

1-2023

Tuberkulosis di Indonesia: Apakah Status Sosial-Ekonomi dan Faktor Lingkungan Penting?

Amalia Kusumaningrum
Universitas Pertamina, amaliakningrum@gmail.com

Grace Wulandari
Universitas Pertamina, gracewul1403@gmail.com

Achmad Kautsar
Universitas Pertamina, kautsarachmad@gmail.com

Follow this and additional works at: <https://scholarhub.ui.ac.id/jepi>



Part of the [Environmental Studies Commons](#), [Health Economics Commons](#), and the [Income Distribution Commons](#)

Recommended Citation

Kusumaningrum, Amalia; Wulandari, Grace; and Kautsar, Achmad (2023) "Tuberkulosis di Indonesia: Apakah Status Sosial-Ekonomi dan Faktor Lingkungan Penting?," *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia*: Vol. 23: No. 1, Article 1.

DOI: 10.21002/jepi.2023.01

Available at: <https://scholarhub.ui.ac.id/jepi/vol23/iss1/1>

This Article is brought to you for free and open access by the Faculty of Economics & Business at UI Scholars Hub. It has been accepted for inclusion in Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia by an authorized editor of UI Scholars Hub.

Tuberkulosis di Indonesia: Apakah Status Sosial-Ekonomi dan Faktor Lingkungan Penting?

Tuberculosis in Indonesia: Are Socio-economic Status and Environmental Factors Important?

Amalia Kusumaningrum^{a,*}, Grace Wulandari^a, & Achmad Kautsar^a

^aUniversitas Pertamina

[diterima: 12 September 2020 — disetujui: 21 Maret 2022 — terbit daring: 13 Februari 2023]

Abstract

This study aims to find the social-economic status and environmental factors for tuberculosis in Indonesia by using Indonesia Family Life Survey (IFLS) data in 2014. First, this study analyzes individual characteristics with regression logistic method. Second, this study estimating social-economic status by entering a correction from the first stage. Meanwhile at the third stage, adding factors home environmental conditions and entering a correction from the previous stage. This study find that household income is the affecting factors, especially for households with incomes of less than IDR 600.000. In additions, level education especially high school and college also has a significant effect on tuberculosis. Meanwhile, the environmental factors did not have a significant effect on tuberculosis.

Keywords: tuberculosis; household income; home environment

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melihat status sosial ekonomi dan faktor lingkungan terhadap tuberkulosis di Indonesia dengan menggunakan data *Indonesian Family Life Survey* (IFLS) tahun 2014. Tahap pertama, analisis karakteristik individu dengan metode regresi logistik. Tahap kedua, estimasi status sosial ekonomi dengan memasukkan koreksi dari hasil tahap pertama. Sementara itu, pada tahap ketiga menambahkan faktor kondisi lingkungan rumah dan memasukkan koreksi dari hasil tahap sebelumnya. Studi ini menemukan faktor pendapatan rumah tangga memengaruhi kejadian tuberkulosis, terutama rumah tangga yang memiliki pendapatan kurang dari Rp600.000. Selain itu, tingkat pendidikan, khususnya SMA dan perguruan tinggi, juga berpengaruh signifikan terhadap tuberkulosis. Sementara itu, faktor kondisi lingkungan rumah yang tidak layak tidak berpengaruh signifikan.

Kata kunci: tuberkulosis; pendapatan rumah tangga; lingkungan rumah

Kode Klasifikasi JEL: D1 I1

Pendahuluan

Salah satu permasalahan kesehatan global yang masih terjadi sampai dengan saat ini adalah tuberkulosis (TBC). Hal ini didukung oleh data dari *United Nations Programme on HIV and AIDS/UNAIDS* (2019) yang menyatakan bahwa tingkat kematian yang diakibatkan oleh tuberkulosis menduduki posisi lebih tinggi daripada *Human Immunodeficiency Virus*

(HIV)/*Acquired Immunodeficiency Syndrome* (AIDS). *World Health Organization/WHO* (2019) mencatat pada tahun 2018 diperkirakan terdapat 10 juta jiwa telah terpapar tuberkulosis, 3,2 juta kasus dialami oleh perempuan, dan jumlah kematian mencapai 1,2 juta. Penelitian yang dilakukan oleh Wu & Dalal (2012) menyebutkan bahwa pada tahun 2050 angka kejadian tuberkulosis masih tinggi, meskipun strategi global untuk mengakhiri tuberkulosis berhasil dilakukan.

Secara geografis, total estimasi kasus tuberkulo-

*Alamat Korespondensi: Jl. Teuku Nyak Arief, Jakarta. Email: amaliakningrum@gmail.com.

sis tertinggi terjadi di wilayah Asia, yaitu sebesar 55 persen. Di samping hal tersebut, beberapa negara di Asia memiliki beban tuberkulosis tertinggi di dunia, salah satunya Indonesia dengan beban tuberkulosis sebesar 8 persen (WHO, 2019). Menurut Wu & Dalal (2012), kejadian tuberkulosis di beberapa negara di Asia memiliki korelasi yang kuat terhadap rendahnya Produk Domestik Bruto (PDB) per kapita, Indeks Pembangunan Manusia (IPM) yang rendah, dan kelaparan yang tinggi. Dalam laporan yang dirilis oleh WHO (2019), sebanyak enam negara yang tergolong memiliki beban tuberkulosis tertinggi berada di Asia Tenggara. Asia Tenggara menjadi kawasan dengan beban tuberkulosis tertinggi, yakni sekitar 44 persen dengan tingkat kematian mencapai 638.000 jiwa atau lebih dari setengah total kasus kematian tuberkulosis dunia (WHO, 2019).

Jika dilihat dari insiden kasus tuberkulosis di Asia Tenggara, Indonesia menduduki peringkat pertama, disusul Filipina dan Myanmar (WHO, 2021). Hal ini menandakan bahwa kontribusi Indonesia terhadap kasus tuberkulosis di Asia Tenggara cukup besar. Berdasarkan data dari Kementerian Kesehatan (2019), terdapat 566.623 kasus tuberkulosis yang terjadi di Indonesia pada tahun 2018, angka ini lebih tinggi daripada tahun sebelumnya yang mencapai 446.732 kasus. Di sisi lain, jumlah insiden tuberkulosis yang terjadi di Indonesia pada tahun 2017 sebesar 319 per 100.000 penduduk dan jumlah kematian tuberkulosis mencapai 40 per 100.000 penduduk (WHO, 2019). Daerah dengan kasus tuberkulosis tertinggi berada di Pulau Jawa dengan proporsi mencapai 44 persen dari total kasus tuberkulosis di Indonesia (Kementerian Kesehatan, 2019).

Tingginya kasus tuberkulosis disebabkan karena masih terdapatnya determinan sosial ekonomi yang memengaruhi penularan tuberkulosis di masyarakat. Determinan sosial ekonomi yang dimaksud adalah malnutrisi, kondisi lingkungan rumah yang

tidak layak, finansial, dan akses yang sulit terhadap pelayanan kesehatan (Hargreaves *et al.*, 2011). Penelitian lainnya menyebutkan determinan sosial ekonomi meliputi kondisi rumah, akses terhadap pelayanan kesehatan, keamanan pangan, dan perilaku merokok (Lönnroth *et al.*, 2010).

Kondisi rumah merupakan satu di antara banyak faktor risiko yang berperan dalam penyebaran tuberkulosis. Salah satu cara untuk meminimalisir kasus tuberkulosis adalah dengan memiliki rumah yang layak huni. Jika mengacu pada Badan Pusat Statistik/BPS (2020), rumah layak huni dapat diukur dari kualitas fisik rumah dan kualitas fasilitas rumah. Komponen kualitas fisik rumah terdiri dari tipe dinding, tipe lantai, dan tipe atap, sedangkan komponen kualitas fasilitas rumah diukur melalui empat indikator, yaitu air minum layak, sumber penerangan listrik, ketersediaan fasilitas tempat buang air besar (WC), dan luas lantai per kapita. Singh *et al.* (2018) mengungkapkan bahwa kepadatan hunian kamar, jenis dinding, jenis lantai, jenis atap, dan polusi dalam rumah berkontribusi terhadap menurunnya kesehatan pernapasan dan berimplikasi terhadap penularan tuberkulosis. Khaliq *et al.* (2015) juga membuktikan kepadatan hunian dan ventilasi udara yang kurang memadai berpengaruh terhadap terjadinya tuberkulosis dalam rumah.

Kondisi rumah yang tidak sesuai dengan ketentuan kesehatan akan berdampak bagi para penghuninya. Kepadatan hunian dalam satu rumah tinggal menjadi salah satu indikator keamanan dan kesehatan anggota rumah tangga. Apabila jumlah penghuni dengan luas rumah tidak sebanding, maka akan terjadi situasi *overcrowded* atau kelebihan beban penghuni. Kondisi tersebut tidak sehat karena selain menghambat sirkulasi oksigen, juga dapat meningkatkan penularan penyakit infeksi terhadap anggota keluarga yang lain. Pelissari & Diaz-Quijano (2017) membuktikan bahwa kepadatan hunian kamar tidur lebih dari dua orang meningkatkan risiko terkena tuberkulosis.

Penghasilan rumah tangga secara tidak langsung juga memberikan kontribusi terhadap penularan tuberkulosis yang sudah banyak dibuktikan dalam penelitian. WHO (2019) mencatat sebanyak 97 persen kasus tuberkulosis terjadi di negara-negara yang memiliki penghasilan rendah hingga menengah. Tingginya tingkat kemiskinan yang terjadi di beberapa negara erat kaitannya dengan kejadian tuberkulosis yang relatif tinggi (Siroka *et al.*, 2016). Hal ini menandakan bahwa pendapatan menggambarkan kemampuan ekonomi yang selanjutnya berpengaruh terhadap aspek kehidupan lainnya, seperti terpenuhinya gizi keluarga, pemeliharaan kesehatan, dan tempat tinggal yang baik (Sangadji & Kusnanto, 2018). Studi lainnya dari Oxlade & Murray (2012) pun mengungkapkan bahwa masyarakat yang miskin di India berisiko terkena tuberkulosis 5,5 kali lebih tinggi.

Masyarakat miskin tergolong dalam kelompok rawan gizi. Hal ini disebabkan masyarakat yang berpendapatan rendah memiliki keterbatasan akses untuk menjangkau pangan yang sehat dibandingkan masyarakat berpendapatan tinggi (Shariff *et al.*, 2015). Kekurangan gizi akan menyebabkan menurunnya daya tahan tubuh sehingga kekebalan menjadi berkurang dan mudah terserang berbagai penyakit termasuk tuberkulosis. Sebaliknya, tuberkulosis juga berkontribusi menyebabkan terjadinya kekurangan gizi. Yen *et al.* (2016) membuktikan bahwa selama masa pengobatan tuberkulosis, pasien yang menderita kekurangan gizi biasanya akan diikuti dengan berat badan yang turun dikarenakan makin parahnya infeksi tuberkulosis dan penurunan kekebalan tubuh.

Di Indonesia, setiap tahunnya pendapatan per kapita mengalami peningkatan. Laporan yang dirilis oleh BPS (2020) menunjukkan bahwa pendapatan nasional bruto per kapita Indonesia mencapai Rp57.298.300 per tahun atau sekitar Rp4.774.858 per bulan pada tahun 2019. Angka ini tergolong rendah dibandingkan dengan Singapura, Brunei

Darussalam, dan Malaysia.

Di sisi lain, data dari BPS (2020) mencatat bahwa lulusan SMP ke bawah (57,29 persen) masih mendominasi kondisi angkatan kerja di Indonesia pada tahun 2019, disusul oleh angkatan kerja lulusan SMA atau SMK (42,71 persen). Kondisi ini tentu sangat mengkhawatirkan, mengingat pendidikan seseorang berpengaruh terhadap upah yang akan didapat. Seseorang yang memiliki pendidikan lebih tinggi akan mendapatkan upah lebih tinggi dan peluang menganggur lebih kecil dibandingkan dengan yang berpendidikan rendah (Wolla & Sullivan, 2017).

Ketersediaan rumah yang layak huni masih menjadi masalah bagi masyarakat yang berpenghasilan rendah di Indonesia. Hal ini lantaran akses masyarakat terhadap rumah yang berkualitas terbilang masih rendah. Berdasarkan data BPS (2020), masyarakat yang memiliki rumah layak hunian berkisar 56,51 persen. Hal ini menandakan bahwa hampir setengah penduduk di Indonesia menempati tempat tinggal yang tidak layak untuk ditempati. Selain itu, kelayakan sumber air minum dan sanitasi dasar di Indonesia masih tergolong kurang baik. Apabila diamati akan ditemui perbedaan yang cukup mencolok di daerah pedesaan dan perkotaan. BPS (2020) mencatat pada tahun 2018 di daerah perkotaan akses penduduk terhadap sanitasi dasar mencapai 80,48 persen dan air minum layak 81,55 persen, sedangkan di daerah pedesaan akses terhadap sanitasi dasar hanya mencapai 55,74 persen dan air minum layak sebesar 64,18 persen. Dengan melihat fakta-fakta terbaru di Indonesia, maka perlu dikaji kembali apakah kondisi sosial ekonomi berpengaruh terhadap penularan penyakit tuberkulosis.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis status sosial ekonomi dan faktor lingkungan rumah terhadap penularan penyakit tuberkulosis di Indonesia. Penelitian mengenai tuberkulosis di Indonesia sudah mulai banyak ditemui, akan tetapi masih jarang penelitian tuberkulosis yang berfokus

pada bidang sosial ekonomi. Keunikan dari penelitian ini dibandingkan penelitian sebelumnya adalah penulis menggunakan karakteristik individu dan tiga model untuk membandingkan antarvariabel. Hasil akhir dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan yang dapat digunakan bersama untuk mengoptimalkan pencegahan kasus tuberkulosis, khususnya pada bidang sosial ekonomi.

Penelitian Terdahulu

Asyary *et al.* (2017) melakukan penelitian mengenai pengaruh faktor sosial ekonomi terhadap tuberkulosis di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, tetapi hanya fokus pada tuberkulosis yang terjadi di kalangan anak-anak yang berusia kurang dari 15 tahun. Variabel penjelas yang digunakan dalam penelitian adalah status ekonomi, tingkat pendidikan, jenis pekerjaan, kondisi rumah, ventilasi, dan kepadatan rumah. Dengan model regresi logistik, hasilnya menunjukkan bahwa kepadatan kamar dan status sosial ekonomi berhubungan negatif terhadap tuberkulosis pada anak-anak. Makin tinggi status sosial ekonomi dan makin baik kondisi kamar tidur, maka probabilitas terkena tuberkulosis pada anak-anak makin berkurang.

Sangadji & Kusnanto (2018) juga menganalisis pendapatan keluarga dan kondisi rumah terhadap tuberkulosis yang terjadi di Kota Salatiga, tetapi unit analisisnya hanya menganalisis pada anak-anak selama kurun waktu 2015–2016. Penelitian ini menggunakan metode *case control* yang melibatkan 130 anak. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa, *pertama*, pendapatan keluarga di bawah Upah Minimum Regional (UMR) meningkatkan resiko dua kali lebih besar terkena tuberkulosis pada anak-anak dengan nilai *Odds Ratio* (OR) sebesar 2,45. *Kedua*, kepadatan kamar meningkatkan resiko tuberkulosis dua kali lebih tinggi terhadap anak-anak dengan nilai OR sebesar 2,4.

Penelitian mengenai tuberkulosis sudah banyak

diteliti di luar negeri. Penelitian yang dilakukan oleh Wu & Dalal (2012) pada kawasan Asia Pasifik berfokus pada hubungan antara status sosial ekonomi dan sistem kesehatan terhadap insiden tuberkulosis. Variabel dalam penelitian tersebut meliputi IPM, indeks persepsi korupsi, *Gross Domestic Product* (GDP) per kapita, tingkat pengangguran, masyarakat yang berada di bawah garis kemiskinan, indeks koefisien Gini, dan tingkat kelaparan. Hasil penelitian menunjukkan insiden dan tingkat kematian tuberkulosis memiliki korelasi yang kuat terhadap IPM, indeks persepsi korupsi, GDP per kapita, dan tingkat kelaparan suatu negara.

Pada studi lain yang dilakukan di Cina oleh Cheng *et al.* (2020) menganalisis faktor risiko dan usia lanjut terhadap tuberkulosis. Penelitian dengan data survei tersebut mengambil sampel sebanyak 34.076 individu. Metode penelitian yang dilakukan adalah model regresi *cox proportional*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa laki-laki, perokok, indeks massa tubuh (IMT) yang kurang, dan lanjut usia (*p-value* 0,001) signifikan terhadap insiden tuberkulosis. Keterbatasan penelitian tersebut adalah banyaknya para lanjut usia yang tidak ingin disurvei. Selain itu, terbatasnya dana dan sumber daya sehingga penelitian hanya bisa dilakukan dalam kurun waktu dua tahun.

Khaliq *et al.* (2015) mengevaluasi faktor risiko dan determinan sosial terhadap tuberkulosis di Pakistan selama tiga tahun (2011–2014). Faktor yang memengaruhi penularan tuberkulosis adalah perilaku merokok, meminum alkohol, sering terpapar dengan penderita tuberkulosis aktif, serta memiliki riwayat asma dan diabetes. Sedangkan, faktor lingkungan dan sosial ekonomi yang berpotensi meningkatkan infeksi tuberkulosis adalah kepadatan hunian rumah dan ventilasi yang buruk.

Pada literatur lain, Oxlade & Murray (2012) mengaitkan fenomena kemiskinan yang terjadi di India dengan tuberkulosis pada tahun 2006 dengan menggunakan data survei. Penelitian tuberkulosis

dilakukan di India karena negara ini menduduki peringkat pertama dengan beban tuberkulosis tertinggi di dunia. Hasil penelitian menunjukkan masyarakat yang miskin identik dengan kekurangan gizi. Hal ini ditandai dengan rendahnya indeks masa tubuh yang berkorelasi positif terhadap infeksi tuberkulosis. Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Singh *et al.* (2018) yang menemukan bahwa kelompok miskin di India rentan terhadap tuberkulosis. Sementara itu, Djibuti *et al.* (2014) meneliti mengenai tingkat kemiskinan yang berhubungan negatif dengan keberhasilan tuberkulosis. Masyarakat miskin mengalami risiko kegagalan pengobatan tuberkulosis lebih besar.

Khan *et al.* (2016) melakukan penelitian untuk menentukan apakah karakteristik tempat tinggal seseorang memiliki kaitan dengan tuberkulosis. Penelitian ini dilakukan di daerah Nunavik (Kanada) yang mengalami peningkatan kasus tuberkulosis sebesar 62,6 persen. Metode penelitian menggunakan *case control* yang melibatkan 200 rumah tangga selama kurun waktu satu tahun (2011–2012). Umur, jenis kelamin, perilaku merokok, pendapatan rumah tangga, pemanas ruangan, jumlah anggota keluarga dalam satu rumah, ventilasi, dan volume ruangan digunakan sebagai variabel penjelas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kepadatan hunian rumah berpengaruh dalam penyebaran tuberkulosis, sedangkan ventilasi rumah tidak memiliki keterkaitan dengan tuberkulosis. Keterbatasan dalam penelitian ini adalah terbatasnya waktu penelitian, kurang akurat dalam menghitung pertukaran udara dalam ruangan, dan sampel yang relatif terbatas.

Pada penelitian lain, Pelissari & Diaz-Quijano (2017) mengidentifikasi sosial ekonomi dan kondisi rumah terhadap tuberkulosis di Brazil. Variabel sosial ekonomi yang digunakan adalah penyakit HIV, tingkat pengangguran, IPM, kepadatan populasi, koefisien Gini, dan pendapatan per kapita. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa tingkat pengangguran (*Internal Rate of Return* [IRR] 1,16), koefisien Gini

(IRR 1,05), dan pendapatan per kapita (IRR 0,94) berkorelasi positif terhadap tuberkulosis. Keterbatasan dalam penelitian ini adalah tidak melihat pengaruh karakteristik individu sehingga hasil penelitian yang diperoleh hanya mampu menjelaskan secara agregat. Sementara itu, dalam penelitian yang dilakukan di Brazil juga menunjukkan bahwa sanitasi dasar yang buruk, pendapatan rendah, kualitas air yang buruk, dan fasilitas toilet yang digunakan secara bersamaan meningkatkan potensi terkena tuberkulosis (Cardoso *et al.*, 2017). Fernandes *et al.* (2017) juga mendapati bukti empiris bahwa kejadian tuberkulosis di Brazil antara tahun 2003–2012 menunjukkan hasil yang signifikan pada kelembaban relatif, suhu udara, dan cahaya matahari dalam rumah.

Penelitian tuberkulosis lainnya dilakukan oleh Bonadonna *et al.* (2018) di 19 distrik kota Lima dan Callao, Peru. Kota ini dipilih karena tingkat kasus kejadian tuberkulosisnya paling tinggi di antara kota lainnya. Pada penelitian tersebut berfokus pada faktor sosial ekonomi dan perilaku individu yang berusia di atas 18 tahun. Variabel yang digunakan meliputi jenis kelamin, usia, tingkat pendidikan, tingkat pendapatan, perilaku merokok, dan konsumsi alkohol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa umur yang lebih tua (IRR 1,01 dan *p-value* 0,007), jenis kelamin wanita (IRR 1,5 dan *p-value* 0,02), dan tingkat pendapatan yang rendah (IRR 1,5 dan *p-value* 0,03) signifikan berpengaruh terhadap tuberkulosis. Keterbatasan dalam penelitian ini adalah adanya bias dalam partisipan memberikan tanggapan wawancara. Selain itu, bias dalam seleksi sampel, mengingat dalam pengambilan sampel digunakan teknik yang mudah (*convenience sampling*).

Tidak hanya dari segi sosial ekonomi dan lingkungan, penelitian mengenai tuberkulosis dan gangguan fungsi pada paru-paru telah banyak diteliti sejak lama. Penelitian Daniels *et al.* (2019) menyatakan bahwa penderita tuberkulosis yang telah menyelesaikan masa pengobatan mengalami

gangguan fungsi paru-paru, hal inilah menjadi alasannya diperlukan penelitian lebih lanjut. Studi serupa juga dikemukakan oleh Chakaya *et al.* (2016) bahwa selama masa pengobatan tuberkulosis, para pasien mengalami gangguan fungsi paru-paru berupa penurunan kapasitas paru-paru. Sementara itu, penelitian Cole *et al.* (2016) menyatakan bahwa penurunan kapasitas paru-paru ditemukan pada penderita tuberkulosis dan individu yang memiliki riwayat tuberkulosis.

Dari segi kesehatan yang lain, hubungan antara tuberkulosis dan indeks massa tubuh juga telah banyak diteliti. Studi yang dilakukan Kim *et al.* (2018) dan Yen *et al.* (2017) menunjukkan bahwa individu dengan berat badan berlebih (*overweight*) dan obesitas memiliki risiko yang rendah terhadap tuberkulosis. Hasil studi tersebut tidak jauh berbeda dengan penelitian Zhang *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa individu yang memiliki indeks massa tubuh $\geq 28,0$ kg/m² berisiko rendah terhadap tuberkulosis. Sedangkan, beberapa penelitian lainnya menyebutkan bahwa indeks massa tubuh yang rendah (*underweight*) berhubungan erat dengan meningkatnya risiko tuberkulosis yang lebih tinggi, kegagalan pengobatan tuberkulosis, dan risiko kematian selama masa pengobatan (Kornfeld *et al.*, 2020; Song *et al.*, 2021; Yen *et al.*, 2016).

Metode

Penelitian ini menggunakan data sekunder *Indonesian Family Life Survey* (IFLS) 5 pada periode 2014. IFLS adalah survei longitudinal berskala besar yang melibatkan individu dan rumah tangga untuk survei ekonomi, sosial, pendidikan, dan kesehatan. Survei ini mewakili 83 persen dari jumlah penduduk Indonesia dengan sampel yang diambil mencapai 13 provinsi. Sementara itu, jumlah responden dalam IFLS 5 terdiri dari 16.204 rumah tangga dan 50.148 individu (Strauss *et al.*, 2016).

Secara umum, penelitian ini mengambil sampel

individu yang memiliki umur 15 tahun ke atas. Oleh karena penelitian ini terdiri atas tiga model, maka tiap model akan memiliki jumlah sampel yang berbeda. Pada model pertama jumlah sampel mencapai 14.413 individu. Sementara itu, pada model kedua dan ketiga ukuran sampel sebanyak 6.180 individu. Hal yang menjadi fokus pada model pertama adalah untuk menganalisis karakteristik individu terhadap kejadian tuberkulosis yang mengacu pada survei IFLS tahun 2014. Sementara itu, tujuan pada model kedua adalah untuk menganalisis karakteristik individu dan faktor sosial ekonomi terhadap kejadian tuberkulosis. Pada tahap ketiga, model yang digunakan dalam penelitian bertujuan untuk menganalisis karakteristik individu, faktor sosial ekonomi, dan kondisi lingkungan rumah.

Karakteristik sampel yang digunakan dalam tiga model juga berbeda. Karakteristik yang digunakan dalam tahap pertama model meliputi pendapatan, usia, jenis kelamin, kesehatan paru-paru, dan jenis air minum. Pada tahap kedua, karakteristik sampel yang digunakan adalah pendapatan, tingkat pendidikan, usia, jenis kelamin, kesehatan paru-paru, jenis air minum, perilaku merokok pada laki-laki, dan indeks massa tubuh. Sementara pada tahap ketiga, karakteristik sampel mencakup pendapatan, tingkat pendidikan, usia, jenis kelamin, kesehatan paru-paru, jenis air minum, perokok laki-laki, indeks massa tubuh, dan kondisi lingkungan rumah.

Seluruh karakteristik sampel yang digunakan untuk pembentukan variabel dalam model dapat ditemukan langsung pada data IFLS sesuai dengan kuesionernya. Variabel pendapatan yang digunakan adalah pendapatan sebulan sesuai dalam kuesioner. Pendapatan dikelompokkan menjadi dua, yaitu pendapatan yang kurang dari Rp600.000 dan lebih dari Rp600.000. Pengelompokan ini didasarkan pada kriteria kemiskinan menurut Kementerian Sosial. Variabel jenis air minum menunjukkan apakah individu mengonsumsi air minum yang baik atau tidak. Variabel kesehatan paru-paru adalah

Tabel 1. Variabel dalam Model

Variabel	Definisi Operasional	Keterangan
Variabel Terikat TBC	Penyakit tuberkulosis	1 = jika ya 0 = jika tidak
Variabel Bebas Pendapatan	Pendapatan dalam satu bulan	1 = jika kurang dari Rp600.000 0 = jika lebih dari Rp600.000
Umur	Umur	Data numerik
Umur2	Umur kuadrat	Data numerik
Jenis kelamin	Jenis kelamin	1 = jika laki-laki 0 = jika perempuan
Kesehatan paru-paru	Kapasitas paru-paru	1 = jika tidak normal 0 = jika normal
Jenis air minum	Jenis air minum	1 = air minum baik 0 = air minum terkontaminasi
Perokok laki-laki	Interaksi <i>dummy</i> antara variabel perokok dan jenis kelamin	1 = laki-laki yang merokok 0 = lainnya
Tingkat pendidikan	Jenjang pendidikan yang ditempuh	1 = SD 2 = SMP 3 = SMA 4 = Perguruan tinggi
IMT	Indeks massa tubuh	1 = gizi rentan 0 = gizi baik
Kondisi rumah	Interaksi <i>dummy</i> antara variabel status_rumah dan jumlah_keluarga	1 = rumah layak 0 = rumah tidak layak
Kelompok Umur	Umur kategori	0 = 15–25 tahun 1 = 26–35 tahun 2 = 36–45 tahun 3 = 46–55 tahun 4 = >56 tahun
Perokok	Perilaku merokok	1 = jika ya 0 = jika tidak
Jumlah keluarga	Jumlah keluarga dalam satu rumah	0 = jika kurang dari tiga 1 = jika lebih dari tiga
Status rumah	Interaksi <i>dummy</i> antara variabel jenis lantai, jenis dinding, dan ventilasi	0 = rumah sehat 1 = rumah tidak sehat
Jenis lantai	Jenis lantai dalam rumah	0 = kedap air 1 = tidak kedap air
Jenis dinding	Jenis dinding dalam rumah	0 = tembok 1 = bukan tembok
Ventilasi	Ventilasi dalam rumah	0 = baik 1 = tidak baik

Sumber: IFLS 201

kapasitas paru-paru sesuai dalam kuesioner. Variabel tingkat pendidikan terdiri atas SD/ sederajat, SMP/ sederajat, SMA atau SMK/ sederajat, dan perguruan tinggi yang mencakup diploma, sarjana, magister, dan doktor. Variabel perokok laki-laki diukur melalui interaksi *dummy* jenis kelamin dan perilaku merokok. Variabel indeks massa tubuh menunjukkan apakah individu memiliki status gizi rentan atau tidak. Variabel kondisi lingkungan rumah diukur melalui interaksi *dummy* jumlah keluarga dan status rumah. Di sisi lain, variabel status

rumah merupakan interaksi *dummy* dari variabel jenis lantai, jenis dinding, dan ventilasi. Penjelasan untuk definisi dan pembentukan variabel yang digunakan dalam model dapat dilihat pada Tabel 1.

Penelitian ini diadopsi oleh studi yang dilakukan Khaliq *et al.* (2015) yang kemudian tujuan dan ruang lingkup penelitiannya telah disesuaikan. Penelitian Khaliq *et al.* (2015) menggunakan model yang menjelaskan mengenai faktor lingkungan rumah dan determinan sosial terhadap tuberkulosis yang berfokus terhadap kondisi rumah, tingkat pendi-

dikan, dan status pekerjaan. Sementara itu, dalam penelitian ini akan melihat faktor kondisi rumah, pendapatan rumah tangga, dan tingkat pendidikan terhadap tuberkulosis. Penelitian ini menggunakan model yang berbeda dengan yang studi yang dilakukan oleh Khaliq *et al.* (2015). Pada penelitian sebelumnya hanya menggunakan satu model, sedangkan pada penelitian kali ini ditambah menjadi tiga model. Dalam penelitian ini, hasil analisis diperoleh dengan menggunakan metode regresi logistik.

Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

H_0 : Variabel bebas diduga tidak memengaruhi variabel terikat;

H_1 : Variabel bebas diduga memengaruhi variabel terikat.

Kriteria pengujian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

H_0 : Ditolak jika nilai *p-value* lebih kecil daripada alpha

H_1 : Tidak dapat ditolak jika nilai *p-value* lebih besar daripada alfa.

Langkah berikutnya yaitu menganalisis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kasus tuberkulosis di Indonesia. Model regresi logistik merupakan model yang tepat untuk mencapai tujuan penelitian ini. Model regresi logistik bertujuan untuk mencari peluang terjadinya suatu kejadian antara variabel dependen kualitatif dengan variabel independen (Gujarati & Porter, 2013). Penelitian ini menggunakan model regresi logistik untuk mengetahui faktor sosial ekonomi dan kondisi rumah yang memengaruhi kasus tuberkulosis.

Persamaan regresi model logistik secara umum dapat didefinisikan sebagai berikut:

$$p_i = E(y_i = 1|X_i) = \frac{1}{1 + e^{(\beta_1 + \beta_2 X_i)}} \quad (1)$$

Model 1

Model pertama untuk menganalisis pengaruh karakteristik individu terhadap kejadian tuberkulosis, yaitu:

$$\begin{aligned} TBC_i = & \beta_0 + \beta_1 \text{Pendapatan}_i + \beta_2 \text{Umur}_i + \beta_3 \text{Umur}_i^2 \\ & + \beta_4 \text{Jenis kelamin}_i + \beta_5 \text{Kesehatan paru-paru}_i \\ & + \beta_6 \text{Jenis air minum}_i + \varepsilon_i \end{aligned} \quad (2)$$

Model 2

Selanjutnya, model kedua untuk menganalisis pengaruh karakteristik individu dan faktor sosial ekonomi terhadap kejadian tuberkulosis, yaitu:

$$\begin{aligned} TBC_i = & \beta_0 + \beta_1 \text{Pendapatan}_i + \beta_2 \text{Umur}_i + \beta_3 \text{Umur}_i^2 \\ & + \beta_4 \text{Jenis kelamin}_i + \beta_5 \text{Kesehatan paru-paru}_i \\ & + \beta_6 \text{Jenis air minum}_i + \beta_7 \text{Tingkat pendidikan}_i \\ & + \beta_8 \text{Perokok laki-laki}_i + \beta_9 \text{IMT}_i + \varepsilon_i \end{aligned} \quad (3)$$

Model 3

Tahap berikutnya, model ketiga untuk menganalisis pengaruh karakteristik individu, faktor sosial ekonomi, dan kondisi lingkungan rumah terhadap kejadian tuberkulosis, yaitu:

$$\begin{aligned} TBC_i = & \beta_0 + \beta_1 \text{Pendapatan}_i + \beta_2 \text{Umur}_i + \beta_3 \text{Umur}_i^2 \\ & + \beta_4 \text{Jenis kelamin}_i + \beta_5 \text{Kesehatan paru-paru}_i \\ & + \beta_6 \text{Jenis air minum}_i + \beta_7 \text{Tingkat pendidikan}_i \\ & + \beta_8 \text{Perokok laki-laki}_i + \beta_9 \text{IMT}_i \\ & + \beta_{10} \text{Kondisi rumah}_i + \beta_{11} \text{Kelompok umur}_i \\ & + \varepsilon_i \end{aligned} \quad (4)$$

Pada Tabel 2 menunjukkan hasil statistik deskriptif yang menggambarkan variabel status sosial ekonomi dan kondisi lingkungan. Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa tingkat pendidikan di Indonesia didominasi oleh SD sebesar 38,91 persen. Apabila dilihat dari tingkat pendapatan, telah banyak masyarakat yang berpenghasilan di

atas Rp600.000. Namun, jika diamati dari kondisi rumah yang layak huni di Indonesia masih sedikit, yaitu sebesar 7,04 persen. Oleh karena itu, tidak mengherankan jika tuberkulosis masih relatif tinggi di Indonesia.

Tabel 2. Statistik Deskriptif

Variabel	Persen
TBC	
0: Tidak	99,15
1: Ya	0,85
Pendapatan	
0: lebih dari Rp600.000	91,10
1: kurang dari Rp600.000	8,90
Kelompok umur	
0. 15–25 tahun	16,12
1. 26–35 tahun	26,68
2. 36–45 tahun	23,97
3. 46–55 tahun	18,42
4. >55 tahun	14,81
Jenis kelamin	
0: perempuan	44,48
1: laki-laki	55,52
Kesehatan paru-paru	
0: normal	25,47
1: tidak normal	74,53
Jenis air minum	
0: air minum baik	16,60
1: air minum terkontaminasi	83,40
Tingkat pendidikan	
1: SD	38,91
2: SMP	20,33
3: SMA	29,01
4: Perguruan tinggi	11,75
Perokok laki-laki	
0: lainnya	13,91
1: laki-laki yang merokok	86,09
IMT	
0: gizi baik	40,85
1: gizi rentan	59,15
Kondisi rumah	
0: layak	92,96
1: tidak layak	7,04

Tabel 3. Model Regresi Logistik

	(1)	(2)	(3)
	TBC	TBC	TBC
Pendapatan	1,212 (,354)	0,795 (,473)	0,801 (,482)
Umur	0,982 (0,035)	1,005 (0,057)	0,917 (0,125)
Umur2	1,000 (0,000)	1,000 (0,000)	1,000 (0,001)
Jenis kelamin	1,872*** (0,359)	2,201 (1,435)	2,117 (1,378)
Kesehatan paru-paru	3,843*** (1,164)	4,65*** (1,841)	4,683*** (1,880)
Jenis air minum	1,021 (0,247)	0,415* (0,219)	0,423 (0,227)
Tingkat pendidikan			
2. SMP		1,310 (0,555)	1,295 (0,540)
3. SMA		2,577* (0,910)	2,658* (0,940)
4. Perguruan tinggi		2,446* (1,221)	2,450* (1,244)
Perokok laki-laki		0,21*** (0,064)	0,212*** (0,064)
IMT		1,213 (0,373)	1,216 (0,376)
Kondisi rumah			0,905 (0,380)
Kelompok umur			
1. 26–35 tahun			2,596 (2,580)
2. 36–45 tahun			5,108 (7,448)
3. 46–55 tahun			6,397 (11,310)
4. >55 tahun			22,281 (44,322)
_cons	0,002*** (0,002)	0,001*** (0,002)	0,007** (0,018)
Observations	14.413	6.180	6.180

Keterangan: *Standard errors are in parentheses;*

*** signifikan pada taraf 1%;

** signifikan pada taraf 5%;

* signifikan pada taraf 10%.

Hasil dan Analisis

Penulis menggunakan tiga model regresi logistik yang terdiri dari: (1) model karakteristik individu; (2) model karakteristik individu dan sosial ekonomi status; dan (3) model karakteristik individu dan sosial ekonomi status, serta faktor lingkungan. Secara umum, status sosial ekonomi dapat dilihat dari variabel pendapatan dan tingkat pendidikan,

sedangkan variabel kondisi rumah digunakan untuk mengukur parameter faktor lingkungan yang menyebabkan terjadinya tuberkulosis.

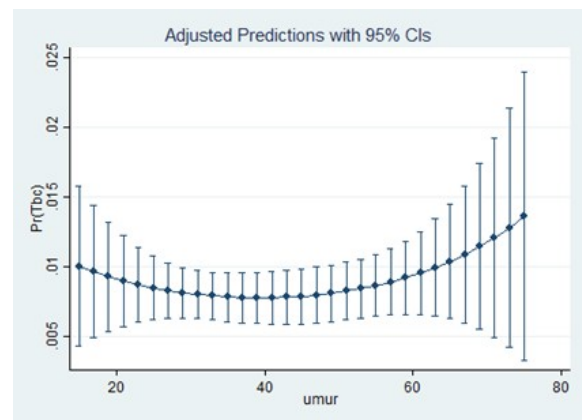
Hasil pengujian menggunakan metode regresi logistik terkait pengaruh pendapatan rumah tangga terhadap kejadian tuberkulosis dapat dilihat pada Tabel 3. *Odds Ratio* pendapatan rumah tangga secara berturut-turut adalah 1,212, 0,795, dan 0,801. Pada hasil estimasi model (1), (2), dan (3) memperlihatkan bahwa variabel pendapatan rumah tangga yang kurang dari Rp600.000 per bulan mempunyai

nilai positif terhadap tingkat kejadian tuberkulosis. Hal ini sesuai dengan beberapa penelitian yang menunjukkan hasil serupa, bahwa individu yang berpendapatan rendah memiliki peluang yang besar untuk mengidap penyakit tuberkulosis dibandingkan individu yang berpendapatan tinggi (Djibuti *et al.*, 2014; Pelissari & Diaz-Quijano, 2017).

Penghasilan masyarakat dapat memengaruhi kesehatan individu. Pada masyarakat yang memiliki penghasilan rendah akan sulit mendapatkan akses pangan yang baik sehingga keseimbangan gizi rentan terganggu. Samuel *et al.* (2016) menyatakan bahwa masyarakat yang berpenghasilan rendah memiliki nutrisi yang buruk sehingga mengakibatkan sistem kekebalan tubuh menurun dan rentan mengidap tuberkulosis. Selain itu, faktor stres terkait ketidakstabilan finansial yang menimpa masyarakat berpendapatan rendah juga berkontribusi terhadap menurunnya sistem kekebalan tubuh yang meningkatkan risiko tuberkulosis (Djibuti *et al.*, 2014).

Selanjutnya, hasil setiap estimasi menunjukkan tingkat pendidikan memberikan pengaruh yang positif terhadap kejadian tuberkulosis. Berdasarkan hasil analisis, mulai dari jenjang pendidikan SMP, SMA, dan perguruan tinggi memiliki probabilitas tuberkulosis yang lebih besar daripada jenjang pendidikan SD. Apabila diamati, hanya jenjang pendidikan SMA dan perguruan tinggi yang berpengaruh signifikan terhadap tuberkulosis, sedangkan jenjang pendidikan lainnya tidak berpengaruh signifikan (Persamaan (2) dan (3)). Terkait dengan hasil tersebut, penelitian ini tidak jauh berbeda dengan beberapa hasil studi yang menyatakan tingkat pendidikan pada jenjang SMA dan perguruan tinggi berisiko terpapar tuberkulosis lebih besar (Mekonnen & Petros, 2016; Pan *et al.*, 2019). Mahasiswa merupakan salah satu kelompok yang berisiko terpapar tuberkulosis. Hal ini dikarenakan mahasiswa sering kontak dengan banyak orang dan berada di situasi yang ramai, seperti di kampus atau asrama (Moges *et al.*, 2015). Penelitian Tibebe & Hebo *Jurnal Ekonomi dan Pembangunan Indonesia Vol. 23 No. 1 Januari 2023, hlm. 1–14*

(2019) mengungkapkan bahwa salah satu penyebab insiden tuberkulosis pada mahasiswa karena adanya kepadatan di kampus universitas yang mana jumlah kapasitas kampus tidak sebanding dengan peningkatan jumlah mahasiswa. Apabila diamati pada tahun 2020, jumlah mahasiswa perguruan tinggi negeri dan swasta di Indonesia mencapai 7.369.009 orang, angka tersebut meningkat dari tahun 2019 yang berjumlah 7.339.164 orang. Namun, kenaikan ini tidak diimbangi dengan jumlah kapasitas kampus. Pada tahun 2020, jumlah perguruan tinggi negeri dan swasta berjumlah 3.166, menurun 2,62 persen dari tahun 2019, yakni 3.251 (Kemenristekdikti, 2019).



Gambar 1. Hubungan Antara Umur dan Tuberkulosis

Selanjutnya berdasarkan Gambar 1, bentuk kurva umur terhadap tuberkulosis seperti kurva normal terbalik. Artinya, risiko tuberkulosis cukup tinggi terjadi pada usia muda dan menurun kembali seiring pertambahan usia lalu meningkat pada kelompok lanjut usia. Pada kelompok lanjut usia, risiko terpapar tuberkulosis terlihat lebih tinggi dibandingkan kelompok usia lainnya. Hasil estimasi juga menunjukkan bahwa probabilitas tuberkulosis yang terjadi pada kelompok usia di atas 55 tahun lebih tinggi dibandingkan kelompok usia lainnya. Hal ini dapat terjadi karena pada usia lanjut makin jarang melakukan aktivitas fisik sehingga lebih

mudah terpapar tuberkulosis (Yoo *et al.*, 2021). Selain itu, seiring bertambahnya usia, fungsi organ tubuh juga mulai mengalami penurunan sehingga kinerja metabolisme tidak maksimal dan fungsi imunitas terganggu (Di Gennaro *et al.*, 2020). Laporan Kementerian Kesehatan (2018) menunjukkan bahwa seiring pertambahan usia, maka makin rentan terinfeksi tuberkulosis. Hal ini disebabkan adanya reaktivasi dan durasi paparan tuberkulosis yang lebih lama terjadi pada kelompok usia lanjut dibandingkan kelompok usia muda.

Selain itu, hasil analisis juga menunjukkan bahwa jenis kelamin berpengaruh terhadap tuberkulosis. Pada setiap model, jenis kelamin menunjukkan nilai yang positif. Pada model satu, jenis kelamin memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tuberkulosis, yaitu 1,872. Artinya, tuberkulosis lebih tinggi terjadi pada laki-laki dibandingkan dengan perempuan. Hasil ini tidak berbeda jauh dengan penelitian Horton *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa laki-laki memiliki probabilitas terpapar tuberkulosis lebih tinggi dibandingkan perempuan. Hal ini dapat terjadi karena laki-laki lebih sering bepergian dan kontak dengan banyak orang sehingga lebih tinggi untuk terpapar tuberkulosis (le Polain de Waroux *et al.*, 2018; Miller *et al.*, 2021). Faktor lainnya adalah tingginya tingkat merokok pada laki-laki sehingga menurunkan fungsi paru-paru yang membuat laki-laki rentan terinfeksi tuberkulosis (Amere *et al.*, 2018). Hal ini juga sejalan dengan variabel laki-laki yang merokok yang menunjukkan nilai signifikan terhadap kejadian tuberkulosis. Hasil ini juga didukung dengan laporan dari Kementerian Kesehatan (2018) yang menyatakan bahwa pada tahun 2017, prevalensi tuberkulosis pada laki-laki lebih tinggi tiga kali daripada perempuan.

Faktor risiko lainnya yang juga berpengaruh terhadap tuberkulosis adalah kondisi lingkungan rumah. Kondisi lingkungan yang tidak sehat berkaitan dengan meningkatnya kasus tuberkulosis.

Variabel kondisi lingkungan rumah pada model (3) memiliki koefisien yang positif, yaitu sebesar 0,905 unit satuan. Artinya bahwa, lingkungan rumah dengan kondisi yang tidak layak dan dihuni oleh lebih dari tiga orang memiliki probabilitas tuberkulosis lebih tinggi dibandingkan dengan rumah yang layak dan dihuni oleh kurang dari tiga orang. Hasil analisis ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Khaliq *et al.* (2015) yang menunjukkan bahwa kepadatan hunian rumah dan ventilasi yang buruk berisiko meningkatkan tuberkulosis. Penelitian lainnya juga menyimpulkan bahwa kondisi lingkungan rumah yang buruk dapat meningkatkan transmisi tuberkulosis (André *et al.*, 2020; Oxlade & Murray, 2012). Selain kondisi lingkungan rumah, sanitasi yang buruk merupakan salah satu permasalahan lingkungan yang menjadi sumber penyebaran penyakit. Pada penelitian ini, variabel jenis air minum menunjukkan nilai yang positif pada masing-masing hasil estimasi. Hal ini menandakan bahwa jenis air minum yang tercemar meningkatkan probabilitas terkena tuberkulosis. Pada penelitian yang lain menyatakan bahwa kualitas air minum yang buruk menjadi salah satu penyebab kasus tuberkulosis (Cardoso *et al.*, 2017; Singh *et al.*, 2018).

Simpulan

Penelitian ini telah mengestimasi pengaruh status sosial ekonomi dan lingkungan terhadap kasus tuberkulosis di Indonesia. Setelah diestimasi menggunakan regresi logistik, disimpulkan bahwa tingkat pendidikan, pendapatan, dan kondisi rumah berhubungan positif terhadap tuberkulosis. Pada variabel tingkat pendidikan, hanya jenjang SMA dan perguruan tinggi yang berpengaruh signifikan terhadap tuberkulosis. Sementara itu, variabel kondisi rumah dan pendapatan, meskipun menunjukkan hasil yang positif, tetapi tidak berpengaruh signifikan terhadap tuberkulosis. Namun, kesimpulan

tersebut hendaknya digunakan secara hati-hati karena ada beberapa batasan dan asumsi yang digunakan dalam penelitian ini. Pada studi ini, penulis tidak memasukkan variabel anggota keluarga yang tinggal satu atap dengan penderita tuberkulosis. Keterbatasan tersebut menjadikan faktor kondisi rumah menjadi tidak signifikan. Selain itu, penulis juga tidak memasukkan variabel status pekerjaan, sehingga penulis mengurutkan kemampuan ekonomi berdasarkan pendapatan individu yang terdiri dari dua kelompok besar.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, sarana yang dapat diberikan adalah mengadakan upaya pencegahan tuberkulosis yang dapat dimengerti dan dipahami oleh masyarakat. Mengingat tuberkulosis rentan terjadi pada kelompok individu yang berpendidikan tinggi, maka dapat dilakukan sosialisasi ke instansi pendidikan dengan memasukkan pedoman kesehatan sebagai kurikulum mata pelajaran. Di samping itu, pengambil kebijakan juga perlu meningkatkan pemeriksaan tuberkulosis sendiri mungkin pada kelompok populasi berisiko tinggi. Melalui penelitian ini, disarankan juga terkait keberlanjutan penelitian supaya dapat tersusun langkah intervensi yang efektif dan efisien untuk menanggulangi penyakit tuberkulosis.

Daftar Pustaka

- [1] Amere, G. A., Nayak, P., Salindri, A. D., Narayan, K. M. V., & Magee, M. J. (2018). Contribution of smoking to tuberculosis incidence and mortality in high-tuberculosis-burden countries. *American Journal of Epidemiology*, 187(9), 1846-1855. doi: <https://doi.org/10.1093/aje/kwy081>.
- [2] André, S. R., Maria, L., & Nogueira, V. (2020). Tuberculosis associated with the living conditions in an endemic municipality in the North of Brazil. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 28, e3343. doi: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.3223.3343>.
- [3] Asyary, A., Junadi, P., Purwastyastuti, P., & Eryando, T. (2017). Socio-economics of childhood pulmonary tuberculosis with adult tuberculosis household contacts in Daerah Istimewa Yogyakarta Province. *Makara Journal of Health Research*, 21(3), 93-98. doi: <https://doi.org/10.7454/msk.v21i3.7550>.
- [4] Bonadonna, L. V., Saunders, M. J., Guio, H., Zegarra, R., & Evans, C. A. (2018). Socioeconomic and behavioral factors associated with tuberculosis diagnostic delay in Lima, Peru. *The American Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 98(6), 1614-1623. doi: <https://doi.org/10.4269/ajtmh.17-0096>.
- [5] BPS. (2020). *Statistik Indonesia 2020*. Badan Pusat Statistik.
- [6] Cardoso, B. A., Fonseca, F. D. O., Moraes, A. H. A. D., Martins, A. C. G. S., Oliveira, N. V. D. S., Lima, L. N. G. C., ... & Saad, M. H. F. (2017). Environmental aspects related to tuberculosis and intestinal parasites in a low-income community of the Brazilian Amazon. *Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo*, 59, e57. doi: <https://doi.org/10.1590/S1678-9946201759057>.
- [7] Chakaya, J., Kirenga, B., & Getahun, H. (2016). Long term complications after completion of pulmonary tuberculosis treatment: A quest for a public health approach. *Journal of Clinical Tuberculosis and Other Mycobacterial Diseases*, 3, 10-12. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jctube.2016.03.001>.
- [8] Cheng, J., Sun, Y. N., Zhang, C. Y., Yu, Y. L., Tang, L. H., Peng, H., Peng, Y., Yao, Y. X., Hou, S. Y., Li, J. W., Zhao, J. M., Xia, L., Xu, L., Xia, Y. Y., Zhao, F., Wang, L. X., & Zhang, H. (2020). Incidence and risk factors of tuberculosis among the elderly population in China: A prospective cohort study. *Infectious Diseases of Poverty*, 9, 13. doi: <https://doi.org/10.1186/s40249-019-0614-9>.
- [9] Cole, G., Miller, D., Ebrahim, T., Dreyden, T., Simpson, R., & Manie, S. (2016). Pulmonary impairment after tuberculosis in a South African population. *South African Journal of Physiotherapy*, 72(1), a307. doi: <https://doi.org/10.4102/sajp.v72i1.307>.
- [10] Daniels, K. J., Irusen, E., Pharaoh, H., & Hanekom, S. (2019). Post-tuberculosis health-related quality of life, lung function and exercise capacity in a cured pulmonary tuberculosis population in the Breede Valley District, South Africa. *South African Journal of Physiotherapy*, 75(1), a319. doi: <https://doi.org/10.4102/sajp.v75i1.1319>.
- [11] Di Gennaro, F., Vittozzi, P., Gualano, G., Musso, M., Mosti, S., Mencarini, P., ... & Palmieri, F. (2020). Active pulmonary tuberculosis in elderly patients: a 2016–2019 retrospective analysis from an Italian Referral Hospital. *Antibiotics*, 9(8), 489. doi: <https://doi.org/doi:10.3390/antibiotics9080489>.
- [12] Djibuti, M., Mirvelashvili, E., Makharashvili, N., & Magee, M. J. (2014). Household income and poor treatment outcome among patients with tuberculosis in Georgia: A cohort study. *BMC Public Health*, 14, 88. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-88>.
- [13] Fernandes, F. M. D. C., Martins, E. D. S., Pedrosa, D. M. A. S., & Evangelista, M. D. S. N. (2017). Relationship between climatic factors and air quality with tuberculosis in the Federal District, Brazil, 2003-2012. *The*

- Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 21(4), 369-375. doi: <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2017.03.017>.
- [14] Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2013). *Basic econometrics* (5th ed.). McGraw-Hill.
- [15] Hargreaves, J. R., Boccia, D., Evans, C. A., Adato, M., Petticrew, M., & Porter, J. D. (2011). The social determinants of tuberculosis: from evidence to action. *American Journal of Public Health*, 101(4), 654-662. doi: <https://doi.org/10.2105/AJPH.2010.199505>.
- [16] Horton, K. C., MacPherson, P., Houben, R. M., White, R. G., & Corbett, E. L. (2016). Sex differences in tuberculosis burden and notifications in low-and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis. *PLoS Medicine*, 13(9), e1002119. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002119>.
- [17] Kemenristekdikti. (2019). *Statistik pendidikan tinggi 2019*. Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi. Diakses 12 September 2020 dari <https://pddikti.kemdikbud.go.id/asset/data/publikasi/StatistikPendidikanTinggiIndonesia2019.pdf>.
- [18] Kementerian Kesehatan. (2018). *Infodatin tuberculosis 2018: Dicari para pemimpin untuk dunia bebas TBC*. Diakses 12 September 2020 dari <https://pusdatin.kemkes.go.id/resources/download/pusdatin/infodatin/infodatin-tuberculosis-2018.pdf>.
- [19] Kementerian Kesehatan. (2019). *Profil kesehatan Indonesia 2018*. Diakses 12 September 2020 dari <https://www.kemkes.go.id/downloads/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/profil-kesehatan-indonesia-2018.pdf>.
- [20] Khaliq, A., Khan, I. H., Akhtar, M. W., & Chaudhry, M. N. (2015). Environmental risk factors and social determinants of pulmonary tuberculosis in Pakistan. *Epidemiology (sunnyvale)*, 5(3), 201. doi: <https://doi.org/10.4172/2161-1165.1000201>.
- [21] Khan, F. A., Fox, G. J., Lee, R. S., Riva, M., Benedetti, A., Proulx, J. F., ... & Menzies, D. (2016). Housing and tuberculosis in an Inuit village in northern Quebec: a case-control study. *Canadian Medical Association Open Access Journal*, 4(3), E496-E506. doi: <https://doi.org/10.9778/cmajo.20160049>.
- [22] Kim, S. J., Ye, S., Ha, E., & Chun, E. M. (2018). Association of body mass index with incident tuberculosis in Korea. *PLoS One*, 13(4), e0195104. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195104>.
- [23] Kornfeld, H., Sahukar, S. B., Procter-Gray, E., Kumar, N. P., West, K., Kane, K., ... & Viswanathan, V. (2020). Impact of diabetes and low body mass index on tuberculosis treatment outcomes. *Clinical Infectious Diseases*, 71(9), e392-e398. doi: <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa054>.
- [24] le Polain de Waroux, O., Cohuet, S., Ndazima, D., Kucharski, A. J., Juan-Giner, A., Flasche, S., ... & Edmunds, W. J. (2018). Characteristics of human encounters and social mixing patterns relevant to infectious diseases spread by close contact: a survey in Southwest Uganda. *BMC Infectious Diseases*, 18, 172. doi: <https://doi.org/10.1186/s12879-018-3073-1>.
- [25] Lönnroth, K., Castro, K. G., Chakaya, J. M., Chauhan, L. S., Floyd, K., Glaziou, P., & Raviglione, M. C. (2010). Tuberculosis control and elimination 2010-50: cure, care, and social development. *The Lancet*, 375(9728), 1814-1829. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(10\)60483-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(10)60483-7).
- [26] Mekonnen, A., & Petros, B. (2016). Burden of tuberculosis among students in two Ethiopian universities. *Ethiopian Medical Journal*, 54(4), 189-196.
- [27] Miller, P. B., Zalwango, S., Galiwango, R., Kakaire, R., Sekandi, J., Steinbaum, L., ... & Kiwanuka, N. (2021). Association between tuberculosis in men and social network structure in Kampala, Uganda. *BMC Infectious Diseases*, 21, 1023. doi: <https://doi.org/10.1186/s12879-021-06475-z>.
- [28] Moges, B., Amare, B., Yismaw, G., Workneh, M., Alemu, S., Mekonnen, D., ... & Kassu, A. (2015). Prevalence of tuberculosis and treatment outcome among university students in Northwest Ethiopia: a retrospective study. *BMC Public Health*, 15(15). doi: <https://doi.org/10.1186/s12889-015-1378-1>.
- [29] Oxlade, O., & Murray, M. (2012). Tuberculosis and poverty: why are the poor at greater risk in India?. *PLoS one*, 7(11), e47533. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0047533>.
- [30] Pan, D., Lan, R., Graviss, E. A., Lin, D., Liang, D., McNeil, E., ... & Chongsuvivatwong, V. (2019). Adolescent tuberculosis associated with tuberculosis exposure in classrooms and dorm rooms in Guangxi, China. *International Journal of Infectious Diseases*, 78, 8-14. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2018.09.019>.
- [31] Pelissari, D. M., & Diaz-Quijano, F. A. (2017). Household crowding as a potential mediator of socioeconomic determinants of tuberculosis incidence in Brazil. *PLoS One*, 12(4), e0176116. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0176116>.
- [32] Samuel, B., Volkmann, T., Cornelius, S., Mukhopadhyay, S., Mitra, K., Kumar, A. M., ... & Chadha, V. K. (2016). Relationship between nutritional support and tuberculosis treatment outcomes in West Bengal, India. *Journal of Tuberculosis Research*, 4(4), 213-219. doi: <https://doi.org/10.4236/jtr.2016.44023>.
- [33] Sangadji, N. W., & Kusnanto, H. (2018). Tuberculosis paru pada anak di Salatiga: pengaruh kondisi rumah dan pendapatan keluarga. *Berita Kedokteran Masyarakat*, 34(3), 121-126. doi: <https://doi.org/10.22146/bkm.33849>.
- [34] Shariff, Z. M., Lin, K. G., Sariman, S., Lee, H. S., Siew, C. Y., Yusof, B. N. M., ... & Mohamad, M. (2015). The relationship between household income and dietary intakes of 1-10 year old urban Malaysian. *Nutrition Research and Practice*, 9(3), 278-287. doi: <https://doi.org/10.4162/nrp.2015.9.3.278>.
- [35] Singh, S. K., Kashyap, G. C., & Puri, P. (2018). Potenti-

- al effect of household environment on prevalence of tuberculosis in India: evidence from the recent round of a cross-sectional survey. *BMC Pulmonary Medicine*, 18, 66. doi: <https://doi.org/10.1186/s12890-018-0627-3>.
- [36] Siroka, A., Law, I., Macinko, J., Floyd, K., Banda, R. P., Hoa, N. B., ... & Ponce, N. A. (2016). The effect of household poverty on tuberculosis. *The International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*, 20(12), 1603-1608. doi: <https://doi.org/10.5588/ijtld.16.0386>.
- [37] Song, W. M., Guo, J., Xu, T. T., Li, S. J., Liu, J. Y., Tao, N. N., ... & Li, H. C. (2021). Association between body mass index and newly diagnosed drug-resistant pulmonary tuberculosis in Shandong, China from 2004 to 2019. *BMC Pulmonary Medicine*, 21, 399. doi: <https://doi.org/10.1186/s12890-021-01774-2>.
- [38] Strauss, J., Witoelar, F., & Sikoki, B. (2016). The fifth wave of the Indonesia family life survey: overview and field report, Volume 1. *Working Paper WR-1143/1-NIA/NICHD*. RAND Labor & Population. doi: <https://doi.org/10.7249/wr1143.1>.
- [39] Tibebe, H., & Hebo, H. J. (2019). The proportion of student tuberculosis cases and treatment outcome at Jimma University Medical Center: 5-year retrospective study (11 Sep. 2010–10 Sep. 2015). *Tuberculosis Research and Treatment*, 2019, 4597154. doi: <https://doi.org/10.1155/2019/4597154>.
- [40] UNAIDS. (2019, 4 Desember). *UNAIDS Data 2019*. United Nations Programme on HIV and AIDS. Diakses 12 September 2020 dari <https://www.unaids.org/en/resources/documents/2019/2019-UNAIDS-data>.
- [41] WHO. (2019). *Global tuberculosis report 2019*. World Health Organization. Diakses 12 September 2020 dari <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/329368/9789241565714-eng.pdf>.
- [42] WHO. (2021). *Global tuberculosis report 2021*. World Health Organization. Diakses 12 September 2020 dari <https://www.who.int/publications/digital/global-tuberculosis-report-2021>.
- [43] Wolla, S. A., & Sullivan, J. (2017, January). Education, income, and wealth. *PAGE ONE Economics*. Federal Reserve Bank of St. Louis. Diakses 12 September 2020 dari <https://research.stlouisfed.org/publications/page1-econ/2017/01/03/education-income-and-wealth>.
- [44] Wu, J., & Dalal, K. (2012). Tuberculosis in Asia and the Pacific: the role of socioeconomic status and health system development. *International Journal of Preventive Medicine*, 3(1), 8-16.
- [45] Yen, Y. F., Chuang, P. H., Yen, M. Y., Lin, S. Y., Chuang, P., Yuan, M. J., ... & Deng, C. Y. (2016). Association of body mass index with tuberculosis mortality: a population-based follow-up study. *Medicine*, 95(1), e2300. doi: 10.1097/MD.0000000000002300.
- [46] Yen, Y. F., Hu, H. Y., Lee, Y. L., Ku, P. W., Lin, I. F., Chu, D., & Lai, Y. J. (2017). Obesity/overweight reduces the risk of active tuberculosis: a nationwide population-based cohort study in Taiwan. *International Journal of Obesity*, 41(6), 971-975. doi: <https://doi.org/10.1038/ijo.2017.64>.
- [47] Yoo, J. E., Kim, D., Choi, H., Kang, Y. A., Han, K., Lee, H., & Shin, D. W. (2021). Anemia, sarcopenia, physical activity, and the risk of tuberculosis in the older population: a nationwide cohort study. *Therapeutic Advances in Chronic Disease*, 12. doi: <https://doi.org/10.1177/20406223211015959>.
- [48] Zhang, H., Li, X., Xin, H., Li, H., Li, M., Lu, W., ... & Gao, L. (2017). Association of body mass index with the tuberculosis infection: a population-based study among 17796 adults in rural China. *Scientific Reports*, 7(1), 41933. doi: <https://doi.org/10.1038/srep41933>.