



FAKTOR RISIKO KEJADIAN TUBERKULOSIS PADA ANAK

Lutfiah Maulidia¹, Nurul Pujiastuti², Erlina Suci Astuti³, Hurun Ain⁴, Tri Nataliswati⁵

^{1,2,3,4,5}Politeknik Kesehatan Kemenkes Malang

Correspondence author's email: nurul_pujiastuti@poltekkes-malang.ac.id

Abstract

Tuberculosis in children is an important component to pay more attention to because children aged under 15 years are 40-50% of the entire population, and about 500,000 children suffer from TB every year. One of the prevention efforts is knowing the risk factors that can increase the incidence of tuberculosis. This study aims to determine what risk factors can cause transmission of tuberculosis in children from selected journals. This study uses the literature review method using 3 search databases, namely pubmed, science direct, and google scholar with the publication year 2017-2021. The keywords used are ((risk factor) AND tuberculosis) AND Child, Preschool. Journal selection using JBI Critical Appraisal tools by paying attention to the PEOS framework, then analyzed one by one. The search results from 10 journals showed that the most common risk factors were having a history of contact with TB patients (8 journals), age (6 journals), parental factors (4 journals), BCG immunization status (3 journals), environmental factors (3 journals), nutritional status (2 journals), comorbidities (2 journals), and exclusive breastfeeding (1 journal). In this study, family members are expected to always use masks inside and outside the house, distinguish eating utensils, not sleep with family members who are infected with TB, and always open windows.

Keywords: Child; preschool; risk factor tuberculosis

Abstrak

Penyakit tuberkulosis anak menjadi komponen penting untuk lebih diperhatikan karena anak berusia dibawah 15 tahun sebanyak 40-50% dari seluruh populasi, dan sekitar 500.000 anak menderita TB setiap tahun. Salah satu upaya pencegahan yaitu mengetahui faktor risiko yang dapat meningkatkan kejadian tuberkulosis. Studi ini bertujuan untuk mengetahui faktor risiko apa saja yang dapat menyebabkan penularan penyakit tuberkulosis pada anak dari jurnal yang telah dipilih. Penelitian ini menggunakan metode literatur review dengan menggunakan 3 database pencarian, yaitu pubmed, science direct, dan google scholar dengan tahun publikasi 2017-2021. Keyword yang digunakan adalah ((risk faktor) AND tuberculosis) AND Child, Preschool. Seleksi jurnal menggunakan JBI Critical Appraisal tools dengan memperhatikan PEOS framework, kemudian dianalisis satu persatu. Hasil penelusuran dari 10 jurnal menunjukkan faktor risiko yang banyak ditemukan adalah memiliki riwayat kontak dengan penderita TB (8 jurnal), usia (6 jurnal), faktor orang tua (4 jurnal), status imunisasi BCG (3 jurnal), faktor lingkungan (3 jurnal), status gizi (2 jurnal), penyakit penyerta (2 jurnal), dan ASI eksklusif (1 jurnal). Studi ini diharapkan anggota keluarga selalu menggunakan masker di dalam maupun luar rumah, membedakan alat-alat makan, tidak tidur dengan anggota keluarga yang terinfeksi TB, dan selalu membuka jendela.

Kata kunci: Anak; prasekolah; faktor risiko tuberkulosis

PENDAHULUAN

Penyakit Tuberkulosis (TB) masih menjadi salah satu penyakit yang dapat menyebabkan kasus kematian tertinggi dengan menempati peringkat ke-10 di dunia. *World Health Organization* (WHO) menyatakan secara global bahwa tuberkulosis dapat menyebabkan kematian pada jutaan orang setiap tahunnya

(Rakhmawati, Yulianti and Widayanti, 2020). *Mycobacterium tuberculosis* adalah agen etiologi tuberkulosis (TB) yang menyebabkan hampir dua juta kematian setiap tahun di seluruh dunia (Ahmad *et al.*, 2019).

Tuberkulosis sangat mudah menyerang anak-anak, terutama pada anak yang memiliki kontak erat dengan pasien BTA positif usia dewasa, anak akan menjadi sangat berisiko mengalami tuberkulosis berat seperti miliar dan meningitis TB. Permasalahan yang saat ini sedang dihadapi adalah penambahan jumlah kasus yang cepat namun terjadi keterlambatan dalam penegakan diagnosa, parameter untuk sistem skoring yaitu uji tuberkulin dan pemeriksaan foto toraks tidak banyak dimiliki oleh pelayanan kesehatan di Indonesia. Hal ini bisa berakibat fatal karena komplikasi tuberkulosis tanpa adanya pengobatan yang tepat bisa menyebar ke organ lain sehingga penyakit akan semakin berat, angka mortalitas dan morbiditas juga semakin meningkat (Morika *et al.*, 2021). Permasalahan ini juga yang banyak dihadapi oleh negara-negara berkembang.

Para penderita TB dengan jumlah presentase 90% menunjukkan tidak ada gejala TB pada umumnya dan dapat menginfeksi sekitar 1,7 milyar orang. Menurut Daley tahun 2019, data tersebut menunjukkan bahwa 23% dari total penduduk dunia terdapat 10 juta kasus baru dalam setiap tahunnya. Sekitar 10,0 juta orang di dunia pada tahun 2017 terkena penyakit TB, dan satu juta diantaranya menyerang usia anak-anak (Morika *et al.*, 2021). Pengendalian pada Tuberkulosis anak menjadi komponen penting untuk lebih diperhatikan karena jumlah anak yang berusia dibawah 15 tahun sebanyak 40-50% dari jumlah seluruh populasi, dan sekitar 500.000 anak menderita TB setiap tahun (Wulanda and Delilah, 2021). Data dari Kementerian Kesehatan RI, *Case Notification Rate* (CNR) menunjukkan angka penurunan kasus baru tuberkulosis pada tahun 2013 sampai 2014 yaitu sebanyak 196.310 kasus menjadi 176.677 kasus (Siringoringo and Simanjuntak, 2017). Pada tahun 2018, di Indonesia telah ditemukan 566.623 kasus dengan kasus TB anak sebesar 60.676 orang. Jumlah ini meningkat dari tahun sebelumnya dengan jumlah total kasus sebesar 446.732 orang dengan kasus penemuan paling banyak terdapat pada tiga provinsi padat penduduk seperti Jawa Timur, Jawa Barat, dan Jawa Tengah (Suryaningtyas and Inzana, 2020).

Masih tingginya jumlah kasus penyakit TB di Indonesia dapat disebabkan oleh berbagai macam faktor. Menurut (Indah, 2018) negara dengan kasus tuberkulosis tertinggi yaitu India, Indonesia, China, Philipina, dan Pakistan. Tingginya kasus di beberapa negara berkembang tersebut disebabkan karena faktor risiko yang menjadi penyebab penularan bakteri tuberkulosis masih banyak ditemukan seperti riwayat ASI eksklusif, status imunisasi BCG, karakteristik individu (umur, status gizi), penyakit penyerta (HIV dan malnutrisi), faktor lingkungan (kepadatan hunian, ventilasi rumah, perilaku, lama kontak), dan faktor orangtua (pendidikan, pekerjaan, penghasilan, pengetahuan) (Sjahriani and Sari, 2018) dan (Marlinae *et al.*, 2019).

Prevalensi infeksi TB pada anak di beberapa penelitian menyatakan bahwa yang tinggal dengan pasien TB dewasa lebih berisiko terinfeksi, dan risiko bertambah tinggi jika pasien dewasa tersebut terkonfirmasi sputum BTA positif

(Marlinae *et al.*, 2019). Penyebaran penyakit tuberkulosis disebabkan dari percikan droplet penderita TB ketika berbicara, bersin, maupun batuk. Ketika penderita sedang berbicara, bersin, atau pun batuk, maka bakteri tersebut akan ikut keluar ke udara dan dapat terhirup oleh orang disekitar sehingga bakteri dapat masuk ke dalam saluran pernafasan dan berakhir di paru-paru tepatnya pada alveolus. Terjangkitnya anak karena penyakit tuberkulosis berarti menandakan bahwa anak tersebut memiliki daya tahan tubuh yang lemah, dan dengan tidak mungkin penyakit lain dapat mudah masuk ke dalam tubuh anak, sehingga tugas orang tua untuk memantau status gizi anak sangat penting.. Status kesehatan anak menjadi terancam, proses tumbuh kembang juga berisiko akan terkena dampaknya. Bukan tidak mungkin lagi bahwa derajat kesehatan di Indonesia terutama pada generasi penerus menjadi taruhannya dalam persaingan beberapa tahun ke depan (Kemenkes RI, 2018).

Masalah ini selalu menjadi perhatian khusus bagi pemerintah di Indonesia untuk mengupayakan pencegahan penyakit menular agar angka mortalitas dan morbiditas dapat mengalami penurunan, namun tidak hanya pemerintah, kita juga sangat berperan dalam mengurangi penyebaran penyakit tuberkulosis. Upaya yang dapat dilakukan yaitu bisa dimulai dari orang tua maupun calon orang tua yang memiliki tingkat pendidikan dan pengetahuan rendah, salah satunya dengan mencari wawasan pengetahuan tentang kesehatan. Jika pemahaman tentang kesehatan baik maka rantai penularan TB dapat berkurang bahkan terputus, sehingga pemberian ASI eksklusif dapat terlaksana, imunisasi BCG dapat terlaksana dengan baik, pemberian makanan bergizi pada anak, memodifikasi lingkungan atau rumah sesuai dengan standart rumah bersih dan sehat, dan menghindari kontak langsung anak dengan penderita TB (Nandariesta *et al.*, 2019). Oleh karena itu perlu dilakukan *literatur review* untuk mengetahui faktor risiko yang paling signifikan dalam penyebaran penyakit tuberkulosis pada anak di dunia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur dimana jurnal yang digunakan terbit dalam rentang tahun 2017-2022. Penelusuran jurnal dilakukan pada bulan Oktober 2021 – Januari 2022 melalui 3 *database* yaitu *Pubmed*, *Science Direct*, *Google Scholar*. Topik dalam penelitian ini adalah faktor risiko kejadian tuberkulosis pada anak. Semua artikel yang didapat disesuaikan dengan kriteria inklusi berdasarkan PEOS (P : anak usia di bawah 18th, E : anak dengan tuberkulosis paru positif, O : faktor risiko kejadian tuberkulosis pada anak, S : *case-control study*, *cross sectional study*). Penelitian ini menggunakan kata kunci yang disesuaikan dengan *MeSH (Medical Subject Heading)* yaitu *Risk faktor; tuberculosis; child, preschool*

Berdasarkan hasil pencarian jurnal dan jurnal. Peneliti mendapatkan 338 jurnal. Karena jumlah yang terlalu banyak, peneliti mempersempit pencarian dengan memfilter jurnal berdasarkan *included study*, *excluded study*, dan *tittle and abstract*, sehingga peneliti menemukan jurnal yang terfilter sebanyak 250 jurnal. Kemudian jurnal tersebut diperiksa duplikasi, tidak terdapat jurnal yang

sama sehingga tidak ada yang dikeluarkan. Selanjutnya jurnal diskriminasi berdasarkan pdf (n= 167), url (n= 25) dan bukan fulltext (n=58). Tahap akhir jurnal dan jurnal dinilai melalui kriteria inklusi dan eksklusi didapatkan 10 jurnal yang sesuai. Artikel yang memenuhi syarat selanjutnya akan dilakukan penilaian menggunakan *JBI Critical Appraisal*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Status Imunisasi BDG dan Riwayat Kontak Penderita TB

Dari 10 jurnal yang telah direview terdapat 3 jurnal (Morika *et al.*, 2021); (Syggelou *et al.*, 2020); dan (Gebremichael *et al.*, 2018) yang menyatakan hubungan antara status imunisasi BCG terhadap kejadian tuberkulosis pada anak. Jurnal tersebut didapatkan hasil bahwa status imunisasi BCG merupakan faktor risiko tuberkulosis pada anak. Menurut teori tubuh memiliki dua jenis kekebalan, yang pertama yaitu kekebalan alamiah yang terbentuk jika seseorang pernah terdiagnosis TB paru sehingga tubuh secara alami membentuk antibodi. Kekebalan yang kedua adalah kekebalan buatan yang didapatkan saat pemberian vaksin BCG (*Bacillus Calmette Guerin*) (Marlinae *et al.*, 2019). Oleh karena itu, hasil dari penelitian tersebut TB banyak ditemukan pada anak-anak yang belum divaksin BCG dibandingkan dengan anak yang telah diberikan vaksinasi BCG. Teori yang ada dengan hasil penelitian dari ketiga jurnal tersebut sesuai karena vaksinasi BCG dapat meningkatkan daya tahan tubuh bayi dari penyakit TB, sehingga kekebalan tubuh menjadi aktif dan anak tidak mudah terinfeksi TB. Namun tidak sedikit juga anak yang telah divaksin masih terdiagnosis TB, hal itu bisa saja terjadi karena vaksin BCG bersifat preventif, terdapat faktor pendukung lain yang menyebabkan penularan bakteri TB dapat terjadi.

Dari 10 jurnal yang telah direview terdapat 8 jurnal (Syggelou *et al.*, 2020); (Gatchalian *et al.*, 2020); (Gebremichael *et al.*, 2018); (Jafta *et al.*, 2019); (Nandariesta *et al.*, 2019); (Purnamaningsih *et al.*, 2018); (Apriliasari *et al.*, 2018); (Yani, Fauzia and Witdiawati, 2018) yang menyatakan hubungan antara riwayat kontak penderita terhadap kejadian tuberkulosis pada anak. Jurnal tersebut didapatkan hasil bahwa riwayat kontak dengan penderita TB merupakan faktor risiko tuberkulosis pada anak. Menurut teori dari (Marlinae *et al.*, 2019) yang menyatakan bahwa anak mengalami tuberkulosis tergantung dari banyaknya, seberapa dekat, dan berapa lama kontak yang terjadi dengan sumber penularan. Memiliki riwayat kontak dengan penderita TB menjadi faktor yang sangat berisiko karena penyebaran TB disebabkan dari percikan droplet penderita TB ketika berbicara, bersin, maupun batuk, bakteri tersebut akan ikut keluar ke udara dan dapat terhirup oleh orang disekitar sehingga bakteri dapat masuk ke dalam saluran pernafasan. Oleh karena itu menghindari kontak dengan penderita TB merupakan upaya pencegahan dari penyakit TB.

Karakteristik Individu dan ASI Eksklusif

Dari 10 jurnal yang telah direview terdapat 6 jurnal (Azit *et al.*, 2019); (Gatchalian *et al.*, 2020); (Gebremichael *et al.*, 2018); (Jafta *et al.*, 2019); (Apriliasari *et al.*, 2018); (Yani, Fauzia and Witdiawati, 2018) yang menyatakan hubungan

antara usia terhadap kejadian tuberkulosis pada anak. Dari 4 jurnal didapatkan hasil bahwa usia merupakan faktor risiko tuberkulosis pada anak, namun 2 jurnal diantaranya menunjukkan hasil bahwa usia tidak berhubungan dengan kejadian tuberkulosis anak. Menurut teori, daya tahan tubuh yang lemah dan sedikitnya kekebalan tubuh pada anak membuat anak lebih rentan terkena penyakit (Marlinae *et al.*, 2019). Teori tersebut sesuai dengan hasil penelitian dari keempat jurnal, anak-anak dengan rentang usia 0-15 tahun pada penelitian tersebut lebih banyak yang terinfeksi TB. Namun dua jurnal yang menunjukkan hasil bahwa usia tidak memiliki hubungan terhadap kejadian TB dapat dikaitkan dengan teori status gizi yang mengatakan bahwa kekurangan nutrisi dapat menurunkan afinitas antibody seseorang (Brajadenta, Laksana and Peramiarti, 2018). Dari kedua teori tersebut dapat dikaitkan, daya tahan tubuh yang lemah pada anak-anak dapat diperbaiki dengan pemenuhan nutrisi sehingga antibody meningkat dan anak tidak mudah terinfeksi kuman penyakit.

Dari 10 jurnal yang telah direview terdapat 2 jurnal (Nandariesta *et al.*, 2019) dan (Yani, Fauzia and Witdiawati, 2018) yang menyatakan hubungan antara status gizi terhadap kejadian tuberkulosis pada anak. Terdapat salah satu jurnal yang mengatakan bahwa status gizi tidak ada hubungannya dengan kejadian TB pada anak. Menurut teori, anak yang memiliki status gizi kurang akan menurunkan daya tahan tubuh sehingga kuman pathogen mudah menginfeksi (Brajadenta, Laksana and Peramiarti, 2018). Namun, perbedaan hasil penelitian dari kedua jurnal tersebut bisa saja terjadi karena jurnal tersebut menggunakan responden yang sudah banyak memiliki gizi baik, banyak responden yang sudah terpantau pada KMS (Kartu Menuju Sehat) dan banyak yang mengikuti posyandu secara rutin sehingga mempengaruhi hasil dari penelitian yaitu tidak terdapat hubungan status gizi dengan kejadian TB pada anak.

Dari 10 jurnal yang telah direview terdapat 2 jurnal (Gebremichael *et al.*, 2018) dan (Jafta *et al.*, 2019) yang menyatakan hubungan antara penyakit penyerta terhadap kejadian tuberkulosis pada anak. Jurnal tersebut menunjukkan hasil bahwa penyakit penyerta merupakan faktor risiko tuberkulosis pada anak. Menurut teori, Human Immunodeficiency Virus (HIV) merupakan faktor risiko yang paling signifikan untuk terinfeksi kuman tuberkulosis menjadi sakit tuberkulosis (Marlinae *et al.*, 2019). WHO (*World Health Organization*) juga menyatakan bahwa orang yang terinfeksi HIV 18 kali lebih berisiko untuk terinfeksi TB aktif dibandingkan dengan orang tanpa HIV (*World Health Organization*, 2021). Hal tersebut bisa terjadi karena penyakit HIV adalah penyakit yang menyerang sistem kekebalan tubuh, oleh karena itu orang yang terdiagnosa HIV memiliki sistem kekebalan tubuh yang lemah sehingga kuman penyakit mudah masuk, terutama bakteri tuberkulosis.

Dari 10 jurnal yang telah direview terdapat 1 jurnal (Yani, Fauzia and Witdiawati, 2018) yang menyatakan hubungan antara ASI eksklusif terhadap kejadian tuberkulosis pada anak. Jurnal tersebut didapatkan hasil bahwa ASI eksklusif merupakan faktor risiko tuberkulosis pada anak. Hasil tersebut sejalan dengan jurnal (Ikatan Dokter Anak Indonesia, 2013) yang mengatakan bahwa ASI terbukti efektif dalam pengendalian infeksi. Kandungan lisozim dan

immunoglobulin A yang dapat memecah dinding sel bakteri kuman enterobacter dan kuman gram positif salah satunya bakteri *mycobacterium tuberculosis* terdapat pada air susu ibu (Aziz, 2018). Terdapat kesesuaian antara teori dengan hasil yang didapat, kandungan yang terdapat dalam ASI terbukti dapat mengendalikan infeksi, terutama infeksi penyakit TB pada anak. Oleh karena itu pemberian ASI eksklusif terbukti sangat penting bagi anak karena telah banyak penelitian mengenai manfaat dari kandungan ASI itu sendiri.

Faktor Lingkungan

Dari 10 jurnal yang telah direview terdapat 3 jurnal (Jafta *et al.*, 2019); (Apriliasari *et al.*, 2018); (Yani, Fauzia and Witdiawati, 2018) yang menyatakan hubungan antara faktor lingkungan terhadap kejadian tuberkulosis pada anak. Faktor lingkungan yang dimaksud adalah ventilasi dan pencahayaan dalam rumah, kelembaban rumah, kepadatan hunian rumah, dan anggota keluarga yang merokok. Dari tiga jurnal tersebut didapatkan hasil bahwa faktor lingkungan merupakan faktor risiko tuberkulosis pada anak meskipun terdapat satu jurnal yang mengatakan salah satu variabelnya tidak berhubungan dengan kejadian TB anak. Menurut teori, hunian yang padat ditambah dengan ventilasi yang kurang akan menyebabkan kondisi ruangan menjadi lembab, sehingga mempermudah bakteri menular dengan cepat melalui udara, karena udara menjadi statis dan seseorang yang memiliki kondisi kekebalan tubuh yang lemah akan lebih mudah tertular kuman penyakit (Marlinae *et al.*, 2019). Hasil dari penelitian mengenai ventilasi, tingkat cahaya, kelembaban, kepadatan hunian, dan jenis tempat tinggal sesuai dengan teori yang ada karena bakteri TB dapat mati jika terkena cahaya matahari dan jika kondisi rumah cukup dengan udara, maka memiliki rumah sesuai standart rumah sehat sangat penting untuk menurunkan angka kejadian TB terutama pada anak-anak. Menurut teori, asap rokok mengandung jurnal yang dapat mengendap pada lapisan mucus sistem pernapasan sehingga epitel mukosa bronkus dapat meningkatkan iritasi. Peningkatan iritasi tersebut mempermudah seseorang terserang penyakit (Harahap, Mutahar and Yeni, 2017). Terdapat perbedaan hasil antara jurnal yang membahas tentang anggota keluarga yang merokok dengan kejadian TB anak. Hal itu mungkin saja terjadi karena fakta lapangan pada jurnal tersebut menjelaskan bahwa perokok aktif dalam keluarga tersebut tidak merokok di dalam rumah atau di dekat anak-anak, sehingga asap rokok tidak terhirup oleh anak.

Faktor Orang Tua

Dari 10 jurnal yang telah direview terdapat 4 jurnal (Syggelou *et al.*, 2020); (Nandariesta *et al.*, 2019); (Apriliasari *et al.*, 2018); (Yani, Fauzia and Witdiawati, 2018) yang menyatakan hubungan antara faktor orang tua terhadap kejadian tuberkulosis pada anak. Faktor orang tua yang kemungkinan menjadi faktor risiko TB anak adalah status ekonomi, pendidikan dan pengetahuan orang tua. Dari 4 jurnal tersebut didapatkan hasil bahwa faktor orang tua merupakan faktor risiko tuberkulosis pada anak, namun terdapat satu jurnal mengatakan variabel status ekonomi dan pengetahuan orang tua tidak memiliki hubungan terhadap kejadian TB anak. Menurut teori, status ekonomi merupakan salah satu faktor

dalam memenuhi kebutuhan gizi anak dan tempat tinggal. Kepadatan hunian atau tempat tinggal yang kumuh biasanya berkaitan dengan status ekonomi yang rendah (Siregar *et al.*, 2018). Sedangkan teori tingkat pengetahuan orang tua mengatakan bahwa pengetahuan terutama tentang kesehatan sangat berperan dalam pencegahan penularan TB anak (Brajadenta, Laksana and Peramiarti, 2018). Perbedaan hasil tersebut dapat dikaitkan dengan teori riwayat kontak dengan penderita TB. Jika status ekonomi orang tua rendah dan pengetahuan tentang kesehatan minim, namun tidak ada yang terinfeksi TB pada keluarga atau lingkungannya, maka penularan TB tidak akan terjadi. Oleh karena itu, jurnal tersebut mengatakan bahwa faktor risiko yang lain terutama riwayat kontak dengan penderita TB lebih berpengaruh daripada faktor orang tua.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis dan hasil data studi *literatur review* sebanyak 10 jurnal mengenai "Faktor Risiko Kejadian Tuberkulosis pada Anak", ditemukan faktor risiko yang paling banyak ditemukan pada pencarian literatur adalah memiliki riwayat kontak dengan penderita TB (8 jurnal), faktor usia (6 jurnal), faktor orang tua (4 jurnal), faktor status imunisasi BCG (3 jurnal), faktor lingkungan (3 jurnal), faktor status gizi (2 jurnal), faktor penyakit penyerta (2 jurnal), dan faktor pemberian ASI eksklusif (1 jurnal).

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, S. *et al.* (2019) 'Curcumin Nanoparticles Enhance Mycobacterium bovis BCG Vaccine Efficacy by Modulating Host Immune Responses', *Infection and Immunity*, 87(11). doi:<https://doi.org/10.1128/IAI.00291-19>.
- Apriliasari, R. *et al.* (2018) 'Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian TB Paru pada Anak', *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(1). Available at: <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>.
- Atalell, K.A., Tebeje, N.B. and Ekubagewargies, D.T. (2018) 'Survival and predictors of mortality among children co-infected with tuberculosis and human immunodeficiency virus at University of Gondar Comprehensive Specialized Hospital, Northwest Ethiopia. A retrospective follow-up study', *PLoS ONE*, 13(5), pp. 1-12. doi:10.1371/journal.pone.0197145.
- Azit, N.A. *et al.* (2019) 'Factors associated with tuberculosis disease among children who are household contacts of tuberculosis cases in an urban setting in Malaysia', *BMC Public Health* [Preprint]. doi:<https://doi.org/10.1186/s12889-019-7814-x>.
- Aziz, K.K. (2018) 'Hubungan Pemberian ASI Eksklusif Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Pada Anak', *Jurnal Info Kesehatan*, 16(2). doi:<https://doi.org/10.31965/infokes>.
- Brajadenta, G.S., Laksana, A.S.D. and Peramiarti, I.D.S.A.P. (2018) 'Faktor Risiko Tuberkulosis Paru Anak: Studi pada Balai Kesehatan Paru Masyarakat (BKPM) Purwokerto', *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 7(2). doi:10.30994/sjik.v7i2.160.
- Elisabet, A. (2014) 'Advanced Treatment of Primary Pulmonary TB in Children

- With Impaired Growth and Development With The Mother as The Breadwinner and as a Direct Therapy Observer', *Jurnal Agromed Unila*, 1(3). Available at: <https://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/agro/article/download/1292/pdf>.
- Ernirita, E. *et al.* (2020) 'Karakteristik Skrining Terhadap Kejadian Tuberculosis (Tb) Paru Pada Anak Di Puskesmas Kecamatan Cakung, Jakarta Timur', *Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ*, (2), pp. 1-12. Available at: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaslit/article/view/7911>.
- Fadila, Y. and Meirina, F. (2021) 'Pengaruh Terapi Antituberkulosis Fase Intensif Terhadap Status Gizi Penderita Tuberculosis Anak di RSUP Haji Adam Malik Medan Tahun 2018', *Medical Journal*, 2(2). doi:<https://doi.org/10.32734/scripta.v2i2.3374>.
- Fithriasari, M. and Wahyuni, C.U. (2017) 'Pengaruh Faktor Paparan dan Status Gizi Terhadap Kejadian TB Anak yang Tinggal Serumah dengan Penderita TB Paru Dewasa', *Jurnal Ilmiah Kesehatan Media Husada*, 6(1). doi:<https://doi.org/10.33475/jikmh.v6i1.65>.
- Fitriani, D. and Pratiwi, R.D. (2020) *Buku Ajar TBC, Askep dan Pengawasan Minum Obat dengan Media Telepon*. 1st edn. Edited by Betty. Tangerang Selatan: STIKes Widya Dharma Husada Tangerang.
- Gatchalian, S.R. *et al.* (2020) 'Design and Evaluation of Risk Assessment Tools to Identify Pediatric Tuberculosis Infection in Bohol, the Philippines, a Low-HIV- and High-TB-Burden Setting', *Am. J. Trop. Med. Hyg* [Preprint]. doi:[10.4269/ajtmh.20-0244](https://doi.org/10.4269/ajtmh.20-0244).
- Gebremichael, B. *et al.* (2018) 'Predictors of pediatric tuberculosis in public health facilities of Bale zone, Oromia region, Ethiopia: a case control study', *BMC Infectious Diseases* [Preprint]. doi:<https://doi.org/10.1186/s12879-018-3163-0>.
- Hadianti, D.N. *et al.* (2015) *Buku Ajar Imunisasi*. II. Edited by E. Mulati *et al.* Jakarta Selatan: Pusat Pendidikan dan Pelatihan Tenaga Kesehatan.
- Harahap, I.W., Mutahar, R. and Yeni (2017) 'Analisis Hubungan Derajat Merokok dengan Kejadian Tuberculosis pada Perokok di Indonesia', *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 8(3). doi:<https://doi.org/10.26553/jikm.2017.8.3>.
- Ikatan Dokter Anak Indonesia (2013) 'Air Susu Ibu dan Pengendalian Infeksi'. Available at: <https://www.idai.or.id/jurnal/klinik/asi/air-susu-ibu-dan-pengendalian-infeksi>.
- Indah, M. (2018) *Infodatin Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI*. 1st edn. Edited by N. Kurniasih. Jakarta Selatan: Kementerian Kesehatan RI Pusat Data dan Informasi. Available at: <https://pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/pusdatin/infodatin/infodatin-tuberculosis-2018.pdf>.
- Jafta, N. *et al.* (2019) 'Association of childhood pulmonary tuberculosis with exposure to indoor air pollution: a case control study', *BMC Public Health* [Preprint]. doi:<https://doi.org/10.1186/s12889-019-6604-9>.
- Kemenkes RI (2018) *Membangun Manusia Indonesia Menuju Negara Maju dan Sehat*,

- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Available at: <https://www.kemkes.go.id/article/print/18102600003/membangun-manusia-indonesia-menuju-negara-maju-dan-sehat.html>.
- Kementerian Kesehatan RI (2014) 'Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 25 Tahun 2014', in.
- Marlinae, L. et al. (2019) *Desain Kemandirian Pola Perilaku Kepatuhan Minum Obat pada Penderita TB Anak Berbasis Android*. 1st edn. Edited by S. Theana, A. Lutfiani, and Marisa. Yogyakarta: Penerbit CV Mine.
- Marni (2014) *Asuhan Keperawatan pada Anak dengan Gangguan Pernapasan*. 1st edn. Edited by D. Dermawan. Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- Morika, H.D. et al. (2021) 'Hubungan Vaksinasi BCG dengan Kejadian TB Paru di Rumah Sakit', *Jurnal Kesehatan Medika Saintika*, 12(1), pp. 2015–2014. doi:<http://dx.doi.org/10.30633/jkms.v12i1.893>.
- Nandariesta, F.P. et al. (2019) 'Faktor Risiko Riwayat Kontak, Status Gizi Anak, dan Status Ekonomi Terhadap Kejadian TB Anak di Kabupaten Wonosobo', *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(3). Available at: <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>.
- Pratama, Y.A. (2021) 'Karakteristik Klinis Penyakit Tuberkulosis Paru pada Anak', *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 3(2). Available at: <http://jurnal.globalhealthsciencegroup.com/index.php/JPPP>.
- Purnamaningsih, I. et al. (2018) 'Hubungan Status Riwayat Kontak BTA+ Terhadap Kejadian TB Anak', *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(1). Available at: <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>.
- Pusat Informasi Obat Nasional (2015) *Antituberkulosis, Badan Pengawas Obat dan Makanan RI*. Available at: <http://pionas.pom.go.id/ioni/bab-5-infeksi/52-tuberkulosis-dan-leprosi/521-antituberkulosis>.
- Rahajoe, N.N. et al. (2016) *Petunjuk Teknis Manajemen dan Tatalaksana TB Anak*. I. Edited by Asik, E.B. Hastuti, and Y. Evarini. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Rahmawati, I. and Rosita, D. (2021) 'Hubungan Pemberian Imunisasi Bcg Dan Asi Eksklusif Dengan Kejadian Tuberkulosis Pada Bayi Umur 6-12 Bulan Di Puskesmas Jepara', *Jurnal Kesehatan Midwinerslion*, 6(1), pp. 67–71. Available at: <https://ejournal.stikesbuleleng.ac.id/index.php/Midwinerslion>.
- Rahmawati, F.J., Yulianti, A.B. and Widayanti, W. (2020) 'Angka Kejadian Tuberkulosis Paru pada Anak dengan Imunisasi BCG di RSUD Al-Ihsan Bandung Bulan Januari–Juni 2019', *Jurnal Integrasi Kesehatan dan Sains*, 2(2), pp. 114–117. doi:<https://doi.org/10.29313/jiks.v2i2.5651>.
- Siregar, P.A. et al. (2018) 'Analisis Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Anak di RSUD Sibuhuan', *Jurnal Berkala Epidemiologi*, 6(3). doi:10.20473/jbe.v6i32018.268-275.
- Siringoringo, R.P.T. and Simanjuntak, N.H. (2017) 'Hubungan Antara Pemberian Imunisasi BCG Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Pada Anak Balita Di RSUD Dr. Pirngadi Medan', *Journal of Medicine*, 3(2), pp. 88–92. Available at:

- [http://repository.uhn.ac.id/bitstream/handle/123456789/1369/RIDHO PRIP TRIJASA SIRINGORINGO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repository.uhn.ac.id/bitstream/handle/123456789/1369/RIDHO%20PRIP%20TRIJASA%20SIRINGORINGO.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- Sjahriani, T. and Sari, N. (2018) 'Hubungan Antara Pemberian Vaksinasi BCG dengan Kejadian Tuberkulosis pada Anak di RSUD dr. H. Abdul Moeloek', *Jurnal Dunia Kesmas*, 7(4). Available at: <http://www.ejurnalmalahayati.ac.id/index.php/duniakesmas/article/view/1087/pdf>.
- Suryaningtyas, N.H. and Inzana, N. (2020) 'Gambaran Kejadian TB Anak Berdasarkan Cakupan Imunisasi BCG dan Lingkungan Rumah di Provinsi Jawa Tengah Tahun 2017 dan 2018', *Jurnal Penelitian Kesehatan*, 7(1), pp. 19–32. doi:<https://doi.org/10.22435/sel.v7i1.3453>.
- Syggelou, A. *et al.* (2020) 'Perlindungan Vaksin BCG terhadap Infeksi TB pada Anak di Atas 5 Tahun yang Kontak Dekat dengan Kasus TB Dewasa Menular', *Obat Klinis* [Preprint]. doi:[doi:10.3390/jcm9103224](https://doi.org/10.3390/jcm9103224).
- Udin, M.F. (2019) *Buku Praktis Penyakit Respirasi pada Anak Untuk Dokter Umum*. 1st edn. Malang: UB Press.
- Uyainah, A. *et al.* (2014) *Pedoman Nasional Pengendalian Tuberkulosis*. 1st edn. Edited by T.N. Dinihari and V. Siagian. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Widyastuti, N.N. *et al.* (2021) 'Hubungan Status Gizi dan Kejadian Tuberculosis Paru pada Anak Usia 1-5 Tahun di Indonesia', *Buletin Penelitian Sistem Kesehatan*, 24(2). doi:<https://doi.org/10.22435/hsr.v24i2.3793>.
- Wijaya, A.M. (2011) *Kebutuhan Dasar Anak untuk Tumbuh Kembang Yang Optimal*. Available at: <https://kesmas.kemkes.go.id/konten/133/0/021113-kebutuhan-dasar-anak-untuk-tumbuh-kembang-yang-optimal>.
- World Health Organization (2021) *Tuberculosis, Global Tuberculosis Report End TB Strategy*.
- Wulanda, A.F. and Delilah, S. (2021) 'Efektivitas Imunisasi BCG terhadap Kejadian Tuberkulosis Anak di Kabupaten Bangka', *Jurnal Kesehatan Poltekkes Kemenkes RI Pangkalpinang*, 9(1), pp. 37–41. Available at: <http://jurnal.poltekkespangkalpinang.ac.id/index.php/jkp/article/view/333>.
- Yani, D.I., Fauzia, N.A. and Witdiawati (2018) 'Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan TBC Pada Anak Dikabupaten Garut', *Jurnal Keperawatan BSI*, VI(2). Available at: <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/jk>.