



Peran Ultrasonografi pada Tamponade Jantung Akut Akibat Trauma Tumpul Dada

Yahdiel Alexander Nantara Tunggal,¹ Dharmawan Mursjid Noor,² Andri Octavallen³

¹Departemen Emergensi, RS Mardi Rahayu, Kudus, ²Departemen Bedah, RS Mardi Rahayu, Kudus, ³ Departemen Emergensi, RS Immanuel, Bandung, Indonesia

ABSTRAK

Pendahuluan: Tamponade jantung akut adalah kondisi mengancam nyawa. *Point of Care Ultrasound* (POCUS) merupakan salah satu modalitas pencitraan yang dinilai sensitif dan spesifik untuk membantu diagnosis. **Kasus:** Laki-laki, usia 29 tahun, pasca-trauma tumpul dada disertai peningkatan tekanan vena jugular, suara jantung menjauh tanpa hipotensi. Pada pemeriksaan POCUS didapatkan tanda sonografi tamponade. Pasien didiagnosis tamponade jantung akut. Hemodinamik membaik pasca-*percutaneous pericardiocentesis ultrasound guiding* di *trauma bay*. **Diskusi:** Modalitas *bedside*, seperti ultrasonografi diperlukan untuk menunjang diagnosis dan tata laksana tamponade jantung akut.

Kata Kunci: POCUS, tamponade jantung akut, trauma tumpul dada

ABSTRACT

Introduction: Acute cardiac tamponade is a life-threatening condition. *Point of Care Ultrasound* (POCUS) is one of the imaging modalities considered sensitive and specific for diagnosis. **Case:** Male, 29 years old, post blunt chest trauma with increased jugular vein pressure, distant heart sounds without hypotension. On POCUS examination, sonographic tamponade was found. The patient was diagnosed with acute cardiac tamponade. Hemodynamics improved after *percutaneous ultrasound guiding pericardiocentesis* in the *trauma bay*. **Discussion:** *Bedside* modalities, such as ultrasonography are needed to support the diagnosis and management of acute cardiac tamponade. **Yahdiel Alexander Nantara Tunggal, Dharmawan Mursjid Noor, Andri Octavallen. Ultrasonography for Acute Cardiac Tamponade Diagnosis after Chest Blunt Trauma**

Keywords: POCUS, acute cardiac tamponade, blunt thoracic trauma



Cermin Dunia Kedokteran is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Trauma tumpul dada, meskipun sangat jarang, berkaitan dengan tingginya angka kematian pra-rumah sakit. Tekanan langsung dan mendadak pada mediastinum merupakan mekanisme trauma yang paling sering, menyebabkan jantung akan terdesak di antara tulang sternum dan vertebra. Gaya tekanan yang besar dapat merobek jantung, sehingga muncul perdarahan, khususnya di ruang interperikardial, menyebabkan tamponade jantung.¹

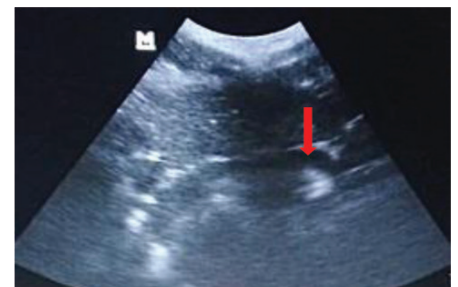
Tamponade jantung adalah kondisi yang mengancam nyawa, sehingga perlu cepat dideteksi dan ditangani. Kecurigaan tamponade jantung sering didasarkan pada trias Beck (peningkatan tekanan vena jugular, hipotensi, dan bunyi jantung menjauh), pulsus paradoksus, dan hipotensi menetap tanpa

sumber perdarahan yang nyata.² *Ultrasound* (USG) memiliki sensitivitas dan spesifisitas sangat tinggi untuk mendeteksi cairan ruang perikardial meskipun hanya 20 mL.³ Kelebihan ini sangat membantu diagnosis tamponade jantung akut seperti pada kasus ini.

KASUS

Laki – laki berusia 29 tahun, datang ke instalasi gawat darurat (IGD) dengan keluhan sesak napas dan nyeri dada akibat terkena pentalan bagian dari senapan angin tidak berpeluru yang sedang diperbaiki, 30 menit sebelum masuk rumah sakit. Kesadaran kompos mentis, tekanan darah 103/65 mmHg, denyut jantung 105 x per menit, laju napas 28 x per menit, saturasi oksigen 98%. Pada pemeriksaan fisik, ditemukan peningkatan *jugular venous pressure* (JVP), memar pada toraks, dan suara jantung menjauh. Dilakukan *focused*

assessment sonography for trauma (FAST) di *trauma bay*, ditemukan efusi perikardial sirkumferensial disertai pengisian buruk dan kolaps diastolik ventrikel kanan (Gambar 1).



Gambar 1. FAST: *Subxiphoid window*

Panah merah: efusi perikardial sirkumferensial, kolaps diastolik ventrikel kanan

Dilakukan *percutaneous pericardiocentesis*

Alamat Korespondensi email: yahdielalex@gmail.com



ultrasound guiding dengan kateter vena 14G *cito*. Akses melalui subxifoid dengan hasil 23 mL darah, diikuti perbaikan klinis. Tekanan darah meningkat menjadi 129/81, denyut jantung 86 kali per menit, laju napas 24 kali per menit, JVP kembali normal dan suara jantung terdengar. Pada *rontgen* dada *post-pericardiocentesis* tidak ditemukan serpihan peluru, tidak ada fraktur *costae*, namun tampak siluet cairan di perikardium (**Gambar 2**). Setelah observasi 2 x 24 jam di ICU, tidak didapatkan tanda tamponade jantung dan pasien diperbolehkan pulang pada hari ke-4.

DISKUSI

Tamponade jantung adalah sindrom mengancam nyawa yang membutuhkan tata laksana segera, sehingga diperlukan keterampilan diagnosis yang komprehensif.^{2,4} Tamponade jantung dapat disebabkan oleh trauma ataupun non-trauma. Trauma tajam merupakan salah satu penyebab paling sering, sebagian kecil kasus dapat disebabkan oleh trauma tumpul.⁵ Trauma tumpul dada dapat menyebabkan hemoperikardium secara cepat yang berimplikasi pada terjadinya tamponade.⁶ Tamponade jantung pada dasarnya merupakan diagnosis klinis dipadukan dengan identifikasi mekanisme cedera serta pemeriksaan penunjang. Tanda medis klasik adalah trias Beck, yaitu peningkatan tekanan vena jugular, hipotensi, dan bunyi jantung menjauh.² Namun, diperkirakan hanya 1/3 pasien yang menampilkan trias Beck, bahkan

10% pasien tidak bergejala.¹³ Sensitivitas peningkatan tekanan vena jugular hanya 12,5%, sedangkan auskultasi *muffled heart sound* sebesar 37,5%.⁷ Temuan klinis lain pada pasien tamponade jantung antara lain pulsus paradoksus dan hilang atau lemahnya nadi pada saat inspirasi.^{4,8}

Pada kondisi normal didapatkan kurang dari 50 mL cairan perikardium. Kondisi klinis pasien tamponade jantung tidak hanya dipengaruhi oleh volume cairan perikardium, namun juga saat *onset*. Penambahan volume cairan secara cepat meskipun sedikit dapat menimbulkan perubahan klinis, sedangkan pada kondisi kronis terjadi kompensasi melalui distensi progresif perikardium, sehingga pengisian ruang jantung cenderung tidak terganggu. Peregangan perikardium secara cepat akan mendesak ruang jantung yang menyebabkan penurunan *compliance* diastolik, sehingga menghambat aliran darah masuk ke jantung. Atrium dan ventrikel kanan akan kolaps. Kondisi tersebut berisiko syok akibat ketidakmampuan jantung untuk mengkompensasi penurunan curah jantung; ditandai dengan penurunan tekanan darah dan perfusi perifer. Hipotensi adalah tanda akhir sebelum henti jantung.^{4,6,8-10}

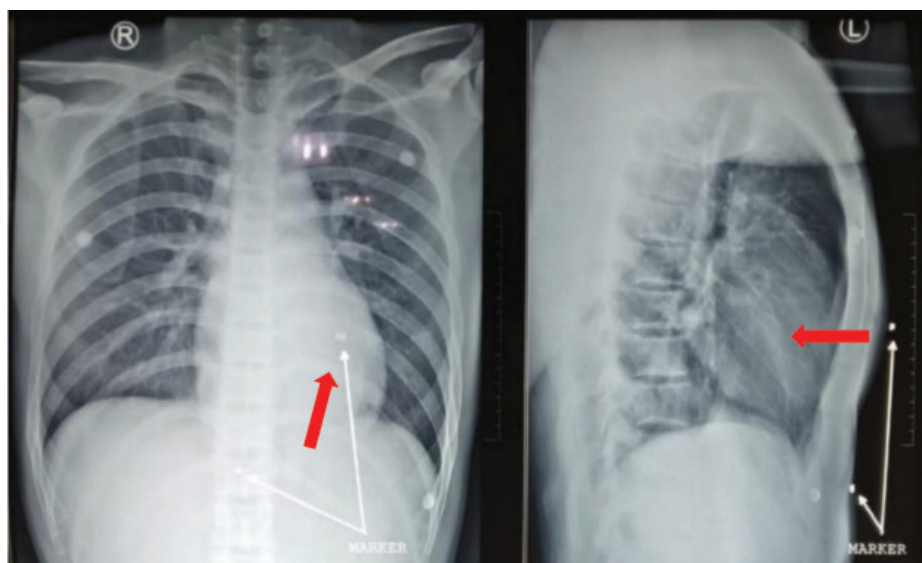
Computed Tomography scan (CT scan) adalah modalitas standar emas untuk diagnosis trauma toraks khususnya pada perlukaan jantung.¹¹ Namun, terdapat beberapa

limitasi *CT scan*, seperti tingginya biaya dan paparan radiasi, serta tidak kompatibel untuk pasien dengan kondisi klinis tidak stabil. Ultrasonografi dapat menjadi alternatif modalitas pemeriksaan.¹² *Point Of Care Ultrasound (POCUS)* saat ini menjadi salah satu modalitas *bedside emergency* dan menjadi modalitas standar *trauma center* karena non-invasif, *real time*, bebas radiasi, rendah biaya, dan dapat digunakan pada pasien tidak stabil di *trauma bay*.^{1,5,13-15} Dalam kasus trauma, POCUS disebut juga sebagai *Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST)*. FAST bertujuan untuk mengidentifikasi cairan bebas, seperti pada kantong peritoneal ataupun perikardium. FAST memiliki tingkat sensitivitas 100% dan spesifisitas 97%, sehingga dinilai dapat menjadi standar emas untuk identifikasi tamponade jantung.¹⁶ FAST mampu mendeteksi cairan dalam volume kecil, bahkan 20 mL cairan perikardium dapat terdeteksi.³ Karakteristik sonografi tamponade adalah efusi perikardial sirkumferensial, disertai pengisian yang buruk dan/atau kolaps diastolik ventrikel kanan.¹³

Pemeriksaan lain, seperti *rontgen* toraks, dapat menjadi salah satu modalitas untuk identifikasi cairan bebas di perikardium, akan tetapi dibutuhkan setidaknya akumulasi 200 mL cairan untuk mendapatkan gambaran siluet jantung yang membesar.^{11,14} Meskipun tingkat sensitivitasnya cukup baik (71%), namun tingkat spesifisitasnya rendah (41%) untuk menilai efusi perikardium.¹⁴ *Electrical alternans* dan *low QRS voltage* pada elektrokardiografi (EKG) merupakan tanda yang tidak spesifik dan tidak sensitif.²

Deteksi dini akumulasi cairan di ruang perikardium sangat penting. Tanda klinis tamponade jantung akan muncul apabila akumulasi cairan melebihi 200 mL. Pada volume cairan yang lebih sedikit, tanda klinis belum jelas menyebabkan keterlambatan diagnosis.² Oleh karena itu, POCUS memiliki peranan penting untuk identifikasi tamponade jantung secara cepat dan tepat.^{1-5,7,8,12-18}

Needle decompressive pericardiocentesis (NDP) adalah tindakan penyelamatan nyawa pada tamponade jantung yang dapat dilakukan tanpa *ultrasound guiding* (*“blind”*), namun lebih direkomendasikan dengan *ultrasound guiding* untuk meningkatkan keberhasilan dan menurunkan komplikasi.^{13,17-19} *Percutaneous*



Gambar 2. *Rontgen* dada *post-pericardiocentesis*
Panah merah: siluet efusi perikardial



pericardiocentesis ultrasound guiding (PPUG) telah berkembang sejak diperkenalkan pada tahun 1979.¹⁷ Studi observasi selama 12 tahun di Jewish General Hospital, McGill University, Montreal, Quebec, Canada, mengidentifikasi tingkat keberhasilan PPUG mencapai 98,6% dengan tingkat komplikasi rendah (1%).¹⁷

Tujuan utama *pericardiocentesis* adalah menurunkan tekanan perikardial, sehingga *cardiac output* meningkat diikuti dengan perbaikan klinis. *Pericardiocentesis* biasanya dilakukan di dua lokasi, yaitu subxifoid dan paraxifoid;¹⁷ lebih baik dilakukan oleh operator berpengalaman karena berisiko komplikasi, terutama tusukan ruang jantung, aritmia, tusukan arteri koroner, hematotoraks,

pneumotoraks, pneumoperikardium, dan cedera hepar.^{2,17} Sekalipun demikian, NDP pada tamponade harus segera dilakukan di *trauma bay*.^{5,19} Operator menentukan lokasi penusukan terbaik berdasarkan hasil USG. Sudut antara jarum dan *probe* disesuaikan untuk memberikan visualisasi ujung jarum terbaik. Lokasi subxifoid lebih dipilih karena memberikan visualisasi ujung jarum terbaik. Setelah ujung jarum mencapai ruang perikardial, dilakukan aspirasi secara perlahan.¹⁷ Aspirasi cairan sebanyak 20–40 mL cukup untuk membuat tamponade jantung menjadi *pericardial effusion*.⁹ Tidak disarankan menarik cairan perikardium dalam volume besar karena berisiko menyebabkan *cardiac decompression syndrome*, yaitu perburukan

hemodinamik paradoks, disfungsi ventrikel, dan edema paru pasca-*pericardiocentesis*.²

SIMPULAN

Trias Beck tidak selalu ada pada kasus tamponade jantung. POCUS membantu diagnosis dan tata laksana kasus dengan gambaran klinis tidak khas. Efusi perikardial sirkumferensial disertai pengisian buruk dan/atau kolaps diastolik ventrikel kanan merupakan karakteristik sonografi tamponade. Ultrasonografi bisa menjadi pilihan modalitas *bedside emergency*. *Percutaneous pericardiocentesis ultrasound guiding* pada kasus ini menghasilkan perbaikan klinis.

DAFTAR PUSTAKA

- Baker L, Almadani A, Ball CG. False negative pericardial focused assessment with sonography for trauma examination following cardiac rupture from blunt thoracic trauma: A case report. *J Med Case Reports* 2015;9(1):155.
- Imazio M, De Ferrari GM. Cardiac tamponade: An educational review. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*. 2021;10(1):102–9.
- Basnet S, Tachamo N, Tharu B, Dhital R, Ghimire S, Poudel DR. Life-threatening hemopericardium associated with rivaroxaban. *Case Rep Cardiol*. 2017;2017:1–3.
- Schiavone WA. Cardiac tamponade: 12 pearls in diagnosis and management. *CCJM*. 2013;80(2):109–16.
- Schellenberg M, Inaba K. Critical decisions in the management of thoracic trauma. *Emerg Med Clin North Am*. 2018;36(1):135–47.
- Khanna S, Maheshwari K. Hemopericardium and acute cardiac tamponade. *Anesthesiology*. 2018;128(5):1006.
- Stolz L, Valenzuela J, Situ-LaCasse E, Stolz U, Hawbaker N, Thompson M, et al. Clinical and historical features of emergency department patients with pericardial effusions. *World J Emerg Med*. 2017;8(1):29.
- Wyatt JP, Clancy M, Robertson C, editors. *Oxford handbook of emergency medicine*. 4th ed. New York: Oxford University Press; 2012 .p. 749.
- Kumar A, Kohli A, Verma SK. Fatal cardiac tamponade by Bodkin. *Med Sci Law*. 2013;53(2):93–5.
- Campo dell'Orto M, Kratz T, Wild C, Horstmann C, Walcher F, Seibel A, et al. Pre-hospital ultrasound detects pericardial tamponade in young patients with occult blunt trauma: Time for preparation? Case report and review of literature. *Clin Res Cardiol*. 2014;103(5):409–11.
- Qamar SR, Wu Y, Nicolaou S, Murray N. State of the art imaging review of blunt and penetrating cardiac trauma. *Can Assoc Radiol J*. 2020;71(3):301–12.
- Offenbacher J, Liu R, Venitelli Z, Martin D, Fogel K, Nguyen V, et al. Hemopericardium and cardiac tamponade after blunt thoracic trauma: A case series and the essential role of cardiac ultrasound. *J Emerg Med*. 2021;61(3):40–5.
- Doniger SJ, Ng N. Cardiac point-of-care ultrasound reveals unexpected, life-threatening findings in two children. *Ultrasound J*. 2020;12(1):4.
- Alpert EA, Amit U, Guranda L, Mahagna R, Grossman SA, Bentancur A. Emergency department point-of-care ultrasonography improves time to pericardiocentesis for clinically significant effusions. *Clin Exp Emerg Med*. 2017;4(3):128–32.
- Press GM, Miller S. Utility of the cardiac component of FAST in blunt trauma. *The Journal of Emergency Medicine* 2013;44(1):9–16.
- Miglioranza MH, Proença Tavares Crespo AR. Focused ultrasound. *JACC: Case reports*. 2020;2(4):565–7.
- Chetrit M, Lipes J, Mardigyan V. A practical approach to pericardiocentesis with periprocedural use of ultrasound training initiative. *Canadian Journal of Cardiology* 2018;34(9):1229–32.
- Petri N, Ertel B, Gassenmaier T, Lengenfelder B, Bley TA, Voelker W. "Blind" pericardiocentesis: A comparison of different puncture directions. *Catheter Cardiovasc Interv*. 2018;92(5):327–32.
- Advanced Trauma Life Support (ATLS®): Tenth Edition. Student course manual. 10th ed. American College of Surgeons; 2018 .p. 474.