

Efektivitas Imunisasi BCG terhadap Kejadian Tuberkulosis Anak di Kabupaten Bangka

Effectiveness of BCG Immunization Against Children's Tuberculosis Incidence in Bangka Regency

Ayu Febri Wulanda^{1*}, Susan Delilah²

1. Poltekkes Kemenkes Pangkalpinang, Indonesia

2. Poltekkes Kemenkes Pangkalpinang, Indonesia

*Email Korespondensi: ayufwulanda@gmail.com

Abstrak

Latar belakang: Vaksin *Bacillus Calmette Guerin* (BCG) masih merupakan satu-satunya vaksin berlisensi untuk melawan Tuberkulosis, dengan perkiraan cakupan global mencapai 85%, namun kasus TB Anak masih ditemukan, walaupun cakupan imunisasi sudah sesuai dengan target.

Tujuan: Menganalisis efektivitas imunisasi BCG terhadap kejadian TB pada anak di Kabupaten Bangka.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain kasus kontrol, populasi 93 anak didiagnosa TB di Kabupaten Bangka pada tahun 2019. *Total sampling* digunakan untuk kelompok TB sedangkan *simple random sampling* digunakan untuk kelompok kontrol, perbandingan jumlah sampel 1 kasus : 1 kontrol. Analisis data yang digunakan adalah analisis univariat dan bivariat dengan uji *Chi Square*, perhitungan *Odds Ratio (OR)*, *Attributable Fraction*, *Attributable Number*, dan *Attributable Fraction Population*.

Hasil: Total 25 anak yang tidak divaksin BCG, 21 orang (84,0%) didiagnosa TB. Kelompok yang diberi vaksin BCG, ada 55 orang (43,3%) yang menderita TB. Analisis statistik menunjukkan ada hubungan bermakna antara pemberian imunisasi BCG dengan kejadian TB anak ($p=0,000$). OR sebesar 6,87 (95% CI 2,2 -21,1). Efektifitas imunisasi BCG pada penelitian ini sebesar 85%.

Kesimpulan: Efektivitas imunisasi BCG adalah 85%, dinyatakan efektif mencegah kejadian Tuberkulosis Anak. Anak yang tidak mendapat imunisasi BCG beresiko 6,87 kali lebih tinggi untuk menderita TB Anak.

Kata kunci: BCG; Efektifitas; Tuberkulosis Anak

Abstract

Background: The *Bacillus Calmette Guerin Vaccine (BCG)* is still the only licensed vaccine against tuberculosis (TB), with an estimated global coverage of 85% but TB cases in children are still found, even though immunization coverage is achieved.

Objective: To analyze the effectiveness of BCG immunization against the TB in children in Bangka Regency.

Methods: This study used a case-control design, population of total 93 children diagnosed with TB in Bangka Regency in 2019. *Total sampling* was used for the TB group while *simple random sampling* was used for the control group, sample ratio of 1 case: 1 control. Data analysis used were univariate and bivariate, along with *Odds Ratio (OR)*, *Attributable Fraction*, *Attributable Number*, and *Attributable Fraction Population*.

Results: From 25 unvaccinated children, 21 people (84.0%) were diagnosed with TB. The group given the BCG vaccine, there were 55 people (43.3%) with TB. There was a significant relationship between BCG immunization and TB in children ($p=0.000$) with OR value was 6.87 (95% CI 2.2 -21.1).

Conclusion: The effectiveness of BCG immunization was 85% and declared effective in preventing Tuberculosis in Children. The unvaccinated children have 6.87 times higher risk of developing tuberculosis.

Keywords: BCG; Effectiveness; Tuberculosis of Children

PENDAHULUAN

Vaksin *Bacillus Calmette Guerin* (BCG) masih merupakan satu-satunya vaksin berlisensi untuk melawan Tuberkulosis (TB), dengan perkiraan cakupan global 85% (1)(2). WHO merekomendasikan agar bayi diimunisasi segera setelah kelahiran dengan satu dosis BCG intradermal tunggal di semua negara dengan risiko infeksi TB yang tinggi. Sejak tahun 1956, Indonesia telah melaksanakan program imunisasi, salah satunya adalah vaksinasi BCG. Kementerian Kesehatan melaksanakan Program Pengembangan Imunisasi (PPI) pada anak dalam upaya menurunkan kejadian penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi (PD3I) (3).

Diperkirakan 10,4 juta orang menderita TB pada tahun 2016, sebanyak 65% adalah laki-laki, 10% orang yang hidup dengan HIV, dan 90% di antaranya adalah orang dewasa, dan 10% anak-anak (4). Angka TB anak yang cukup tinggi ini mengindikasikan Tuberkulosis pada anak merupakan komponen penting dalam pengendalian TB karena jumlah anak berusia kurang dari 15 tahun adalah 40-50% dari jumlah total populasi dan terdapat sekitar 500.000 anak di dunia menderita TB setiap tahun. Di Indonesia proporsi kasus TB Anak di antara semua kasus TB yang ternotifikasi dalam program TB adalah sebesar 9% dari yang diperkirakan 10-15% (5). Data yang diperoleh dari Bidang P2P Dinas Kesehatan Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, selama tahun 2019 diperoleh data pasien TB sebanyak 2.134 kasus, dan 279 kasus diantaranya merupakan kasus TB Anak. Jumlah kasus TB Anak di Kabupaten Bangka sebanyak 93 kasus (6).

Imunisasi BCG diyakini dapat mencegah terjadinya infeksi TB yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Efektivitas vaksin BCG dalam mengurangi penyakit TB telah diestimasi dalam beberapa penelitian menunjukkan efektifitas yang bervariasi (7). Meskipun efikasi vaksin BCG dalam pencegahan tuberkulosis miliaria dan meningeal di antara anak-anak telah terbukti secara konsisten, namun efikasi variabel vaksin BCG terhadap penyakit paru menghasilkan banyak perbedaan (8)(9).

Penelitian tentang tuberkulosis, khususnya mengenai TB pada orang dewasa sudah banyak dilakukan, namun penelitian mengenai TB anak terutama mengenai efektifitas imunisasi BCG terhadap TB anak belum banyak dilakukan khususnya di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. Cakupan imunisasi yang sesuai dengan target, namun masih terjadinya kasus TB anak menimbulkan sebuah permasalahan tersendiri.

METODE

Penelitian ini adalah penelitian non eksperimental dengan desain penelitian studi kasus kontrol (*Case Control Study*) dan bersifat retrospektif. Penelitian ini dilaksanakan di wilayah Kabupaten Bangka. Pengumpulan data penelitian ini dilaksanakan selama tiga (3) bulan yaitu pada bulan Juli-September 2020. Populasi penelitian ini adalah semua anak yang didiagnosa menderita TB (kasus). Sedangkan untuk kontrol adalah anak yang tidak didiagnosa TB yang merupakan tetangga dekat atau tinggal disekitar kasus atau berada di lingkungan sekitar kasus, dengan perbandingan jumlah 1 kasus : 1 kontrol. Adapun kriteria inklusi dalam studi ini adalah: (1) Anak yang menderita Tuberkulosis, yang tercatat di dinas Kesehatan Kabupaten Bangka, (2) Berumur kurang dari 14 tahun. (3) Berdomisili di Kabupaten Bangka, dan (4) Bersedia menjadi responden atau diwawancarai. Penelitian ini telah dinyatakan laik etik oleh komisi etik penelitian Kesehatan Poltekkes Kemenkes Pangkalpinang dengan nomor: 09/EC/KEPK-PKP/IV/2020. Seluruh ibu setuju untuk berpartisipasi dalam penelitian ini dengan menandatangani lembar *informed consent*.

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis Univariat dan Bivariat. Uji statistik yang dilakukan adalah uji Kai Kuadrat (*Chi Square*). Pada tahap ini dihasilkan ukuran asosiasi berupa *Odd Ratio* (OR) serta dilakukan juga penghitungan efektifitas seperti

Attributable Fraction (AF) Attributable Number (AN) dan Attributable Fraction Population (AFP).

HASIL

Analisis Univariat

1. Kejadian TB Anak

Dalam penelitian ini, variabel kejadian TB Anak dibagi menjadi dua katagori, yaitu "Ya" (bila anak didiagnosa TB berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Bangka) dan "Tidak" (bila anak tidak didiagnosa TB berdasarkan data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Bangka).

Tabel 1. Distribusi Kejadian TB Anak

Kejadian TB Anak	Jumlah	Persentase (%)
Ya	76	50
Tidak	76	50
Jumlah	152	100

Dari tabel di atas ditunjukkan bahwa sebanyak 76 (50%) anak yang dinyatakan menderita TB (kelompok kasus), dan yang tidak menderita TB juga sebanyak 76 (50%) anak (kelompok kontrol).

2. Pemberian Imunisasi BCG

Pembagian Kategori Pemberian imunisasi BCG adalah "Tidak" (bila tidak ada KMS dan tidak ada *scar*) dan "Ya" (bila ada di KMS dan atau ada *scar* imunisasi BCG)

Tabel 2. Distribusi Pemberian Imunisasi BCG

Pemberian Imunisasi BCG	Jumlah	Persentase (%)
Tidak	25	16,4
Ya	127	83,6
Jumlah	152	100

Berdasarkan tabel 2 didapatkan, dari 152 anak, sebanyak 25 (16,4%) yang tidak diberi imunisasi BCG, sedangkan 127 (83,6%) anak diberi imunisasi BCG.

Analisis Bivariat

Tabel 3 Hubungan Pemberian Imunisasi BCG dengan Kejadian TB Anak Di Kabupaten Bangka Tahun 2020

Pemberian Imunisasi BCG	Kejadian TB Anak				Jumlah		P value	OR 95% CI
	Ya		Tidak					
	N	%	n	%	N	%		
Tidak	21	84	4	16	25	100	0,000	6,87 2,2 – 21,1
Ya	55	43,3	72	56,7	127	100		
Jumlah	76	50	76	50	152	100		

Pada Tabel 3 didapatkan hasil uji statistik diperoleh nilai $p = 0,000$ yang menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara pemberian imunisasi BCG dengan kejadian TB Anak dengan nilai $OR = 6,87$ (95% CI 2,2 – 21,1). Hal ini berarti anak yang tidak diberi imunisasi BCG berpeluang 6,87 kali lebih tinggi untuk terkena tuberkulosis dibandingkan dengan anak yang diberi imunisasi BCG. Perhitungan Efektifitas didapatkan hasil untuk *Attributable*

Fraction (AF) = 0,85 Attributable Number (AN) = 17,85 serta Attributable Fraction Population (AFP) = 0,33.

PEMBAHASAN

Efektivitas Vaksin BCG dalam mengurangi penyakit TB telah diestimasi dalam beberapa penelitian, dan menghasilkan berbagai variasi yang besar dalam efektivitasnya (10). Imunisasi BCG diyakini dapat mencegah terjadinya infeksi TB yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*. Hal ini sejalan dengan dengan penelitian yang menyimpulkan bahwa ada hubungan yang bermakna secara statistic antara pemberian imunisasi BCG dengan kejadian tuberkulosis pada anak, di mana imunisasi BCG merupakan faktor protektif terhadap terjadinya tuberkulosis pada anak dengan nilai proteksi sebesar 0.094, dan imunisasi BCG dapat mencegah tuberkulosis sekitar 10% kasus pada populasi sampel (11).

Hasil perhitungan didapatkan nilai *Attributable Fraction (AF) = 0,85*. Hal ini menyatakan bahwa diperkirakan 85% kasus Tuberkulosis anak pada penelitian ini terjadi akibat tidak diberi imunisasi BCG. Ini sejalan dengan hasil penelitian di Amerika tentang tingkat efektivitas vaksin ini yang berkisar antara 70-80 persen. Karena itu, walaupun telah menerima vaksin, kita masih harus waspada terhadap serangan tuberkulosis ini. Karena efektivitas vaksin ini tidak sempurna, secara global ada dua pendapat tentang imunisasi tuberkulosis ini. Pendapat pertama adalah tidak perlu imunisasi, Amerika Serikat adalah salah satu di antaranya. Amerika Serikat tidak melakukan vaksinasi BCG, tetapi mereka menjaga ketat terhadap orang atau kelompok yang berisiko tinggi serta melakukan diagnosa terhadap mereka (1).

Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan nilai AN (*Attributable Number*) = 17,85, hal ini menunjukkan bahwa terdapat 17 kasus dari 21 kasus (Tabel 1) yang mengalami Tuberkulosis Anak, benar-benar langsung karena tidak mendapat imunisasi BCG.

Selain menghitung nilai AF dan AN, penelitian ini juga menghasilkan perhitungan *Attributable Fraction (AF)* pada seluruh populasi (AFP) sebesar 0,33, yang artinya, diperkirakan 33% kejadian Tuberkulosis Anak dalam populasi terjadi karena status imunisasi BCG.

Kenyataan ini sejalan dengan penelitian (1) di mana vaksin BCG akan sangat efektif bila diberikan segera setelah lahir atau paling lambat 2 bulan setelah lahir. Sehingga anak yang tidak mendapat vaksin BCG segera setelah lahir, maka sangat berisiko untuk terkena Tuberkulosis dikemudian hari.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian imunisasi BCG sangat efektif dalam mencegah kejadian tuberkulosis pada anak, di mana anak yang tidak mendapat imunisasi BCG berisiko 6,87 kali lebih tinggi untuk terkena tuberkulosis dibandingkan dengan anak yang mendapat imunisasi BCG. Efektivitas imunisasi BCG dalam mencegah kejadian Tuberkulosis Anak pada penelitian ini adalah sebesar 85%.

SARAN

Saran ditujukan bagi Petugas Dinas Kesehatan lebih meningkatkan pencapaian program imunisasi BCG, dan memperhatikan kuantitas dan kualitas pelayanan imunisasi BCG kepada masyarakat, mulai dari vaksin sampai kepada petugas imunisasi (juru imunisasi).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian mengucapkan terimakasih kepada Poltekkes Kemenkes Pangkalpinang yang telah memfasilitasi penelitian ini, serta terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Dinas Kesehatan

Kabupaten Bangka yang telah membantu dan mendukung penelitian ini dapat berjalan lancar di wilayah Kabupaten Bangka.

DAFTAR PUSTAKA

1. H. McShane *et al.*, “BCG: Myths, realities, and the need for alternative vaccine strategies,” *Tuberculosis*, vol. 92, no. 3, pp. 283–288, 2012, doi: 10.1016/j.tube.2011.12.003.
2. T. Lahey and C. F. von Reyn, “Mycobacterium bovis BCG and New Vaccines for the Prevention of Tuberculosis,” *Tuberc. Nontuberculous Mycobact. Infect.*, pp. 187–209, 2017, doi: 10.1128/9781555819866.ch11.
3. Kementerian Kesehatan RI, “Laporan Riskesdas 2018,” *Lap. Nas. Riskesdas 2018*, vol. 53, no. 9, pp. 154–165, 2018, Online.. Available: [http://www.yankes.kemkes.go.id/assets/downloads/PMK No. 57 Tahun 2013 tentang PTRM.pdf](http://www.yankes.kemkes.go.id/assets/downloads/PMK_No_57_Tahun_2013_tentang_PTRM.pdf).
4. World Health Organization, *Reporte De Tuberculosis Global 2017 Oms*. 2017.
5. Kementerian Kesehatan RI, “Buku-Petunjuk-Teknis-Manajemen-dan-Tatalaksana-TB-Anak Unlocked by www.freemypdf.com.pdf.” 2016.
6. D. K. K. Bangka, “Profil Dinas Kesehatan Kabupaten Bangka,” 2019.
7. S. W. Michelsen *et al.*, “The effectiveness of bcg vaccination in preventing mycobacterium tuberculosis infection and disease in greenland,” *Thorax*, vol. 69, no. 9, pp. 851–856, 2014, doi: 10.1136/thoraxjnl-2014-205688.
8. E. N. Aronson, G. W. Comstock, R. S. Howard, L. H. Moulton, E. R. Rhoades, and L. H. Harrison, “Long-term efficacy of BCG vaccine,” *J. Am. Med. Assoc.*, vol. 291, no. 17, p. 2086, 2004.
9. P. E. M. Fine, “Variation in protection by BCG: implications of and for heterologous immunity,” *Lancet*, vol. 346, no. 8986, pp. 1339–1345, 1995, doi: 10.1016/S0140-673695.92348-9.
10. K. Yustikarini and M. Sidhartani, “Faktor Risiko Sakit Tuberkulosis pada Anak yang Terinfeksi Mycobacterium Tuberculosis,” *Sari Pediatr.*, vol. 17, no. 2, p. 136, 2016, doi: 10.14238/sp17.2.2015.136-40.
11. R. Dwi Arianti Rachim, “Hubungan Pemberian Imunisasi Bcg Dengan Kejadian Tuberkulosis Pada Anak Di Puskesmas Pandian Kabupaten Sumenep,” *Saintika Med.*, vol. 10, no. 2, p. 109, 2017, doi: 10.22219/sm.v10i2.4158.