



Hubungan Imunisasi BCG dengan Tuberkulosis Paru pada Anak Balita di RSUD Dr Moewardi

Hidayat Fatahillah^{1*}, Ismiranti Andarini², Dwi Hidayah²

1. Program Studi Sarjana Kedokteran Universitas Sebelas Maret, Surakarta

2. Bagian Ilmu Kesehatan Anak Rumah Sakit Dr. Moewardi, Surakarta

Korespondensi: hidayatfatahillah002@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan: Tuberkulosis masih menjadi salah satu ancaman utama bagi kesehatan masyarakat sebagai penyebab kematian akibat penyakit menular. Salah satu usaha preventif untuk mencegah tuberkulosis adalah program imunisasi BCG namun efektivitas imunisasi BCG ini mengalami penurunan dan perbedaan hasil di berbagai lokasi penelitian sehingga hal tersebut perlu ditinjau ulang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan pemberian imunisasi BCG dengan kejadian tuberkulosis paru pada anak balita.

Metode: Penelitian ini bersifat observasional analitik dengan rancangan penelitian *case control* yang dilakukan di RSUD Dr. Moewardi. Responden pada penelitian ini dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu 30 sampel kasus (TB Paru) dan 30 sampel kontrol (Tidak TB Paru) dimana pengambilan sampel dilakukan dengan metode *purposive sampling*. Sampel didapatkan dari data rekam medis pasien dalam kurun waktu 2017-2019.

Hasil: Berdasarkan hasil uji analisis bivariat menggunakan uji *Fisher's Exact* didapatkan korelasi ϕ (ρ) sebesar 0,612 ($\alpha = 0,05$) dimana hal itu menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara imunisasi BCG dengan tuberkulosis paru pada anak balita di RSUD dr. Moewardi.

Kesimpulan: Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara pemberian imunisasi BCG dengan kejadian tuberkulosis paru pada anak balita di RSUD Dr. Moewardi Surakarta.

Kata Kunci: TB Paru; imunisasi BCG; balita.

ABSTRACT

Introduction: Tuberculosis is still one of the main threats to public health as a cause of death from infectious diseases. One of the preventive efforts to prevent tuberculosis is the BCG immunization program, but the effectiveness of BCG immunization has decreased and the results differ in various research locations so it needs to be reviewed. This study aims to determine the relationship between BCG immunization and the incidence of pulmonary tuberculosis in children under five.

Methods: This research is an analytic observational design with a case control study conducted at RSUD Dr. Moewardi. Respondents in this study were divided into 2 groups, namely 30 case samples (pulmonary TB) and 30 control samples (non-pulmonary TB) where sampling was done by purposive sampling method. Samples were obtained from patient medical record data in the 2017-2019 period.

Results: Based on the results of the bivariate analysis using the Fisher's Exact test, the correlation between ϕ (ρ) of 0.612 ($\alpha = 0.05$) showed that there was no significant relationship between BCG immunization and pulmonary tuberculosis in children under five at Dr. Moewardi.

Conclusion: There is no effect of listening to gamelan music on the function of attention in medical students. However, there was an improvement in the mean score of all attention functions.

Keywords: Pulmonary TB; BCG Immunization; toddler.

PENDAHULUAN

Tuberkulosis merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Tuberkulosis masih menjadi salah satu ancaman utama bagi kesehatan masyarakat, bersaing dengan HIV sebagai penyebab kematian akibat penyakit menular (Sulis *et al.*, 2014). Tuberkulosis menyebabkan lebih dari 2 juta kematian setiap tahun dan jumlah kematian diperparah dengan munculnya *Mycobacterium tuberculosis* yang resisten terhadap obat. Wilayah Asia Tenggara menyumbang 39% dari total kejadian TB diseluruh dunia. Diperkirakan sekitar 3,4 juta kasus baru TB terus terjadi setiap tahun di wilayah ini (Khan *et al.*, 2019).

Insiden tuberkulosis global pada tahun 2016 sebanyak 10,4 juta kasus dengan kata lain terdapat 200 kasus per 100.000 penduduk. Indonesia merupakan salah satu dari 5 negara dengan angka kejadian tuberkulosis tertinggi di dunia bersama dengan India, China, Philipina, dan Pakistan. Pada tahun 2017, jumlah kasus baru TB di Indonesia sebanyak 420.994 kasus dengan jumlah kasus baru pada laki-laki 1,4 kali lebih besar dibandingkan pada perempuan (Kemenkes RI, 2018).

Berdasarkan data profil kesehatan Jawa tengah (2018), CNR kasus tuberkulosis di Jawa tengah pada tahun 2018 sebesar 143,9 per 100.000 penduduk yang berarti menunjukkan peningkatan dari tahun sebelumnya (2017) yaitu sebesar 132,9 per 100.000 orang. Kota Surakarta merupakan salah satu kota di Jawa tengah yang menyumbang angka cukup tinggi dengan CNR sebesar 309,3 per 100.000 orang. Disamping itu, persentase angka keberhasilan pengobatan atau *success rate* terhadap kasus tuberkulosis di Jawa tengah sebesar 77,1%, dimana angka tersebut belum mencapai target dinas kesehatan Jawa tengah yaitu sebesar 90% (Dinkes Jateng, 2018).

Salah satu usaha preventif untuk mencegah tuberkulosis adalah program imunisasi BCG. Bacillus Calmette-Guerin (BCG) merupakan vaksin yang berasal dari bakteri hidup yang dilemahkan dan dapat bertahan selama beberapa tahun setelah dilakukan vaksinasi (Bamford *et al.*, 2020). Penelitian yang dilakukan oleh Ritz *et al* (2012) menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan mengenai efektivitas dan respon imun yang diinduksi dengan strain vaksin BCG yang berbeda pada bayi baru lahir.

Efektivitas vaksin BCG mengalami penurunan di beberapa negara berkembang seiring dengan berkembangnya strain baru *Mycobacterium Tuberculosis*. Vaksin BCG tetap menjadi satu satunya vaksin yang digunakan meskipun berdasarkan penelitian di berbagai tempat efektivitas dari vaksin BCG hasilnya berbeda beda (Luca dan Mihaescu, 2013). Penelitian mengenai efektivitas imunisasi BCG yang dilakukan oleh Jafri dan Sesorinayanti (2018) menjelaskan bahwa anak balita yang tidak mendapatkan imunisasi BCG berisiko 8 kali lebih besar terkena TB paru dibanding dengan anak balita yang mendapatkan imunisasi BCG. Di sisi lain, Wijayanti *et al* (2020) dalam penelitiannya menemukan bahwa balita yang tidak diberikan imunisasi BCG berisiko 2 kali lebih besar terkena TB paru dibanding balita yang sudah diberikan imunisasi BCG.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti ingin melakukan penelitian ini karena terdapat perbedaan efektivitas imunisasi BCG di berbagai tempat penelitian dan belum ada perkembangan keilmuan mengenai evaluasi efektivitas dari imunisasi BCG dalam 3 tahun terakhir.

METODE

Penelitian ini bersifat observasional analitik dengan rancangan penelitian *case control* yang dilakukan di poli anak RSUD Dr. Moewardi Surakarta.

Pada penelitian ini populasinya adalah seluruh anak yang berusia 0-5 tahun yang pernah melakukan pengobatan atau pemeriksaan di RSUD dr Moewardi Surakarta pada Januari 2017 – Desember 2019 dengan kriteria inklusi anak berusia 0-5 tahun dan kriteria eksklusi berupa: 1) Terdiagnosis HIV, 2) Tidak memiliki data yang lengkap (tidak memuat informasi yang berkaitan dengan variabel).

Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling* dengan besar sampel sebanyak 60 orang, terdiri dari 30 kelompok kasus (TB Paru) dan 30 kelompok control (tidak TB Paru). Variabel bebas pada penelitian ini adalah imunisasi BCG (ada tidaknya Riwayat pemberian imunisasi BCG) dan variabel terikat yaitu Tuberkulosis paru (adanya riwayat terkonfirmasi TB Paru).

Analisis data dilakukan secara univariat untuk mengetahui deskripsi karakteristik variabel penelitian dengan distribusi frekuensi dan secara bivariat dengan menggunakan uji *Fisher's exact*. Penelitian sudah mendapatkan *ethical clearance* oleh Komisi Etik Penelitian Kesehatan RSUD Dr. Moewardi dengan nomor: 743/VIII/HERC/2021.

HASIL

Data Hasil Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *case control* yang dilakukan di RSUD Dr. Moewardi. Responden pada penelitian ini dibagi menjadi 2 kelompok, yaitu kasus dan kontrol dimana pengambilan sampel dilakukan dengan metode *purposive sampling*. Sampel tersebut terdiri dari kelompok kasus sebanyak 30 sampel yang memiliki riwayat terkonfirmasi TB Paru dan kelompok kontrol sebanyak 30 sampel yang tidak memiliki riwayat terkonfirmasi TB Paru.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan TB Paru, Imunisasi BCG, Jenis Kelamin

Karakteristik	Frekuensi (n=60)	Presentase
TB Paru		
Ya	30	50.0%
Tidak	30	50.0%
Imunisasi BCG		
Ya	46	92.0%
Tidak	4	8.0%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	34	56.7%
Perempuan	26	43.3%

Dari data yang didapatkan, distribusi karakteristik jenis kelamin pada kelompok kasus dan kontrol menunjukkan angka yang sama yaitu laki-laki sebesar 56.7% dan perempuan sebesar 43.3%. Selain itu, untuk distribusi sampel yang mempunyai riwayat imunisasi BCG pada kelompok kasus dan kontrol juga menunjukkan angka yang relatif sama yaitu pada kelompok kasus didapatkan 90% sampel yang memiliki riwayat imunisasi BCG dan 10% yang tidak memiliki riwayat imunisasi BCG, sedangkan pada kelompok kontrol didapatkan 96.67% memiliki riwayat imunisasi BCG dan 3.33% tidak memiliki riwayat imunisasi BCG.

Data Hasil Penelitian

Tabel 2. Hubungan antara Imunisasi BCG dengan TB Paru

	TB Paru	Tidak TB Paru	<i>P Value</i>
Imunisasi BCG	27 (90.0%)	29 (96.7%)	0.612
Tidak Imunisasi BCG	3 (10.0%)	1 (3.3%)	

Pada penelitian ini didapatkan bahwa dari seluruh sampel yang terkonfirmasi TB Paru, sebanyak 90.0% memiliki riwayat imunisasi BCG dan 10.0% yang tidak memiliki riwayat imunisasi BCG sebelumnya. Sedangkan dari seluruh sampel yang tidak terkonfirmasi TB Paru, sebanyak

96.7% yang memiliki riwayat imunisasi BCG dan hanya 3.3% yang tidak memiliki riwayat imunisasi BCG.

Penelitian ini menggunakan jenis analisis bivariat yaitu *Fisher's Exact* untuk melakukan uji hipotesis mengenai hubungan antara imunisasi BCG dengan TB Paru pada anak balita. *Fisher's Exact* digunakan sebagai uji hipotesis dikarenakan dari hasil analisis data didapatkan adanya nilai ekspektasi dibawah 5 sehingga tidak memenuhi syarat penggunaan uji *Chi-Square*.

Berdasarkan hasil uji analisis bivariat menggunakan uji *Fisher's Exact* didapatkan korelasi *phi* (ρ) sebesar 0,612 ($\alpha = 0,05$) dimana hal itu menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara imunisasi BCG dengan tuberkulosis paru pada anak balita di RSUD dr. Moewardi

PEMBAHASAN

Karakteristik Pasien TB Paru

Distribusi karakteristik jenis kelamin pada penelitian ini didapatkan angka laki-laki yang terkonfirmasi TB paru sebanyak 56.7% sedangkan perempuan sebanyak 43.3% dimana hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Korua *et al* (2014). Penelitian tersebut dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah Noongan dengan besar sampel sebanyak 69 orang dan teknik pengambilan sampling dilakukan dengan purposive sampling. Penelitian tersebut menyatakan bahwa laki-laki lebih beresiko menderita TB Paru dibandingkan dengan perempuan.

Hubungan Imunisasi BCG dengan Tuberkulosis Paru

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan pemberian imunisasi BCG dengan kejadian tuberkulosis paru pada anak balita di RSUD dr. Moewardi. Oleh karena itu, dari data yang diperoleh, peneliti menggunakan uji *Fisher's Exact* untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara kedua variabel tersebut.

Berdasarkan uji hipotesis menggunakan uji *Fisher's Exact* didapatkan korelasi *phi* (ρ) sebesar 0,612, lebih tinggi dari nilai α ($\alpha = 0,05$), dimana hal itu menunjukkan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara imunisasi BCG dengan tuberkulosis paru pada anak balita di RSUD dr. Moewardi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Salsabilla dan Rezenia (2020) yang dilakukan di seluruh wilayah dinas Kesehatan kota Surakarta dengan 46 sampel kasus dan 92 sampel kontrol, dimana penelitian ini menyimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan antara status imunisasi BCG dengan kejadian TB paru anak dengan nilai $\rho = 1,000$. Selain itu juga sama halnya dengan penelitian oleh Wangsa (2015) yang dilakukan di poli anak RSAL Dr Mintohardjo Jakarta dengan 56 sampel kasus dan 80 sampel kontrol, dimana penelitian ini menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara imunisasi BCG dengan kejadian TB paru pada balita dengan nilai $\rho = 0.116$.

Efektivitas imunisasi BCG hingga saat ini memang masih menjadi perdebatan dikarenakan adanya hasil yang sangat beragam pada berbagai penelitian yang dilakukan diberbagai tempat. Penelitian mengenai efektivitas imunisasi BCG yang dilakukan oleh Jafri dan Sestrinayanti (2018) menjelaskan bahwa anak balita yang tidak mendapatkan imunisasi BCG berisiko 8 kali lebih besar terkena TB paru dibanding dengan anak balita yang mendapatkan imunisasi BCG. Di sisi lain, Wijayanti *et al* (2020) dalam penelitiannya menemukan bahwa balita yang tidak diberikan imunisasi BCG berisiko 2 kali lebih besar terkena TB paru dibanding balita yang sudah diberikan imunisasi BCG.

Adanya hubungan antara imunisasi BCG dengan TB paru pada balita ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Tanner *et al* (2019) yang menyatakan bahwa respon imun spesifik terhadap imunisasi BCG adalah adanya peningkatan yang cukup signifikan pada tingkat IgM dan IgG terutama peningkatan yang cukup signifikan pada IgG reaktif lipoarabinimannan (LAM) dimana LAM merupakan komponen utama dari dinding sel mikobakteri dan memiliki beberapa efek

imunosupresif yang mendukung kelangsungan hidup mikobakteri sehingga antibodi penawar LAM dapat berkontribusi untuk pertahanan infeksi mikobakteri. Namun respon imun tubuh terhadap imunisasi BCG ini tentu dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu usia, genetik, nutrisi, riwayat infeksi, serta jenis strain vaksin yang digunakan (Tanner *et al.*, 2019).

Hasil yang tidak signifikan pada penelitian ini disebabkan oleh beberapa hal meliputi faktor-faktor berpengaruh lainnya seperti yang sudah disebutkan sebelumnya dimana pada penelitian ini, faktor-faktor tersebut tidak diteliti sebagai variabel perancu sehingga ada kemungkinan berpengaruh pada hasil penelitian. Selain itu, imunisasi BCG merupakan salah satu imunisasi dasar yang wajib diberikan pada anak saat berusia 1 bulan sehingga pada penelitian ini didapatkan sebanyak 93.3% dari keseluruhan pasien memiliki riwayat imunisasi BCG dan hal ini berdampak pada hasil karakteristik sampel dimana tidak terdapat perbedaan yang signifikan mengenai riwayat imunisasi BCG pada pasien yang terkonfirmasi tuberkulosis paru ataupun tidak terkonfirmasi tuberkulosis paru (Kemenkes, 2014).

Keterbatasan Penelitian

Pada penelitian ini masih terdapat beberapa keterbatasan. Salah satu keterbatasan pada penelitian ini mengenai faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil penelitian namun tidak dimasukkan menjadi variabel perancu sehingga tidak dapat dikontrol. Hal tersebut tentu berpengaruh pada akurasi dari hasil pada penelitian ini

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara pemberian imunisasi BCG dengan kejadian tuberkulosis paru pada anak balita di RSUD Dr. Moewardi Surakarta..

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya yang begitu besar penulis dapat menyelesaikan artikel ilmiah ini. Penulis juga menyampaikan terimakasih kepada: 1) Septin Widiretnani, dr., Sp.A, M.Kes yang telah memberikan saran dan masukan, 2) Seluruh staf instalasi rekam medis RSDM, 3) Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu memberikan dukungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Sulis G, Roggi A, Matteelli A, Raviglione MC (2014). Tuberculosis: Epidemiology and control. *Mediterranean journal of hematology and infectious diseases*, 6 (1).
- Khan MK, Islam MN, Ferdous J, dan Alam MM (2019). An Overview on Epidemiology of *Tuberculosis*. *Mymensingh medical journal: MMJ*, 28 (1): 259-266.
- Kementrian Kesehatan RI (2018). *Pusat data dan informasi Kemenkes RI 2017*. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah (2019). *Profil kesehatan Provinsi Jawa Tengah tahun 2018*. Semarang: Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah
- Bamford A, Dixon G, Klein N, Marks SD, Ritz N, Welch SB, dan Tebruegge M (2020). Preventing tuberculosis in paediatric kidney transplant recipients: is there a role for BCG immunisation pre-transplantation in low tuberculosis incidence countries?. *Pediatric Nephrology*, 1-9.

- Ritz N, Dutta B, Donath S, Casalaz D, Connell TG, Tebruegge M, dan Curtis N (2012). The influence of bacille Calmette-Guerin vaccine strain on the immune response against tuberculosis: a randomized trial. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 185 (2): 213-222.
- Luca S, Mihaescu T (2013). History of BCG vaccine. *Maedica*, 8 (1): 53-58.
- Jafri Y & Sestrinayenti S (2018). STATUS IMUNISASI BCG DENGAN KEJADIAN TUBERKULOSIS PARU PADA ANAK USIA BALITA. In *PROSIDING SEMINAR KESEHATAN PERINTIS 1* (2): 54-54.
- Korua ES, Kapantow NH, dan Kawatu PA (2014). Hubungan Antara Umur, Jenis Kelamin dan Kepadatan Hunian dengan Kejadian TB Paru pada Pasien Rawat Jalan di Rumah Sakit Umum Daerah Noongan. *Manado: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi*.
- Salsabilla A, dan Rezenia Asyfiradayati SKM (2020). Hubungan Antara Status Imunisasi BCG dan Riwayat Kontak Serumah dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Anak di Wilayah DKK Surakarta (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Wangsa DC (2015). Hubungan imunisasi BCG dengan kejadian tuberculosi paru pada balita. *SKRIPSI-2015*.
- Tanner R, Villarreal-Ramos B, Vordermeier HM, McShane H (2019). The humoral immune response to BCG vaccination. *Frontiers in immunology*, 10, 1317.
- Voysey M, Kelly DF, Fanshawe TR, Sadarangani M, O'Brien KL, Perera R, Pollard AJ *et al* (2017). The influence of maternally derived antibody and infant age at vaccination on infant vaccine responses: an individual participant meta-analysis. *JAMA pediatrics*, 171(7): 637-646.
- Kementrian Kesehatan RI (2014). *Buku Ajar Imunisasi 2017*. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI.