

HUBUNGAN ANTARA STATUS GIZI DENGAN KEJADIAN TUBERKULOSIS DI WILAYAH KERJA PUSKESMAS KEDATON BANDAR LAMPUNG

Balqist Ar Rahmah¹, Rakhmi Rafie^{2*}, Sandhy Arya Pratama³, Marisa Anggraini⁴

¹Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

²Departemen Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

³Departemen Histologi Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

⁴Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

*Email korespondensi: rakhmi83@gmail.com

Abstract : The Relationship Between Nutritional Status and The Incidence of Tuberculosis in The Working Area of The Bandar Lampung Kedaton Health Center. Tuberculosis (TB) is a chronic infectious disease that infects the lungs, especially in a person whose condition is not good, one of the factors is nutritional status. Nutritional status plays an important role in preventing the onset of a disease such as Tuberculosis. Knowing the relationship between nutritional status and the incidence of tuberculosis in the working area of the Bandar Lampung Kedaton health center in 2022. Using a quantitative analytic research with a cross-sectional design. Based on the inclusion and exclusion criteria, it was obtained a sample of 396 people. The data were analyzed using the chi square test. The result showed that the frequency distribution of respondents from nutritional status was normal and more than normal of 307 people (77.5%). The frequency distribution of respondents whose non-pulmonary tuberculosis was 287 people (72.5%). There was a significant relationship between nutritional status and the incidence of pulmonary TB (p -value = 0.000). There is relation between nutritional status and the incidence of pulmonary TB.

Keyword : Nutritional Status, Pulmonary TB

Abstrak : Hubungan Antara Status Gizi Dengan Kejadian Tuberkulosis Di Wilayah Kerja Puskesmas Kedaton Bandar Lampung. Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit menular kronis yang menginfeksi paru-paru terutama pada seseorang dengan kondisi tidak baik salah satu faktornya adalah status gizi. Status gizi berperan penting dalam mencegah timbulnya suatu penyakit seperti Tuberkulosis. Mengetahui hubungan antara status gizi dengan kejadian tuberkulosis di Wilayah Kerja Puskesmas Kedaton Bandar Lampung Tahun 2022. Menggunakan analitik kuantitatif dengan rancangan penelitian ini menggunakan rancangan cross sectional. Berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi didapatkan sampel sebanyak 396 orang. Analisa data menggunakan uji chi square. Diketahui distribusi frekuensi responden dari status gizi adalah normal dan lebih sebanyak 307 orang (77.5%). Distribusi frekuensi responden adalah Non TB paru sebanyak 287 orang (72.5%). Terdapat hubungan yang signifikan antara status gizi dengan kejadian TB paru (p -value = 0.000). Ada hubungan yang signifikan antara status gizi dengan kejadian TB paru.

Kata Kunci : Status Gizi, TB Paru

PENDAHULUAN

Penyakit Tuberkulosis paru adalah penyakit yang disebabkan oleh *Mycobacterium Tuberculosis* yang

menginfeksi hampir sepertiga penduduk dunia. Sebagian besar negara tidak dapat mengendalikan penyakit tuberkulosis, hal ini karena banyaknya penderita yang tidak berhasil

disembuhkan. Terdapat beberapa spesies dari *Mycobacterium*, contohnya adalah *M. Tuberculosis*, *M. Africanum*, *M. Bovis*, *M. Leprae* (Kemenkes RI, 2021). Pada tahun 2020 jumlah terbesar kasus baru Tuberkulosis yaitu 43%, terjadi di kawasan Asia Tenggara diikuti oleh kawasan Afrika, dengan 25% kasus baru, dan kawasan Pasifik Barat dengan 18%. Pada tahun 2020, 86% kasus TB baru terjadi di 30 negara dengan beban TB yang tinggi. Delapan negara menyumbangkan dua pertiga kasus TB paru adalah India, Tiongkok, Indonesia, Filipina, Pakistan, Nigeria, Bangladesh, dan Afrika Selatan dan Indonesia menempati urutan ketiga (WHO, 2021).

Prevalensi Tuberkulosis paru (TB) di Indonesia pada tahun 2021 ditemukan jumlah kasus TB paru sebanyak 824.000 kasus, jumlah ini meningkat bila dibandingkan semua kasus TB paru yang ditemukan pada tahun 2017 yang sebesar 351.893 kasus. Kasus Tuberkulosis di Indonesia berada di peringkat ketiga setelah India dan Cina dengan jumlah kasus 824 ribu dan kematian 93 ribu per tahun atau setara dengan 11 kematian per jam (Kemenkes, 2021). Berdasarkan data angka penemuan kasus Tuberkulosis *Case Detection Rate* (CDR) semua kasus TB di provinsi Lampung dapat diketahui terjadi kenaikan dari tahun 2017-2019 yaitu sebesar 28%-54%. Bandar Lampung berada di urutan ke 5, ditemukannya kasus TB (36%) (Dinkes Provinsi Lampung, 2020). Berdasarkan hasil data presurvey Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung, didapatkan data total kasus TB di Bandar Lampung per tanggal 01 Januari 2022 sampai 20 Oktober 2022 berjumlah 2722 kasus, dengan 2680 kasus TB sensitif obat di seluruh fasilitas layanan kesehatan yang berada di Bandar Lampung, dan 42 kasus TB resisten obat (TB RO) di Rumah Sakit Abdul Moeloek. Untuk kasus tuberkulosis terbanyak terdapat di Puskesmas Kedaton dengan 143 kasus. Sedangkan urutan kedua adalah Puskesmas Panjang dengan 115 kasus, dan urutan ketiga yaitu Puskesmas

Rajabasa Indah dengan 100 kasus (Dinkes Kota Bandar Lampung, 2022).

Penyakit Tuberkulosis yang diderita seseorang di pengaruhi oleh beberapa factor, antara lain status sosial ekonomi, status gizi, umur, jenis kelamin, pendidikan, faktor lingkungan dan kebiasaan merokok (Kemenkes RI, 2021). Adapun salah satu faktor yang mempengaruhi individu terjangkit penyakit Tuberkulosis paru adalah status gizi. Status gizi yang buruk akan meningkatkan risiko penyakit Tuberkulosis paru dan Tuberkulosis paru berkontribusi menyebabkan status gizi buruk karena proses perjalanan penyakit yang mempengaruhi daya tahan tubuh. Masalah gizi menjadi penting karena perbaikan gizi merupakan salah satu upaya untuk memutus lingkaran penularan dan pemberantasan Tuberkulosis di Indonesia (Elsa Puspita, 2016). Menurut Pratomo (2012), status gizi yang buruk pada penderita TB Paru memperberat perjalanan infeksi penyakit, mempengaruhi perjalanan pengobatan dan tingkat kematian. Penderita TB Paru dewasa dengan malnutrisi memiliki risiko kematian hingga dua kali lipat. Malnutrisi pada TB Paru mengakibatkan gangguan sintesis senyawa inflamasi dan atrofi kelenjar timus sehingga terjadi penurunan produksi limfosit dan penurunan kemampuan proliferasi sel imun yang pada akhirnya memperburuk status imun.

Infeksi Tuberkulosis paru mengakibatkan penurunan asupan dan malabsorpsi nutrisi serta perubahan metabolisme tubuh sehingga terjadi proses penurunan massa otot dan lemak (*wasting*) sebagai manifestasi malnutrisi energi protein. Hubungan antara infeksi TB dengan status gizi sangat erat, terbukti pada suatu penelitian yang menunjukkan bahwa infeksi TB menyebabkan peningkatan penggunaan energi saat istirahat *resting energy expenditure* (REE). Peningkatan ini mencapai 10- 30% dari kebutuhan normal (Pratomo, 2012).

Obesitas dapat menyebabkan kelebihan nutrisi bagi tubuh sehingga menyebabkan adiposit melepaskan lebih

banyak sitokin pro-inflamasi yang berakibat pada peradangan kronis bagi individu. Disfungsi metabolik terkait obesitas terutama disebabkan oleh disregulasi rasio asupan-output energi yang terus-menerus. Hal ini menyebabkan lemak menumpuk dan disimpan dalam sel lemak sebagai trigliserida. Saat sel lemak membengkak, massa lemak meningkat, aliran darah menurun, dan lebih sedikit oksigen yang tersedia untuk jaringan lemak atau adiposa (AT). Saat sel menderita dan mati, kehilangannya akan menyebabkan kelemahan mekanis jaringan lemak yang berpengaruh pada sistem kekebalan, bersama dengan peningkatan permeabilitas usus dan penyebaran racun bakteri ke seluruh bagian tubuh, untuk menyebabkan peradangan tingkat rendah (News medical, 2022)

Berdasarkan fenomena tersebut maka peneliti tertarik untuk melakukan

penelitian yang berjudul hubungan antara status gizi dengan kejadian Tuberkulosis di Wilayah Kerja Puskesmas Kedaton Bandar Lampung.

METODE

Jenis penelitian ini adalah deskriptif analitik. Deskriptif analitik merupakan penelitian yang dilakukan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan suatu kejadian yang ada di masyarakat (Notoatmodjo, 2018). Dilakukan di wilayah kerja Puskesmas Kedaton Bandar Lampung pada bulan September 2022 hingga Maret 2023. Sampel adalah individu atau subjek yang terpilih untuk ikut serta atau berpartisipasi di dalam penelitian (Notoatmodjo, 2018). Karena total populasi sudah diketahui sebanyak 44.655, maka untuk menghitung besar sampel menggunakan rumus Slovin sebanyak 396 orang.

HASIL

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Jumlah	Persentase (%)
Perempuan	193	48.7
Laki-laki	203	51.3
Jumlah	396	100

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Umur

Umur	Jumlah	Persentase (%)
Remaja (17-25 thn)	67	16.9
Dewasa (26-45 thn)	168	42.4
Lansia (46-65 Thn)	137	34.6
Manula (>65 thn)	24	6.1
Jumlah	396	100

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Status Gizi

Status Gizi	Jumlah	Persentase (%)
Kurang	89	22.5
Normal dan lebih	307	77.5
Jumlah	396	100

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Kejadian TB

Kejadian Tb	Jumlah	Persentase (%)
TB paru	109	27.5
Non TB paru	287	72.5
Jumlah	396	100

Tabel 5. Analisa Hubungan Antara Status Gizi dengan Kejadian Tuberkulosis

Status Gizi	Kejadian Tuberkulosis				Total	%	P value	OR (CI95 %)
	Mengalami		Tidak mengalami					
	n	%	n	%				
Kurang	52	58.4	37	41.6	89	100	0.000	6.16 (3.70-10.26)
Normal dan lebih	57	18.6	250	81.4	307	100		

PEMBAHASAN

Berdasarkan tabel 3, responden dengan status gizi kurang sebanyak 89 orang (22.5%) serta status gizi normal ($18.5 \leq \text{IMT} < 25$) dan status gizi lebih ($\text{IMT} \geq 25$) sebanyak 307 orang (77.5%). Gizi adalah suatu proses organisme menggunakan makanan yang dikonsumsi secara normal melalui beberapa proses digesti, absorpsi, transportasi, penyimpanan, metabolisme, dan pengeluaran zat-zat yang tidak digunakan untuk mempertahankan kehidupan, pertumbuhan dan fungsi normal dari organ-organ, serta menghasilkan energi. Status gizi adalah keadaan tubuh sebagai akibat konsumsi makanan dan penggunaan zat-zat gizi. Status gizi seseorang bisa dilihat dari penilaian secara klinis, penilaian secara biokimia dan penilaian secara antropometri (Almatsir, 2016).

Dukungan nutrisi adalah bagian dari terapi untuk kesembuhan pasien. Metabolisme tubuh yang berjalan terus menerus tanpa diimbangi dengan asupan nutrisi yang cukup dapat mengakibatkan pemecahan protein menjadi glukosa (glukoneogenesis) untuk pemenuhan kebutuhan akan energi. Lebih jauh lagi akan terjadi *deficit* protein, sehingga pembentukan enzim, albumin dan immunoglobulin

akan terganggu. Daya tahan tubuh akan menurun, sistem respon imun humoral dan selularnya berespon lambat terhadap antigen yang masuk, sehingga pasien beresiko terkena penyakit. Pemecahan protein yang berlebihan, berakibat penurunan cadangan protein yang jelas terlihat di otot, pasien akan terlihat kurus atau kakeksia. Respons terhadap terapi juga menurun sehingga masa penyembuhannya lebih lama (Wisnugroho, 2014). Berdasarkan uraian di atas membuktikan secara umum kekurangan gizi akan berpengaruh terhadap kekuatan, daya tahan, dan respon imun tubuh terhadap serangan penyakit.

Berdasarkan tabel 4 dapat dilihat bahwa responden dengan kejadian TB sebanyak 109 orang (27.5%) dan tidak mengalami TB sebanyak 287 orang (72.5%). *Tuberculosis* (TB) paru adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Mycobacterium Tuberculosis* dengan gejala yang sangat bervariasi (Arief Mansjoer, dkk, 2009). *Tuberculosis* (TB) adalah penyakit infeksius, yang terutama menyerang parenkim paru. Penyebabnya adalah kuman mikroorganisme yaitu basil *Mycobacterium Tuberculosis* tipe manusia dengan ukuran panjang 1 – 4 um dan tebal 1,3 – 0,6 um, termasuk golongan bakteri aerob gram positif

serta tahan asam atau basil tahan asam dan lebih tahan terhadap gangguan kimia dan fisik karena sebagian besar kuman terdiri atas asam lemak (lipid) lainnya, sehingga bagian apikal ini merupakan tempat predileksi penyakit Tuberculosis. *Tuberculosis* ini ditularkan dari orang ke orang oleh transmisi melalui udara. Individu yang terinfeksi, melalui bicara, batuk, bersin, tertawa atau bernyanyi, melepaskan droplet besar (lebih besar dari 100 u) dan kecil (1 sampai 5u) droplet yang besar menetap, sementara droplet kecil tertahan di udara dan terhirup oleh individu yang rentan (Kemenkes RI, 2021).

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara status gizi dengan kejadian TB paru. Dari analisis di atas diperoleh p -value = 0,000 dengan nilai OR = 6.16. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Agung (2022) di wilayah kerja Puskesmas Garuda Kota Bandung dimana diperoleh nilai P -value = 0.012. Penelitian di atas sejalan juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Damayanti (2018) yang menyatakan ada hubungan yang bermakna antara status gizi dengan kejadian TB Paru dimana penduduk yang berstatus gizi buruk mempunyai risiko 4 kali lipat dibandingkan dengan penduduk yang berstatus gizi baik terhadap kejadian TB Paru. Hal ini juga sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Arisman (2014) yang menyatakan status gizi yang tidak normal akan meningkatkan resiko penyakit Tuberculosis Paru (TB), sebaliknya Tuberculosis Paru berkontribusi menyebabkan status Gizi tidak normal karena proses perjalanan penyakit yang mempengaruhi daya tahan tubuh. Pasien TB Paru seringkali mengalami penurunan status gizi, bahkan dapat menjadi malnutrisi bila tidak diimbangi dengan diet yang tepat. Beberapa faktor yang berhubungan dengan status gizi pada pasien TB paru adalah tingkat kecukupan energi dan protein, perilaku pasien terhadap makanan dan kesehatan, lama menderita TB

Paru, serta pendapatan perkapita pasien.

Kekurangan gizi merupakan suatu keadaan dimana terjadi kekurangan zat-zat gizi esensial, yang bisa disebabkan oleh asupan yang kurang karena makanan yang jelek atau penyerapan yang buruk dari usus (malabsorpsi), penggunaan berlebihan dari zat-zat gizi oleh tubuh, dan kehilangan zat-zat gizi yang abnormal melalui diare, pendarahan, gagal ginjal atau keringat yang berlebihan (Arisman, 2014). Status nutrisi merupakan salah satu faktor yang menentukan fungsi seluruh sistem tubuh termasuk sistem imun. Sistem kekebalan dibutuhkan manusia untuk memproteksi tubuh terutama mencegah terjadinya infeksi yang disebabkan oleh mikroorganisme. Bila daya tahan tubuh sedang rendah, kuman TB paru akan mudah masuk ke dalam tubuh. Kuman ini akan berkumpul dalam paru-paru kemudian berkembang biak. Tetapi, orang yang terinfeksi kuman TB Paru belum tentu menderita TB paru. Hal ini bergantung pada daya tahan tubuh orang tersebut. Apabila, daya tahan tubuh kuat maka kuman akan terus tertidur di dalam tubuh (*dormant*) dan tidak berkembang menjadi penyakit namun apabila daya tahan tubuh lemah maka kuman TB akan berkembang menjadi penyakit. Penyakit TB paru lebih dominan terjadi pada masyarakat yang status gizi rendah karena sistem imun yang lemah sehingga memudahkan kuman TB masuk dan berkembang biak (Novita, 2015). Sebaliknya tuberkulosis paru berkontribusi menyebabkan status gizi buruk karena proses perjalanan penyakit yang mempengaruhi daya tahan tubuh. Masalah gizi menjadi penting karena perbaikan gizi merupakan salah satu upaya untuk memutus lingkaran setan penularan dan pemberantasan tuberkulosis di Indonesia (Elsa Puspita, 2016).

Infeksi TB mengakibatkan penurunan asupan dan malabsorpsi nutrisi serta perubahan metabolisme tubuh sehingga terjadi proses penurunan massa otot dan lemak

(*wasting*) sebagai manifestasi malnutrisi energi protein. Hubungan antara infeksi TB dengan status gizi sangat erat, terbukti pada suatu penelitian yang menunjukkan bahwa infeksi TB menyebabkan peningkatan penggunaan energi saat istirahat *resting energy expenditure* (REE). Peningkatan ini mencapai 10- 30% dari kebutuhan normal (Pratomo, 2012).

Pada pasien tuberkulosis paru terjadi gangguan asupan dan kelainan metabolisme berupa peningkatan proteolisis dan lipolisis. Sehingga mengganggu sintesis protein dan lemak endogen yang menyebabkan *resting energy expenditure* (REE) meningkat. Keadaan ini disebut sebagai blokade formasi energi (anabolic block) dan berhubungan dengan proses *wasting* sehingga terjadi malnutrisi. Penurunan massa otot dihubungkan dengan peningkatan produksi IL-1 β , IL-6, TNF- α dan malondialdehid (MDA) akibat proses inflamasi. Proses inflamasi mengaktivasi jalur proteolisis ATP- *dependent ubiquitin protease* intraselular dan selanjutnya protein dihancurkan proteasom yang diregulasi TNF- α . Peningkatan produksi IFN- γ , IL-6, TNF- α akibat infeksi TB menghambat aktivitas enzim lipoprotein lipase (LPL) di jaringan lemak yang berperan dalam proses bersihan trigliserida. Peningkatan enzim ini meningkatkan bersihan trigliserida sehingga menurunkan proses sintesis asam lemak dan meningkatkan proses lipolisis lemak di jaringan. Peningkatan TNF- α juga dihubungkan dengan anoreksia sehingga terjadi gangguan asupan nutrisi yang memicu sekaligus memperberat malnutrisi (Pratomo, 2012).

Dari penelitian di atas peneliti berpendapat malnutrisi dan tuberkulosis berinteraksi satu sama lain secara sinergis. Infeksi tuberkulosis menyebabkan peningkatan kebutuhan energi serta perubahan metabolisme yang dapat memperburuk status nutrisi sehingga akhirnya terjadi malnutrisi. Sebaliknya malnutrisi mempengaruhi manifestasi klinis dari tuberkulosis sebagai akibat dari kelemahan system imun. Malnutrisi berpengaruh terhadap

cell mediated immunity (CMI) yang merupakan sistem pertahanan tubuh utama untuk melawan TB.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti menarik kesimpulan bahwa: Distribusi frekuensi responden dengan status gizi kurang (IMT<18.5) sebanyak 89 orang (22.5%) serta status gizi normal (18.5 \leq IMT<25) dan lebih (IMT \geq 25) sebanyak 307 orang (77.5%). Distribusi frekuensi responden dengan kejadian TB paru sebanyak 109 orang (27.5%) dan non TB paru sebanyak 287 orang (72.5%). Diperoleh hasil analisis hubungan antara status gizi dengan kejadian TB paru. Dari analisis diatas diperoleh *p-value* = 0,000 dengan nilai OR = 6.16 yang menyatakan bahwa responden dengan status gizi kurang memiliki kemungkinan 6.16 kali lipat dapat terkena TB paru.

DAFTAR PUSTAKA

- Arisman, MB. (2014). Buku Ajar Ilmu Gizi: Obesitas, Diabetes Melitus, & Dislipidemia: Konsep, teori dan penanganan aplikatif. Jakarta. EGC
- Almatsier, S. (2016). Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta. PT Gramedia Pustaka Utama
- Agung S.(2022). Faktor yang berhubungan dengan kejadian Tuberkulosis. Artikel Penelitian. Sarana Ilmu Indonesia. Vol.4.No.1
- Dinkes Provinsi Lampung. (2020). Profil Kesehatan Provinsi Lampung Tahun 2019.
- Damayati., Driagustini. S., Susilawat, A., & Maqfirah. (2018). Risiko Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Liukang Tupabbiring Kabupaten Pangkep. Higiene: Jurnal Kesehatan Lingkungan, 4(2), 121-130
- Elohansen.(2017). Hubungan Karakteristik Individu dan Sanitasi Lingkungan Rumah Dengan Kejadian TB Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Sumbul Kabupaten Dairi Tahun 2017. RI-USU

- Elsa Puspita.(2016). Gambaran Status Gizi Pada Pasien Tuberkulosis Paru (Tb Paru) Yang Menjalani Rawat Jalan Di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru. JOM FK Volume 3 No. 2
- Eta Fatriany.(2020). Hubungan antara Status Gizi dengan Kejadian Tuberkulosis Paru di Puskesmas. Borneo Student Research, Vol 2, No 1
- Hastanto SP. (2016). Analisis Data Pada Bidang Kesehatan. Vol. 53, Occupational Medicine. Depok .Rajawali Pers.. 130 p.
- Kumar V, Abbas A, Aster J.(2017). Robbins Basic Pathology.10th ed. Elsevier. Philadelphia.
- Kemendes RI.(2020). Pedoman Nasional Pelayanan Kedokteran Tata Laksana Tuberkulosis.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2021). Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2020. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta
- Manulu.(2014). A review of health behavior theories: how useful are these for developing interventions to promote long-term medication adherence for TB and HIV?AIDS? BMC Public Health, 104-112
- Musunge, Beatrice. B and Ghislain G. Poda. (2020). Nutritional Status of Patients with Tuberculosis and Associated Factors in the Health Centre Region of Burkina Faso. 12, 2540; Department of Public Health, China Medical University doi:10.3390/nu12092540
- Notoatmodjo, S.(2012). Promosi Kesehatan dan Perilaku Kesehatan.. Rineka Cipta. Jakarta h.131-20
- Notoadmodjo. (2018). Metodologi penelitian kesehatan. Jakarta .Rineka Cipta.
- Novita, P. P. (2015). Faktor yang Berhubungan dengan Drop Out Pengobatan pada Penderita TB Paru di Balai Pengobatan Penyakit Paru-Paru (BP4)
- Niazi A. K, Kalra S. (2012). Diabetes and Tuberculosis a Review of The Role of Optimal Glicemic Control. Journal of Diabetes & Metabolic Disorders 11 (28): doi :10: 1186/2251-6581-11-28.
- Pratomo, IP., Burhan, E., Tambunan, V.(2012). Malnutrisi dan Tuberkulosis. Vol. 62. No. 6, diakses pada 2 Maret 2018.
- Rahmi.(2017). Hubungan Status Gizi Dengan Kejadian Tb Paru. Jurnal Kesehatan Saintika Meditory. Volume 1 Nomor 1
- Rahayu RF. (2018). Asupan Protein , Vitamin a Dan Zink Dengan Status Gizi Pada Pasien Tuberkulosis. Semarang
- Restrepo,, BI.(2016). Diabetes and Tuberculosis. Mycrobiology Spectrum, 04(06)
- Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S. (2014). Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II edisi VI. Jakarta. Interna Publishing
- Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung Alfabeta.
- Supariasa, I. D. N, &Hardinsyah, P. (2016). Ilmu Gizi: Teori Aplikasi. Jakarta: EGC
- Supriyo, Dkk. (2013). Pengaruh Perilaku Dan Status Gizi Terhadap Kejadian TB Paru Di Kota Pekalongan. Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang : Prodi Keperawatan Pekalongan
- Susilawati MD, Sari YD, Rachmawati R, Julianti ED. (2018).Asupan Gizi Makro Dan Mikro Penderita Tuberculosis Paru. Penelit Gizi dan Makanan;41(1):55-64.
- Syaiful, I., Karyadi, E., Uyainah, A., Isbaniyah, F., Prawitasari, T., Rochani, N. S., Hudayani, F., Iwaningsih, S., Munziarti, ., Dinihari, T. N., Kantjananingrat, M., Sinaga, A., Solikin, ., Elisa, ., Heriyani, ., Kusumaningtiyas, I., Prihandani, T. W., Irianti, S. E., Silitonga, Y. M. ., ... Rusriyanto, . (2014). Pedoman Pelayanan Gizi Pada Pasien Tuberkulosis.
- Santos B. R. Locatteli R, Horta B.L et al. (2013). Socio-Demographic an Clinical Differences in Subjects with Tuberculosis with and Without

- Diabetes Mellitus in Brazil-A
Multivariate Analysis:
doi.1371/journal.pone.0062604
- Tandra, H. (2014). Life Healty with
Diabetes. Yogyakarta: Rapha
Publishing
- World Health Organization.(2021).
Global Tuberculosis Report 2021.
Geneva: World Health
Organization.
- Widoyono.(2011). Penyakit Tropis
Epidemiologi, penularan,
pencegahan dan
pemberantasannya. Jakarta.
Erlangga.
- Wisnugroho CY.(2014).Hubungan
asupan makronutrien dan
mikronutrien dengan status gizi
pada penderita tb paru di BBKPM
(Balai Besar Kesehatan Paru
Masyarakat) Surakarta. Fakultas
Ilmu Kesehatan Universitas
Muhammadiyah
Surakarta.Surakarta