

Infeksi Multipel Organ Tuberkulosis Ekstrapulmonal pada Anak yang disertai Malnutrisi Tipe Marasmus

Daffa Muhammad Rizky¹, Linda Silvana Sari²

¹ Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Mataram, NTB, Indonesia.

² Fakultas Kedokteran Universitas Mataram.

DOI: 10.29303/jku.v12i3.975

Article Info

Received : September 11, 2023

Revised : September 23, 2023

Accepted : September 30, 2023

Abstract: Mycobacterium tuberculosis infection in organs outside the lungs is a case that occurs quite often, especially in children, one example is TB pleurisy and TB pericarditis which can cause complications in the form of cardiac tamponade, shock and death. Mtb infection in children generally shows non-specific symptoms, and can even show negative bacteriological results. This case will be described regarding Mtb infection in a 16-year-old girl who was clinically diagnosed with pericardial effusion, bilateral pleural effusion, impending cardiac tamponade et causa pericarditis. Malnutrition was also found in this child which could be a risk factor for infection.

Keywords: Tuberculosis, Extrapulmonary tuberculosa, Pleuritis tuberkulosais, Pericarditis, Pericarditis tuberculosis, Efusi, pericardioctmy.

Pendahuluan

Tuberkulosis merupakan infeksi yang disebabkan bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dan infeksi ini masih menjadi masalah kesehatan di Dunia. Indonesia pada tahun 2021 berdasarkan estimasi WHO, Indonesia berada pada posisi kedua dengan angka kejadian TB tertinggi (Kementerian Kesehatan Republikk Indonesia, 2022). Infeksi dari bakteri ini mayoritas menginfeksi organ paru-paru (TB pulmoner), dan organ lainnya (TB ekstraparu) (Gopalswamy et al., 2021; Sousa et al., 2019).

Pada kasus anak kejadian TB ekstraparu (TB-EP) lebih banyak dibandingkan pada kasus dewasa (18%), dan kasus TB-EP pada pleura (pleuritis TB) merupakan TB-EP yang paling sering terjadi, sedangkan TB pada pericardium (pericarditis TB) merupakan kasus yang jarang terjadi (Gopalswamy et al., 2021; Sousa et al., 2019). Kondisi ini dapat menyebabkan kompresi jantung akibat akumulasi cairan di rongga pericard sehingga bisa menyebabkan syok bahkan hingga kematian. Oleh karena itu diperlukan identifikasi faktor

risiko, gejala, penegakan diagnosis hingga tatalaksana yang sesuai untuk mengurangi mortalitas pada pasien.

Kasus

Seorang Perempuan remaja berusia 16 tahun datang ke Rumah Sakit dengan keluhan sesak, batuk, dada terasa panas yang muncul sejak 1 bulan yang lalu. Keluhan bersifat hilang timbul. Perjalanan penyakit pasien dimulai dengan keluhan nyeri perut akibat maag kambuh saat pasien bersekolah di pondok. Pasien mendapat pengobatan di klinik desa, namun keluhan belum membaik sehingga 2 hari setelahnya pasien dibawa ke puskesmas. Di Puskesmas pasien diberi oksigen, namun karena batuk dan sesak menetap pasien di rujuk ke Rumah Sakit terdekat. Saat di Rumah Sakit pasien melakukan pemeriksaan dan mendapatkan hasil adanya cairan pada paru-paru dan jantung, yang menyebabkan pasien di rujuk ke RSUD Provinsi NTB.

Selama di RSUD Provinsi NTB pasien masih mengeluhkan sesak yang dirasakan terus menerus baik

saat pasien beraktivitas maupun istirahat sejak 1 bulan yang lalu dan memberat 2 minggu sebelum masuk rumah sakit. Sesak dirasakan mengganggu aktivitas pasien dan pasien lebih nyaman duduk dibanding berbaring. Sesak juga disertai suara seperti kucing. Keluhan lain yang juga dikeluhkan pasien, berupa nyeri dada yang muncul bersamaan dengan sesak. Nyeri dada dirasakan memberat saat aktivitas.

Selain sesak dan nyeri dada, pasien juga keluhkan batuk disertai dahak sejak 1 bulan yang lalu. Dahak berwarna putih, tanpa disertai darah ataupun lendir. Saat batuk terdengar suara grok-grok. Pasien juga keluhkan demam yang dirasakan sejak 1 bulan yang lalu, bersamaan dengan batuk. Demam dirasakan terus menerus, dengan suhu tertinggi pada malam hari. Pasien sempat ke Puskesmas untuk berkaitan dengan keluhan batuk, sesak, dan demam. Namun keluhan tidak kunjung membaik, sehingga dirujuk ke Rumah sakit untuk tatalaksana lebih lanjut.

Pasien memiliki riwayat penyakit Gastroesophageal reflux disease (GERD) sejak tahun 2022. Pasien juga memiliki riwayat demam, sesak beberapa bulan yang lalu. Pada lingkungan sekitar pasien ditemukan adanya riwayat batuk lama pada kakek dari ayah dan nenek dari ibu pasien.

Pasien tinggal di rumah dan lingkungan tidak padat penduduk, dengan jarak antar rumah 50 meter. Pasien juga tinggal dengan kedua orang tua dan kedua saudaranya, dengan kondisi perekonomian kurang cukup untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Pasien mengkonsumsi ASI hingga usia 2 tahun, mendapat ASI eksklusif, dan memulai MPASI pada usia 6 bulan. Sebelum sakit pasien biasanya makan 3 kali satu porsi perhari, dimana dalam 1 porsi terdiri dari 1-2 sendok nasi, lauk (ayam, tempe) dan sayur (wortel). Nafsu makan pasien mengalami penurunan sejak sakit, dan hanya dapat makan nasi dan tempe.

Riwayat kehamilan dan persalinan pada pasien. Pasien merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara, lahir cukup bulan dan melahirkan di rumah dengan bantuan bidan. Pasien saat lahir langsung menangis, tidak kuning (ikterus) dan tidak kebiruan (sianosis).

Pada pemeriksaan yang dilakukan di pasien, didapatkan keadaan umum sedang dan pasien tampak sesak, tanpa disertai adanya peningkatan upaya nafas. Pada pemeriksaan thoraks didapatkan jantung dalam batas normal, dan tidak ditemukan adanya suara jantung tambahan. Pada pemeriksaan paru didapatkan pergerakan dinding dada yang simetris, adanya retraksi, tipe pernafasan vesikuler yang disertai adanya wheezing dan ronkhi pada seluruh lapang paru. Pemeriksaan abdomen didapatkan adanya hepatomegali dan splenomegali. Pemeriksaan lainnya baik motorik, sensorik dan ekstremitas dalam batas

normal. Status imunisasi pada pasien tidak dapat dievaluasi karena keluarga pasien lupa dan tidak membawa buku KIA.

Pemeriksaan lain yang dilakukan pada pasien berupa pemeriksaan laboratorium darah lengkap, didapatkan adanya anemia derajat ringan normositik normokromik (Hb 10,4 g/dL; MCV 80,4 fL; MCH 25,5 pg), peningkatan neutrophil (74,4%), dan penurunan limfosit (15,3%). Pada pemeriksaan fungsi hati didapatkan peningkatan SGPT (49 U/l). Pada pemeriksaan bakteriologi TB dengan tes cepat molekuler (TCM) didapatkan hasil MTB tidak terdeteksi. Pada pemeriksaan ekokardiografi jantung didapatkan adanya regurgitasi katup tricuspid ringan, dengan dimensi ruang jantung normal dan adanya efusi perikard sedang gambar 2). Pemeriksaan foto thoraks pada awal pasien datang (Gambar 3) menunjukkan gambaran efusi pleura bilateral, pleuropneumonia, interstitial pneumonia dan *acute lung edema*. Setelah dilakukan terapi berupa pemasangan WSD, *pericardiectomy* dan tatalaksana medikamentosa tampak gambaran foto thoraks yang mengalami perbaikan dan menunjukkan gambaran *cardiomegaly*, edema pulmonum, efusi pleura bilateral, dan gambar pemasangan CVP (*Central Venous Pressure*) (Gambar 4).



cairan berlebih pada kantung pleura (Afsharpaiman et al., 2016). Kondisi ini dapat disebabkan oleh berbagai mekanisme, seperti: permeabilitas kapiler yang abnormal, peningkatan tekanan hidrostatik disertai penurunan tekanan onkotik, *clearens* saluran limfe yang abnormal serta hemothorax (Afsharpaiman et al., 2016). Etiologi yang mendasari perubahan mekanisme regulasi cairan pleura pada anak 50-70% disebabkan oleh infeksi, 5-15% oleh gagal jantung kongestif (CHF), dan 10-15% oleh keganasan. Infeksi yang sering menyebabkan efusi pleura eksudatif pada anak adalah efusi parapneumonic, tuberculosis, kista hydatid dan keganasan (Adeyinka & Kondamudi, 2022). Hal ini mendukung kondisi yang dialami pasien kasus diatas yang didahului oleh suatu infeksi bakteri tuberculosis yang menyebabkan adanya efusi pleura yang bersifat eksudatif dengan hasil Rivalta (+) dan adanya leukosit pada cairan tubuh.

Pada kasus diatas pasien terdiagnosis tuberculosis secara klinis, dimana menurut peraturan Menteri Kesehatan RI tentang tatalaksana TB tahun 2019, bahwa pasien dengan TB paru klinis, merupakan pasien TB paru BTA negatif dengan hasil pemeriksaan foto toraks mendukung TB, pasien TB paru BTA negatif dengan tidak ada perbaikan klinis setelah diberikan antibiotika non OAT, dan mempunyai faktor risiko TB, pasien TB ekstra paru yang terdiagnosis secara klinis maupun laboratoris dan histopatologis tanpa konfirmasi bakteriologis, serta TB anak yang terdiagnosis dengan sistim skoring (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2019). Pada pasien ini setelah dilakukan penilaian skoring TB didapatkan skor 9 (**Tabel 1**), dan berdasarkan skoring TB tersebut, pasien terdiagnosis TB paru klinis, dengan skoring TB 9 atau ≥ 6 , dan dapat segera diberikan OAT (Kemenkes RI, 2016).

Tabel 1. Skoring Tuberkulosis pada Kasus (Kemenkes RI, 2016)

Parameter	Penemuan	Skor
Kontak TB	Tidak jelas	0
Uji tuberkulin (Mantoux)	Indurasi 15 mm	+3
Berat badan/keadaan gizi	Klinis gizi buruk (BB/TB <70%)	+2
Demam yang tidak diketahui penyebabnya (≥ 2 minggu)	+	+1
Batuk kronik ≥ 3 minggu	+	+1
Pembesaran kelenjar limfe koli, aksila, inguinal	-	0
Pembengkakan tulang/ sendi panggul, lutut, falang	Ada pembengkakan	+1

Foto thorax	Gambaran sugestif TB	+1
Total skor		9

Infeksi tuberculosis pada anak disebabkan oleh infeksi *Mycobacterium tuberculosis* (Mtb) yang dapat menginfeksi anak di berbagai umur, dengan proporsi tertinggi pada usia <5 tahun dan 15-19 tahun. Sejalan dengan kasus diatas, dimana pasien berusia 16 tahun. Infeksi dari Mtb dapat menyebabkan beberapa jenis tuberculosis (TB), yaitu: TB pulmoner (59%), TB ekstrapulmonal (25%), campuran (13%) dan TB resisten obat (3%) (Sousa et al., 2019). Pada beberapa studi dalam Sousa GJB, et al menyebutkan bahwa persentase TB ekstraparu lebih sering ditemukan pada anak dibandingkan dewasa, dengan persentase TB ekstra paru (TB-EP) pada dewasa sebesar 10%, sedangkan pada anak sebesar 25-30% dari seluruh kasus TB (Sousa et al., 2019). Salah satu jenis TB-EP yang dapat dijumpai pada anak-anak adalah pericarditis TB. Pada studi Shodikin, et al disebutkan bahwa etiologic dari pericarditis tidak hanya TB, namun infeksi TB merupakan penyebab tersering dari pericarditis di negara berkembang (Shodikin, 2021). Hal serupa juga ditemukan pada studi Dybowska, et al yang menyebutkan bahwa kasus pericarditis TB merupakan kasus TB-EP yang cukup jarang (1-2% TB-EP), dan umumnya ditemukan pada negara berkembang dengan kasus TB yang tinggi, dan pada koinfeksi TB dan HIV (Dybowska et al., 2022).

Perikarditis TB merupakan infeksi Mtb pada pericardium yang disebabkan oleh penyebaran via saluran limfatik secara retrograde, hematogen, atau adanya penyebaran secara langsung antar struktur yang terinfeksi (paru, pleura, dan tulang belakang) (Isiguzo et al., 2020). Penyebaran secara hematogen akan menyebabkan limfosit cairan pericardial mengekspresikan efektor CD4+ sel T memori dan sel T CD8+. Selanjutnya akan terjadi influx seluler mediator proinflamasi (Interferon- γ , IL-10, IL-1 β , IL-6, IL-8 dan TNF) sehingga dapat menyebabkan adanya akumulasi cairan perikard (Isiguzo et al., 2020). Perikarditis TB awalnya akan menampilkan gejala hanya demam, namun perlahan menjadi progresif akibat adanya akumulasi cairan menyebabkan efusi pericardium, dan dapat menyebabkan tamponade jantung. Pada studi Syafina Ikhana 2019 disebutkan etiologi dari efusi pericardium yang dapat menyebabkan tamponade jantung adalah infeksi (tuberculosis 52%, bakteri 23%, virus 12%, idiopatik 8% dan keganasan), proses inflamasi, dan hubungan pericardium dengan intrakardiak. Efusi perikard akan menyebabkan peningkatan tekanan dalam ruang pericardial yang mengganggu pengisian ventrikel saat fase diastolic, peningkatan tekanan vena sistemik dan pulmonal, dan hambatan aliran balik darah ke jantung (Syafina, 2019).

Penurunan pengisian ventrikel saat diastolik akan menyebabkan penurunan *stroke volume* dan *cardiac output*, dan menyebabkan perfusi organ vital dan perifer tidak adekuat sehingga dapat menyebabkan syok hingga kematian (Shodikin, 2021). Selain itu, akumulasi cairan pada ruang pericardial dapat menyebabkan penekanan pada jantung yang akan menimbulkan manifestasi klinis berupa sesak nafas, hipotensi sistemik, takikardi, penurunan suara jantung dan pulsus paradoxus, yang menunjukkan kemungkinan adanya cardiac tamponade (Shodikin, 2021).

Pada kasus diatas, pasien terdiagnosis dengan efusi pericardium moderate berdasarkan hasil ekokardiografi, dan disertai dengan adanya tamponade jantung yang disebabkan oleh pericarditis TB. Penegakan diagnosis pada efusi perikard dapat dilakukan dengan anamnesis, pemeriksaan fisik dan penunjang. Umumnya pasien dengan efusi perikard akan menunjukkan gejala takikardia dan takipnea, demam, batuk dan nyeri dada. Pada pemeriksaan fisik didapatkan peningkatan tekanan vena jugular, edema pada kaki, hepatomegali, dan penurunan suara jantung. Pada pemeriksaan foto thoraks didapatkan kardiomegali (76%), pada pemeriksaan EKG didapatkan gambaran sinus takikardi dan *low voltage* kompleks QRS, pada pemeriksaan ekokardiografi yang merupakan pemeriksaan baku emas.

Dalam penegakan diagnosis efusi perikard akan tampak gambaran anekoik (*echo-free space*) antara 2 lapisan pericardium. Pada pemeriksaan ekokardiografi juga dapat menilai struktur jantung, membedakan efusi yang global atau lokal, kuantitas dari efusi, deskripsikan penampakan cairan dan analisis gangguan hemodinamik. Pada kasus diatas didapatkan gejala berupa sesak nafas, batuk serta dada yang terasa panas sejak 1 bulan yang lalu. Selain itu pada pemeriksaan foto toraks didapatkan adanya gambaran cardiomegaly. Gejala yang dikeluhkan pasien sesuai dengan uraian diatas terkait gejala efusi perikard, selain itu pada studi Obihara, dkk disebutkan bahwa gejala yang menunjukkan suatu efusi perikard berupa nyeri dada, sesak nafas, distensi vena jugularis dan atau suara jantung yang tidak jelas, namun disebutkan juga pada studi ini bahwa tanda dan gejala efusi perikard pada anak tidak spesifik (Obihara et al., 2018).

Pada kasus juga didapatkan adanya efusi pleura bilateral. Efusi pleura pada pasien bersifat bilateral atau pada kedua sisi yang dikonfirmasi dengan pemeriksaan penunjang foto thoraks dan ditemukan gambaran sudut *costophrenicus* yang tumpul, dan adanya gambaran *meniscus sign*. Hal ini sesuai dengan studi Afsharpaiman S. dkk yang menyebutkan bahwa pemeriksaan foto thoraks merupakan pemeriksaan penunjang awal yang dapat mendeteksi ada tidaknya efusi pleura, dan pada

pasien dapat ditemukan gambar tumpulnya sudut *costophrenicus* yang merupakan gambaran awal akumulasi cairan di pleura, *meniscus sign*, serta opasifikasi dari hemithoraks dengan pergeseran mediastinum pada efusi pleura yang masif (Ajudani & Khosravi, 2016).

Efusi pleura disertai dengan efusi pericardium yang diakibatkan infeksi TB merupakan kasus TB-EP pada beberapa organ tubuh yang terjadi secara simultan (Leon-Viveros et al., 2022). Kondisi ini sangat jarang ditemui, dan ditemukan anak <15 tahun pada beberapa studi kasus. Selain itu, pleural tuberculosis yang dapat menyebabkan efusi pleura (1,6% bilateral) merupakan kasus TB-EP yang sering ditemui, berbeda dengan pericarditis TB dengan 3 bentuk klinis (efusi perikard, pericarditis restriktif dan kombinasi efusi dan restriksi), merupakan kasus yang jarang ditemui dan berisiko menyebabkan mortalitas apabila tidak mendapat tatalaksana yang adekuat (Gopalswamy et al., 2021; Leon-Viveros et al., 2022). Meski demikian, kedua kondisi ini menunjukkan klinis yang serupa, yaitu: demam, penurunan berat badan, keringat malam, batuk, nyeri dada, sesak nafas, serta adanya efusi perikard ataupun pleura (Gopalswamy et al., 2021).

Pasien kasus diatas juga terdiagnosis dengan marasmus. Marasmus merupakan kondisi malnutrisi protein yang *severe*, dengan mortalitas tinggi terutama pada negara berkembang (>9 juta anak) (Shakur & Afroze, 2018). Penyebab dari marasmus berupa asupan makanan harian yang tidak adekuat, adanya penyakit lain (umumnya penyakit infeksi), berat badan bayi lahir rendah (BBLR) dan *intrauterine growth restriction* (IUGR). Anak-anak sering mengalami gizi kurang akibat adanya infeksi atau penyakit lainnya. Infeksi yang sering dijumpai berupa pneumonia, diare, cacar, tuberculosis (Shakur & Afroze, 2018). Pada studi Indah Ratna Sari dan Retno Asih Setyoningrum mendapatkan hubungan signifikan antara malnutrisi dengan kejadian TB-EP di segala usia ($p < 0,05$). Mekanisme imun melawan infeksi Mtb bergantung terhadap interaksi monosit, makrofag, limfosit dan sitokin yang akan mengalami penurunan aktivitas pada kondisi malnutrisi. Selain itu, adanya gangguan metabolisme pada TB akan menyebabkan metabolisme anabolic dalam tubuh, dimana protein yang dikonsumsi akan digunakan lebih banyak untuk produksi energi (Ratna Sari & Asih Setyoningrum, 2020).

Diagnosis dari marasmus dapat ditegakkan dengan pengukuran status gizi pasien, dan melakukan perhitungan antropometri berat badan per usia dan berat badan per tinggi badan akan mengalami penurunan, sedangkan tinggi badan per usia akan berada dalam batas normal. Kondisi malnutrisi berat yang dialami dapat menyebabkan pasien menjadi lebih rentan untuk alami infeksi, dikarenakan turunnya

regulasi sistem imun, serta terjadi peningkatan mortalitas dari pasien (Shakur & Afroze, 2018). Oleh karena itu, pemenuhan gizi yang sesuai penting dilakukan untuk membantu proses penyembuhan pasien.

Pada pasien selama perawatan dilakukan tatalaksana invasive berupa percardiektomi, pemberian OAT, serta obat anti inflamasi (steroid). Hal ini sesuai dengan studi Shodikin, dkk (2021) yang menguraikan tatalaksana pada pericarditis efusi pleura, yaitu dengan pemberian anti-tuberkulosis sesuai dengan panduan TB ekstra paru, yang dimulai dengan OAT fase intensif (4 regimen berupa Isoniazide, Rifampicin, Pyrazinamide, Ethambutol selama 2 bulan), diikuti fase lanjutan (2 regimen berupa Isoniazide dan Rifampisin selama 10 bulan). Selain itu, diberi tatalaksana anti-inflamasi dengan kortikosteroid. Pemberian kortikosteroid ini dapat menekan respon inflamasi tubuh, mempercepat penyerapan cairan pericardial dan mencegah konstiksi pericard. Pemberian tatalaksana untuk mengeluarkan cairan berlebih pada rongga perikard juga perlu dilakukan, terutama dalam kondisi adanya tanda shock akibat kompresi jantung pada pasien. Tatalaksana dapat berupa pericardiocentesis (menyingkirkan cairan perikard dari rongga pericardium). Selain pericardiosentesis dapat juga dilakukan pericardiektomi (tindakan reseksi seluruh atau sebagian jaringan pericardium melalui pembedahan dinding toraks (Syafina, 2019). Perikardiektomi ini diindikasikan pada efusi perikard tuberculosis berulang dengan pericarditis konstiktif, tamponade jantung dan drainase obstruksi yang tidak dapat diatasi dengan perikardiosintesis (Shodikin, 2021; Syafina, 2019).

Pada pasien juga dilakukan pemasangan WSD serta pemberian antibiotic parenteral levofloxacin diluar terapi OAT. Pemasangan WSD diikuti pemberian antibiotic pada pasien merupakan terapi pilihan pada kasus efusi pleura yang didasari oleh suatu infeksi baik dengan atau tanpa empyema. Secara umum cairan pleura dapat diklasifikasikan menjadi transudat atau eksudat. Transudat berasal dari ultrafiltrasi membran dan mengandung protein yang rendah, sedangkan eksudat terbentuk dari sekresi aktif atau kebocoran membran dan mengandung protein yang tinggi, sedangkan empyema adalah penumpukan nanah di rongga pleura, yaitu area di antara lapisan luar paru-paru dengan lapisan dinding dada bagian dalam. Pemasangan WSD ditujukan untuk sterilisasi cairan pleura, pengembangan paru serta mengembalikan fungsi normal paru (Afsharpaiman et al., 2016). Pilihan antibiotic sebagai terapi lini pertama yang dapat diberikan adalah penisilin, sefalosporin, aztreonam, klindamisin dan siprofloksacin. Pemberian antibiotic juga dapat secara oral atau parenteral (pada pasien rawat inap) setidaknya hingga 48 jam pasien

afebris dan WSD dilepaskan. Meski demikian, antibiotic oral dapat diberikan secara lanjut selama 2-4 minggu kemudian (Afsharpaiman et al., 2016).

Kesimpulan

Infeksi bakteri Mtb pada anak-anak umumnya menunjukkan manifestasi klinis yang tidak spesifik, sehingga sulit untuk didiagnosis. Selain itu pada anak-anak infeksi TB sering terjadi diluar pari (TB-EP). Pada pasien kasus memiliki infeksi TB-EP pada 2 organ secara simultan, dengan faktor risiko malnutrisi dan komplikasi berupa tamponade jantung. Kondisi ini jarang ditemukan dan perlu penanganan yang cepat dan tepat untuk mencegah syok dan kematian pada pasien.

Daftar Pustaka

- Adeyinka, A., & Kondamudi, N. P. (2022). *Pediatric Malignant Pleural Effusion Continuing Education Activity*. Statpearls. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507720/>
- Afsharpaiman, S., Izadi, M., Ajudani, R., & Kosravi, M. H. (2016). Pleural Effusion in Children: A Review Article and Literature Review. *International Journal of Medical Reviews*, 3(1), 365–370. https://www.ijmedrev.com/article_63024_6a3d721aa0f4183bfd07b74663c125be.pdf
- Ajudani, R., & Khosravi, M. H. (2016). *Pleural Effusion in Children: A Review Article and Literature Review*. <https://www.researchgate.net/publication/304540772>
- Arango-Moreno, R., Múnera-Echeverri, Ana G, Gaviria-Aguilar, M. C., Mejía-Zuluaga, M., Duque-González, L., & Duque-Ramírez, M. (2020). Etiologías del derrame pericárdico severo. *Cardiovascular and Metabolic Science*, 31(3), 71–75. <https://doi.org/10.35366/95586>
- Dybowska, M., Błasińska, K., Gałarek, J., Klatt, M., Augustynowicz-Kopeć, E., Tomkowski, W., & Szturmowicz, M. (2022). Tuberculous Pericarditis—Own Experiences and Recent Recommendations. In *Diagnostics* (Vol. 12, Issue 3). MDPI. <https://doi.org/10.3390/diagnostics12030619>

- Gopalaswamy, R., Dusthacker, V. N. A., Kannayan, S., & Subbian, S. (2021). Extrapulmonary Tuberculosis—An Update on the Diagnosis, Treatment and Drug Resistance. *Journal of Respiration*, 1(2), 141–164. <https://doi.org/10.3390/jor1020015>
- Isiguzo, G., Du Bruyn, E., Howlett, P., & Ntsekhe, M. (2020). Diagnosis and Management of Tuberculous Pericarditis: What Is New? In *Current Cardiology Reports* (Vol. 22, Issue 1). Springer. <https://doi.org/10.1007/s11886-020-1254-1>
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). *Tuberculosis Control In Indonesia 2022*. <https://tbindonesia.or.id/wp-content/uploads/2023/02/Factsheet-Country-Profile-Indonesia-2022.pdf>
- Leon-Viveros, C. M., Ramirez-Reyes, J. C., Juarez-Rebollar, D., Xochihua-Diaz, L., & Barragan-Padilla, E. B. (2022). Recurrent Bilateral Pleural and Pericardial Effusions due to Tuberculosis in a Child With Doose Syndrome: A Case Report. *International Journal of Clinical Pediatrics*, 11(1), 14–19. <https://doi.org/10.14740/ijcp456>
- Mehdizadegan, N., Mohammadi, H., Amoozgar, H., Pournajaf, S., Edraki, M. R., Naghshzan, A., & Yazdani, M. N. (2022). Pericardial effusion among children: Retrospective analysis of the etiology and short-term outcome in a referral center in the south of Iran. *Health Science Reports*, 5(3). <https://doi.org/10.1002/hsr2.652>
- Obihara, N. J., Walters, E., Lawrenson, J., Garcia-Prats, A. J., Hesselning, A. C., & Schaaf, H. S. (2018). Tuberculous pericardial effusions in children. *Journal of the Pediatric Infectious Diseases Society*, 7(4), 346–349. <https://doi.org/10.1093/jpids/pix087>
- Ratna Sari, I., & Asih Setyoningrum, R. (2020). Risk Factors of Extrapulmonary Tuberculosis in Children. In *Indian Journal of Public Health Research & Development* (Vol. 11, Issue 7).
- Shakur, S., & Afroze, S. (2018). Marasmus: An Update and Review of Literature. *JSM Nutr Disord*, 2(1), 1008.
- Shodikin, M. A. (2021). Case Report: Tuberculosis with Pericardial Effusion in Children. *MEDICAL AND HEALTH SCIENCE JOURNAL 2022 FEBRUARY*, 6(01). <https://doi.org/10.33086/mhsj.v5i2.2154>
- Sousa, George. J. B., Silva, J. C., Queiroz, T., Bravo, L. G., Brito, G. C. B., Pereira, A., Pereira, M. L. D., & Santos, L. K. X. (2019). Clinical and epidemiological features of tuberculosis in children and adolescents. *Rev Bras Enferm [Internet]*, 72(5), 1271–1279. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0172>
- Syafina, I. (2019). TINJAUAN PUSTAKA PERICARDITIS TUBERKULOSIS Ikhfana Syafina. *Anatomica Medical Journal*, 2(3).