

## TINJAUAN PUSTAKA

### Tamponade Kardiak: Penegakan Diagnosis dan Manajemen Tatalaksana

Sidhi Laksono Purwowiyoto<sup>1,2</sup>, Indira Khairunnisa Effendi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Prof Dr Hamka, Tangerang, Indonesia

<sup>2</sup>RS Jantung Diagram Siloam, Cinere, Indonesia

<sup>3</sup>RS Puri Cinere, Depok, Indonesia

**Email korespondensi:** sidhilaksono@uhamka.ac.id

**Abstrak: Pendahuluan:** Tamponade jantung adalah kondisi serius akibat akumulasi cairan secara berlebihan di ruang perikardial. Keadaan tersebut menyebabkan gangguan pengisian diastolik ventrikel yang menyebabkan penurunan curah jantung, dan pada akhirnya menyebabkan hipotensi dan henti jantung. **Metode:** Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah tinjauan literature. Menggunakan *GoogleScholar*, pencarian elektronik menyeluruh dilakukan. Pencarian dibatasi untuk publikasi berbahasa Inggris hingga tahun 2022. **Hasil:** Diagnosis tamponade jantung adalah diagnosis klinis berdasarkan riwayat sugestif dan presentasi klinis dengan sesak yang memburuk, vena jugularis yang membesar, bunyi jantung yang teredam, dan pulsus paradoxus, dan harus dikonfirmasi dengan ekokardiografi. Tamponade jantung adalah sindrom yang mengancam jiwa dan membutuhkan perawatan segera dengan perikardiosentesis. Perikardiosentesis harus dilakukan dengan panduan dari ekokardiografi atau panduan fluoroskopi yang dilakukan oleh operator berpengalaman dan membawa berbagai risiko komplikasi. Artikel ini akan membahas bagaimana mengetahui etiologi, patofisiologi, penegakan diagnosis dan manajemen tatalaksana pada tamponade jantung.

**Kata Kunci:** tamponade jantung, efusi pericardium, perikardiosentesis, perikarditis

#### PENDAHULUAN

Perikardium adalah lapisan yang mengelilingi jantung, terdiri dari perikardium fibrosa dan perikardium serosa

pada bagian dalam. Perikardium serosa meliputi lapisan viseral dan lapisan parietal, dipisahkan oleh ruang perikardial yang mengandung 15 sampai 50 ml ultra-filtrat

plasma. Perikardium secara mekanis melindungi jantung dan mengurangi gesekan antara jantung.(1) Tamponade jantung adalah kondisi serius yang akibat akumulasi cairan secara tiba-tiba dan/atau berlebihan di ruang perikardial. Keadaan tersebut menyebabkan gangguan pengisian diastolik ventrikel yang menyebabkan penurunan curah jantung, dan pada akhirnya menyebabkan hipotensi dan henti jantung jika tidak ditangani.(2) Menegakkan diagnosis tamponade jantung secara cepat sangat dibutuhkan karena gangguan hemodinamik yang terjadi dapat menyebabkan kematian jika tidak diatasi dengan perikardiosentesis.(3) Artikel ini akan membahas bagaimana penegakan diagnosis dan manajemen pada tamponade jantung.

## METODE

Menggunakan *GoogleScholar*, pencarian elektronik menyeluruh dilakukan. Pencarian dibatasi untuk publikasi berbahasa Inggris hingga tahun 2022. Selain itu, pencarian langsung dari jurnal terkait dan daftar referensi dilakukan. *Review* dan *original article* termasuk dalam pencarian. Artikel yang ditulis dalam bahasa selain bahasa Inggris dan artikel dengan akses terbatas merupakan kriteria eksklusi. Dengan menggunakan perangkat lunak Mendeley, artikel yang diperoleh diatur. Setelah menyortir hasil pencarian berdasarkan judul dan abstrak, penulis meninjau teks lengkap

artikel dan mengecualikan yang memenuhi kriteria eksklusi.

## HASIL

### Etiologi

Tamponade jantung disebabkan oleh akumulasi cairan perikardial baik dari transudat, eksudat, atau darah. Semua penyebab efusi perikardial juga kemungkinan menjadi penyebab tamponade jantung. Dalam praktik klinis, etiologi yang paling umum meliputi kanker, tuberkulosis dan infeksi purulen, trauma, komplikasi iatrogenik dari intervensi kardiovaskular (misalnya ablasi aritmia, implantasi alat pacu jantung, intervensi koroner perkutan), penyakit aorta akut, penyakit inflamasi sistemik, dan gagal ginjal. Akumulasi yang lambat seperti pada infeksi seperti tuberkulosis atau miokarditis, penyakit autoimun, neoplasma, uremia, dan penyakit radang lainnya lebih baik ditoleransi daripada akumulasi cepat seperti yang terlihat pada perdarahan seperti dari luka tembus ke jantung, pecahnya dinding ventrikel setelah infark miokard atau komplikasi akibat pemasangan alat pacu jantung.(4,5) (Gambar 1)

Dalam serangkaian kejadian tamponade jantung baru-baru ini, etiologi yang dilaporkan meliputi: intervensi jantung perkutan (hingga 36% dari semua kasus), keganasan (hingga 23%), infeksi/inflamasi (hingga 15%) dan komplikasi mekanis infark miokard (hingga sampai 12%). (6)

Tingkat tamponade jantung iatrogenik selama periode 13 tahun adalah 0,176%. Insiden di antara prosedur jantung invasif yang dipilih berkisar antara 0,09% dan 1,42%. Sebagian besar kasus (104/118) diobati dengan perikardiosentesis, 16 pasien menjalani perikardiotomi dan 4 pasien menjalani kedua terapi tersebut. (7)

### **Patofisiologi**

Tamponade jantung adalah sindrom perikardial yang ditandai dengan gangguan pengisian diastolik ventrikel yang menyebabkan kompresi bilik jantung, selanjutnya mengakibatkan aliran balik vena, pengisian ventrikel dan penurunan curah jantung, biasanya menghasilkan tanda dan gejala henti jantung. Pericarditis, penyakit autoimun, atau neoplasma sering mengakibatkan efusi yang berlangsung lambat, yang lama kelamaan menjadi membesar hingga akhirnya menyebabkan tamponade jantung. Sebagian besar kasus idiopatik diduga dicetuskan oleh proses inflamasi yang mengakibatkan peradangan pada pericardium yang menyebabkan pericarditis dan efusi perikardium. Ukuran efusi serta distribusinya mungkin bervariasi. Perikardium relatif kaku, sehingga kecepatan akumulasi cairan perikardial menjadi penting dalam menentukan perjalanan waktu tamponade jantung (akut atau subakut).(8) Cairan perikardial yang terakumulasi dengan cepat bertanggung jawab atas peningkatan cepat tekanan perikardial, dan tamponade jantung dapat

segera dicapai dengan 200-300 ml cairan (misalnya darah untuk hemoperikardium pada diseksi aorta). Sebaliknya, cairan perikardial yang terakumulasi secara perlahan dapat bersifat asimtomatik dan tamponade jantung dapat dicapai pada volume yang lebih besar.(9) Patofisiologi ini menjelaskan mengapa volume kecil cairan perikardial pun dapat menyebabkan tamponade, serta bagaimana tekanan tersebut dapat dikurangi secara cepat dengan melakukan aspirasi cairan dalam jumlah kecil selama perikardiosentesis. (10)(11) (Gambar 2)

### **Manifestasi Klinis**

Pasien dengan perikarditis biasanya datang dengan nyeri dada mendadak, yang bersifat pleuritik dan secara klasik membaik saat mencondongkan tubuh ke depan dan memburuk saat berbaring. Mungkin disertai dengan gejala nyeri dada yang tidak jelas, jantung berdebar, sesak napas, atau dalam kasus yang lebih parah, pusing, sinkop, dan penurunan kesadaran. Pasien juga dapat datang ke rumah sakit dalam keadaan syok kardiogenik atau obstruktif maupun henti jantung.(2)

Temuan fisik klasik pada tamponade jantung termasuk dalam trias Beck yang terdiri dari hipotensi, distensi vena jugularis, dan suara jantung yang melemah. Triad ini secara klasik diidentifikasi dalam 'tamponade bedah', yaitu tamponade jantung akut karena perdarahan intraperikardial karena trauma, ruptur miokard atau aorta. Trias Beck

mungkin kurang terlihat pada pasien dengan 'tamponade medis' akibat cairan perikardial yang terakumulasi perlahan. Hipotensi bersifat absolut atau relatif. Tamponade jantung akut biasanya berhubungan dengan tekanan darah rendah ( $<90$  mmHg) tetapi hanya sedikit berkurang pada tamponade kronis subakut. Pasien hipertensi mungkin memiliki tekanan darah normal hingga sedikit meningkat bersamaan dengan tamponade jantung.(12)

Pada pemeriksaan fisik, tanda klasik meliputi distensi vena leher dengan peningkatan tekanan vena jugularis, dan melemahnya bunyi jantung pada auskultasi jantung. Kemudian dapat ditemukan pulsus paradoxus. Pulsus paradoxus secara klasik didefinisikan sebagai penurunan minimal 10 mmHg tekanan darah sistolik pada saat inspirasi. Hal ini dapat dideteksi dengan mencatat tekanan darah sistolik di mana suara Korotkoff pertama kali terdengar dan tekanan sistolik di mana suara tersebut terdengar melalui seluruh siklus pernapasan. (13)

Pulsus paradoxus disebabkan oleh interdependensi ventrikel berlebihan yang terjadi pada tamponade jantung ketika volume keseluruhan ruang jantung menjadi tetap dan setiap perubahan volume di satu sisi jantung menyebabkan perubahan yang berlawanan di sisi lain (yaitu peningkatan inspirasi aliran balik vena dan aliran balik kanan). bilik dengan penurunan volume bilik kiri dan penurunan tekanan darah sistemik). Pada EKG pasien biasanya menunjukkan adanya takikardia, voltase QRS rendah, dan

JURNAL IMPLEMENTA HUSADA  
*Jurnal.umsu.ac.id/index.php/JIH*

*electrical alternans*. *Electrical Alternans* didefinisikan sebagai amplitudo QRS yang terlihat berubah-ubah pada salah satu atau semua sadapan pada EKG tanpa perubahan tambahan pada jalur konduksi jantung. Ritme ini biasanya dikaitkan dengan efusi perikardial melalui "jantung yang berayun" dari cairan yang mengelilingi jantung. Namun, alternans listrik juga terkait dengan patologi lain termasuk tetapi tidak terbatas pada takikardia ventrikel, Wolff-Parkinson-White (WPW), ritme idioventrikular yang dipercepat, dan takikardia supraventricular sehingga kedua tanda EKG tersebut dianggap tidak spesifik. (14) (Gambar 3)

### Penegakan diagnosis

Diagnosis tamponade jantung mengidentifikasi subjek berisiko tinggi dengan peningkatan risiko komplikasi selama masa tindak lanjut dan probabilitas tinggi dari etiologi non-virus. Pasien harus dirawat untuk terapi dan monitoring. Diagnosis klinis dibuat berdasarkan kombinasi riwayat sugestif dan gejala (biasanya dispnea saat aktivitas yang berkembang menjadi orthopnoea, nyeri dada dan/atau kepenuhan) bersamaan dengan peningkatan tekanan vena jugularis pada pemeriksaan samping tempat tidur, pulsus paradoxus, jantung berkurang. terdengar dan sering hipotensi.(11)

Kecurigaan klinis tamponade jantung harus dikonfirmasi segera dengan ekokardiografi. Ekokardiografi dapat dilakukan *bedside* dan dari harus menilai kuantitas dan kualitas cairan pericardial, tanda kompresi atrium

kanan dan/atau ventrikel kanan, variabilitas ukuran ventrikel diastolik dengan siklus pernapasan, septum yang “memantul”, kolapsibilitas vena cava inferior (IVC); variasi pernapasan abnormal pada dimensi ventrikel kanan dan kiri, dan pada aliran katup tricuspid dan mitral serta pola aliran vena hepatic dan pulmonal. Lima tanda pertama dapat diperoleh dengan ekokardiografi 2D dan mode-M. Penilaian variabilitas pola aliran akan membutuhkan evaluasi Doppler(9)(15) (Gambar 4)

Sistem triase telah direkomendasikan oleh ESC pada penyakit perikardial untuk memandu waktu intervensi dan kemungkinan transfer ke pusat rujukan. Namun, sistem ini masih berdasarkan pendapat ahli dan membutuhkan validasi tambahan sebelum rekomendasi dapat dibuat pada penerapan rutinnya dalam praktik klinis. (16) (Gambar 5)

### Tatalaksana

Tatalaksana tamponade jantung adalah dengan drainase cairan perikardial, sebaiknya dengan jarum perikardiosentesis dengan menggunakan panduan ekokardiografi atau fluoroskopi yang harus dilakukan tanpa penundaan pada pasien yang tidak stabil. Atau, drainase dengan tindakan bedah, terutama dalam beberapa situasi seperti perikarditis purulen, atau perdarahan ke dalam perikardium.

Perikardiosentesis merupakan tindakan *life-saving* pada tamponade jantung dan diindikasikan pada efusi >20 mm pada ekokardiografi, tetapi juga pada efusi yang

lebih kecil untuk tujuan penegakan diagnosis melalui analisis cairan dan jaringan perikardial, perikardioskopi, dan biopsi epikardial/perikardial). Diseksi aorta merupakan kontraindikasi utama perikardiosentesis.<sup>22</sup> Sedangkan kontraindikasi relatif meliputi INR > 1,5 dan trombositopenia <50.000/mm<sup>3</sup>. Teknik standar untuk perikardiosentesis dipandu oleh ekokardiografi atau fluoroskopi dengan anestesi lokal. *Blind procedure* tidak boleh dilakukan untuk menghindari risiko laserasi jantung atau organ lain, kecuali dalam situasi yang sangat jarang yang mengancam nyawa. Operator dan staf berpengalaman harus melakukan perikardiosentesis di fasilitas yang dilengkapi setidaknya untuk pemantauan ekokardiografi, hemodinamik, dan EKG. (17)

Untuk perikardiosentesis yang dipandu dengan ekokardiografi, tempat masuk jarum ditentukan dengan ekokardiografi, hal ini sesuai dengan pemantauan minimal untuk prosedur tersebut. Ekokardiografi memungkinkan pemilihan tempat masuk terbaik, beberapa tempat masuk dapat dipilih sesuai dengan luas dan lokalisasi efusi. Untuk memungkinkan prosedur pemantauan dengan ekokardiografi secara *real-time*, braket multi-sudut dipasang pada probe untuk menopang jarum. Operator dapat memilih sudut yang berbeda antara jarum dan probe untuk penempatan jarum, untuk memungkinkan visualisasi yang baik dari ujung jarum pada sinar ultrasonografi saat mencapai perikardium. Sudut yang lebih dekat ditunjukkan pada pendekatan

subkostal, di mana jalur untuk mencapai perikardium lebih panjang. Pada pendekatan apikal, sudut yang lebih lebar memungkinkan visualisasi jarum yang lebih baik dalam ruang pendek yang memisahkan probe dari perikardium.(18)

Pada perikardiosentesis yang dipandu fluoroskopik, tempat masuknya adalah sub-xiphoid dan tampilan angiografi lateral memberikan visualisasi terbaik dari jarum perikardiosentesis, hubungannya dengan diafragma dan perikardium. Untuk memverifikasi posisi jarum atau jika cairan hemoragik disedot, dimungkinkan untuk menyuntikkan saline selama prosedur dengan panduan ekokardiografi, atau beberapa mililiter media kontras di bawah kontrol fluoroskopik untuk memverifikasi posisi jarum yang benar. (10)

Terlepas dari panduannya, jarum disisipkan di tempat masuk dan dimajukan dengan aspirasi lembut ke dalam ruang perikardial sampai cairan diperoleh. Kemudian *soft J-tip guidewire* dimasukkan dan setelah dilatasi ditukar dengan *multi-hole pigtail* kateter, di mana evakuasi cairan dilakukan. Umumnya dianjurkan untuk tidak mengevakuasi cairan dalam jumlah besar untuk mencegah komplikasi perikardiosentesis cepat yang jarang, tetapi berpotensi fatal, yang disebut 'sindrom dekompresi jantung' dan dimanifestasikan oleh kemunduran hemodinamik paradoks, disfungsi ventrikel, dan edema paru setelah perikardiosentesis. Untuk mencegah komplikasi tersebut, cukup untuk mengalirkan cairan perikardial ke resolusi tamponade jantung (ini dapat dinilai

JURNAL IMPLEMENTA HUSADA

*Jurnal.umsu.ac.id/index.php/JIH*

dengan ekokardiografi atau rekaman tekanan hemodinamik) dan dalam kasus apa pun tidak lebih dari 500 ml, kemudian untuk mempertahankan drainase perikardial setiap hari. kurang dari 25-30 ml. (17) (Gambar 6) Cairan perikardial kemudian dikeluarkan menggunakan botol vakum atau teknik manual untuk mempromosikan aposisi lapisan perikardial. Namun demikian, untuk mencegah reakupulasi cairan perikardial, efek iritasi dari tabung drainase yang mendorong peradangan lokal dengan adhesi lapisan perikardial lebih penting. Drainase harus disedot setiap 4-6 jam dan dibilas dengan saline terheparinisasi untuk mewujudkan drainase penuh cairan perikardial. Praktek ini tidak diterima secara universal dan, ketika dilaukukan, diperlukan prosedur aseptis yang ketat.

Perikardiosentesis harus dilakukan oleh operator yang berpengalaman. Komplikasi yang paling serius, namun jarang, adalah laserasi/perforasi miokardium dan pembuluh koroner. (19) Selain itu, pasien dapat mengalami emboli udara, pneumotoraks, aritmia (biasanya bradikardia vasovagal), dan tusukan rongga peritoneum atau visera perut. Fistula arteri mammae interna, edema paru akut, dan perikarditis purulen jarang dilaporkan. Keamanan perikardiosentesis meningkat secara signifikan dengan diperkenalkannya panduan ekokardiografi atau fluoroskopi. Seri ekokardiografi besar baru-baru ini melaporkan kejadian komplikasi utama 1,3-1,6%.<sup>17</sup> Dalam serangkaian besar perikardiosentesis perkutan yang dipandu



fluoroskopi, perforasi jantung terjadi pada 0,9%, aritmia serius pada 0,6%, perdarahan arteri pada 1,1%, pneumotoraks pada 0,6%, infeksi pada 0,3%, dan reaksi vagal mayor pada 0,3%.<sup>16</sup> Insiden komplikasi mayor juga berkurang secara signifikan dengan memanfaatkan panduan fluoroskopik dan fenomena halo epikardial.<sup>(20)</sup>

### Prognosis

Prognosis tamponade jantung bergantung pada etiologi yang mendasarinya. Tamponade jantung pada pasien kanker dengan metastasis pericardium memiliki prognosis jangka pendek yang buruk karena merupakan kanker stadium lanjut.<sup>(21)</sup> Sebaliknya, pasien dengan tamponade jantung karena perikarditis isopatik umumnya memiliki *outcome* yang lebih baik. Risiko tamponade jantung adalah 2,2% per tahun, dan kekambuhan atau komplikasi dan kelangsungan hidup lebih baik pada pasien yang dirawat secara konservatif tanpa intervensi. <sup>(22)</sup>

### KESIMPULAN

Tamponade jantung adalah sindrom perikardial yang ditandai dengan gangguan pengisian diastolik ventrikel yang menyebabkan penurunan curah jantung, biasanya menghasilkan tanda dan gejala henti jantung, jika tidak ditangani. Diagnosis tamponade jantung adalah diagnosis klinis berdasarkan riwayat sugestif dan presentasi klinis dengan dispnea yang memburuk, vena jugularis yang membesar, bunyi jantung yang teredam, dan pulsus paradoxus, dan JURNAL IMPLEMENTA HUSADA  
*Jurnal.umsu.ac.id/index.php/JIH*

harus dikonfirmasi dengan ekokardiografi. Jika ditemukan pasien dengan tamponade jantung, dibutuhkan perawatan segera dengan perikardiosentesis, yaitu teknik intervensi untuk mengalirkan cairan perikardial melalui rute perkutan. Teknik standar untuk perikardiosentesis dipandu oleh ekokardiografi atau fluoroskopi dengan anestesi lokal. Perikardiosentesis harus dilakukan oleh operator berpengalaman dan membawa berbagai risiko komplikasi. Prognosis tamponade jantung bergantung dengan etiologi yang mendasarinya. Tamponade jantung pada pasien kanker dan keterlibatan metastasis perikardium memiliki prognosis jangka pendek yang buruk karena merupakan tanda kanker stadium lanjut. Sebaliknya, pasien dengan tamponade jantung dan diagnosis akhir perikarditis idiopatik umumnya memiliki prognosis jangka panjang yang baik.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih dapat diberikan kepada kontributor penelitian tanpa menuliskan gelar. Ucapan terima kasih ditujukan pada profesional yang memiliki kontribusi dalam penyusunan jurnal, termasuk pemberi dukungan teknis, dukungan dana dan dukungan umum dari suatu institusi.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Snyder MJ, Bepko J, White M. Acute pericarditis: diagnosis and management. *Am Fam Physician*. 2014 Apr;89(7):553–60.
2. Sharma NK WJ. Acute Cardiac Tamponade. *StatPearls Publ [Internet]*. Available from:

- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534806/?report=classic>
3. Schiavone WA. Cardiac tamponade: 12 pearls in diagnosis and management. *Cleve Clin J Med*. 2013 Feb;80(2):109–16.
  4. Imazio M, Adler Y. Management of pericardial effusion. *Eur Heart J* [Internet]. 2012;34(16):1186–97. Available from: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehs372>
  5. Syed FF, Ntsekhe M, Mayosi BM. Tailoring diagnosis and management of pericardial disease to the epidemiological setting. Vol. 85, *Mayo Clinic proceedings*. England; 2010. p. 866; author reply 866.
  6. Orbach A, Schliamser JE, Flugelman MY, Zafir B. Contemporary evaluation of the causes of cardiac tamponade: Acute and long-term outcomes. *Cardiol J* [Internet]. 2016;23(1):57–63. Available from: [https://journals.viamedica.pl/cardiology\\_journal/article/view/CJ.a2015.0041](https://journals.viamedica.pl/cardiology_journal/article/view/CJ.a2015.0041)
  7. Adamczyk M, Niedziela JT, Wasilewski J, Zembala MO, Kalarus Z, Gąsior M. Prevalence, management and outcomes of cardiac tamponade complicating 66,812 invasive cardiac procedures: single-center clinical registry. *Postępy w Kardiologii interwencyjnej = Adv Interv Cardiol*. 2021 Jun;17(2):193–9.
  8. Appleton C, Gillam L, Koulogiannis K. Cardiac Tamponade. *Cardiol Clin* [Internet]. 2017;35(4):525–37. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0733865117300668>
  9. Pérez-Casares A, Cesar S, Brunet-Garcia L, Sanchez-de-Toledo J. Echocardiographic Evaluation of Pericardial Effusion and Cardiac Tamponade. *Front Pediatr*. 2017;5:79.
  10. Imazio M, De Ferrari GM. Cardiac tamponade: an educational review. *Eur Hear Journal Acute Cardiovasc Care* [Internet]. 2020;10(1):102–9. Available from: <https://doi.org/10.1177/2048872620939341>
  11. Adler Y, Charron P, Imazio M, Badano L, Barón-Esquivias G, Bogaert J, et al. 2015 ESC Guidelines for the diagnosis and management of pericardial diseases: The Task Force for the Diagnosis and Management of Pericardial Diseases of the European Society of Cardiology (ESC) Endorsed by: The European Association for Cardio-Thoracic Sur. *Eur Heart J*. 2015 Nov;36(42):2921–64.
  12. Stashko E, Meer JM. Cardiac Tamponade [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK431090/>
  13. Hamzaoui O, Monnet X, Teboul J-L. Pulsus paradoxus. *Eur Respir J* [Internet]. 2013;42(6):1696–705. Available from: <https://erj.ersjournals.com/content/42/6/1696>
  14. Ingram D, Strecker-McGraw MK. Electrical Alternans [Internet]. StatPearls Publishing. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK534229>
  15. Klein AL, Abbata S, Agler DA, Appleton CP, Asher CR, Hoit B, et al. American society of echocardiography clinical recommendations for



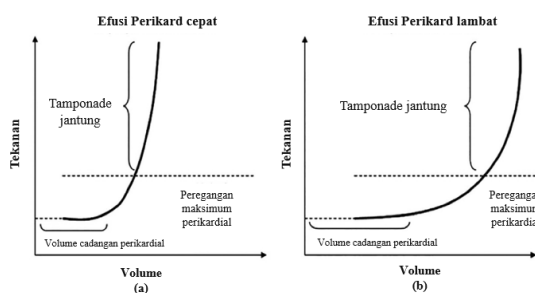
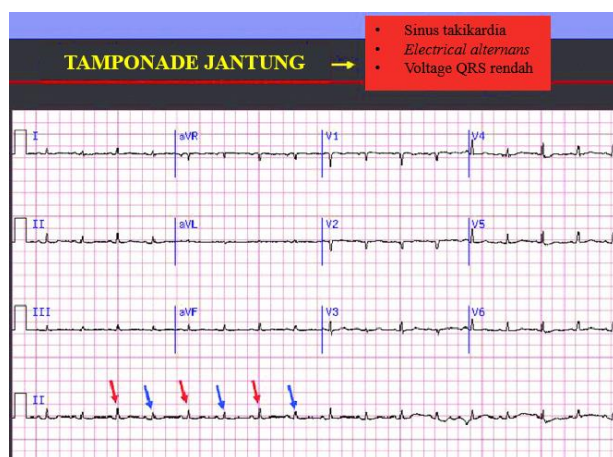
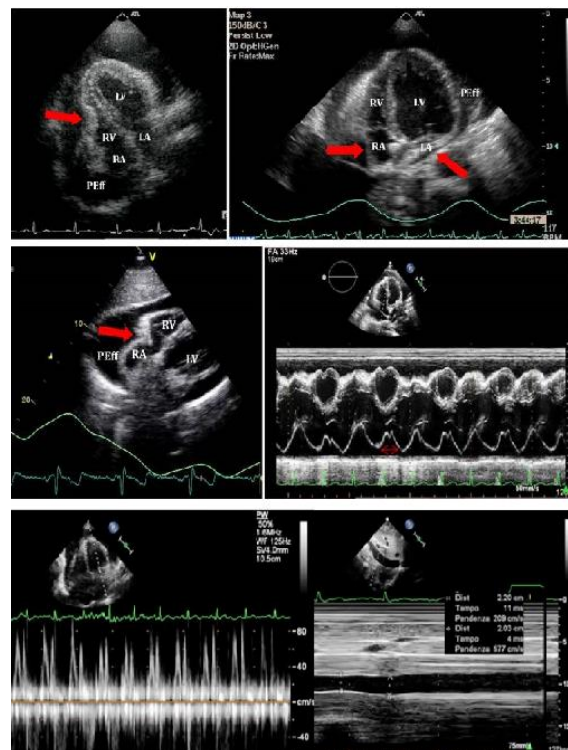
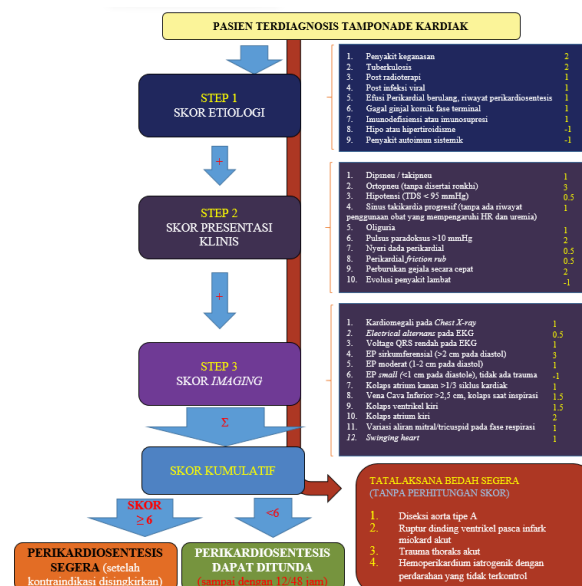
- multimodality cardiovascular imaging of patients with pericardial disease: Endorsed by the society for cardiovascular magnetic resonance and society of cardiovascular computed tomography. *J Am Soc Echocardiogr* [Internet]. 2013 Sep 1 [cited 2022 Dec 26];26(9):965-1012.e15. Available from: <http://www.onlinejase.com/article/S0894731713005336/fulltext>
16. Ristić AD, Imazio M, Adler Y, Anastasakis A, Badano LP, Brucato A, et al. Triage strategy for urgent management of cardiac tamponade: a position statement of the European Society of Cardiology Working Group on Myocardial and Pericardial Diseases. *Eur Heart J* [Internet]. 2014;35(34):2279–84. Available from: <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehu217>
  17. Maisch B, Seferović PM, Ristić AD, Erbel R, Rienmüller R, Adler Y, et al. Guidelines on the Diagnosis and Management of Pericardial Diseases Executive Summary: The Task Force on the Diagnosis and Management of Pericardial Diseases of the European Society of Cardiology. *Eur Heart J* [Internet]. 2004;25(7):587–610. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ehj.2004.02.00>
  18. Cosyns B, Plein S, Nihoyanopoulos P, Smiseth O, Achenbach S, Andrade MJ, et al. European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI) position paper: multimodality imaging in pericardial disease. *Eur Hear J - Cardiovasc Imaging* [Internet]. 2014;16(1):12–31. Available from: <https://doi.org/10.1093/ehjci/jeu128>
  19. Tsang TSM, Freeman WK, Barnes ME, Reeder GS, Packer DL, Seward JB. Rescue echocardiographically guided pericardiocentesis for cardiac perforation complicating catheter-based procedures: The Mayo Clinic experience. *J Am Coll Cardiol* [Internet]. 1998;32(5):1345–50. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735109798003908>
  20. Maisch B, Ristić AD. Practical aspects of the management of pericardial disease. *Heart* [Internet]. 2003;89(9):1096–103. Available from: <https://heart.bmj.com/content/89/9/1096>
  21. Perek B, Tomaszewska I, Stefaniak S, Katynska I, Jemielity M. Cardiac tamponade - unusual clinical manifestation of undiagnosed malignant neoplasm. *Neoplasma*. 2016;63(4):601–6.
  22. Imazio M, Lazaros G, Valenti A, De Carlini CC, Maggiolini S, Pivetta E, et al. Outcomes of idiopathic chronic large pericardial effusion. *Heart* [Internet]. 2019;105(6):477–81. Available from: <https://heart.bmj.com/content/105/6/477>

**Penyebab paling sering:**

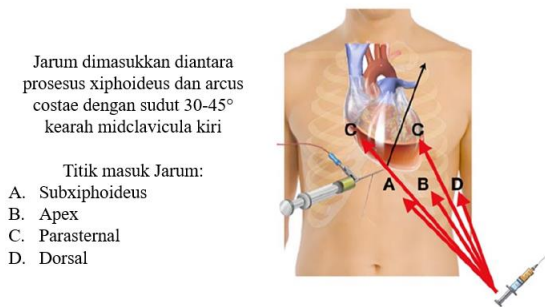
- Perikarditis
- Tuberkulosis
- Iatrogenik (post prosedur invasif, post bedah jantung)
- Trauma
- Neoplasma / keganasan

**Penyebab lainnya:**

- Penyakit kolagen vascular (Lupus Eritematosus Sistemik, Rheumatoid Arthritis, Skleroderma)
- Induksi radiasi
- Post infark miokard
- Uremia
- Diseksi aorta
- Infeksi bakteri
- Pneumopericardium

**Gambar 1.** Etiologi Tamponade Jantung**Gambar 2.** Patofisiologi Efusi Perikard dan Tamponade Kardiak**Gambar 3.** EKG pada Tamponade Jantung**Gambar 4.** Ekokardiografi pada pasien tamponade kardiak**Gambar 5.** Sistem Triase Tamponade Jantung

**Perikardiosentesis**  
**Pendekatan Klasik Subxyphoid**



**Gambar 6.** Perikardiosentesis