

BAB II
ASPEK MEDIKOLEGAL TINDAKAN FLEBOTOMI
DITINJAU DARI KEDOKTERAN

II.1. Flebotomi

II.1.1. Definisi

Flebotomi (*phlebotomy*) berasal dari kata Yunani, *phleb* dan *tomia*. *Phleb* berarti pembuluh darah vena dan *tomia* berarti mengiris/memotong (*cutting*). Dahulu dikenal istilah *venasectie*, *venesection* atau *venisection*. Flebotomist adalah seorang tenaga medis yang telah mendapat latihan untuk mengeluarkan dan menampung spesimen darah dari pembuluh darah vena, arteri atau kapiler. Akhir-akhir ini dikenal lagi suatu teknik *microcollection* (Kalanick, 2004 ; Mirski, 2007).

Dari definisi yang sudah dijelaskan, tindakan venaseksi juga termasuk dalam flebotomi. Vena seksi merupakan prosedur pembedahan gawat darurat untuk mendapatkan akses pembuluh darah vena pada resusitasi penderita syok hipovolemik (Riswanto, 2010).

II.1.2. Indikasi

Flebotomi sendiri merupakan teknik pengambilan sampel darah guna dilakukan pemeriksaan diagnostik lebih lanjut. Selain sebagai teknik pengambilan spesimen, flebotomi juga dapat diaplikasikan sebagai terapi pada beberapa kasus, diantaranya (Cook, 2010) :

A. Polisitemia.

Polisitemia adalah suatu gejala bukan penyakit yang memiliki karakteristik berupa peningkatan sel darah merah dalam darah. Pada beberapa kondisi, peningkatan sel darah putih ataupun trombosit dapat dikategorikan sebagai polisitemia. Peningkatan kadar hematokrit merupakan indikasi pertama terjadinya polisitemia. Faktor yang dapat menyebabkannya mulai dari peningkatan produksi eritrosit (eritrositosis) ataupun juga dapat disebabkan oleh penurunan kadar plasma darah. Bila dipastikan terjadi peningkatan eritrositosis maka keadaan ini dikenal dengan nama polisitemia absolut. Polisitemia absolut terbagi menjadi polisitemia vera dan sekunder. Bila tidak ditemukan peningkatan eritrositosis maka didiagnosis sebagai *apparently polycythemia* atau polisitemia relatif (Cook, 2010).

Polisitemia relatif merupakan keadaan non patologis yaitu jumlah sel darah merah berlebih dengan bentuk yang normositik. Hal ini dapat ditemukan pada pasien dengan kekurangan cairan tubuh seperti dehidrasi, luka bakar, stres dan beberapa kondisi hipertensi. Eritropoietin (hormon yang merangsang sintesis eritrosit) biasanya normal, hal ini menunjukkan bahwa produksi eritrosit masih dalam batas normal. Ketika kadar plasma kembali normal, maka kadar hematokrit juga akan kembali normal. Pasien dengan polisitemia relatif tidak diindikasikan untuk flebotomi (Petersen, 2001 ; Cook, 2010).

Polisitemia sekunder merujuk pada keadaan terjadinya peningkatan serum eritropoietin yang diakibatkan oleh suatu kondisi patologis. Produksi eritrosit dipacu oleh eritropoietin yang disintesis ketika tubuh mengalami kekurangan oksigen. Pada kondisi polisitemia sekunder, perfusi oksigen di jaringan buruk. Ginjal mendapat stimulasi bahwa perlu ditingkatkan jumlah eritrosit guna meningkatkan bawaan oksigen ke jaringan. Tubuh kemudian akan memacu pembentukan sel darah merah yang tentu diawali oleh peningkatan sintesis eritropoietin. Kondisi ini sering ditemukan pada orang yang tinggal di pegunungan, perokok berat atau pasien dengan penyakit paru berat dan gagal jantung (Cook, 2010).

Eritrositosis akibat berada di ketinggian merupakan keadaan yang dapat sembuh sendiri. Hal ini tidak berbahaya selama diketahui berapa lama seseorang berada pada keadaan tersebut. Kebutuhan peningkatan eritrositosis berhubungan dengan tekanan barometrik di atmosfer. Meskipun saturasi oksigen udara tetap 21% atau lebih tinggi, tekanan barometriknya lebih rendah sehingga menurunkan kadar pertukaran oksigen pada jaringan. Hal ini akan memacu tubuh memproduksi jumlah eritrosit guna membantu hantaran oksigen ke jaringan. Keadaan seperti ini juga tidak diindikasikan untuk flebotomi. Polisitemia akibat merokok merupakan suatu keadaan

yang berkelanjutan. Penyakit ini dikenal dengan nama *smoker's disease*. Pada keadaan ini dapat ditemukan ketidakmampuan alveolus untuk menjaga fungsi pertukaran oksigen guna memenuhi kebutuhan saturasi oksigen. Gangguan perfusi di jaringan akan menyebabkan tubuh berusaha mengkompensasi dengan meningkatkan massa eritrosit. Kadar eritropoietin akan meningkat guna memacu produksi sel darah merah. Selama oksigenasi masih rendah, proses eritrositosis akan terus berlanjut hingga dapat terjadi peningkatan viskositas darah (Cook, 2010).

Proses yang sama juga terjadi pada penyakit paru berat. Pada gagal jantung mekanisme yang menyebabkan peningkatan eritrositosis berhubungan dengan curah jantung. Penurunan curah jantung akan menyebabkan oksigenasi ke jaringan akan berkurang. Hal ini akan memacu proliferasi eritrosit guna memenuhi kebutuhan oksigen. Mirip halnya dengan *smoker's disease* keadaan ini akan memacu hiperviskositas sehingga perlu dilakukan pengurangan jumlah eritrosit (Petersen, 2001 ; Cook, 2010).

Polisitemia vera merupakan penyakit sel darah primer. Merupakan suatu kelainan mieloproliferatif dimana terjadi peningkatan eritrositosis idiopatik. Di Amerika Serikat, keadaan ini ditemukan pada 0,6 hingga 1,6 dari satu juta penduduk. Seringkali keadaan ini juga disertai dengan peningkatan leukosit

dan trombosit. Peningkatan trombosit meningkatkan resiko pasien mengalami episode trombosis. Pada peningkatan leukosit dapat ditemukan dominasi neutrofil. Progresivitas penyakit ini melalui berbagai tahapan. Awalnya ringan namun bisa berakhir sebagai leukemia akut. Produksi sel darah putih akan melebihi sel darah merah pada penyakit tahap akhir. Mekanisme yang memacu pertumbuhan sel darah tidak berhubungan dengan kebutuhan oksigen tambahan ataupun akibat keadaan lain. Kadar eritropoietin biasanya normal atau sub normal. Sel punca pluripoten biasanya ditemukan pada pertumbuhan sel darah dalam mekanisme transisi yang sulit untuk dijelaskan. Gangguan respon sel punca akan mengakibatkan produksi sel yang tidak terkontrol. Mirip dengan keganasan lainnya, proliferasi sel yang terjadi tidak memiliki manfaat bagi tubuh (Cook, 2010).

Flebotomi merupakan pilihan terapi pada sebagian besar kondisi polisitemia absolut. Meskipun begitu tujuan terapinya berbeda pada polisitemia vera atau polisitemia sekunder. Pada kebanyakan kasus tidak ditemukan perbaikan yang signifikan meskipun tindakan flebotomi dapat menurunkan gejala yang dirasakan pasien. Pasien dengan distres pernafasan dapat mengalami perbaikan pada pernafasan. Frekuensi flebotomi bergantung pada saturasi oksigen dan kadar hematokrit. Tidak

semua keadaan polisitemia absolut diindikasikan flebotomi (Petersen, 2001).

Tindakan flebotomi tidak diperlukan pada polisitemia akibat berada pada pegunungan. Tindakan flebotomi sebagai terapi pada kor-pulmonal masih bersifat kontroversial. Kor-pulmonal adalah gangguan fungsi paru akibat pembesaran ventrikel kanan (Cook, 2010).

Pada polisitemia vera tujuan umum flebotomi adalah untuk mereduksi sel darah merah dan serum besi meskipun dapat juga ditemukan penurunan leukosit dan trombosit yang menguntungkan. Dengan menjaga kadar besi tetap rendah, sel darah merah yang diproduksi akan lebih kecil sehingga tidak terlalu berbahaya ketika bermultiplikasi. Pemberian suplemen besi pasca flebotomi hanya diindikasikan bila kadar serum besi sangat rendah sehingga menimbulkan gangguan fungsi (Petersen, 2001 ; Cook, 2010).

B. Hemokromatosis

Zat besi merupakan senyawa esensial bagi makhluk hidup. Zat besi memegang peranan penting dalam fungsi selular. Meskipun begitu kelebihan zat besi dapat menyebabkan gagal organ multipel yang berujung hingga kematian. Toksisitas besi dapat menyebabkan kematian akibat dari peningkatan ekspresi radikal bebas. Ketika terjadi kelebihan zat besi, tubuh tidak dapat

meningkatkan ekskresi besi. Eksresi besi terjadi secara alami dalam jumlah kecil melalui sel kulit dan jaringan interstisial. Wanita juga dapat kekurangan besi ketika hamil dan menstruasi (Cook, 2010).

Pengendalian kadar besi lebih diatur oleh absorpsi dibandingkan dengan ekskresi. Besi dalam jumlah kecil diabsorpsi di lambung dan sebagian lagi di jejunum dan duodenum. Kelebihan besi dapat diakibatkan oleh diet ataupun transfusi (Cook, 2010).

Ketika zat besi masuk ke dalam sistem, senyawa ini disimpan intraselular dan intramukosa sebagai besi bebas. Besi yang tidak terpakai akan digunakan untuk membentuk protein kompleks yang disebut feritin. Zat besi dihantarkan dari feritin ke sel dengan bantuan transferin. Ketika sel yang mengandung banyak zat besi seperti eritrosit mati, maka zat besi akan di deposit di jaringan sebagai hemosiderin. Hemosiderin merupakan sumber besi yang dapat digunakan untuk membentuk sel baru lagi (Cook, 2010).

Kadar normal zat besi dalam tubuh seseorang adalah 65 - 177 $\mu\text{g/dL}$. Pengukuran serum besi mengindikasikan jumlah besi yang tersedia untuk diambil oleh sel. Kapasitas ikat besi total (*TIBC*) menunjukkan jumlah maksimal besi yang dapat dibawa oleh transferin. Transferin dapat membawa 20 - 50 $\mu\text{g/dL}$ besi.

Namun hanya 25 - 55% dari kapasitas itu yang umum digunakan yang dikenal dengan nama saturasi zat besi. Kadar feritin serum menunjukkan jumlah total besi di tubuh dan biasanya antara 15 - 200 $\mu\text{g/dL}$ (Cook, 2010).

Ketika terjadi penumpukan hemosiderin, maka dikenal keadaan yang disebut sebagai hemosiderosis. Hemosiderosis adalah kondisi non patologis. Kondisi ini merupakan gejala dari suatu penyakit. Hemosiderosis terjadi ketika penyimpanan besi lebih besar dibandingkan normal dan banyak zat besi yang dideposit di jaringan. Hemokromatosis adalah keadaan yang diturunkan berupa gangguan pengaturan absorpsi besi di duodenum sehingga terjadi peningkatan kadar serum besi. Hemosiderosis merupakan karakteristik gejala dari hemokromatosis. Karena terjadi penumpukan besi di jaringan dan organ, organ akan mengalami disfungsi hingga kegagalan. Hal ini dapat terjadi pada jantung, hepar dan pankreas (Cook, 2010).

Hemokromatosis pada beberapa kasus tidak menunjukkan gejala, namun juga dapat ditemukan berupa artritis, diabetes, sirosis, aritmia dan gagal jantung. Selain itu dapat ditemukan kelainan berupa kulit tampak berwarna tembaga (*bronzing*). Prevalensi hemokromatosis berkisar antara 1 dari 200 hingga 1 dari 250 orang pada populasi umum di Amerika. Flebotomi

merupakan tatalaksana yang paling sering dilakukan untuk menurunkan kelebihan besi. Awalnya satu unit darah (500 ml) dikeluarkan tiap pekan hingga penumpukan besi dapat diturunkan hingga berada dalam kondisi hipoferitinemia. Tindakan ini diasanya dilakukan empat hingga enam kali (Cook, 2010).

C. Porfiria

Porfiria adalah istilah yang dipakai untuk merujuk pada tujuh penyakit yang berhubungan dengan gangguan sintesis heme. Heme adalah bagian dari hemoglobin yang membawa besi. Porphirin adalah senyawa organik yang penting dalam perkembangan heme. Porphirin disintesis dari alam dan terdapat pada setiap jaringan di tubuh manusia. Porphirin akan berikatan dengan besi guna membentuk feroporphirin yang dikenal dengandengan nama heme. Ikatan porfirin dengan kobalt akan membentuk vitamin B12 (Balwani, 2012).

Porfiria terbagi menjadi dua kelompok yaitu akut dan non akut berdasarkan dari lokasi sintesis enzim yang mengalami defek. Empat enzim disintesis di hepar dan tiga lainnya di sumsum tulang. Porfiria eriropoietik adalah suatu keadaan dimana terjadi porfiria yang memiliki gejala pada kulit (kutaneus). Ketika porfirin mengalami fotoaktivasi, maka akan terjadi pelepasan radikal bebas. Radikal bebas akan memacu

reaksi oksidasi yang akan mengganggu integritas selular (Balwani, 2012 ; Cook, 2010).

Porfirin dieksresikan melalui urin, oleh karena itu urin pasien porfiria yang terpapar matahari akan berubah warna menjadi merah. Pada beberapa tipe porfiria, terjadi hambatan produksi enzim sintesis porfirin akibat kelebihan zat besi. Pada keadaan ini dipertimbangkan untuk dilakukan flebotomi (Kalanick, 2004).

II.1.3. Teknik

II.1.3.1. Flebotomi sebagai Teknik Pengambilan Sampel

Dalam praktek laboratorium klinik, ada 3 (tiga) macam cara memperoleh darah, yaitu :

- A. Melalui tusukan vena (*venipuncture*),
- B. Tusukan kulit (*skinpuncture*) dan tusukan arteri atau nadi,
- C. *Venipuncture* adalah cara yang paling umum dilakukan, oleh karena itu istilah *phlebotomy* sering dikaitkan dengan *venipuncture*.

Agar dapat diperoleh spesimen darah yang memenuhi syarat uji laboratorium, maka prosedur pengambilan sampel darah harus dilakukan dengan benar, mulai dari persiapan peralatan, pemilihan jenis antikoagulan, pemilihan letak vena, teknik pengambilan sampai dengan pelabelan (Kalanick, 2004).

Alat alat yang dipergunakan untuk pengambilan darah vena (Riswanto, 2010) :

1. *Spuit*



Adalah alat yang digunakan untuk pengambilan darah atau pemberian injeksi intravena dengan volume tertentu. *Spuit* mempunyai skala yang dapat digunakan untuk mengukur jumlah darah yang akan diambil, volume *spuit* bervariasi dari 1ml, 3ml, 5ml bahkan ada yang sampai 50ml yang biasanya digunakan untuk pemberian cairan sonde atau *syring pump* (Kalanick, 2004).

2. *Tourniquet*



Merupakan bahan mekanis yang fleksibel, biasanya terbuat dari karet sintetis yang bisa merenggang. Digunakan untuk pembebat atau pembendung pembuluh darah pada organ yang akan dilakukan penusukan flebotomy. Adapun tujuan pembendungan ini adalah untuk fiksasi, pengukuhan vena yang akan diambil, juga untuk menambah tekanan vena yang akan diambil, sehingga akan mempermudah proses penyedotan darah kedalam spuit (Kalanick, 2004).

3. Kapas alkohol



Merupakan bahan dari wool atau kapas yang mudah menyerap dan dibasahi dengan antiseptik berupa etil alkohol. Tujuan penggunaan kapas alkohol adalah untuk menghilangkan kotoran yang dapat mengganggu pengamatan letak vena sekaligus mensterilkan area penusukan agar resiko infeksi bisa ditekan (Kalanick, 2004).

4. *Needle, Wing Needle*



Ialah ujung spuit atau jarum yang digunakan untuk pengambilan secara vakum. *Needle* ini bersifat *non fixed* atau *mobile* sehingga mudah dilepas dari *spuit* serta *container vacuum*. Penggantian *needle* dimaksudkan untuk menyesuaikan dengan besarnya vena yang akan diambil atau untuk kenyamanan pasien yang menghendaki pengambilan dengan jarum kecil (Kalanick, 2004)1.

5. *Vacuum Tube*



Tabung vakum pertama kali dipasarkan dengan nama dagang *Vacutainer*. Jenis tabung ini berupa tabung reaksi yang hampa udara, terbuat dari kaca atau

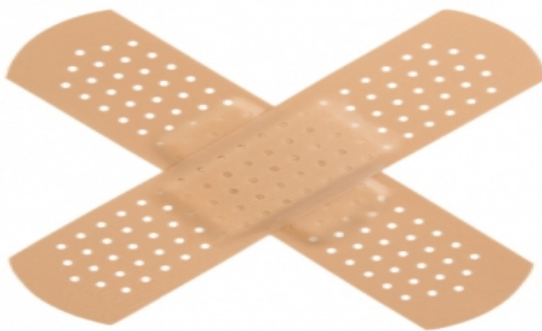
plastik. Ketika tabung dilekatkan pada jarum, darah akan mengalir masuk ke dalam tabung dan berhenti mengalir ketika sejumlah volume tertentu telah tercapai (Kalanick, 2004).

6. *Blood Container*

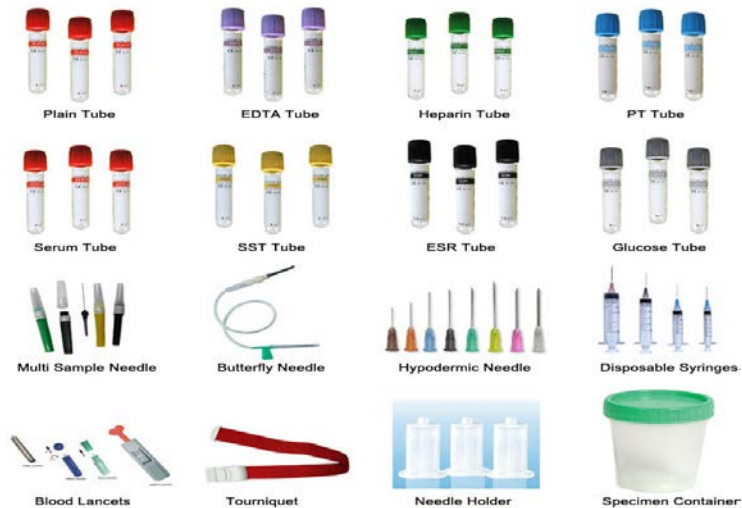


Tabung tempat penampungan darah yang tidak bersifat vakum udara. Ini biasa digunakan untuk pemeriksaan manual, dan dengan keperluan tertentu misalnya pembuatan tampungan sendiri untuk efisiensi biaya (Kalanick, 2004).

7. Plester



Digunakan untuk fiksasi akhir penutupan luka bekas flebotomi, sehingga membantu proses penyembuhan luka dan mencegah adanya infeksi akibat perlukaan atau trauma akibat penusukan.



(gambar lengkap peralatan flebotomi)

Pada pengambilan darah vena (*venipuncture*), contoh darah umumnya diambil dari vena mediana cubiti, pada anterior lengan (sisi dalam lipatan siku). Vena ini terletak dekat dengan permukaan kulit, cukup besar, dan tidak ada pasokan saraf besar. Apabila tidak memungkinkan, vena chepalica atau vena basilica bisa menjadi pilihan berikutnya. *Venipuncture* pada vena basilica harus dilakukan dengan hati-hati karena letaknya berdekatan dengan arteri brachialis dan syaraf median (Riswanto, 2010).

Jika vena cephalica dan basilica ternyata tidak bisa digunakan, maka pengambilan darah dapat dilakukan di vena di

daerah pergelangan tangan. Lakukan pengambilan dengan dengan sangat hati-hati dan menggunakan jarum yang ukurannya lebih kecil.

Lokasi yang tidak diperbolehkan diambil darah adalah :

1. Lengan pada sisi mastektomi
2. Daerah edema
3. Hematoma
4. Daerah dimana darah sedang ditransfusikan
5. Daerah bekas luka
6. Daerah dengan cannula, fistula atau cangkakan vascular
7. Daerah *intra-vena lines*

Pengambilan darah di daerah ini dapat menyebabkan darah menjadi lebih encer dan dapat meningkatkan atau menurunkan kadar zat tertentu (Riswanto, 2010).

Ada dua cara dalam pengambilan darah vena, yaitu cara manual dan cara vakum. Cara manual dilakukan dengan menggunakan alat suntik (*syring*), sedangkan cara vakum dengan menggunakan tabung vakum (*vacutainer*) (Riswanto, 2010).

Beberapa hal penting yang harus diperhatikan dalam pengambilan darah vena adalah (Riswanto, 2010) :

1. Pemasangan turniket (tali pembendung).

Pemasangan dalam waktu lama dan terlalu keras dapat menyebabkan hemokonsentrasi (peningkatan nilai

hematokrit/PCV dan elemen sel), peningkatan kadar substrat (protein total, AST, besi, kolesterol, lipid total). Melepas turniket sesudah jarum dilepas dapat menyebabkan hematoma. Jarum dilepaskan sebelum tabung vakum terisi penuh sehingga mengakibatkan masuknya udara ke dalam tabung dan merusak sel darah merah.

2. Penusukan.

Penusukan yang tidak sekali kena menyebabkan masuknya cairan jaringan sehingga dapat mengaktifkan pembekuan. Disamping itu, penusukan yang berkali-kali juga berpotensi menyebabkan hematoma. Tusukan jarum yang tidak tepat benar masuk ke dalam vena menyebabkan darah bocor dengan akibat hematoma. Kulit yang ditusuk masih basah oleh alkohol menyebabkan hemolisis sampel akibat kontaminasi oleh alcohol, rasa terbakar dan rasa nyeri yang berlebihan pada pasien ketika dilakukan penusukan.

II.1.3.2. Flebotomi Sebagai Terapi

Flebotomi terapeutik merupakan suatu intervensi medis dimana darah yang dikeluarkan bertujuan sebagai terapi bagi pasien. Tidak ada perlakuan khusus bagi pasien baik pre maupun pasca

transfusi selama tindakan dilakukan dengan tepat. Flebotomi terapeutik tidak hanya mengurangi gejala namun juga menurunkan resiko kerusakan organ akibat peningkatan kadar besi di dalam darah. Flebotomi umumnya dilakukan di praktek dokter atau rumah sakit (Balwani, 2012).

II.1.4. Kontraindikasi

Kontraindikasi flebotomi meliputi (Balwani, 2012) :

1. Selulitis atau abses di daerah flebotomi
2. Fibrosis vena saat palpasi
3. Terdapat hematoma
4. Terdapat *vascular shunt* atau *graft*
5. Terdapat *vascular access device*

II.1.5. Efek Samping

Efek samping yang paling sering ditemukan adalah timbulnya hematoma di daerah tusukan. Selain itu dapat ditemukan gangguan jaringan, saraf dan pembuluh darah lokal. Penekanan daerah tusukan ketika melepas jarum dapat menurunkan resiko hematoma. Selain itu kompres dengan es juga dapat menekan timbulnya hematoma (Puspitasari, 2010).

Efek samping lain berupa sinkop, mual, muntah dan penurunan tekanan darah. Tindakan flebotomi yang sering dilakukan pada pasien penyakit jantung bawaan sianotik (selanjutnya disingkat PJB) dengan adanya polisitemia yang berat, ternyata membawa pengaruh buruk bagi

pasien itu sendiri, karena flebotomi yang berulang akan menyebabkan terjadinya defisiensi Fe. Flebotomi berulang pada pasien PJB sianotik dan eritrositosis sekunder bisa meningkatkan resiko kerusakan serebrovaskular dengan menyebabkan defisiensi besi kronik yang memicu mikrositosis dan meningkatkan viskositas darah (Puspitasari, 2010; Balwani, 2012).

Penjelasan teoritis untuk ini adalah defisiensi besi akan meningkatkan viskositas dan gangguan aliran darah serebral, karena abnormalitas faktor pembekuan terjadi pada keadaan sianosis, pasien sianotik berat akan lebih sering dilakukan flebotomi yang agresif dan oksigenasi cerebral yang buruk bisa merupakan sekunder dari kadar Hb yang rendah dan transport oksigen sistemik yang turun (Kalanick, 2004).

Flebotomi akut tanpa diberikan cairan pengganti (*volume replacement*) akan menyebabkan kolapsnya pembuluh darah, spel sianotik, kejang dan kerusakan serebrovaskular akibat pengurangan yang tiba-tiba dari volume darah dan aliran darah sistemik. Perubahan tersebut akan mempengaruhi nilai Ht dan volume sel darah merah sehingga akan mempengaruhi perubahan yang signifikan pada viskositas darah, tekanan vena sentral, resistensi pembuluh darah sistemik, aliran darah sistemik, isi sekuncup dan jumlah penghantaran oksigen ke seluruh tubuh oleh sirkulasi sistemik (transport oksigen sistemik) (Kalanick, 2004).

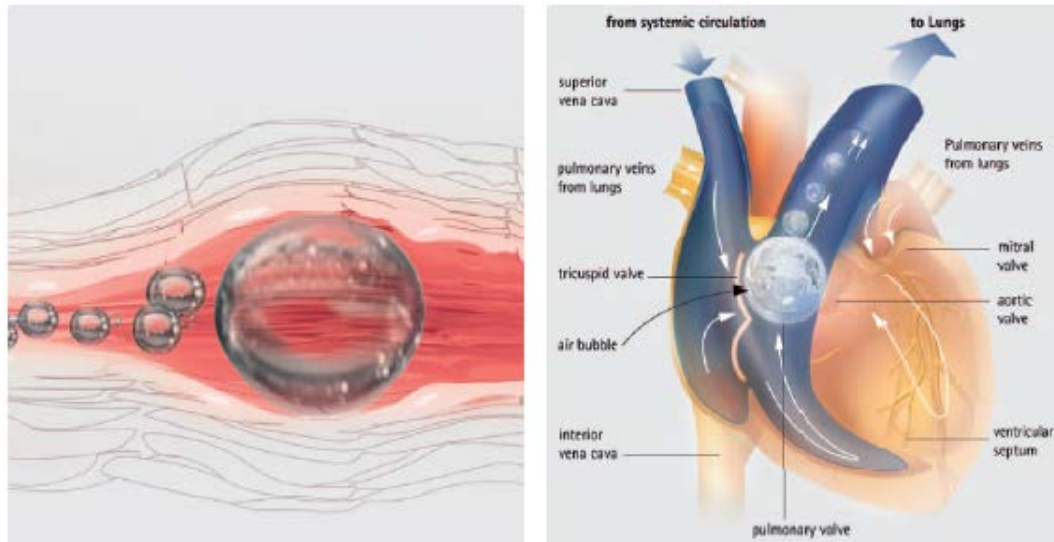
Tindakan flebotomi harus disertai dengan pemberian cairan pengganti volume (*volume replacement*) dan isovolemik venaseksi (*isovolumic venesectioni*) direkomendasikan dengan infus simultan cairan

saline 0.9% ataupun koloid seperti plasma maupun albumin 5%. Tindakan flebotomi juga memiliki resiko timbulnya emboli udara yang dapat menyumbat pembuluh darah. Hal ini dapat menyebabkan kematian (Puspitasari, 2010).

II.2. Emboli Udara

Emboli udara pada pembuluh darah merupakan keadaan yang dapat membahayakan keselamatan seseorang. Emboli udara adalah suatu keadaan dimana terjadi udara yang terperangkap pada pembuluh darah yang berasal dari lingkungan luar baik di dalam arteri atau vena yang akan menyebabkan dampak sistemik (Sink, 1975 ; Mirski, 2007).

Emboli yang masuk ke dalam aliran darah akan dibawa aliran balik ke jantung. Di jantung emboli akan menyebabkan hambatan gerak dari katup pulmonal sehingga terjadi hambatan aliran darah pada jantung kanan. Jantung sebelah kanan akan mengalami kelebihan darah akibat gangguan pengosongan jantung. Hal ini akan menyebabkan peningkatan kontraktilitas jantung guna memacu pengosongan. Desakan ini akan menyebabkan emboli pecah menjadi lebih kecil yang kemudian masuk ke sirkulasi pulmonal. Hal ini akan menyebabkan obstruksi aliran darah dan hipoksia pada jaringan pulmonal. Hipoksia pulmonal akan menyebabkan vasokonstriksi vaskular pembuluh darah dan meningkatkan kerja ventrikel kanan (Mirski, 2007).

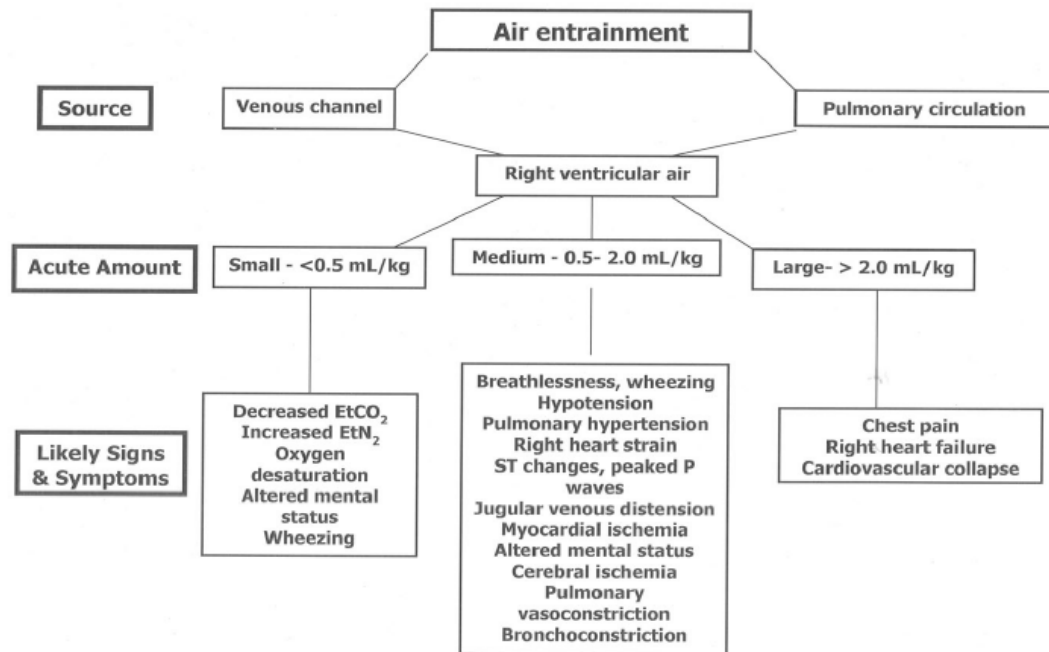


Penyebab yang sering mengakibatkan emboli adalah melalui akses intravena baik ketika memasang, membuka ataupun akibat kerusakan dari infus itu sendiri. Emboli juga dapat terjadi saat intervensi bedah seperti sayatan pada pembuluh darah. Pada dasarnya teknik flebotomi sendiri merupakan sayatan yang dilakukan pada pembuluh darah. Tindakan ini pun tidak lepas dari resiko emboli (Gabriel, 2008).

Tindakan bedah baik bedah saraf, THT, mata, jantung, ortopedi, toraks, kandungan, urologi dan saluran cerna sama-sama berisiko menimbulkan emboli. Tindakan non bedah seperti flebotomi, pemberian nutrisi parenteral, radiologi intervensi, pemasangan kateter epidural serta pungsi lumbal dapat meningkatkan resiko timbulnya emboli (Sink, 1975 ; Mirski, 2007).

Gejala klinis dari emboli udara bergantung pada kadar emboli yang menyumbat. Gejala biasanya langsung muncul ketika sudah terjadi embolisasi. Gejala yang dapat ditemukan berupa ansietas, dispnea, nyeri dada, agitasi, sesak nafas, takikardi, takipnea, gangguan kesadaran, hipotensi berat, syok, murmur

pada jantung, penurunan kesadaran mendadak, gangguan sirkulasi dan kematian (Mirski, 2007).



II.3. Aspek Medikolegal Tindakan Flebotomi

Tindakan flebotomi merupakan suatu tindakan yang ruang lingkupnya cukup luas. Tindakan flebotomi merupakan suatu teknik sampling dan juga terapi. Sebagai teknik pengambilan darah, flebotomi merupakan hal yang selalu dilakukan. dalam prakteknya flebotomi harus dilakukan dengan tepat guna mencegah timbulnya komplikasi yang tidak diinginkan (Mims, 2012 ; Sampurna, 2007).

Tujuan flebotomi adalah memperoleh sampel darah dalam volume yang cukup untuk pemeriksaan yang dibutuhkan, dengan memperhatikan pencegahan interferensi preanalisis, memasukkannya ke dalam tabung yang benar,

memperhatikan keselamatan (*safety*), dan dengan sesedikit mungkin menimbulkan ketidaknyamanan pada pasien (Sampurna, 2007).

Tindakan flebotomi itu sendiri memiliki risiko, setidaknya adalah perdarahan yang berlebihan, pingsan, hematoma, infeksi dan terjadinya beberapa tusukan akibat sulitnya mencari vena. Bila dikaitkan dengan pemeriksaan terhadap darah yang diambilnya, maka risiko lainnya adalah tertukarnya sampel, pengenceran darah bila diambil dari *iv-line*, emboli dan lain-lain (Mims, 2012 ; Sampurna, 2007).

Tampak disini bahwa *issue* penting yang mungkin berkaitan dengan tindakan flebotomi adalah darah apa yang akan diambil, peralatan apa yang akan dipakai, dibagian anatomi mana mengambilnya, adakah *iv-line* yang sudah terpasang, bagaimana mencegah infeksi, bagaimana mencegah atau mengurangi rasa sakit, bagaimana berkomunikasi dengan pasien, termasuk memperoleh persetujuannya, bagaimana prosedur pelaksanaan yang benar agar tepat mengenai vena, dan faktor *safety* (Sampurna, 2007).

Dengan demikian masalah medikolegal yang dapat ditarik adalah masalah siapa pelaksana flebotomi (kompetensi dan kewenangannya), bagaimana prosedur standarnya, perlukah supervisi, dan siapa yang bertanggung jawab atas resiko yang terjadi (Sampurna, 2007).

Di dalam praktek, flebotomi di rumah sakit atau di laboratorium dapat dilakukan oleh perawat atau analis laboratorium atau orang yang dilatih khusus untuk itu, yang selanjutnya akan disebut sebagai teknisi flebotomi. Kemampuan atau *competency* diperoleh seseorang dari pendidikan atau

pelatihannya, sedangkan kewenangan atau *authority* diperoleh dari penguasa atau pemegang otoritas di bidang tersebut melalui pemberian ijin. Kewenangan memang hanya diberikan kepada mereka yang memiliki kemampuan, namun adanya kemampuan tidak berarti dengan sendirinya memiliki kewenangan (Kalanick, 2004 ; Sampurna, 2007).

Dalam profesi kesehatan, hanya kewenangan yang bersifat umum saja yang diatur oleh Kementrian Kesehatan sebagai penguasa segala keprofesian di bidang kesehatan dan kedokteran (setidaknya hingga saat ini), sedangkan kewenangan yang bersifat khusus, dalam arti tindakan kedokteran atau kesehatan tertentu, diserahkan pengaturannya pada profesi masing-masing (Sampurna, 2007).

Sebagai dokter, perawat, dan bidan, kompetensi dalam melakukan tindakan flebotomi telah dimilikinya dan kewenangan melakukannya pun telah dimilikinya, tanpa disebutkan secara eksplisit di dalam sertifikasi kompetensinya dan atau surat ijin praktek profesinya. Sedangkan bagi analis laboratorium dan teknisi flebotomi, kompetensi mereka diperoleh dari pendidikan menengah atau pelatihan atau kursus, sehingga kompetensinya harus dinyatakan secara tegas di dalam sertifikat kompetensinya. Sertifikat kompetensi tersebut harus dikeluarkan oleh lembaga pendidikan yang terakreditasi atau oleh lembaga sertifikasi tertentu. Pendidikan analis laboratorium dan teknisi flebotomi bukanlah pendidikan profesi, bukan pula pendidikan vokasi (Mims, 2012 ; Sampurna, 2007).

Dalam peraturan perundang-undangan di Indonesia belum diatur tenaga kesehatan yang disebut sebagai teknisi flebotomi, oleh karena itu teknisi flebotomi belum sah sebagai salah satu tenaga kesehatan. Ada kecenderungan bahwa suatu

pekerja di bidang kesehatan akan lebih mudah diakui sebagai tenaga kesehatan apabila pendidikannya setidaknya mencapai Diploma-3. Hal ini perlu dilakukan agar konsumen kesehatan terjamin kepentingan dan keselamatannya. Sementara itu analis laboratorium atau analis kesehatan telah merupakan tenaga kesehatan sebagaimana diatur dalam Peraturan Pemerintah nomor 32 tahun 1996 tentang Tenaga Kesehatan, meskipun belum ada permenkes yang mengaturnya lebih lanjut, terutama yang berkaitan dengan kewenangannya melakukan flebotomi (Sampurna, 2007).

Dengan demikian kewenangan melakukan oleh teknisi flebotomi ataupun oleh analis laboratorium belum diakui sebagai suatu kewenangan yang mandiri, namun harus dianggap sebagai kewenangan yang memerlukan supervisi dari keprofesian yang menjadi "pemberi kerjanya" sebagai penanggung-jawabnya. Etika dan standar pekerjaannya pun harus ditetapkan, diatur dan ditegakkan oleh penanggungjawabnya (Sampurna, 2007).

Pada Pasal 61 ayat (3) Undang-Undang nomor 20 tahun 2003 tentang Sisdiknas disebutkan bahwa sertifikat kompetensi diberikan oleh penyelenggara pendidikan dan lembaga pelatihan kepada peserta didik dan warga masyarakat sebagai pengakuan terhadap kompetensi untuk melakukan pekerjaan tertentu setelah lulus uji kompetensi yang diselenggarakan oleh satuan pendidikan yang terakreditasi atau lembaga sertifikasi (Sampurna, 2007).

Penjelasan Pasal 15 Undang-Undang nomor 20 tahun 2003 tentang Sisdiknas : Pendidikan profesi merupakan pendidikan tinggi setelah program sarjana yang mempersiapkan peserta didik untuk memiliki pekerjaan dengan

persyaratan keahlian khusus. Pendidikan vokasi merupakan pendidikan tinggi yang mempersiapkan peserta didik untuk memiliki pekerjaan dengan keahlian terapan tertentu maksimal setara dengan program sarjana (Sampurna, 2007).

Etika profesi dibuat oleh organisasi profesi, atau tepatnya masyarakat profesi, untuk mengatur sikap dan tingkah-laku para anggotanya, terutama berkaitan dengan moralitas. Etika profesi di bidang kesehatan mendasarkan ketentuan-ketentuan di dalamnya kepada etika umum dan sifat-sifat khusus moralitas profesi pengobat pada umumnya, seperti *patient autonomy, beneficence, non maleficence, justice, truth telling, privacy, confidentiality, loyalty*, dan lain-lain. Etika profesi bertujuan untuk mempertahankan keluhuran profesi dan melindungi masyarakat yang berhubungan dengan profesi tersebut. Etika profesi umumnya dituliskan dalam bentuk Kode Etik dan pelaksanaannya diawasi oleh sebuah Majelis atau Dewan Kehormatan Etik (Kalanick, 2004 ; Sampurna, 2007).

Standar Profesi terdiri dari 3 bagian, yaitu (a) standar kompetensi yang telah dibahas di atas sebagai bagian dari persyaratan profesi, (b) standar perilaku yang sebagian diatur dalam kode etik, dan (c) standar pelayanan. Standar pelayanan, yang dalam undang-undang kesehatan disebut sebagai standar profesi, diartikan sebagai pedoman yang harus dipergunakan sebagai petunjuk dalam menjalankan profesi secara baik (Sampurna, 2007).

Undang-Undang nomor 18 tahun 2002 tentang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi menjelaskan bahwa Dewan Kehormatan Kode Etik dibentuk oleh organisasi profesi untuk menegakkan etika, pelaksanaan kegiatan profesi serta menilai pelanggaran profesi yang dapat merugikan masyarakat atau kehidupan

profesionalisme di lingkungannya (Pasal 25). Ketentuan dalam ayat ini dimaksudkan untuk memberikan landasan di bidang profesi untuk menjamin perlindungan masyarakat atas penyimpangan pelaksanaan profesi (Sampurna, 2007).

Organisasi profesi membuat kode etik dan standar profesi, mengawasi pelaksanaannya, dan memberikan sanksi bagi mereka yang melanggarnya dengan atau tanpa adanya korban atau kerugian. Semuanya itu ditujukan untuk melindungi masyarakat, khususnya pengguna jasa profesi. Upaya itu merupakan bagian dari akuntabilitas profesi. Majelis atau Dewan Kehormatan Etiklah yang melakukan pengawasan, pemeriksaan dan pemberian sanksi atas pelanggaran etik dan disiplin profesi (Sampurna, 2007).

Sebuah profesi dikatakan akuntabel apabila organisasinya dapat memastikan bahwa pelayanan profesional di bidang itu hanya dilaksanakan oleh orang-orang yang kapabel atau kompeten. Organisasi profesi dapat membentuk Dewan Kehormatan Kode Etik yang akan melaksanakan proses persidangan, pemberian sanksi dan pembinaan (Sampurna, 2007).

Tanggung jawab hukum kepada pasien dapat terjadi sebagai akibat dari suatu tindakan yang melanggar hukum atau merugikan pasien. Sifatnya pun merupakan kesengajaan atau kelalaian. Pelanggaran hukum dapat berupa tindakan tanpa *informed consent*, pelanggaran susila, pengingkaran atas janji atau jaminan, dan sebagainya (Sampurna, 2007).

Kelalaian diartikan sebagai suatu perbuatan yang seharusnya tidak dilakukan atau tidak melakukan perbuatan yang seharusnya dilakukan oleh orang-

orang yang berkualifikasi sama pada situasi dan kondisi yang identik. Pertanggung jawabannya dapat berupa pidana dengan ancaman hukuman tertentu dan dapat pula perdata dalam bentuk ganti rugi (Sampurna, 2007).

Tanggung jawab pidana diberikan langsung kepada pelakunya apabila kompetensi itu telah sah atau terakreditasi, atau menjadi tanggung jawab pemberi perintah apabila dalam kondisi sebaliknya. Penanggung jawab dianggap telah lalai memberikan perintah kepada orang untuk melakukan tindakan di luar kompetensinya, padahal diketahuinya bahwa kesalahan atau kerugian dapat terjadi karenanya (Sampurna, 2007).

Tanggung jawab perdatanya menjadi beban pemberi kerja berdasarkan doktrin *respondeat superior* atau Pasal 1367 Kitab Undang-Undang Hukum Perdata. Karena itu dalam setiap tindakan hedaknya dilakukan *informed consent* terlebih dahulu. *Informed consent* adalah persetujuan yang diberikan oleh pasien atau keluarganya atas dasar penjelasan mengenai tindakan medik yang akan dilakukan terhadap pasien tersebut (Sampurna, 2007).

Dasar hukum dari *informed consent* adalah (Sampurna, 2007) :

1. Keputusan Menteri Kesehatan No. 585/Menkes/PER/IX/1989 Tentang Persetujuan Tindakan Medik,
2. UU Nomor 36 Tahun 2009 Tentang Kesehatan Pasal 56 ayat 1 yang menyatakan bahwa setiap orang berhak menerima atau menolak sebagian atau seluruh tindakan pertolongan yang akan diberikan kepadanya setelah menerima dan memahami informasi mengenai tindakan tersebut secara lengkap, dan

3. Peraturan Pemerintah nomor 18 tahun 1981 tentang Bedah Mayat Anatomis serta Transplantasi Alat atau Jaringan Tubuh Manusia.

Unsur-unsur yang terdapat dalam *informed consent* meliputi (Sampurna, 2007) :

1. Etiologi/patogenesis penyakit, berisikan tentang mengapa penyakit itu muncul, kemungkinan lanjut penyakit itu jika tidak dilakukan perawatan,
2. Diagnosis penyakit, merupakan sebutan nama dari penyakit yang diderita menurut bahasa kedokteran,
3. Rencana perawatan, berisikan penjelasan tentang jalannya perawatan dan pengobatan yang akan dilakukan, dan
4. Resiko, kemungkinan yang bisa muncul dari upaya perawatan yang dilakukan.

Fungsi dari *informed consent* adalah (Sampurna, 2007) :

1. Promosi dari hak otonomi perorangan,
2. Proteksi dari pasien dan subyek,
3. Mencegah terjadinya penipuan dan paksaan,
4. Menimbulkan rangsangan kepada profesi medis untuk introspeksi diri,
5. Promosi dari keputusan yang rasional, dan
6. Keterlibatan masyarakat dalam memajukan prinsip otonomi sebagai suatu nilai sosial dan mengadakan pengawasan dalam penyelidikan biomedik.

Hak pasien dalam *informed consent* (Sampurna, 2007) :

1. Hak untuk memperoleh informasi mengenai penyakitnya dan tindakan apa yang hendak dilakukan dokter terhadap dirinya,
2. Hak untuk memperoleh jawaban atas pertanyaan yang diajukan,
3. Hak untuk memilih alternatif lain (jika ada), dan
4. Hak untuk menolak usul tindakan yang hendak dilakukan.

Dasar adanya *informed consent* adalah (Sampurna, 2007) :

1. Hubungan dokter pasien berdasarkan atas kepercayaan,
2. Hak pasien untuk menentukan apa yang dikehendaki terhadap dirinya sendiri, dan
3. Adanya hubungan kontrak terapeutik antara dokter dan pasien.

Dengan demikian, aspek medikolegal flebotomi yang utama adalah pertanggungjawaban atau akuntabilitas profesi patologi klinik beserta sumber daya manusia yang bekerja dalam lingkup keprofesiannya kepada masyarakat (Sampurna, 2007).