



PROSIDING SEMINAR NASIONAL KUSUMA III
Kualitas Sumberdaya Manusia
“Refleksi Budaya Kemajapahitan: *SDM Unggul Menuju Indonesia Emas 2045* berbasis Sainstek Berwawasan Lingkungan dan Kewirausahaan”

Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Sebagai Faktor Resiko Kejadian Tuberkulosis (Tb) Paru Di Puskesmas Modopuro

Dikry Sada Amaltullah¹, I Putu Oktayana², Dilla Dayana Putri³, Sukma Sahadewa^{4*}

Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma
Surabaya^{1,2,3,4}

*email korespondensi penulis: sukma.sahadewa@uwks.ac.id

Abstrak

Latar Belakang: Laporan World Health Organization (WHO), sebanyak 10,4 juta orang menderita Tuberkulosis, dengan 1,8 juta kematian. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa IMT kurang dikaitkan dengan kejadian dan intensitas TB. Penderita tuberkulosis paru dengan IMT kurang tanpa DM menderita TB 2,21 kali lipat, penderita IMT kurus dengan DM menunjukkan peningkatan risiko TB 3,24 kali lipat, dan penderita IMT yang lebih kurus dikaitkan dengan risiko yang lebih besar untuk MDR-TB (isoniazid). **Tujuan:** Untuk mengetahui apakah indeks massa tubuh (IMT) merupakan faktor risiko kejadian Tuberkulosis (TB) paru pada tahun 2024 di wilayah kerja Puskesmas Modopuro. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan pendekatan penelitian *case-control*. Sampel penelitian adalah pasien Puskesmas Modopuro dengan usia > 18 tahun pada masa kunjungan Maret-April 2024. Kelompok kontrol yaitu pasien yang tidak terdiagnosis TB Paru sejumlah 15 orang, dan kelompok kasus adalah pasien dengan diagnosis TB Paru sebanyak 15 orang.. **Hasil:** Dari hasil analisis yang dilakukan oleh peneliti, diketahui bahwa dengan uji Chi Square diperoleh nilai p sebesar < 0,001 (nilai p < α 0,05) dengan nilai OR 38,5. Maka didapatkan kesimpulan IMT berpengaruh secara signifikan terhadap kejadian TB paru, dimana pasien dengan IMT kurang 38,5 kali lebih tinggi mengalami risiko terdiagnosis TB paru dibandingkan yang gizi cukup. **Kesimpulan:** Indeks Massa Tubuh merupakan faktor risiko kejadian TB paru. Status gizi kurang (IMT < 18,5 kg/m²) memiliki risiko 38,5 kali lebih tinggi mengalami TB paru dibandingkan status gizi cukup (IMT \geq 18,5 kg/m²).

Kata Kunci: Faktor Risiko, Status Gizi, IMT, Tuberkulosis Paru

PENDAHULUAN

Tingginya angka morbiditas dan kematian akibatnya, tuberkulosis (TB) adalah penyakit infeksi yang menjadi masalah global. Menurut laporan World Health Organization (WHO), sebanyak 10,4 juta orang menderita TB, dengan 1,8 juta kematian. Data Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) yang dirilis 7 November 2023 masih menempatkan Indonesia pada urutan dua teratas kasus Tuberkulosis (TBC) di dunia. Berdasarkan data Kemenkes RI mencatat total kasus TBC tahun 2023 sebanyak 658.543.

Jumlah kasus dan kematian TB paru telah menurun secara global. Angka insidensi TB paru telah berhasil dihentikan di seluruh dunia, dengan penurunan



PROSIDING SEMINAR NASIONAL KUSUMA III

Kualitas Sumberdaya Manusia

“Refleksi Budaya Kemajapahitan: SDM Unggul Menuju Indonesia Emas 2045 berbasis Sainstek Berwawasan Lingkungan dan Kewirausahaan”

sekitar 2% per tahun pada tahun 2012. Angka kematian dan morbiditas TB di Indonesia menjadi setengahnya di tahun 2015 dibandingkan dengan tahun 1990. Meskipun demikian, jumlah kasus BTA positif baru dan semua kasus TB di Indonesia secara umum meningkat setiap tahun. Hal ini diperburuk ketika resistensi TB terhadap obat anti tuberkulosis (OAT) muncul pada akhir 1980- an dan awal 1990- an, yang salah satunya disebabkan oleh pengobatan yang tidak cukup (Dadut, 2020).

Penderita tuberkulosis dengan IMT kurang (underweight) adalah sekitar 60%. Penderita tuberkulosis paru dengan IMT kurang tanpa DM menderita TB 2,21 kali lipat (95% CI, 2,14-2,28), sedangkan penderita IMT kurus dengan DM menunjukkan peningkatan risiko TB 3,24 kali lipat (95% CI, 2,95 -3,56) (Choi et al., 2021). Penelitian tambahan yang dilakukan oleh Song et al. pada tahun 2021 di China menemukan bahwa IMT yang lebih kurus dikaitkan dengan risiko yang lebih besar untuk MDR-TB (isoniazid) (OR 1,347, 95% CI 1,049- 1,730) (Song et al., 2021). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa IMT kurang, atau kurang berat badan, dikaitkan dengan kejadian dan intensitas TB. Untuk mencapai kesembuhan TB paru, perlu diperhatikan beberapa hal, seperti kepatuhan berobat bagi setiap penderita dan status gizi yang dapat tercermin dari IMT. Masalah IMT menjadi penting karena salah satu cara untuk mencegah penularan dan pemberantasan TB paru adalah dengan memperbaiki gizi. Perbaikan status nutrisi pasien TB paru biasanya dicapai melalui pemberian makanan atau refeeding, yang menguntungkan fungsi paru-paru dan kondisi pasien. Status gizi yang baik membantu memperbaiki gejala dan manifestasi tuberkulosis paru-paru secara keseluruhan, sementara status gizi yang kurang meningkatkan risiko tuberkulosis paru-paru. Sebaliknya, penyakit TB paru- paru membuat gizi buruk sebagai akibat dari proses penyakit yang mempengaruhi daya tahan tubuh. Kekurangan gizi atau malnutrisi juga dapat menyebabkan imunitas tubuh menurun, yang membuat orang lebih rentan terhadap infeksi lainnya (Ernawati et al., 2018). jika status gizi diabaikan, itu akan berdampak negatif pada kesehatan masyarakat dan keberhasilan pencapaian program karena memberi peluang kepada anggota keluarga dan masyarakat sekitarnya untuk terinfeksi TB par (Fitri, 2018). Dengan demikian, kami ingin mengetahui apakah indeks massa tubuh (IMT) merupakan faktor risiko kejadian Tuberkulosis (TB) paru pada tahun 2024 di wilayah kerja Puskesmas Modopuro, Kecamatan Mojosari, Kabupaten Mojokerto.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional. Dengan fokus pada desain observasional dan pengumpulan data kasus kontrol, penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengamatan terhadap hubungan antara IMT dengan kejadian Tuberkulosis (TB) paru di wilayah kerja Puskesmas Modopuro, Kecamatan

Mojosari, Kabupaten Mojokerto.. Penelitian ini dilaksanakan pada 28 Maret – 18 April 2024 di Puskesmas Modopuro, Kabupaten Mojokerto. Subjek dalam penelitian ini meliputi, kelompok kasus yaitu semua pasien TB paru yang dinyatakan BTA (+) yang berusia > 18 tahun di puskesmas Modopuro pada bulan Maret – April 2024. Kemudian kelompok kontrol yaitu Seluruh pasien yang bukan penderita TB paru berusia > 18 tahun di Puskesmas Modopuro pada bulan Maret-April 2024. Data dianalisis menggunakan SPSS dengan menggunakan Uji *Chi-square*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di Puskesmas Modopuro, Kecamatan Mojosari, Kabupaten Mojokerto pada tanggal 28 Maret 2024 – 18 April 2024. Penelitian ini menggunakan total 30 sampel berdasarkan kriteria kasus dan kontrol. Berikut hasil analisis gambaran distribusi frekuensi responden berdasarkan karakteristik responden.

1. Jenis Kelamin

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Sampel Di Wilayah Kerja Puskesmas Modopuro, Kecamatan Mojosari, Kabupaten Mojokerto.

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase
Laki-Laki	16	53,0%
Perempuan	14	47,0%
Total	30	100,0%

Sumber : Hasil Penelitian 2024

Berdasarkan tabel 1 didapatkan untuk kategori usia, sebanyak 2 sampel (7,0%) tergolong kategori remaja akhir, 2 sampel (7,0%) tergolong kategori dewasa awal, 9 sampel (30,0%) tergolong kategori dewasa akhir, 8 sampel (27,0%) tergolong kategori lansia awal, 4 sampel (13,0%) tergolong kategori lansia akhir, dan sisanya sebanyak 5 Sampel (16,0%) tergolong kategori manula.

2. Kategori Usia

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Kategori Usia Sampel Di Wilayah Kerja Puskesmas Modopuro, Kecamatan Mojosari, Kabupaten Mojokerto.

Kategori Usia	Frekuensi	Persentase
18-25 tahun (Remaja Akhir)	2	7,0%
26-35 tahun (Dewasa Awal)	2	7,0%
36-45 tahun (Dewasa Akhir)	9	30,0%
46-55 tahun (Lansia Awal)	8	27,0%
56-65 tahun (Lansia Akhir)	4	13,0%
>65 tahun (Manula)	5	16,0%
Total	30	100,0%

Sumber: Hasil Penelitian 2024

Berdasarkan tabel 2 didapatkan untuk untuk kategori diagnosis TB, sebanyak 15 sampel (50,0%) tergolong dengan diagnosis TB dan 15 sampel tanpa diagnosis TB.

Hasil ini sejalan dengan rancangan metode penelitian.

3. Kejadian TB

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Kategori Diagnosis TB Sampel Di Wilayah Kerja Puskesmas Modopuro, kecamatan Mojosari, Kabupaten Mojokerto.

Diagnosis TB	Frekuensi	Persentase
Iya	15	50,0%
Tidak	15	50,0%
Total	30	100,0%

Sumber : Hasil Penelitian 2024

Berdasarkan tabel 3 didapatkan untuk untuk kategori IMT, sebanyak 12 sampel (40,0%) tergolong IMT kurang sedangkan sisanya sebanyak 18 sampel (60,0%) tergolong IMT cukup.

4. IMT

Tabel 4. distribusi frekuensi kategori IMT sampel di wilayah kerja Puskesmas Modopuro, Kecamatan Mojosari, Kabupaten Mojokerto.

Diagnosis TB	Frekuensi	Persentase
Iya	15	50,0%
Tidak	15	50,0%
Total	30	100,0%

Sumber : Hasil Penelitian 2024

Berdasarkan tabel hasil analisis bivariat didapatkan sebanyak 15 pasien yang didiagnosis TB, 9 diantaranya termasuk IMT kurang, dan 6 diantaranya IMT cukup. Sedangkan dari 25 pasien yang tidak mengalami TB, 9 diantaranya tergolong IMT cukup dan 6 diantaranya IMT kurang.

Tabel 5. Hasil Indeks Massa Tubuh Dengan Tuberkulosis

IMT	Diagnosis TB		Total
	Iya	Tidak	
IMT Kurang	11	1	12
IMT CUKUP	4	14	18
Total	15	15	30

Sumber : Hasil Penelitian 2024

Pada uji statistik *chi square* diperoleh hasil nilai p sebesar $< 0,001$ (nilai $p < \alpha 0,05$) dengan nilai OR 38,500 sehingga H1 diterima dan H0 ditolak.

Tabel 6. Indeks Massa Tubuh

	P value	OR	95% CI
<i>Chi Squere</i>	$<0,001$	38,500	(3.749-395.407)

Sumber : Hasil Penelitian 2024

Akibat penyakit, kebutuhan zat gizi tubuh meningkat selama infeksi. Jika tubuh tidak dapat memenuhi kebutuhan ini, tubuh akan kekurangan atau kekurangan zat gizi, terutama protein. Akibatnya, tubuh menggunakan cadangan energinya, menyebabkan penurunan berat badan, lemah, dan IMT menurun. Dibandingkan dengan kontrol yang sehat, IMT pasien TB aktif jauh lebih rendah. Hasil penelitian



PROSIDING SEMINAR NASIONAL KUSUMA III
Kualitas Sumberdaya Manusia
“Refleksi Budaya Kemajapahitan: *SDM Unggul Menuju Indonesia Emas*
***2045 berbasis Sainstek Berwawasan Lingkungan dan Kewirausahaan*”**

terhadap 30 pasien pada penderita TB dan bukan penderita TB di wilayah kerja Puskesmas Modopuro, Kecamatan Mojosari, Kabupaten Mojokerto ditemukan IMT berpengaruh secara signifikan terhadap kejadian TB paru. Hal ini ditunjukkan dengan nilai p sebesar $<0,001$ yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara IMT dengan kejadian TB paru. Berdasarkan hasil tersebut maka hipotesis alternatif dalam penelitian ini dapat diterima. Ditemukan pula ukuran asosiasi paparan OR sebesar 38,500 yang menandakan pasien dengan IMT kurang 38,5 kali lebih tinggi mengalami risiko terdiagnosis TB paru dibandingkan yang gizi cukup. menyebabkan penurunan berat badan, lemah, dan IMT menurun. Dibandingkan dengan kontrol yang sehat, IMT pasien TB aktif jauh lebih rendah. Hasil penelitian terhadap 30 pasien pada penderita TB dan bukan penderita TB di wilayah kerja Puskesmas Modopuro, Kecamatan Mojosari, Kabupaten Mojokerto ditemukan IMT berpengaruh secara signifikan terhadap kejadian TB paru. Hal ini ditunjukkan dengan nilai p sebesar $<0,001$ yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara IMT dengan kejadian TB paru. Berdasarkan hasil tersebut maka hipotesis alternatif dalam penelitian ini dapat diterima. Ditemukan pula ukuran asosiasi paparan OR sebesar 38,500 yang menandakan pasien dengan IMT kurang 38,5 kali lebih tinggi mengalami risiko terdiagnosis TB paru dibandingkan yang gizi cukup.

Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menemukan bahwa IMT yang lebih rendah dapat meningkatkan risiko terkena tuberkulosis paru-paru. Penelitian oleh Nurwitasari dan Wahyuni 2021 menemukan bahwa status gizi yang diukur dengan IMT dikaitkan dengan kejadian tuberkulosis paru-paru ($p = 0,004$) dan IMT dikaitkan dengan kebiasaan makan keluarga, yang mencakup konsumsi dan penyajian makanan lengkap (karbohidrat, protein, vitamin, dan mineral) (Nurwitasari & Wahyuni, 2021). Hasil yang serupa ditemukan oleh Yuniar dan Lestari pada tahun 2017. Penelitian mereka menunjukkan hubungan yang signifikan antara IMT dan insiden tuberkulosis paru- paru, dengan $OR=3,484$ ($CI=1,246-9,747$), yang menunjukkan bahwa IMT yang cukup rendah memiliki risiko 3,4 kali lebih besar untuk menderita tuberkulosis paru-paru dibandingkan dengan IMT yang cukup tinggi.

Sebagian besar bukti yang menghubungkan TB dengan IMT kurang pada manusia berasal dari tren historis jangka panjang yang menemukan bahwa insiden TB berbanding terbalik dengan kemajuan ekonomi, perbandingan ekologis antara negara berpenghasilan tinggi dan rendah, dan perubahan dramatis dalam insiden TB selama kelaparan, perang, krisis ekonomi, dan bencana alam. Asam amino berfungsi sebagai prekursor molekul penting untuk pertahanan host dalam fisiologi, seperti arginin (menjadi oksida nitrat), metionin (menjadi S- adenosilmetionin), dan triptofan (menjadi niasin atau serotonin).

Ketika asupan dan cadangan energi tidak mencukupi, diet dan protein somatik



PROSIDING SEMINAR NASIONAL KUSUMA III
Kualitas Sumberdaya Manusia
“Refleksi Budaya Kemajapahitan: *SDM Unggul Menuju Indonesia Emas 2045 berbasis Sainstek Berwawasan Lingkungan dan Kewirausahaan*”

berfungsi sebagai sumber energi utama. Kekurangan gizi protein telah terbukti merusak imunitas seluler, merusak pertahanan imunologi yang diperantarai limfosit-T, meningkatkan risiko penyakit infeksi tertentu. Sebagaimana diketahui, simbiosis monosit-makrofag, T-limfosit, dan sitokin sangat penting untuk infeksi *Mycobacterium tuberculosis*. Jaringan adiposa dapat menjadi tempat *M. tuberculosis* yang tidak bereplikasi tinggal. Basil tersebut berkembang biak secara bertahap *in vitro* dan mengumpulkan trigliserida dari lipid sitoplasma. Akibatnya, perkembangan fenotipe *M. tuberculosis* yang tidak bereplikasi di lingkungan yang kaya lipid dapat dikaitkan dengan penurunan insiden TB yang terkait dengan peningkatan BMI, terutama dengan peningkatan jaringan adiposa. Studi menunjukkan bahwa orang gemuk berisiko rendah mengalami TB aktif dibandingkan dengan orang dengan IMT rendah. Leptin juga dikaitkan dengan tingkat kejadian tuberkulosis yang lebih tinggi pada gizi berlebih. Leptin, produk 16-kDa dari gen *ob*, mengatur status nutrisi dan respons imun terhadap TB. Adiposit menghasilkan peptida, yang mengikat reseptor tertentu di hipotalamus. Sirkulasi leptin sebanding dengan massa lemak, tetapi berkurang karena kelaparan dan meningkat karena mediator inflamasi. Peningkatan proliferasi, diferensiasi, dan aktivasi sel dalam darah disebabkan oleh peptida. Penurunan fungsi sel T selama kelaparan disebabkan oleh penurunan konsentrasi leptin.

Permasalahan yang dijumpai adalah pasien yang memiliki IMT kurang yaitu sebanyak 12 orang (40 %) diantaranya 11 orang termasuk kelompok kasus (TB paru) dan 1 orang kelompok kontrol (bukan TB paru). Sedangkan pasien yang memiliki IMT cukup sebanyak 18 orang (60%) diantaranya 4 orang termasuk kelompok kasus (TB paru) dan 14 orang kelompok kontrol (bukan TB paru). IMT yang lebih rendah dapat menyebabkan defisiensi sistem kekebalan sekunder, yang meningkatkan kerentanan host terhadap infeksi. Malabsorpsi energi protein dan malabsorpsi mikronutrien meningkatkan risiko tuberkulosis paru, menyebabkan penurunan nafsu makan, perubahan metabolisme, dan wasting. Pasien TB paru yang kurang gizi memiliki tingkat pemulihan yang lebih lambat dan tingkat kematian yang lebih tinggi daripada pasien dengan gizi yang baik. Kedua masalah ini biasanya berinteraksi satu sama lain dan menghasilkan siklus yang perlu ditangani (Kant et al., 2015).

Untuk meningkatkan gizi individu dalam masyarakat yang memiliki IMT rendah, atau gizi rendah, disarankan untuk melakukan perbaikan pola makan dan kesehatan lingkungan sebagai berikut : memilih makanan yang murah tetapi tetap mengandung nilai gizi yang tinggi, mengubah cara penyajian makanan sehingga meningkatkan nafsu makan, meningkatkan jumlah kalori tanpa menambah jumlah makanan dengan menambahkan keju dan kuah daging ke dalam makanan, madu atau maple syrup di dalam sereal. Mengonsumsi kalori yang tinggi dari karbohidrat, lemak, gula, mineral, dan vitamin adalah penting bagi orang yang kekurangan



PROSIDING SEMINAR NASIONAL KUSUMA III
Kualitas Sumberdaya Manusia
“Refleksi Budaya Kemajapahitan: *SDM Unggul Menuju Indonesia Emas*
2045 berbasis Sainstek Berwawasan Lingkungan dan Kewirausahaan”

nutrisi. Sehingga lebih mudah untuk menghabiskan, bagikan kebutuhan nutrisi ke dalam beberapa kali makan dan camilan dalam porsi kecil. Proses menambah berbagai zat gizi ke dalam makanan atau sajian makanan dikenal sebagai fortifikasi makanan. Misalnya, vitamin A dalam tepung terigu atau iodium dalam garam dan beberapa makanan lainnya. Menjaga lingkungan bersih dan sehat serta berkonsultasi dengan ahli gizi untuk menjaga kesehatan.

KESIMPULAN

Hasil penelitian di Puskesmas Modopuro dengan total pasien 30 orang, didapatkan pasien yang memiliki IMT kurang yaitu sebanyak 12 orang (40 %) diantaranya 11 orang termasuk kelompok kasus (TB paru) dan 1 orang kelompok kontrol (bukan TB paru). Sedangkan pasien yang memiliki IMT cukup sebanyak 18 orang (60%) diantaranya 4 orang termasuk kelompok kasus (TB paru) dan 14 orang kelompok kontrol (bukan TB paru). Karakteristik Pasien didominasi berjenis kelamin laki laki, tergolong kategori usia dewasa akhir. Indeks Massa Tubuh merupakan faktor risiko kejadian TB paru ($OR > 1$) di wilayah kerja Puskesmas Modopuro, Kecamatan Mojosari, Kabupaten Mojokerto yang ditunjukkan dari hasil uji statistik diperoleh p value $< 0,001$ dan OR sebesar 38,500 (95% CI 3.749-395.407) yang artinya orang dengan status gizi kurang ($IMT < 18,5 \text{ kg/m}^2$) perkiraan risikonya 38,5 kali lebih tinggi mengalami risiko terdiagnosis TB paru dibandingkan yang gizi cukup ($IMT \geq 18,5 \text{ kg/m}^2$).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier (2016). Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta : Gramedia Pustaka Umum.
- Anisa, A., Darozat, A., Aliyudin, A., Maharani, A., Irfan, A., Adi Fahmi, B., & Apriyanti Hamim, E.h (2017). Permasalahan Gizi Masyarakat Dan Upaya Perbaikannya. Agroteknologi .
- Badan Pusat Statistik, (2018). Jumlah Kasus Penyakit Menurut Kabupaten/Kota dan Jenis Penyakit di Provinsi Jawa Timur, 2018, BPS provinsi Jawa Timur. BPS.Availableat:<https://jatim.bps.go.id/statistable/2019/10/09/1674/jumlah-kasus-penyakit-menurut-kabupaten-kota-dan-jenis-penyakit-di-provinsi-jawa-timur-2018-.html> (Diakses pada Oktober 19, 2022).
- Cegielski, J. P., Arab, L., & Cornoni-Huntley, J. (2012). Nutritional risk factors for tuberculosis among adults in the United States, 1971- 1992. American journal of epidemiology, 176(5), 409–422.
- Choi, H., Yoo, J. E., Han, K., Choi, W., Rhee, S. Y., Lee, H., & Shin, D. W. (2021). Body Mass Index, Diabetes, and Risk of Tuberculosis: A



PROSIDING SEMINAR NASIONAL KUSUMA III
Kualitas Sumberdaya Manusia
“Refleksi Budaya Kemajapahitan: *SDM Unggul Menuju Indonesia Emas 2045* berbasis Sainstek Berwawasan Lingkungan dan Kewirausahaan”

- Retrospective Cohort Study. *Frontiers in nutrition*, 8, 739766.
- Dadut, R., 2020. Pengaruh Karakteristik Organisasi, Karakteristik Pekerjaan Dan Karakteristik Individu Terhadap Kinerja Petugas Penanggung Jawab Tb Di Puskesmas Kabupaten Sumba Barat DAYA. Thesis. Universitas Airlangga.
- Danusantoso, Halim. 2013. *Buku Saku Ilmu Penyalit Paru*. Edisi 2. Jakarta : ECG
- Depkes RI, 2002. *Panduan Umum Keluarga Mandiri Sadar Gizi (Kadarzi)*. Direktorat Jenderal Bina Kesehatan Masyarakat. Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 2003. *Petunjuk Teknis Pemantauan Status Gizi Orang Dewasa dengan Indeks Massa Tubuh (IMT)*, Jakarta; [internet]. Available from: <http://www.depkes.go.id/index.php.vw=2&id=A137>
- Ernawati, K. et al. (2018) “Perbedaan status gizi Penderita tuberkulosis paru Antara Sebelum pengobatan Dan Saat pengobatan Fase Lanjutan di Johar Baru, Jakarta pusat,” *Majalah Kedokteran Bandung*, 50(2), pp. 74–78. Available at: <https://doi.org/10.15395/mkb.v50n.2.1292>.
- Fitri, L., 2018. Kepatuhan Minum Obat pada Pasien Tuberkulosis Paru. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 7(01), pp.33-42.
- Kant, S., Gupta, H., & Ahluwalia, S. (2015). Significance of nutrition in pulmonary tuberculosis. *Critical reviews in food science and nutrition*, 55(7), 955–963.
- Kartasasmita, C., 2016. *Epidemiologi Tuberkulosis*. Sari Pediatri, 11(2), p.124.
- Kementerian Kesehatan RI. 2014. *Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. Pedoman Nasional Pengendalian Tuberkulosis*
- Kementerian Kesehatan RI. 2014. *Pedoman Pelayanan Gizi Pada Pasien Tuberkulosis. Pedoman Nasional Pengendalian Tuberkulosis*
- Kementerian Kesehatan RI. 2018. *Bersama Selesaikan Masalah Kesehatan*. Jakarta: Kemenkes RI
- Kubiak, R.W. et al. (2019) “Interaction of nutritional status and diabetes on active and latent tuberculosis: A cross-sectional analysis,” *BMC Infectious Diseases*, 19(1). Available at: <https://doi.org/10.1186/s12879-019-4244-4>.
- Lin, H. H., Wu, C. Y., Wang, C. H., Fu, H., Lönnroth, K., Chang, Y. C., & Huang, Y. T. (2018). Association of Obesity, Diabetes, and Risk of Tuberculosis: Two Population- Based Cohorts. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, 66(5), 699–705.
- MacNeil, A. et al. (2020) “Global Epidemiology of Tuberculosis and progress toward meeting global targets — worldwide, 2018,” *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report*, 69(11), pp. 281–285. Available at: <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6911a2>.
- Nurwitasari, A & Wahyuni C.U. (2021). Pengaruh Status Gizi Dan Riwayat Kontak Terhadap Kejadian Tuberkulosis Anak Di Kabupaten Jember. *Jurnal Berkala Epidemiologi*. 3(2). 158-69
- Nurjana, M. A. (2015) ‘Faktor Risiko Terjadinya Tuberculosis Paru Usia Produktif (15-49 Tahun) di Indonesia’, *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, 25(3), pp. 163–170.
- Sastroasmoro, S (2014). *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Jakarta: Sagung Seto. Sembel
- Santosa, Sugeng. 2004. *Kesehatan dan Gizi*. Jakarta: PT.Rieneka Cipta



PROSIDING SEMINAR NASIONAL KUSUMA III
Kualitas Sumberdaya Manusia
“Refleksi Budaya Kemajapahitan: *SDM Unggul Menuju Indonesia Emas 2045 berbasis Sainstek Berwawasan Lingkungan dan Kewirausahaan*”

- Supariasa, I.D.N. dkk. 2013. Penilaian Status Gizi (Edisi Revisi). Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC
- Song, W. M., Guo, J. et al. (2021). Association between body mass index and newly diagnosed drug- resistant pulmonary tuberculosis in Shandong, China from 2004 to 2019. *BMC pulmonary medicine*, 21(1), 399.
- Wardlaw, G. M. 2007. *Perspective in Nutrition*. 7th ed. McGraw-Hill. New York. USA.
- Werdhani, Retno Asti. 2009. *Patofisiologi, Diagnosis, dan Klafisikasi Tuberkulosis*. Skripsi. Departemen Ilmu Kedokteran Komunitas, Okupasi dan Keluarga Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia Jakarta
- Widyanto, F C dan Triwibowo, Cecep. 2013. *Trend Desease Trend Penyakit Saat Ini*. Jakarta : CV Trans Info Media
- World Health Organization (2017) Tuberculosis. Available at: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs104/en/> (Diakses 11 Oktober 2022).
- 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* (2005), 41(6), 971–975
- Yuniar, I., Sarwono, & Lestari, S. D. (2017). Hubungan Status Gizi Dan Pendapatan Terhadap Kejadian Tuberkulosis Paru. *Jurnal Perawat Indonesia*, 1(1), 18–25