



# Emboli paru pasca-penerbangan

I Wayan Aryabiantara,\* Marilaeta Cindryani

DOAJ  
DIRECTORY OF  
OPEN ACCESS  
JOURNALS



CrossMark

## ABSTRAK

Emboli paru akut merupakan salah satu kegawatdaruratan respirasi yang memiliki angka kematian yang tinggi. Emboli paru dapat berasal dari daerah lain dalam tubuh, dan ternyata dapat terjadi pada situasi yang tidak umum, misalnya pada individu yang melakukan penerbangan. Insiden emboli paru pada penerbangan yang tercatat dalam literatur adalah sangat kecil yakni 0,4 per sejuta penumpang. Namun bukan berarti hal ini tidak mungkin terjadi dan dapat menimpa siapa saja. Emboli paru pasca penerbangan merupakan komplikasi fatal dari trombosis vena dalam atau DVT (*deep vein thrombosis*). Durasi penerbangan yang lebih dari 2 jam, kapasitas tempat duduk penumpang yang sempit, serta risiko dehidrasi selama durasi penerbangan akan menyebabkan risiko lambatnya

sirkulasi yang mengarah pada DVT. Pencegahan yang dini akan lebih menguntungkan dibanding tindakan penanganan pada kasus akut dengan mortalitas tinggi seperti penyakit ini. Pencegahan terbagi menjadi yang bersifat konservatif seperti memecah rute penerbangan yang dijalani, melakukan pelepasan otot tungkai dengan berdiri dan berjalan saat di pesawat bila sudah melewati 1-2 jam duduk di kursi penumpang, menjaga kondisi hidrasi selama penerbangan, menghindari konsumsi alkohol, serta pemakaian stocking khusus untuk pencegahan DVT. Sedangkan pencegahan medikamentosa lebih disarankan untuk para penumpang yang memiliki risiko tinggi terjadi DVT yakni dengan penggunaan antikoagulan baik oral maupun subkutan.

**Kata kunci:** *emboli paru, trombosis vena dalam, penerbangan*

**Cite Pasal Ini:** Aryabiantara, I.W., Cindryani, M. 2017. Emboli paru pasca penerbangan. *Medicina* 48(1): 1-4. DOI:10.15562/medi.v48i1.15

## ABSTRACT

Acute pulmonary embolism is one of respiratory emergency with high mortalities. Pulmonary embolism comes from other places and could happen in an unusual situation such as in travelling passengers on flight. The incidence of air travel pulmonary emboli in literatures was very low about 0.4 per million passengers. Nevertheless this kind of emboli could take place in every situation and any humans. The air travel pulmonary embolism is one of fatal complications of deep vein thrombosis (DVT). Long flight duration for more than 2 hours, narrow passengers seating capacity, and inflight dehydration would

lead into sluggish circulation and DVT. Early prevention would give more benefit than a very expensive and difficult management. Preventions divided into conservative and medications therapy. Conservative therapy comprises of dividing flight routes into shorter flight time, calf muscle relaxation by standing up and walking, avoiding dehydration and alcohol consumption, and using a special DVT prevention hose. In the other hand, medications therapy includes oral or subcutaneous anticoagulant drugs especially for high risk DVT patients.

**Keywords:** *pulmonary emboli, deep vein thrombosis, flight*

**Cite This Article:** Aryabiantara, I.W., Cindryani, M. 2017. Emboli paru pasca penerbangan. *Medicina* 48(1): 1-4. DOI:10.15562/medi.v48i1.15

Bagian/SMF Ilmu Anestesi dan Terapi Intensif Fakultas Kedokteran Universitas Udayana/  
Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar

\*Correspondence to: I Wayan Aryabiantara. Department of Anesthesiology and Intensive Care, Udayana University Medical School, Sanglah Hospital, Denpasar, Bali

Diterima: 25 september 2016  
Disetujui: 11 oktober 2016  
Diterbitkan: 2 Januari 2017

## PENDAHULUAN

Peningkatan laju mobilisasi manusia semakin pesat pada puluhan tahun terakhir ini menimbulkan banyak rute penerbangan dan destinasi di berbagai belahan dunia yang dapat dicapai dengan penerbangan mulai dari yang berdurasi singkat sampai yang berdurasi panjang. Selain itu dengan kemajuan layanan maskapai penerbangan maka setiap orang dapat melakukan penerbangan dengan harga relatif murah dan memperoleh layanan yang disesuaikan dengan harga yang dibayarkan mulai dari tempat duduk hingga fasilitas makanan dan minuman. Meskipun belum terdapat angka pasti akan adanya signifikansi data perbedaan antara

insiden emboli paru pada penumpang yang memilih kelas ekonomi dibandingkan kelas bisnis, namun terdapat beberapa keadaan situasional serta patofisiologi yang berkaitan secara tidak langsung dengan kualitas layanan berbiaya rendah tersebut.

Emboli paru dapat menimpa siapapun meskipun dalam kondisi sehat walafiat terutama pada individu yang akan melakukan penerbangan jarak jauh. Emboli paru ini ternyata merupakan komplikasi fatal akibat adanya trombosis vena dalam atau DVT (*deep vein thrombosis*). Durasi yang lebih dari 2 jam, penerbangan kelas ekonomi yang berbiaya rendah sering disertai dengan kapasitas tempat duduk

yang sempit dan tidak memungkinkan penumpang untuk bergerak leluasa mengganti posisi yang statis, serta risiko dehidrasi selama durasi penerbangan akan menyebabkan risiko lambatnya sirkulasi yang mengarah pada DVT.<sup>1-3</sup>

## GEJALA KLINIS

Emboli paru ditandai dengan adanya gejala berupa sesak napas yang muncul tiba-tiba, kadang disertai dengan nyeri dada seperti ditusuk-tusuk yang memberat saat pasien menarik napas lebih dalam, pasien juga mengalami batuk kadang disertai dahak yang berbercak darah. Dari segi sirkulasi disertai dengan laju nadi yang cepat dan gejala hemodinamik. Pasien juga akan tampak pucat dan diaforetik, bahkan dapat mengalami kolaps dan kematian mendadak. Emboli paru pasca penerbangan dapat terjadi saat di udara sehingga menimbulkan mortalitas yang mirip dengan serangan jantung mendadak, namun lebih sering menimpa saat pasien atau penumpang sudah mendarat di bandar udara.<sup>2-4</sup>

Akibat emboli paru yang akut dan berat ini, biasanya kegawatan respirasi sampai kematian akan berlangsung mendadak dan segera, namun pada beberapa kasus yang sampai dirawat di Unit Terapi Intensif didapatkan pada rontgen thorax adanya gambaran peningkatan densitas parenkim paru yang tidak mengalami emboli paru, sehingga gambaran paru yang lebih bersih justru bagian tersebutlah yang mengalami emboli paru (*westermark sign*), sedangkan untuk diagnosis pasti, gambaran emboli baru terlihat bila dilakukan CT scan di mana didapatkan adanya obstruksi aliran kontras, scintigrafi dengan pemberian kontras, atau bahkan angiogram pulmoner dan *scan* radioisotop.<sup>2,4-6</sup>

## PATOFISIOLOGI

Emboli dapat berasal dari debris, lemak, maupun klot yang dibentuk dari daerah lain pada tubuh seperti dari ekstremitas atas maupun bawah, yang berisiko mengalami lepas dan bermigrasi mengikuti aliran sirkulasi dan berakhir pada pembuluh darah kapiler dengan diameter yang lebih kecil misalnya di daerah otak dan paru.<sup>1-3</sup>

Faktor risiko untuk terbentuknya DVT terbagi menjadi tiga kategori yakni risiko tinggi seperti tirah baring, pasca pembedahan misalnya pada pembedahan abdomen dan pelvis, *knee* atau *hip replacement*, trauma berat, kecelakaan, atau jatuh, maupun adanya kelemahan pada ekstremitas bawah. Risiko menengah antara lain usia geriatri, perjalanan jauh dengan durasi lebih dari 4 jam, kanker atau sedang menjalani kemoterapi, riwayat fraktur, pemakaian pil KB, penggunaan terapi sulih

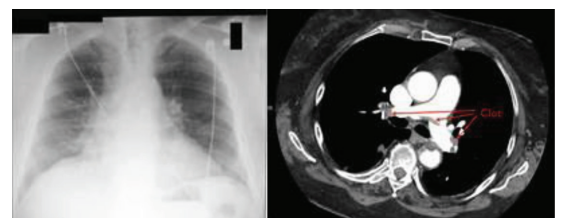
hormon, kehamilan atau baru saja melahirkan, riwayat gangguan koagulasi pada keluarga, gagal jantung, tirah baring lebih dari 3 hari, serta obesitas. Sedangkan risiko rendah biasanya pada individu yang aktif dengan usia kurang dari 40 tahun dan tidak memiliki riwayat gangguan koagulasi pada keluarga maupun kondisi di mana terjadi peningkatan risiko gangguan koagulasi.<sup>3-4</sup>

Karena DVT ini terjadi pada daerah vena besar, maka sering timbul pada vena-vena tungkai terutama pada daerah belakang lutut. Adapun gejala klinis dari DVT antara lain adalah bengkak atau edema pada tungkai, biasanya pada salah satu tungkai, disertai dengan rasa nyeri seperti kram atau otot tertarik, terdapat perubahan warna pada daerah tersebut, bisa kemerahan atau kebiruan dan teraba hangat pada saat pemeriksaan.<sup>7-8</sup>

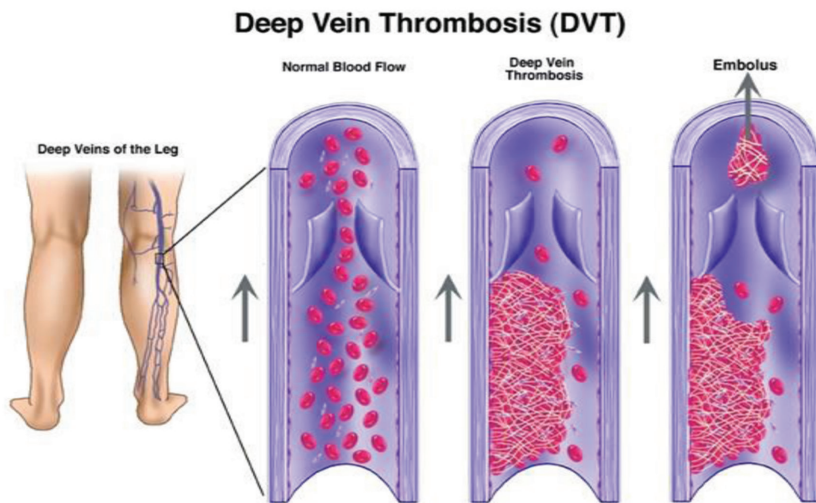
Triad *virchow* yang terbentuk akibat adanya stasis vena, hiperkoagulabilitas dan lesi pada pembuluh darah tampaknya terjadi saat individu dalam posisi duduk di kursi pesawat selama lebih dari 1 jam saja. Pada saat individu dalam posisi duduk tersebut ternyata tidak saja terjadi penurunan aliran darah, namun juga peningkatan hematokrit dan peningkatan konsentrasi protein koagulasi pada daerah tungkai. Terbentuknya triad inilah yang akan menuntun pada terjadinya DVT.<sup>5</sup>

Pada tahun 1977, Symington dan Stack pertama kali menyebutkan istilah *economy class syndrome* atau *traveler's thrombosis* setelah mendapatkan peningkatan insiden DVT pada pasien-pasien pasca bepergian dibandingkan pasien yang tidak melakukan penerbangan jarak jauh.

Insiden tersebut muncul setelah banyak keluhan terjadinya kram pada tungkai setelah duduk dalam jangka waktu lama di kabin penumpang. Posisi duduk dengan lutut tertekuk akan menyebabkan potensi terbentuknya sirkulasi yang melambat dan menyebabkan edema pada tungkai. Situasi ini akan menimbulkan terbentuknya klot. Selain itu tekanan udara di kabin pesawat yang rendah oksigen, sifat udara yang kering turut memberikan efek penimbul dehidrasi pada pasien sehingga aliran darah akan bersifat melambat pada posisi tungkai yang statis tadi. Apabila individu tersebut ternyata memiliki faktor risiko seperti kelainan pada faktor V Leiden dan mutase pada protrombinnya, maka



**Gambar 1** Gambaran radiologis emboli paru pada rontgen thorax dan CT scan<sup>6</sup>



**Gambar 2** Patofisiologi DVT<sup>7</sup>



**Gambar 3** Penampakan klinis DVT pada tungkai<sup>8</sup>

risiko terjadinya klot akan lebih besar, dibandingkan faktor-faktor risiko tambahan lainnya.<sup>3-4</sup>

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Lapostolle dkk<sup>1</sup> pada tahun 1993-2001, didapatkan adanya korelasi kuat antara durasi penerbangan dengan risiko emboli paru. Insiden emboli paru didapatkan lebih tinggi pada para penumpang dengan jarak jelajah lebih dari 5000 km atau dengan durasi lebih dari 6 jam di udara. Meskipun mereka mendapatkan hanya sekitar 0,4 kasus emboli paru yang berat per sejuta penumpang, besar kemungkinan bahwa kasus emboli yang masih ringan seperti hanya berupa nyeri pada dada maupun sesak napas ringan dan bahkan baru berupa DVT memiliki jumlah yang lebih besar dibandingkan yang dapat terdeteksi dalam penelitian ini. Gangguan kesehatan yang bersifat *minor* namun spesifik biasanya akan langsung membuat orang menunda keberangkatan, sedangkan jumlah kasus henti jantung akibat emboli paru tidak diketahui pasti karena biasanya sudah dinyatakan meninggal oleh tenaga kerja maupun paramedis di bandar udara tanpa diselidiki lebih lanjut mengenai kejadian yang terjadi sebelumnya.<sup>1</sup>

## PENCEGAHAN

Cara pencegahan yang dapat dilakukan adalah dengan pencegahan yang bersifat konservatif maupun medikamentosa. Pencegahan yang bersifat konservatif antara lain adalah dengan memecah rute penerbangan yang dijalani. Dibandingkan dengan penerbangan selama 4-8 jam di udara, akan lebih baik untuk memecah menjadi 1-2 jam dalam beberapa penerbangan lanjutan. Aktivitas berjalan maupun berdiri sebaiknya dilakukan saat penerbangan dalam posisi transit. Di samping itu, disarankan agar tidak menggunakan pakaian terlalu ketat, tidak duduk menyilangkan kaki, serta melakukan pelepasan otot tungkai dengan berdiri dan berjalan saat di pesawat bila sudah melewati 1-2 jam duduk di kursi penumpang. Senam relaksasi pada daerah tungkai bawah dan lutut juga dapat dilakukan sambil duduk di kursi penumpang. Senam ini terdiri dari serangkaian gerakan memutar pada pergelangan kaki, tumit, menaikturunkan dan meluruskan lutut dan tungkai bawah ditambah dengan gerakan melemaskan punggung dan kedua bahu. Disarankan juga agar tetap menjaga kondisi hidrasi selama penerbangan dengan konsumsi air maupun cairan secukupnya dan menghindari konsumsi alkohol yang justru akan menambah risiko dehidrasi. Apabila memungkinkan juga dapat menggunakan *stocking* khusus untuk pencegahan DVT yang didesain khusus sehingga dapat mengompresi bertahap pada otot tungkai agar mencegah terjadinya stasis pada aliran vena. Sedangkan untuk pencegahan medikamentosa lebih disarankan untuk para penumpang yang memiliki risiko tinggi terjadi DVT, yakni dengan penggunaan antikoagulan seperti misalnya warfarin oral atau injeksi subkutan *enoxaparin*. Beberapa literatur juga menyebutkan penggunaan asetilsalisilat oral namun bukti akan kegunaan dan efikasinya dalam pencegahan DVT masih saling bertolak belakang. Belum terdapat bukti yang menyatakan bahwa salah satu cara pencegahan di atas bersifat protektif terhadap terjadinya emboli paru, namun secara patofisiologis nyata dapat mencegah proses DVT yang pada gilirannya dapat saja berkomplikasi menjadi emboli paru.<sup>1-3,5-6</sup>

## PENATALAKSANAAN

Sedangkan untuk penatalaksanaan emboli paru sendiri tidak lain adalah dengan melakukan penatalaksanaan untuk kegawatdaruratan, mulai dari penanganan pada jalan napas seperti bantuan napas hingga pemasangan jalan napas yang paten menggunakan intubasi, kontrol pernapasan lewat ventilasi mekanik, menjaga keadekuatan sirkulasi seperti pemberian resusitasi cairan serta terapi



**Gambar 4** Contoh relaksasi di pesawat<sup>9</sup>

suportif lainnya untuk menjaga agar tidak terjadi guncangan hemodinamik lebih berat yang dapat memicu lepasnya lebih banyak trombus atau klot yang akan memperparah kondisi emboli paru. Penanganan yang cepat saat di Unit Gawat Darurat dan diikuti dengan kelanjutan yang komprehensif di Unit Terapi Intensif akan sangat menentukan kesembuhan pasien. Tindakan definitif yang akan dilakukan sangat berisiko tinggi antara lain mulai dari pemberian antikoagulan sistemik, prosedur lisis dengan memakai kateter, trombolisis sistemik sampai embolectomi dengan pembedahan.<sup>4-5</sup>

Penanganan pada pasien yang sudah mengalami emboli paru tentu akan lebih menguras tenaga dan waktu serta biaya dibandingkan dengan melakukan pencegahan saat masih dalam kategori DVT. Kasus emboli paru pasca penerbangan yang sudah ditegakkan juga tidak banyak, namun bukan berarti hal ini dapat dianggap sepele. Oleh sebab itu meskipun terkesan sederhana, namun beberapa langkah pencegahan di atas dapat sedikit memberikan gambaran pencegahan yang dapat dilakukan oleh setiap orang yang akan melakukan penerbangan terutama mereka yang memiliki risiko tinggi DVT agar tidak sampai mengalami komplikasi paling fatal yakni emboli paru.

## SIMPULAN

Emboli paru merupakan salah satu kejadian akut respirasi yang mengancam nyawa dan dapat menimpa siapapun. Meskipun insidennya terbilang kecil, namun angka kematiannya serta durasinya yang mendadak membuatnya menjadi salah satu momok yang ditakuti dan berusaha dihindari

dalam kehidupan sehari-hari. Emboli paru dapat disebabkan oleh lepasan trombus yang berasal dari tempat lain dan dapat terjadi pada situasi di mana individu yang mengalami kejadian sedang berada dalam kondisi bergerak atau dalam mobilitas tinggi, seperti dalam perjalanan dengan pesawat terbang. Individu yang terpapar situasi tersebut juga dapat diklasifikasikan menjadi beberapa tingkatan risiko yang akan menentukan kemungkinan hingga tindakan yang akan dilakukan. Akibat onset dan durasi yang akut serta angka kematian yang tinggi, maka diperlukan usaha-usaha yang lebih dini ke arah preventif dibandingkan dengan kuratif atau penanganan. Pencegahan yang diusulkan dimulai dari yang bersifat umum seperti menjaga hidrasi sampai yang lebih spesifik seperti konsumsi obat antikoagulan. Diharapkan dengan pencegahan sedini mungkin dan adanya kewaspadaan terhadap kejadian emboli paru ini, tenaga medis bahkan awam dapat mengenali serta menghindari kejadian emboli paru bahkan pada situasi yang jarang atau tidak umum seperti pada sektor penerbangan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Lapostolle F, Surget V, Borron SW, Desmaizieres M, Sordelet D, Lapandry C, dkk. Severe pulmonary embolism associated with air travel. *N Engl J Med.* 2001;345:779-83.
2. Kos CA. Air travel and deep vein thrombosis DVT. National Blood Clot Alliance 2013. [diakses 25 Oktober 2016]. Diunduh dari: URL: [http://www.stoptheclot.org/learn\\_more/air\\_travel\\_and\\_thrombosis.htm](http://www.stoptheclot.org/learn_more/air_travel_and_thrombosis.htm).
3. Firkin F, Nandurkar H. Flying and thromboembolism. *Aust Prescr.* 2009;32:32-3.
4. Philbrick JT, Shumate R, Siadaty MS, Becker DM. Air travel and venous thromboembolism: a systematic review. *J Gen Intern Med.* 2007;22(1):107-14.
5. Parkin L, Bell ML, Herbison GP, Paul C, Skegg DC. Air travel and fatal pulmonary embolism. *Thromb Haemost.* 2006;95(5):807-14.
6. Anonim. Pulmonary Embolism. [diakses 25 Oktober 2016]. Diunduh dari: URL: <http://www.google.com/search?client=safari&hl=en&biQhYIGygA&dr=1#imgrc=f-9vbrCrYKjBgM%3A>.
7. AI3 Advanced Imaging and Interventional Institute. Deep vein thrombosis (DVT). Ai3web 2003 [diakses 25 Oktober 2016]. Diunduh dari: URL: <http://www.google.com/search?q=dvt&client=safari&hlbiw=768&bih=928#imgrc=G7Fy3ivligHHpM%3A>.
8. Beckerman J. DVT in Pictures : Symptoms of Deep Vein Thrombosis. WebMD 2015 [diakses 25 Oktober 2016]. Diunduh dari: URL: <http://www.google.com/search?q=dvt+calf&client=safa=768&bih=928#imgrc=c-aERmZ8XGbMuM%3A>.
9. Eva Air. Inflight Health Care. Eva Air [diakses 25 Oktober 2016]. Diunduh dari: URL: <http://www.evair.com/en-global/flying-with-us/inflight-health/>



This work is licensed under a Creative Commons Attribution