4 jam setelah organ vital tubuh tidak berfungsi.
- c. Mati serebral : kerusakan kedua *hemisfer* otak yang *irreversibel*, kecuali batang otak dan serebelum, sedangkan kedua sistem kehidupan lainnya masih dengan atau tanpa dengan bantuan alat.
- d. Mati otak (mati batang otak): kerusakan seluruh isi intrakranial yang *irreversibel* termasuk batang otak dan serebelum.

2. Tanda-tanda kematian

a. Dini

- 1) Pernafasan terhenti, penilaian > 10 menit.
- 2) Terhentinya sirkulasi
- 3) Kulit pucat, dapat juga terjadi pada spasme agonal.
- 4) Tonus otot menghilang dan relaksasi.
- 5) Pembuluh darah retina bersegmentasi beberapa menit pasca kematian.
- 6) Pengeringan kornea yang menimbulkan kekeruhan dalam 10 menit

b. Lanjut (tanda pasti kematian)

1) Lebam mayat (*livor mortis*)

Merupakan bercak merah-ungu (livide). Pada bagian terbawah tubuh karena penumpukan eritrosit pada lokasi terendah akibat pengaruh gravitasi, kecuali bagian tubuh yang tertekan alas keras. Mulai tampak 20-30 menit pasca mati, makin lama makin luas dan lengkap, akhirnya menetap setelah 8-12 jam.

2) Kaku mayat (*rigor mortis*)

Terjadi bila cadangan glikogen dalam otot habis maka energi tidak terbentuk dan aktin-miosin menggumpal sehingga otot menjadi kaku. Mulai tampak setelah 2 jam setelah mati klinis, arahnya sentripetal (dari luar ke dalam), menjadi lengkap dalam 12 jam.

3) Penurunan suhu tubuh

Terjadi karena proses pemindahan panas dari tubuh yang panas ke lingkungan yang lebih dingin dengan cara radiasi, konduksi, evaporasi, dan konveksi. Penurunan suhu tubuh lebih cepat terjadi pada suhu keliling yang rendah, lingkungan berangin dengan kelembaban rendah, tubuh kurus, posisi terlentang, tidak berpakaian/ tipis, umumnya orang tua dan anak kecil. Berguna untuk perhitungan saat kematian.

4) Pembusukan

Merupakan proses degradasi jaringan akibat autolisis dan kerja bakteri. Pembusukan mulai tampak kira-kira 24 jam pasca mati berupa perubahan warna kehijauan pada perut kanan bawah yang secara bertahap menjalar ke seluruh perut dan dada menyertai terciumnya bau busuk. Pembuluh darah bawah kulit akan melebar, kemudian kulit akan terkelupas/menggelembung, lama-lama gas menyebabkan pembengkakan tubuh menyeluruh, terutama pada jaringan longgar. Tubuh dalam sikap seperti petinju, rambut dan kuku mudah dicabut, seluruh wajah membengkak warna ungu kehijauan. Kira-kira 36-48 jam pasca mati akan dijumpai larva lalat (FK. UI, 2000)

3. Sebab-sebab kematian

Dipandang dalam bentuknya cara kematian dibedakan menjadi 3 yaitu :

a. *Sincop* (gangguan sirkulasi darah)

Pada keadaan ini yang pertama sekali berhenti berfungsi adalah jantung. Istilah *sincop* sering digunakan untuk menyatakan keadaan pingsan sementara, misalnya pada keadaan henti jantung (*Cardiac Arret*) (Chadha, 1995).

Penyebab *sincop* lainnya (Chadha, 1995), adalah:

- 1) Perdarahan. Kehilangan darah yang banyak akibat luka pada pembuluh darah besar atau organ tubuh yang mengandung banyak pembuluh darah menyebabkan terjadinya anemia berat.
- 2) *Syok vaso-vagal*. Yaitu adanya rangsangan yang berlebihan pada nervus vagus yang mengakibatkan henti jantung. Keadaan seperti ini bisa terjadi pada trauma kepala yang hebat, pengosongan cairan secara tiba-tiba dari dalam tubuh, baik secara yang bersifat natural maupun patologis.
- 3) *Asthenia*. Keadaan ini adalah akibat kurangnya tenaga otot jantung untuk berfungsi secara normal. Penyebab utama yang paling sering adalah penyakit *arteria koroner* yang menyebabkan anemia pada otot-otot jantung.

b. *Asfiksia* (gangguan respirasi)

Suatu keadaan sebagai akibat terganggunya pertukaran udara dalam alveoli paru dengan darah dalam kapiler paru-paru, sehingga kebutuhan oksigen tubuh tidak terpenuhi dan CO₂ yang tertimbun dalam darah tidak dapat dikeluarkan. Penyebabnya adalah karena gagal berfungsinya sistem respirasi tubuh (Chadha, 1995).

c. Koma (gangguan sistem saraf pusat)

Pada keadaan ini yang pertama mengalami gangguan fungsi adalah otak. Koma adalah ketidaksadaran yang menyerupai tidur yang dalam disertai terhentinya kegiatan otak (Chadha, 1995).

Penyebab koma antarlain:

- 1) Trauma pada otak : benturan, perdarahan subarahnoid, fraktur tulang tengkorak, tumor otak, trombosis serebral atau emboli.
- 2) Toksin eksogen : barbiturat, opium, alkohol.
- 3) Toksin endogen : penyakit jantung, gagal ginjal.

Dipandang dari aspek hukum, cara kematian dibedakan menjadi 2, yaitu:

a. Kematian wajar

Kematian wajar terjadi akibat suatu proses yang bersifat alamiah seperti penyakit infeksi, penyakit degeneratif, tumor serta komplikasi yang menyertainya (Moritz, dkk, 1975).

b. Kematian tidak wajar

Kematian tidak wajar timbulnya oleh sesuatu peristiwa yang tidak bersifat alamiah, seperti trauma, tenggelam dan terkena bahan racun (Moritz, dkk, 1975). Peristiwa kekerasan sering menimbulkan keadaan fatal pada tubuh yang menyebabkan kematian, baik secara langsung seperti perdarahan.

B. Perdarahan sebagai penyebab kematian

1. Perdarahan

Perdarahan adalah salah satu penyebab kematian yang tidak wajar, perdarahan ini bisa terjadi akibat cederanya pembuluh darah besar ataupun organ-organ yang mempunyai banyak vasa darah baik yang sifatnya eksternal maupun internal dan merupakan salah satu penyebab kematian yang sifatnya bisa perdarahan keluar tubuh atau perdarahan kedalam rongga tubuh. Perlukaan pada pembuluh darah besar dileher seperti vena jugularis eksterna, dilengan seperti arteri radialis, paha seperti arteri femoralis dan semua itu dapat menyebabkan perdarahan keluar yang hebat dan bila tidak diatasi dalam waktu 1-2 menit dapat menimbulkan kematian (Sjamsuhidayat, dkk, 1997).

Kehilangan 1/10 volume darah tidak menyebabkan gangguan yang bermakna. Kehilangan ¼ volume darah dapat menyebabkan pingsan meskipun dalam kondisi berbaring. Kehilangan ½ volume darah dan mendadak dapat menyebabkan syok yang berakhir pada kematian.

Kecepatan perdarahan yang terjadi tergantung pada ukuran dari pembuluh darah yang terpotong dan jenis perlukaan yang mengakibatkan terjadinya perdarahan. Pada arteri besar yang terpotong, akan terjadi perdarahan banyak yang sulit dikontrol oleh tubuh sendiri. Apabila luka pada arteri besar berupa sayatan, seperti luka yang disebabkan oleh pisau, perdarahan akan berlangsung lambat dan mungkin intermiten. Luka pada arteri besar yang disebabkan oleh tembakan akan mengakibatkan luka yang sulit untuk dihentikan oleh mekanisme penghentian darah dari dinding pembuluh darah sendiri. Hal ini sesuai dengan prinsip yang telah diketahui, yaitu perdarahan yang berasal dari arteri lebih berisiko dibandingkan perdarahan yang berasal dari vena (Oewin, dkk, 2006).

2. Macam perdarahan

Suatu kehilangan darah akibat luka pada jantung atau pembuluh darah besar, atau lacerasi hebat pada alat tubuh. Ada 2 bagian:

- a. Perdarahan primer : perdarahan ini terjadi saat terjadi luka.
- b. Perdarahan sekunder : perdarahan terjadi kemudian, akibat pecahnya pembuluh darah didaerah tersebut.

3. Gejala klinis kematian akibat perdarahan

Gejala Klinis pada korban mati akibat perdarahan adalah

- a. Korban makin lama makin nampak pucat.
- b. Tekanan darah cepat turun.
- c. Nadi cepat dan lemah.

- d. Pernafasan cepat dan lemah.
- e. Kulit basah dan dingin.
- f. Kemudian korban tak sadar dan mati.

4. Faktor-faktor yang mempengaruhi kematian karena perdarahan

Kematian korban karena perdarahan dipengaruhi oleh beberapa faktor :

- a. Umur
- b. Jenis kelamin
- c. Kondisi tubuh
- d. Kecepatan hilangnya darah (proses perdarahannya)
- e. Jumlah darah yang hilang.

Kecepatan proses kematian tergantung pada kecepatan dan jumlah perdarahannya. Perdarahan yang cepat (membanjir) akan mempercepat proses mati. Perdarahan sedikit, kalau keluarnya membanjir akan mempercepat kematian (Hadikusumo, 1997).

Untuk memperjelas hal ini dapat diterangkan bahwa :

- a. Tiap kilogram berat badan mengandung 70 cc darah
- b. Jumlah darah yang beredar, adalah $\frac{2}{3}$ dari seluruh darah yang ada.
- c. Kehilangan darah yang mampu menyebabkan kematian, minimal $\frac{1}{3}$ jumlah darah yang beredar (Knight, 1996).

5. Macam penyebab perdarahan

a. Perdarahan yang diakibatkan benda tumpul

Benda tumpul adalah benda yang tidak bermata tajam dengan konsistensi keras maupun kenyal, permukaan halus maupun kasar (Asep Subarkah, 2007). Benda tumpul bila mengenai tubuh dapat menyebabkan luka, yaitu abrasi (luka lecet), laserasi (luka robek) atau luka terbuka, kontusio (luka memar). Dan bila kekerasan benda tumpul tersebut sedemikian hebatnya dapat pula menyebabkan fraktur atau patah tulang (Idries, 1997).

1) Abrasi (luka lecet)

Abrasi per definisi adalah pengelupasan kulit. Dapat terjadi superfisial jika hanya epidermis saja yang terkena, lebih dalam ke lapisan bawah kulit (dermis) atau lebih dalam lagi sampai ke jaringan lunak bawah kulit. Jika abrasi terjadi lebih dalam dari lapisan epidermis pembuluh darah dapat terkena sehingga terjadi perdarahan. Arah dari pengelupasan dapat ditentukan dengan pemeriksaan luka. Dua tanda yang dapat digunakan. Tanda yang pertama adalah arah dimana epidermis bergulung, tanda yang kedua adalah hubungan kedalaman pada luka yang menandakan ketidakteraturan benda yang mengenainya (Oewin, dkk, 2006).

2) Kontusi/ruptur

Luka memar (kontusio) adalah jenis kekerasan benda tumpul yang merusak atau merobek pembuluh darah kapiler dalam jaringan subkutan sehingga darah meresap ke jaringan sekitarnya (Asep Subarkah, 2007). Luka memar merupakan suatu keadaan dimana terjadi pengumpulan darah dalam jaringan yang terjadi suatu orang masih hidup, dikarenakan pecahnya pembuluh darah kapiler akibat kekerasan benda tumpul. Kontusio dibedakan atas:

3) Kontusio Superfisial.

Kata lazim yang digunakan adalah memar, terjadi karena tekanan yang besar dalam waktu yang singkat. Penekanan ini menyebabkan kerusakan pada pembuluh darah kecil dan dapat menimbulkan perdarahan pada jaringan bawah kulit atau organ dibawahnya. Pada orang dengan kulit berwarna memar sulit dilihat sehingga lebih mudah terlihat dari nyeri tekan yang ditimbulkannya.

Efek samping yang terjadi pada luka memar antara lain terjadinya penurunan darah dalam sirkulasi yang disebabkan memar yang luas dan masif sehingga dapat menyebabkan syok, penurunan kesadaran, bahkan kematian. Yang kedua adalah terjadinya agregasi darah di bawah kulit yang akan mengganggu aliran balik vena pada organ yang terkena sehingga dapat menyebabkan ganggren dan kematian jaringan. Yang ketiga,

memar dapat menjadi tempat media berkembang biak kuman. Kematian jaringan dengan kekurangan atau ketiadaan aliran darah sirkulasi menyebabkan saturasi oksigen menjadi rendah sehingga kuman anaerob dapat hidup, kuman tersering adalah golongan clostridium yang dapat memproduksi gas gangren (Oewin, dkk, 2006).

4) Kontusio pada organ dan jaringan dalam.

Semua organ dapat terjadi kontusio. Kontusio pada tiap organ memiliki karakteristik yang berbeda. Pada organ vital seperti jantung dan otak jika terjadi kontusio dapat menyebabkan kelainan fungsi dan bahkan kematian. Kontusio pada otak, dengan perdarahan pada otak, dapat menyebabkan terjadi peradangan dengan akumulasi bertahap produk asam yang dapat menyebabkan reaksi peradangan bertambah hebat. Peradangan ini dapat menyebabkan penurunan kesadaran, koma dan kematian. Kontusio dan perangan yang kecil pada otak dapat menyebabkan gangguan fungsi organ lain yang luas dan kematian jika terkena pada bagian vital yang mengontrol pernapasan dan peredaran darah.

Jantung juga sangat rentan jika terjadi kontusio. Kontusio ringan dan sempit pada daeran yang bertanggungjawab pada inisiasi dan hantaran impuls dapat menyebabkan gannguan pada irama jantung atau henti jantung. Kontusio luas yang mengenai kerja otot jantung dapat menghambat pengosongan jantung dan

menyebabkan gagal jantung. Kontusio pada organ lain dapat menyebabkan ruptur organ yang menyebabkan perdarahan pada rongga tubuh (Oewin, dkk, 2006).

5) Laserasi

Luka robek (*laceration*) adalah jenis kekerasan benda tumpul yang merusak atau merobek kulit (epidermis & dermis) dan jaringan di bawahnya seperti lemak, folikel rambut, kelenjar keringat dan kelenjar *sebacea* (Asep Subarkah, 2007).

Laserasi disebabkan oleh benda yang permukaannya runcing tetapi tidak begitu tajam sehingga merobek kulit dan jaringan bawah kulit dan menyebabkan kerusakan jaringan kulit dan bawah kulit. Tepi dari laserasi ireguler dan kasar, disekitarnya terdapat luka lecet yang diakibatkan oleh bagian yang lebih rata dari benda tersebut yang mengalami indentasi (Oewin, dkk, 2006).

Laserasi dapat menyebabkan perdarahan hebat. Sebuah laserasi kecil tanpa adanya robekan arteri dapat menyebabkan akibat yang fatal bila perdarahan terjadi terus menerus. Laserasi yang multipel yang mengenai jaringan kutis dan sub kutis dapat menyebabkan perdarahan yang hebat sehingga menyebabkan sampai dengan kematian.. Laserasi juga dapat terjadi pada organ akibat dari tekanan yang kuat dari suatu pukulan seperi pada organ jantung, aorta, hati dan limpa (Oewin, dkk, 2006).

Hal yang harus diwaspadai dari laserasi organ yaitu robekan yang komplit yang dapat terjadi dalam jangka waktu lama setelah trauma yang dapat menyebabkan perdarahan hebat (Oewin, dkk, 2006).

6) Fraktur

Fraktur adalah suatu diskontinuitas tulang. Istilah fraktur pada bedah hanya memiliki sedikit makna pada ilmu forensik. Pada bedah, fraktur dibagi menjadi fraktur sederhana dan komplit atau terbuka. Terjadinya fraktur selain disebabkan suatu trauma juga dipengaruhi beberapa faktor seperti komposisi tulang tersebut.

Perdarahan merupakan salah satu komplikasi dari fraktur. Bila perdarahan sub periosteum terjadi dapat menyebabkan nyeri yang hebat dan disfungsi organ tersebut. Apabila terjadi robekan pembuluh darah kecil dapat menyebabkan darah terbungung disekitar jaringan lunak yang menyebabkan pembengkakan dan aliran darah balik dapat berkurang. Apabila terjadi robekan pada arteri yang besar terjadi kehilangan darah yang banyak dan dapat menyebabkan pasien shok sampai meninggal. Shok yang terjadi pada pasien fraktur tidaklah selalu sebanding dengan fraktur yang dialaminya.

Fraktur mempunyai makna pada pemeriksaan forensik. Bentuk dari fraktur dapat menggambarkan benda penyebabnya (khususnya fraktur tulang tengkorak) dan arah kekerasan. Fraktur

yang terjadi pada tulang yang sedang mengalami penyembuhan berbeda dengan fraktur biasanya. Jangka waktu penyembuhan tulang berbeda-beda setiap orang. Dari penampang makros dapat dibedakan menjadi fraktur yang baru, sedang dalam penyembuhan, sebagian telah sembuh, dan telah sembuh sempurna. Secara radiologis dapat dibedakan berdasarkan akumulasi kalsium pada kalus.

b. Perdarahan yang diakibatkan benda tajam

Luka akibat benda tajam pada umumnya mudah dibedakan dari luka yang disebabkan oleh benda tumpul dan dari luka akibat tembakan senjata api. Pada kematian yang disebabkan oleh benda tajam, walaupun tetap harus dipikirkan kemungkinan karena kecelakaan, tetapi pada umumnya karena suatu peristiwa pembunuhan atau peristiwa bunuh diri (Idries, 1997). Benda tajam seperti pisau, pemecah es, kapak, pemotong, dan bayonet menyebabkan luka yang dapat dikenali oleh pemeriksa. Tipe lukanya akan dibahas di bawah ini:

(1). Luka iris

Luka iris disebabkan gerakan menyayat dengan benda tajam seperti pisau atau silet. Karena gerakan dari benda tajam tersebut, luka biasanya panjang, bukan dalam. Panjang dan kedalaman luka dipengaruhi oleh gerakan benda tajam, kekuatannya, ketajaman, dan keadaan jaringan yang terkena.

Karakteristik luka ini yang membedakan dengan laserasi adalah tepinya yang rata (Oewin, dkk, 2006).

Luka iris biasanya tidak berbahaya. Yang membahayakan adalah kalau irisanya mengenai pembuluh darah besar dan daerah lain yang banyak pembuluh darahnya yang akan menyebabkan banyaknya darah yang keluar sehingga dapat menyebabkan perdarahan dan juga memudahkan masuknya udara kedalam saluran darah dan menyebabkan emboli udara yang sangat berbahaya (Idries, 1997).

(2). Luka tusuk

Luka tusuk disebabkan oleh dorongan pada pisau dan ada daya penarikan kembali kearah penusuk (Hadikusumo,1997). Setiap luka tusuk merupakan perpaduan antara tusukan dan irisan. Oleh karena pernyataan tersebut ukuran luka dimana pisau itu masuk kedalam tubuh akan lebih besar dari ukuran lebar dari pisau itu (Idries, 1997).

Penyebab kematian pada luka tusuk adalah:

- a) Cedera pada organ vital
- b) Perdarahan dari pembuluh darah yang mengalami cedera.
- c) Infeksi.

(Oewin, dkk, 2006)

(3). Luka potong

Cedera yang disebabkan oleh benda tajam mengakibatkan luka pada jaringan tubuh dengan pinggir luka yang jelas terpisah. Alat yang digunakan biasanya pisau, silet, pedang, kapak dan sejenisnya (Chada, 1995). Perdarahan lebih banyak pada luka potong karena pembuluh darah ikut terpotong. Pada kasus tertentu bisa mengakibatkan kematian karena terpotongnya pembuluh darah besar (Chada, 1995).

c. Perdarahan di berbagai regio badan

(a). Kepala

Perdarahan dalam rongga kepala akan menyebabkan kenaikan tekanan dalam rongga kepala serta gangguan peredaran darah otak sehingga dapat terjadi hipoksia otak. Perdarahan dalam rongga kepala sebanyak 100 ml – 150 ml dapat menimbulkan kematian (Moritz,dkk, 1975).

Perdarahan pada kepala dapat disebabkan karena :

Cedera Kepala

Cedera Kepala pada Penutup Otak

Otak adalah bagian yang paling rapuh diantara organ vital, oleh karena itu otak dilindungi oleh beberapa pelindung dari permukaan luar kepala ke dalam yaitu kulit kepala, tulang

tengkorak, selaput otak, dan liquor cerebrospinalis atau LCS (Satyanegara,1998 dan Knight,1996).

Jaringan otak dilindungi oleh 3 lapisan jaringan. Lapisan paling luar disebut duramater, atau sering dikenal sebagai dura. Lapisan ini tebal dan lebih dekat berhubungan dengan tengkorak kepala dibandingkan otak. Antara tengkorak dan dura terdapat ruang yang disebut ruang epidural atau ekstradural. Ruang ini penting dalam bidang forensik.

Lapisan yang melekat langsung ke otak disebut piamater. Lapisan ini sangat rapuh, melekat pada otak dan meluas masuk ke dalam sulkus-sulkus otak. Sebenarnya piamater bukan selaput sejati, melainkan suatu jaringan penunjang saraf pusat yang tidak dapat dipisahkan dari otak (Satyanegara, 1998, Knight,1996 dan Moore 1992). Lapisan ini tidak terlalu penting dalam bidang forensik. Lapisan berikutnya yang terletak antara dura mater dan pia mater disebut arakhnoid. Ruang yang dibentuk antara lapisan dura mater dan arakhnoid ini disebut ruang subdural. Kedalaman ruang ini bervariasi di beberapa tempat. Perlu diingat, cairan otak terdapat pada ruang subaraknoid, bukan di ruang subdural.

Perdarahan dalam rongga kepala akibat suatu kekerasan pada kepala dibedakan atas perdarahan epidural, perdarahan subdural, perdarahan subaracnoid dan perdarahan intraserebral (Knight, 1996 dan Courville, 1954).

a) Perdarahan Epidural (Hematoma)

Perdarahan jenis ini berhubungan erat dengan fraktur pada tulang tengkorak. Apabila fraktur mengenai jalinan pembuluh darah kecil yang dekat dengan bagian dalam tengkorak, umumnya arteri meningeal media, dapat menyebabkan arteri terkoyak dan terjadi perdarahan yang cepat. Kumpulan darah akhirnya mendorong lapisan dura menjauh dari tengkorak dan ruang epidural menjadi lebih luas. Akibat dari lapisan dura yang terdorong ke dalam, otak mendapatkan kompresi atau tekanan yang akhirnya menimbulkan gejala-gejala seperti nyeri kepala, penurunan kesadaran bertahap mulai dari letargi, stupor dan akhirnya koma. Kematian akan terjadi bila tidak dilakukan terapi dekompresi segera. Waktu antara timbulnya cedera kepala sampai munculnya gejala-gejala yang diakibatkan perdarahan epidural disebut sebagai "lucid interval" (Owin, dkk, 2006).

Lokasi perdarahan epidural yang paling umum adalah pada daerah parietal-temporal unilateral. Perluasan cabang posterior arteri meningeal media paling sering menjadi sumber perdarahan epidural karena melintas secara diagonal pada dinding dalam tengkorak (Knight, 1996). Perdarahan epidural tidak terjadi pada dasar tengkorak karena duramater membentuk endokranium

(periosteum) yang melekat sangat erat pada dasar tengkorak. Perdarahan epidural tidak pernah terjadi sebagai efek perlukaan kontra-kup (Knight, 1996., Lazarov, 1992 dan Miritz, dkk, 1975).

b) Perdarahan Subdural (Hematoma)

Perdarahan subdural merupakan perdarahan rongga kepala pada ruang antara duramater dengan aracnoid. Perdarahan subdural jarang berdiri sendiri tetapi sering bersamaan dan berhubungan dengan perdarahan rongga kepala yang lainya. Perdarahan ini terjadi akibat perlukaan pada vena serebralis yang melintasi ruang subdural menuju sinus venosus akibat kekerasan kepala dengan atau tanpa retak tulang tengkorak (Lazarov, 1992 dan Moritz, dkk, 1975). Kekerasan pada kepala yang menimbulkan retak tulang tengkorak yang berat selain dapat menyebabkan perlukaan pada arteri meningeal media juga dapat merobek duramater sehingga terjadi perdarahan subdural bersamaan dengan perdarahan epidural (Knight, 1996 dan Simpson, dkk, 1988).

Perdarahan ini timbul apabila terjadi “bridging vein” yang pecah dan darah berkumpul di ruang subdural. Perdarahan ini juga dapat menyebabkan kompresi pada otak yang terletak di bawahnya. Karena perdarahan yang timbul berlangsung perlahan, maka “lucid interval” juga lebih lama dibandingkan perdarahan epidural, berkisar dari beberapa jam sampai beberapa hari. Jumlah

perdarahan pada ruang ini berkisar di bawah 120 cc, sehingga tidak menyebabkan perdarahan subdural yang fatal.

Hampir semua kasus perdarahan subdural berhubungan dengan trauma, meskipun dapat tidak berhubungan dengan trauma. Perdarahan ini dapat terjadi pada orang-orang dengan gangguan mekanisme pembekuan darah atau pada pecandu alkohol kronik, meskipun tidak menyebabkan perdarahan yang besar dan berbahaya. Pada kasus-kasus perdarahan subdural akibat trauma, dapat timbul persarahan kecil yang tidak berisiko apabila terjadi pada orang normal. Akan tetapi, pada orang-orang yang memiliki gangguan pada mekanisme pembekuan darah, dapat bersifat fatal.

Adakalanya juga perdarahan subdural terjadi akibat perluasan dari perdarahan di tempat lain. Salah satu contohnya adalah perdarahan intraserebral yang keluar dari substansi otak melewati pia mater, kemudian masuk dan menembus lapisan arakhnoid dan mencapai ruang subdural (Oewin, dkk, 2006).

c) Prdarahan Subarakhnoid

Penyebab perdarahan subarakhnoid yang tersering ada 5, dan terbagi menjadi 2 kelompok besar, yaitu yang disebabkan trauma dan yang tidak berhubungan dengan trauma.

Penyebabnya antara lain:

(a) Nontraumatik:

- 1) Ruptur aneurisma pada arteri yang memperdarahi otak (Jose, dkk, 2001)
- 2) Perdarahan intraserebral akibat stroke yang memasuki subaraknoid (Adnan, dkk, 2001)

(b) Traumatik:

- 1) Trauma langsung pada daerah fokal otak yang akhirnya menyebabkan perdarahan subaraknoid
- 2) Trauma pada wajah atau leher dengan fraktur pada tulang servikal yang menyebabkan robeknya arteri vertebralis
- 3) Robeknya salah satu arteri berdinding tipis pada dasar otak yang diakibatkan gerakan hiperekstensi yang tiba-tiba dari kepala.

Arteri yang lemah dan membengkak seperti pada aneurisma, sangat rapuh dindingnya dibandingkan arteri yang normal. Akibatnya, trauma yang ringan pun dapat menyebabkan ruptur pada aneurisma yang mengakibatkan banjirnya ruang *subaraknoid* dengan darah dan akhirnya menimbulkan disfungsi yang serius atau bahkan kematian.

Perdarahan *subaraknoid* ringan yang terlokalisir dihasilkan dari tekanan terhadap kepala yang disertai guncangan pada otak dan penutupnya yang ada di dalam tengkorak. Tekanan dan guncangan ini menyebabkan robeknya pembuluh-pembuluh darah kecil pada lapisan subaraknoid, dan umumnya bukan

merupakan perdarahan yang berat. Apabila tidak ditemukan faktor pemberat lain seperti kemampuan pembekuan darah yang buruk, perdarahan ini dapat menceritakan atau mengungkapkan tekanan trauma yang terjadi pada kepala.

Jarang sekali, tamparan pada sisi samping kepala dan leher dapat mengakibatkan fraktur pada prosesus lateralis salah satu tulang cervical superior. Karena arteri vertebralis melewati bagian atas prosesus lateralis dari vertebra di daerah leher, maka fraktur pada daerah tersebut dapat menyebabkan robeknya arteri yang menimbulkan perdarahan masif yang biasanya menembus sampai lapisan subarakhnoid pada bagian atas tulang belakang dan akhirnya terjadi penggenangan pada ruang subarakhnoid oleh darah. Aliran darah ke atas meningkat dan perdarahan meluas sampai ke dasar otak dan sisi lateral hemisfer serebri. Pada beberapa kasus, kondisi ini sulit dibedakan dengan perdarahan nontraumatik yang mungkin disebabkan oleh ruptur aneurisma (Oewin, dkk, 2006).

Perdarahan subaracnoid akibat kekerasan pada kepala dapat terjadi akibat putusnya vena-vena serebralis dan pembuluh-pembuluh darah pial (Lazarov, 1992 dan Moore, 1992). Kekerasan pada kepala dapat menyebabkan perdarahan intraserebral dan sering merupakan komplikasi dari memar otak yang luas (Courville,

1954). Perdarahan ini dapat merupakan efekperluakaan kup maupun konta-kup (Knight, 1996).

b) Wajah

Luka pada wajah menyebabkan perdarahan yang banyak dan sembuh dengan cepat karena bagian wajah mengandung banyak pembuluh darah (Chadha, 1995).

c) Leher

Cedera pada leher sangat berbahaya dapat menyebabkan perdarahan, karena banyaknya pembuluh darah yang terdapat pada leher. Perluakaan yang sering menyebabkan perdarahan adalah perluakaan pada pembuluh darah besar dileher seperti vena jugularis eksterna. jenis luka pada leher biasanya luka potong, sering akibat upaya bunuh diri atau pembunuhan dan jarang sekali karena kecelakaan (Chadha, 1995)

d) Dada

Perdarahan pada rongga dada terjadi karena perluakaan pada pembuluh darah maupun organ-organ dalam dada akibat kekerasan, baik tumpul maupun tajam. Perluakaan pada arteri interkostalis dan arteri mamaria interna juga dapat menjadi sumber perdarahan rongga dada. Perdarahan rongga dada sebanyak 400-500 ml akan menekan fungsi organ rongga dada yang dapat menyebabkan kematian (Knight, 1996).

Kekerasan tajam yang menembus rongga dada dapat melukai organ-organ dalam. Jantung merupakan organ dalam rongga dada yang rentan terhadap kekerasan tajam yang menembus rongga dada. Pada kasus pembunuhan sering ditemukan luka tusuk pada dada yang menembus dan melukai jantung yang menimbulkan perdarahan hebat pada rongga dada. Tusukan pada bagian kanan atas dada sering kali melukai aorta dan menyebabkan perdarahan rongga dada (Knight, 1996 dan Moritz, dkk, 1975). Organ dalam rongga dada sering menimbulkan manifestasi perdarahan apabila mengalami perlukaan adalah jantung, paru-paru, dan pembuluh darah besar.

(1) Perlukaan pada paru

Memar pada paru umum ditemukan baik pada luka dada terbuka maupun tertutup. Pada luka dada yang berat beberapa bagian paru dapat menunjukkan perdarahan, terkadang cukup untuk membentuk hematoma yang nyata dengan perusakan jaringan paru. Osborn mengatakan sebagai 'kontusi penjepit' pada paru, dimana batas yang lebih bawah paru terjebak pada sudut kostofrenikus yang sempit.

Luka robek pada paru dapat terjadi pada luka memar dan bahkan lobus atau bagian paru dapat terlepas. Hilus mungkin robek dan ligament pulmonum di bawah hilus merupakan daerah yang sering terjadi perdarahan. Pembuluh darah pada hilum sering robek menyebabkan perdarahan intrapulmonal atau

perdarahan mediastinum yang berat. Pada anak-anak, perlukaan pada paru dapat terjadi tanpa fraktur pada tulang iga akibat dari elastisitas dan kemampuan dinding dada untuk bertahan.

Luka tembus pada paru umum ditemukan, biasanya akibat tusukan pisau. Luka mungkin berakhir pada parenkim paru atau pada pembuluh darah besar, atau menembus sehingga terjadi kerusakan yang lebih jauh pada jantung atau pembuluh-pembuluh darah yang besar. Mereka membantu ahli patologi untuk menggambarkan jejak pada arah tusukan, namun karena variasi topografi selama inspirasi, dibandingkan dengan keadaan yang ditemukan pada otopsi. Pada ledakan, paru merupakan organ yang paling rentan pada perlukaan jenis ini, disebabkan oleh besarnya permukaan jaringan dan udara (Oewin, dkk, 2006).

(2) Perlukaan pada jantung

Jantung rentan baik pada luka tembus dan luka memar. Bentuk umum dari pembunuhan adalah tusukan pada dada yang menembus jantung. Yang jarang, tusukan ke arah atas dari perut menembus diafragma. Ventrikel kanan sering terluka oleh karena luka tusuk karena posisinya sebagian besar pada daerah frontal, namun septum intraventrikuler anterior dan ventrikel kiri juga rentan. Tusukan yang dangkal mungkin dapat melukai miokardium dan tidak mengenai lumen ventrikel. Pada kasus ini mungkin terjadi sedikit gangguan kecuali arteri koronaria terkena

yang dapat menyebabkan kematian akibat insufisiensi miokard atau tamponade jantung. Yang lebih sering, pada ventrikel kanan, pisau mengenai kavitas. Terjadinya perdarahan pada kandung jantung.

Pada ventrikel kiri, kontraksi dinding jantung yang tebal mungkin menutup luka sebagian atau seluruhnya sehingga terjadi sedikit perdarahan. Jika luka yang terjadi pada ventrikel lebih besar daripada luka yang terjadi pada kandung jantung akan terjadi tamponade jantung. Pada umumnya luka pada ventrikel kanan lebih berbahaya daripada luka pada ventrikel kiri. Banyaknya luka tusuk pada jantung, terutama pada ventrikel kiri, mungkin perdarahan yang terjadi tidak deras.

Luka tumpul yang berbahaya dapat terjadi tanpa tanda pada kulit dada atau kerusakan dinding dada. Perlukaan pada jantung terjadi pada bagian depan, khususnya pada ventrikel kanan, meskipun memar dan luka robek dapat terjadi jika jantung tertekan dan mengenai vertebra torasik. Pada luka yang berat, seperti pada kecelakaan pesawat terbang, seluruh bagian jantung dapat terlepas dari ikatannya dan tergeletak di dalam ruang dada (Oewin, dkk, 2006).

(3) Perlukaan pada Pembuluh Darah Besar

Pembuluh darah yang rentan adalah aorta, yang umumnya mengalami perlukaan pada kecelakaan udara dan jalan raya.

Ketika mendadak berhenti, jantung berusaha mempertahankan arah saat sebelumnya, sehingga bergerak pada rongga dada. Ini sebabkan penarikan yang parah pada akar jantung dan akibatnya terjadi ruptur aorta sebagian atau seluruhnya. Pada kejatuhan dari tinggi, Fiddler mengatakan bahwa lesi pada aorta yang terjadi sebagai akibat dari abdomen dan visera yang tertekan ke kaudal oleh karena penghentian pada saat mendarat pada kaki atau bokong. Menurut Fiddler, ruptur terjadi sekitar 1,5 cm distal dari perlekatan ligamentum arteriosum. Aorta torasik yang lebih bawah diikat oleh ligament longitudinal anterior pada bagian depan vertebra dorsalis., samapi akhir lengkung. Ini nampak sebagai titik lemah dan transeksi sering terjadi pada tingkat ini, terkadang nampak bersih seperti pada pemotongan pembedahan. Robekannya anuler dan pada sudut kanan sampai ke sumbu aorta. Terkadang terjadi robekan multiple paralel pada transeksi utama sehingga disebut 'robekan anak tangga'. Pada trauma pengereman, robekan tidak komplis, dimana hanya mengenai daerah intima dan media, tanpa ditemukan robekan yang besar; ketika kematian tertunda, aneurisma palsu dan diseksi mungkin didiagnosa pada aortagram (Oewin, dkk, 2006).

Arteri pulmonalis kurang rentan teradap trauma tumpul daripada aorta, namun pada pemukulan dan terkena setir dapat sebabkan fraktur tulang iga dan sternum. Arteri pulmonalis dan

cabang-cabang vena mungkin dapat rusak pada pangkal dekat paru, sementara hilus mungkin tidak robek.

Tusukan yang terlalu tinggi atau terlalu lateral untuk menusuk ruangan jantung dapat menusuk aorta ascendens atau arteri pulmonalis. Jika luka di bawah refleksi pericardium, hemoperikardium atau tamponade jantung dapat terjadi. Tusukan lain mungkin melukai katup jantung atau mengenai cabang besar arteri atau vena pulmonalis, sebabkan perdarahan yang besar sampai ke kavitas pleura atau mediastinum (Oewin, dkk, 2006).

e) Abdomen dan panggul

Kekerasan pada perut dan panggul baik kekerasan tajam maupun tumpul sering menimbulkan perlukaan pada organ maupun pembuluh darah didalam rongga perut dan panggul sehingga terjadi perdarahan atau kerusakan organ (Knight, 1996). Pada kekerasan tajam, yang sering menjadi sumber perdarahan rongga perut adalah perlukaan akibat luka tembus pada hati, usus beserta mesenterium-nya, ginjal, diafragma, perlukaan pada aorta dan vena abdominalis beserta cabang-cabangnya. Sedangkan perdarahan rongga panggul akibat kekerasan tajam terutama disebabkan karena luka tembus pada pembuluh darah iliaka komunis, rahim, dan kandung kencing (Knight, 1996).

Hati, lien, ginjal beserta pembuluh darahnya, dan usus beserta mesenterium-nya dapat mengalami perlukaan akibat kekerasan

tumpul dan menjadi sumber perdarahan rongga perut. Kekerasan tumpul pada daerah selangkangan dapat merobek uretra bagian dalam sehingga timbul perdarahan dalam rongga panggul (Knight, 1996 dan Purwanto, dkk, 1981).

Akibat fatal yang sering terjadi pada trauma intra abdomen adalah perdarahan yang berasal dari berbagai organ. Limpa dan mesenterium cenderung lebih cepat dan lebih banyak berdarah, meskipun dapat terlambat beberapa jam sebelum gejala yang serius timbul. Mesenterium mengandung banyak pembuluh darah dan tidak dapat ditutupi oleh jaringan parenkim baik hati maupun limpa sehingga perdarahan biasanya cepat terjadi. Perforasi alami pada peptic ulcer, penetrasi pada lambung atau duodenum dapat menyebabkan peritonitis kimiawi dan dapat mengakibatkan shock yang hebat ataupun sedang.

C. Otopsi Forensik

Otopsi adalah pemeriksaan lengkap terhadap jenazah yang meliputi pemeriksaan tubuh bagian luar, pembukaan dan pemeriksaan rongga kepala, rongga dada, perut dan panggul beserta organ-organ didalamnya yang bertujuan untuk menentukan penyebab pasti dari kematian korban, saat kematian korban, kemungkinan cara kematian korban, serta kelainan-kelainan fatal pada tubuh korban termasuk lesi-lesi patologis anatomis (Purwanto, dkk, 1981 dan Gonzales, dkk, 1954).

Otopsi yang dilakukan terhadap korban meninggal yang kematiannya dianggap tidak wajar oleh penyidik dikenal sebagai otopsi forensik (Purwadianto, dkk, 1981 dan moritz, dkk, 1975).

Laporan otopsi harus suatu hasil temuan pemeriksaan fisik dengan tidak ada diskusi atau penafsiran arti penemuan itu semua. Ini adalah suatu penyerahan tanggung jawab ahli patologi, terutama didalam kejahatan, itu adalah kesimpulan yang menjadi perhatian dan digunakan untuk penyelidikan oleh petugas, pengacara, dan peradilan (Anton, 2006).

Setelah uraian terperinci pemeriksaan internal dan eksternal. Suatu resume pendek atau singkat harus dibuat berdasarkan penemuan hal positif yang utama dan hubungan kepada penyebab kematian (Anton, 2006).

KERANGKA KONSEP