

**HUBUNGAN ASUPAN ENERGI DAN PROTEIN DENGAN STATUS GIZI PASIEN
TUBERCULOSIS DI UNIT PELAKSANAAN TEKNIS DAERAH PUSKESMAS
LUBUK BAJA KOTA BATAM**

SITI KHAIRUNNISA^{1*}, HERVIANA HERVIANA¹, AMALINA RIZMA¹

Program Studi Sarjana Gizi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Institut Kesehatan Mitra Bunda^{1*,2,3}

Email: khairunnisas291@gmail.com¹

Abstract: *Weight loss and loss of appetite are common in tuberculosis patients. Tuberculosis disease is determined by infection and nutritional status. Tuberculosis patients experience a decline in nutritional status due to the level of behavior towards food and health, especially energy and protein sufficiency. In outpatient tuberculosis patients at the UPT Lubuk Baja Community Health Center, Batam City, there were 38 tuberculosis patients who experienced a 100% energy intake deficit and a 100% protein intake deficit. In this study, patients with normal nutritional status were 19 patients (50%), mild wasting nutritional status were 12 patients (31.6%), and severe wasting nutritional status were 7 patients (18.4%). This study aims to analyze the relationship between energy and protein intake with the nutritional status of tuberculosis (TB) patients at the Lubuk Baja Public Health Center (UPT Puskesmas Lubuk Baja) in Batam City. This research employed a quantitative method with an observational analytic design and a cross-sectional approach. The sample consisted of 38 outpatient TB patients who met the inclusion and exclusion criteria. Data were collected through interviews using Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ) and nutritional status was assessed based on the Body Mass Index (BMI). The results showed that all respondents (100%) had energy and protein intake categorized as deficient. The majority of the patient had normal nutritional status (50%), followed by mildly underweight (31.6%) and severely underweight (18.4%). Statistical analysis using the Spearman correlation test revealed a significant relationship between energy intake and nutritional status ($r = 0.445$; $p = 0.005$) as well as between protein intake and nutritional status ($r = 0.613$; $p = 0.001$). These findings indicate that lower energy and protein intake are associated with poorer nutritional status among tuberculosis patients. In conclusion, there is a significant relationship between energy and protein intake and the nutritional status of tuberculosis patients at the Lubuk Baja Public Health Center in Batam City. The results of this study are expected to serve as a reference for healthcare professionals in providing nutritional education and for patients to improve their dietary habits to support the recovery process.*

Keywords: *energy intake, Protein intake, Nutritional status, Tuberculosis.*

Abstrak: Penurunan berat badan dan nafsu makan seringkali terjadi pada pasien tuberculosis. Determinan penyakit tuberculosis salah satunya adalah infeksi dan status gizi. Pasien tuberculosis mengalami penurunan status gizi disebabkan tingkat perilaku terhadap makanan dan kesehatan, khususnya kecukupan energi dan protein. Jumlah Pasien tuberculosis yaitu 447 pasien. Pada Pasien tuberculosis rawat jalan di UPT Puskesmas Lubuk Baja Kota Batam, terdapat 38 Pasien tuberculosis yang mengalami defisit asupan energi sebanyak 100% dan defisit asupan protein sebanyak 100%. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara asupan energi dan protein dengan status gizi pasien tuberculosis (TB) di UPT Puskesmas Lubuk Baja Kota Batam. Jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan metode observasional analitik dan pendekatan cross sectional. Sampel penelitian berjumlah 38 pasien tuberculosis rawat jalan yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara menggunakan kuesioner Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ) dan pengukuran status gizi berdasarkan indeks massa tubuh (IMT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh pasien (100%) memiliki asupan energi dan protein dalam kategori defisit. Status gizi pasien sebagian besar tergolong normal (50%), kurus ringan (31,6%), dan kurus berat (18,4%). Analisis statistik menggunakan uji korelasi Spearman menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara asupan energi dengan status gizi ($r = 0,445$; $p = 0,005$) dan antara asupan protein dengan status gizi ($r = 0,613$; $p = 0,001$). Hal ini menunjukkan bahwa semakin rendah asupan energi dan protein, maka semakin rendah pula status

gizi pasien tuberculosis. Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat hubungan yang signifikan antara asupan energi dan protein dengan status gizi pasien tuberculosis di UPT Puskesmas Lubuk Baja Kota Batam. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi tenaga kesehatan dalam memberikan edukasi gizi serta bagi pasien untuk memperbaiki pola makan guna mendukung proses penyembuhan.

Kata kunci: Asupan energi, Asupan Protein, Status Gizi

A. Pendahuluan

Tuberculosis adalah penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Bakteri tersebut menyebar dari penderita *Tuberculosis* (TBC) melalui udara seperti batuk, dan biasanya menyerang organ paru-paru baik intra maupun ekstra paru-paru (Irianti, dkk. 2016). *Tuberculosis* merupakan penyebab kematian kedua di dunia akibat satu agen infeksi. Menurut laporan *World Health Organization* (WHO) tahun 2023, lebih dari 10 juta orang terus terjangkit penyakit *tuberculosis* setiap tahunnya atau sekitar 25% populasi masyarakat di dunia diperkirakan telah terinfeksi *tuberculosis*. Jika dilihat dari kelompok usia, sekitar 90% penderita *tuberculosis* adalah orang dewasa, dengan jumlah penderita laki-laki sebanyak 55% dan perempuan sebanyak 33%. Berdasarkan wilayah, prevalensi *tuberculosis* terbanyak terdapat di wilayah Asia Tenggara yaitu 46%. (WHO, 2023). Kekurangan gizi diklasifikasikan menjadi empat kategori, yaitu *wasting*, *stunting*, *underweight*, dan defisiensi zat gizi mikro (Nigeria, 2020).

pada tahun 2015 kekurangan gizi atau malnutrisi diperkirakan ada 10,4 juta kasus diseluruh dunia, yang terdiri dari 5,9 juta pada laki laki 3,5 juta pada perempuan dan 1,0 juta pada anak anak. Ketidakseimbangan tersebut cenderung lebih sedikit asupan makanan dibandingkan kebutuhan energi dan zat gizi terutama protein. Pada tahun 2016, Kekurangan gizi diperkirakan menyebabkan 1 juta kematian, 3,9% per tahun kehilangan kehidupan, serta 3,8% per tahun terjadi disabilitas kehidupan secara global (Ssentongo et al., 2021).

Laporan hasil Survei Kesehatan Indonesia (SKI) Tahun 2023 melaporkan prevalensi *tuberculosis* di Indonesia tahun 2023 berdasarkan diagnosis dokter sebanyak 877.531 atau 0,30% orang. Provinsi di Indonesia yang menempati *tuberculosis* tertinggi terdapat di Papua Selatan dengan prevalensi 0,98%, Banten 0,43% dan Gorontalo 0,34%.

Kepulauan Riau termasuk dalam provinsi dengan prevalensi *tuberculosis* terendah yaitu 0,10%. Namun, jika tidak ditangani dengan baik maka angka *tuberculosis* tersebut akan meningkat dan jumlah kematian yang berakibat dari pasien tersebut juga akan meningkat. Berdasarkan Sumber data di Puskesmas Lubuk Baja Kota Batam tahun 2024 didapatkan data realisasi penderita pasien *tuberculosis* rawat jalan dan sedang menjalani pengobatan sebanyak 447 pasien. Pasien yang mengalami *tuberculosis* dengan pengobatan rawat jalan dimulai dari pasien berusia 10 tahun hingga lansia diatas 59 tahun.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara pada 10 pasien *tuberculosis* di Puskesmas Lubuk Baja didapatkan 70% mengalami gizi kurang yaitu nafsu makan menurun dan penurunan berat badan, 20% pasien memiliki status gizi lebih karena pasien obesitas, dan 10% memiliki status gizi normal.

Faktor penyebab *tuberculosis* yaitu penularan, sistem imun yang menurun, status sosial ekonomi dan status gizi (Kemenkes RI, 2014). Faktor yang berhubungan dengan status gizi pada pasien *tuberculosis* adalah tingkat kecukupan energi dan protein, perilaku pasien terhadap makanan dan kesehatan, lama menderita *tuberculosis*, serta pendapatan perkapita pasien. Infeksi *tuberculosis* mengakibatkan penurunan asupan dan malabsorpsi zat gizi serta perubahan metabolisme tubuh sehingga terjadi proses penurunan massa otot dan lemak sebagai manifestasi gizi (Siregar, 2018). Faktor sosial ekonomi dan gaya hidup juga mempengaruhi status gizi.

Penderita *tuberculosis* sebagian besar memiliki tingkat asupan energi yang tergolong rendah. Hal ini disebabkan oleh banyaknya pasien yang belum mematuhi anjuran diet *tuberculosis* yang tepat, yaitu diet tinggi energi dan tinggi protein. Dengan menjalani diet tinggi energi dan protein, kebutuhan energi penderita *tuberculosis* dapat terpenuhi, sehingga

status gizi mereka dapat meningkat secara optimal. Pada penderita *tuberculosis*, kebutuhan energi mengalami penurunan sekitar 5% setiap 10 tahun. Ketika keseimbangan energi tercapai, berat badan ideal pun dapat dipertahankan. Sebaliknya, jika pengeluaran energi tidak seimbang dengan asupan energi, berat badan pasien akan kembali menurun (Lazulfa, 2018).

Penderita *tuberculosis* sebagian besar memiliki tingkat asupan energi yang tergolong rendah. Hal ini disebabkan oleh banyaknya pasien yang belum mematuhi anjuran diet *tuberculosis* yang tepat, yaitu diet tinggi energi dan tinggi protein. Dengan menjalani diet tinggi energi dan protein, kebutuhan energi penderita *tuberculosis* dapat terpenuhi, sehingga status gizi mereka dapat meningkat secara optimal. Pada penderita *tuberculosis*, kebutuhan energi mengalami penurunan sekitar 5% setiap 10 tahun. Ketika keseimbangan energi tercapai, berat badan ideal pun dapat dipertahankan. Sebaliknya, jika pengeluaran energi tidak seimbang dengan asupan energi, berat badan pasien akan kembali menurun (Lazulfa, 2018).

penelitian Beatrice (2020) kekurangan gizi pada penderita *tuberculosis* mencerminkan latar belakang sosial ekonomi, demografi yang rendah dan perilaku yang kurang sehat sangat mempengaruhi status gizi, hal tersebut dapat dilihat bahwa sebesar 63.9% penderita *tuberculosis* dengan pendidikan sekolah dasar, jenis kelamin laki-laki 62%, jumlah keluarga yang besar 53.7%, tempat tinggal perkotaan 81.5%, kebiasaan merokok 65% dan konsumsi alkohol 60.2% menderita gizi kurang.

Tingginya prevalensi *tuberculosis* dapat memiliki dampak yang serius sehingga pengobatan dan penanganan *tuberculosis* harus terus dilakukan. Pengobatan *tuberculosis* dengan cara mengkonsumsi obat secara teratur hingga 6 bulan jika pengobatan tersebut tidak dilakukan maka *tuberculosis* tersebut bisa menyebabkan kematian. Dampak yang ditimbulkan dari penyakit *tuberculosis* antara lain penurunan atau perubahan status gizi (Hamidah 2020). Salah satu cara untuk mengurangi dampak *tuberculosis* adalah dengan cara mengidentifikasi faktor penyebab *tuberculosis* yaitu penularan, sistem imun yang menurun, status sosial ekonomi dan status gizi (Kemenkes RI, 2014).

Status gizi yang buruk mengakibatkan penurunan daya tahan tubuh. Seseorang dengan status gizi buruk lebih sulit mempertahankan diri terhadap infeksi dan virus. *Tuberculosis* menyebabkan status gizi dibawah batas normal karena seiring berkembangnya penyakit yang melemahkan daya tahan tubuh. Bagi individu yang menderita *tuberculosis*, sangat penting memfokuskan status gizi agar dapat mempercepat proses penyembuhan (Yudi, 2021). Daya tahan tubuh akan menurun, sistem respon imun humoral (immunoglobulin) berespon lambat terhadap antigen yang masuk, sehingga pasien beresiko terkena penyakit (Wisnugroho, 2014).

Dukungan gizi suatu bagian dari terapi untuk kesembuhan pasien. Metabolisme tubuh yang berjalan terus menerus tanpa diimbangi dengan asupan gizi yang cukup dapat mengakibatkan pemecahan protein menjadi glukosa (glukoneogenesis) untuk pemenuhan kebutuhan akan glukosa (energi). Lebih jauh lagi akan terjadi defisit protein, sehingga pembentukan enzim, albumin dan immunoglobulin akan terganggu. Asupan energi dan protein yang baik sangat diperlukan untuk kebutuhan pasien yang memiliki penyakit infeksi. Peningkatan kebutuhan energi dan protein pada pasien *tuberculosis* terjadi akibat peningkatan *Basal Metabolic Rate* (BMR) untuk proses penyembuhan dan untuk memenuhi kebutuhan (Gandy, 2014).

B. Metodologi Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode Observasional *Analytic* dengan pendekatan *cross sectional*, desain penelitian untuk mengetahui bagaimana faktor risiko dan efek berkorelasi satu sama lain dengan menggunakan pengumpulan data secara bersamaan (Gisley, 2020). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan asupan energi dan protein dengan status gizi pasien *tuberculosis* di Puskesmas Lubuk Baja kota Batam.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Non-Probability Sampling* dengan teknik "*Purposive Sampling*", suatu teknik penetapan sampel dengan cara

memilih sampel di antara populasi sesuai dengan kriteria inklusi yang dikehendaki peneliti sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi (tujuan atau masalah dalam penelitian) (Nursalam, 2015).

Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh pasien *tuberculosis* di UPT Puskesmas Lubuk Baja Kota Batam tahun 2024 yaitu sebanyak 4.870 orang. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh pasien *tuberculosis* di wilayah kerja UPT Puskesmas Lubuk Baja Kota Batam berjumlah 447 orang. Pada penelitian ini menggunakan kriteria inklusi dan eksklusi variabel yang digambarkan melalui analisis univariat adalah status gizi.

C. Pembahasan

Distribusi Frekuensi Pasien Berdasarkan Usia

Usia pasien dalam penelitian ini disajikan pada tabel 1

Tabel 1

Distribusi Frekuensi Karakteristik Pasien Berdasarkan Usia di UPT Puskesmas Lubuk Baja Kota Batam

Usia	Jumlah(n)	Persentase
19 - 29 tahun (remaja akhir dan dewasa awal)	15	39,5%
30 - 49 tahun (dewasa awal dan lansia awal)	15	39,5%
50 - 64 tahun (lansia awal dan lansia akhir)	8	21%
Total	38	100%

(sumber : Data Primer, 2025)

Tabel 1 Distribusi usia pasien dalam penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar pasien berada pada rentang usia remaja akhir hingga dewasa awal (19-29 tahun) dan dewasa awal hingga lansia awal (30-49 tahun), dengan proporsi yang sama yaitu 39,47% atau 15 pasien.

Distribusi Frekuensi Pasien Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin Pasien dalam penelitian ini disajikan pada tabel 2

Tabel 2

Distribusi Frekuensi Karakteristik Pasien Berdasarkan Jenis Kelamin di UPT Puskesmas Lubuk Baja Kota Batam

Jenis Kelamin	Jumlah(n)	Persentase
Laki - Laki	20	52,6%
Perempuan	18	47,4%
Total	38	100%

(sumber : Data Primer, 2025)

Tabel 2 Pasien dalam penelitian ini sebagian besar pada laki-laki sebanyak 20 (52,6%) pasien, sementara perempuan sebanyak 18 (47,4%) Pasien.

Hasil Analisis Univariat

a.Distribusi Frekuensi Pasien Berdasarkan Asupan Energi

Berdasarkan hasil kuesioner yang telah dilakukan wawancara terhadap 38 pasien. Dibawah ini merupakan analisis univariat pasien pada asupan energi.

Tabel 3
Distribusi Frekuensi Pasien Berdasarkan Asupan Energi Pada Pasien *Tuberculosis* di UPTD Puskesmas Lubuk Baja Kota Batam

Asupan Energi	Jumlah (n)	Persentase
Defisit	38	100%
Normal	-	-
Berlebih	-	-
Total	38	100%

(Sumber : Data Primer, 2025)

Didapatkan hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh pasien *tuberculosis* memiliki asupan energi yang defisit.

b.Distribusi Frekuensi Pasien Berdasarkan Asupan Protein

Berdasarkan hasil kuesioner yang telah dilakukan wawancara terhadap 38 pasien. Dibawah ini merupakan analisis univariat Pasien pada asupan Protein.

Tabel 4
Distribusi Frekuensi Pasien Berdasarkan Asupan Protein Pada Pasien *Tuberculosis* di UPTD Puskesmas Lubuk Baja Kota Batam

Asupan Protein	Jumlah (n)	Persentase
Defisit	38	100%
Normal	-	-
Berlebih	-	-
Total	38	100%

(Sumber : Data Primer, 2025)

Didapatkan hasil analisis menunjukkan bahwa seluruh pasien *tuberculosis* memiliki asupan protein yang defisit.

c.Distribusi Frekuensi Pasien Berdasarkan Status Gizi

Berdasarkan hasil kuesioner yang telah dilakukan wawancara terhadap 38 pasien. Dibawah ini merupakan analisis univariat Pasien terhadap status gizi pada pasien *tuberculosis*.

Tabel 5
Distribusi Frekuensi Pasien Berdasarkan Status Gizi Pada Pasien *Tuberculosis* di UPT Puskesmas Lubuk Baja Kota Batam

Status Gizi	Jumlah (n)	Persentase
Kurus Berat	7	18,4%
Kurus Ringan	12	31,6%
Normal	19	50,0%
Total	38	100%

(Sumber : Data Primer, 2025)

Berdasarkan tabel diatas diketahui status gizi pasien menunjukkan bahwa sebagian besar pasien (50,0%) memiliki status gizi normal, diikuti oleh kurus ringan (31,6%) dan kurus berat (18,4%).

Analisis Bivariat

Analisis Bivariat dilakukan untuk melihat hubungan antara variabel bebas yaitu asupan energi dan protein pada pasien *tuberculosis* terhadap variabel terikat yaitu status gizi pada pasien *tuberculosis*.

a.Uji Statistik Korelasi Asupan Energi dengan Status Gizi Pada Pasien *Tuberculosis*

Tabel 6
Hubungan Asupan Energi dengan Status Gizi pada Pasien *Tuberculosis*

Variabel	Mean	SD	Min	Max	r	p
Asupan Energi (%)	20.8	8.70	3.1	48.9	0,445	0,005
Status Gizi (kg/m ²)	19.43	2.55	15.60	24.00		

Berdasarkan uji statistik korelasi Spearman pada variabel energi dan status gizi, diperoleh nilai $p=0,005$, yang menandakan hubungan signifikan secara statistik. Ini mengonfirmasi adanya keterkaitan signifikan antara asupan energi dengan status gizi pasien tuberkulosis di UPT Puskesmas Lubuk Baja, Kota Batam.

b.Uji Statistik Korelasi Asupan Protein dengan Status Gizi Pada Pasien *Tuberculosis*

Tabel 7
Hubungan Asupan Protein dengan Status Gizi Pada Pasien *Tuberculosis* di UPT Puskesmas Lubuk Baja Kota Batam

Variabel	Mean	SD	Min	Max	r	p
Asupan Protein (%)	14.81	5.10	6.6	29.0	0,613	0,001
Status Gizi (kg/m ²)	19.43	2.55	15.60	24.00		

Uji korelasi Spearman pada variabel protein menghasilkan $p=0,001$ ($<0,05$), mengindikasikan hubungan signifikan secara statistik. Oleh karena itu, asupan protein memiliki keterkaitan signifikan dengan status gizi pasien tuberkulosis di UPT Puskesmas Lubuk Baja, Kota Batam.

Pembahasan
Asupan Energi

Tabel 3 menggambarkan bahwa 100% pasien tuberkulosis mengalami defisit asupan energi. Perhitungan asupan energi dilakukan dengan mengalkulasi konsumsi makanan harian, mingguan, dan bulanan melalui metode *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ). Total asupan nutrisi individu dihitung menggunakan *software Nutrisurvey*.

Bahan makanan yang sering dikonsumsi pasien *tuberculosis* terdiri dari nasi dan mie. Adapun kebiasaan pasien hanya mengonsumsi makanan 1-2 kali sehari, porsi 1-2 centong nasi per hari jenis makanan yang dimakan pun tidak beragam.

Hasil penelitian ini konsisten dengan temuan penelitian pada pasien tuberkulosis paru di Poli Paru RSUD KH. Daud Arif, Kuala Tungkal, Jambi dari 25 orang sampel penelitian (72%) orang sampel asupan energinya tidak sesuai kebutuhan. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan Rina Wasesa dkk, pada umumnya penderita *tuberculosis* paru mengalami penurunan nafsu makan hingga berdampak penurunan berat badan.

Penelitian ini juga sependapat dengan Hasil Penelitian Wisnugroho (2014) Sebanyak 54 responden (90%) dalam penelitian ini memiliki asupan energi dibawah kebutuhan, dengan rata-rata sebesar $179,84 \pm 66,93$ gram/hari. dimana ditemukan mayoritas asupan energi pasien termasuk defisit berat.

Penelitian yang dilakukan Dita, dkk 2020 di ruang Kemuning RSUD Dr. M. Yunus Bengkulu menunjukan kurangnya asupan energi yang dikonsumsi pada pasien *tuberculosis* dimana dari 30 responden sebanyak 27 orang memiliki asupan energi defisit, hal ini disebabkan oleh pola hidup, pendapatan perkapita pasien yang berdampak pada kebutuhan energi dan cara dalam memilih makanan.

Berdasarkan penelitian Sikumbang et al. (2022), menjelaskan bahwa gaya hidup berpotensi dalam penyebaran *tuberculosis*, salah satunya mengkonsumsi makanan tidak beragam atau pola makan tidak teratur, meningkatkan risiko tertular pada penyakit *tuberculosis*. Pola makan tidak teratur dapat memicu gangguan status gizi, sehingga memperburuk kondisi penyakit (Hizira, 2018). Sebagian besar responden memiliki pola makan—dari jenis, frekuensi, hingga porsi—yang belum memadai atau tidak sesuai pedoman gizi seimbang. Rata-rata kecukupan energi responden rendah karena asupan belum memenuhi rekomendasi dalam pedoman gizi seimbang. (Kementerian Kesehatan RI, 2014).

Infeksi *Mycobacterium tuberculosis* mengganggu sistem kekebalan tubuh. Jika memburuk, kondisi ini menurunkan status gizi, ditandai dengan berkurangnya asupan makanan karena anoreksia, mual, muntah, malabsorpsi, serta peningkatan kebutuhan nutrisi tubuh. (Swarjana K, 2014). Selain itu, pada pasien *tuberculosis*, asupan makanan juga dapat terganggu karena penurunan nafsu makan dan gangguan pada sistem gastrointestinal, sehingga berisiko menyebabkan terjadinya kekurangan gizi (Meryyana, 2018).

Asupan energi tidak memadai memicu berbagai masalah kesehatan, karena defisiensi energi memengaruhi ketersediaan nutrisi lain seperti karbohidrat, protein, dan lemak sebagai sumber energi cadangan. Jika berlangsung lama, hal ini menyebabkan penurunan berat badan serta kerusakan jaringan (Irawan, 2016). Selain itu, Pratomo (2014) menyatakan bahwa infeksi *tuberculosis* meningkatkan kebutuhan energi istirahat (*resting energy expenditure/REE*), sehingga kekurangan asupan energi sangat berdampak pada status gizi penderita *tuberculosis*.

Hasil penelitian Suliyanti (2014) menunjukkan bahwa status gizi dan tingkat konsumsi energi serta protein pada pasien *tuberculosis* didominasi oleh kondisi *underweight* yang cukup tinggi. Sejalan dengan itu, penelitian Yunasto (2014) juga menemukan bahwa hampir setengah dari sampel pasien *tuberculosis* memiliki status gizi *underweight*.

Dari hasil penelitian diatas disimpulkan bahwa gaya hidup dan pola makan tidak teratur bisa mengakibatkan asupan energi yang kurang maka akan sangat gampang pasien terinfeksi penyakit *tuberculosis*. Asupan energi yang kurang akan mengakibatkan penurunan berat badan dan jika berlangsung lama dapat menyebabkan keterlambatan pengobatan sehingga tingkat kematiannya lebih tinggi.

Asupan Protein

Tabel 4 yang menunjukkan distribusi frekuensi karakteristik asupan protein pada responden *tuberculosis* pada kategori defisit sebanyak 100%. Perhitungan asupan protein dilakukan melalui perhitungan asupan makanan harian, mingguan, dan bulanan dengan metode *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ). Total asupan nutrisi individu dihitung menggunakan *software Nutrisurvey*.

Bahan Makanan sumber protein yang paling banyak dikonsumsi pada pasien *tuberculosis* dimulai dari ayam, ikan dan telur ayam. Adapun kebiasaan pasien hanya mengkonsumsi makanan 1-3 kali per minggu dan jenis makanan yang dimakan tidak beragam.

Hasil penelitian ini konsisten dengan temuan penelitian di Poli Paru RSUD KH. Daud Arif, Kuala Tungkal, Jambi diketahui dari 25 orang sampel penelitian terdapat (72%) yang asupan proteinnya tidak sesuai kebutuhan. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan Sulistyowati (2016) yang menyimpulkan pada penelitian bahwa adanya asupan protein yang kurang sebesar 57,1% dari sampel penelitiannya.

Hasil yang serupa juga diperoleh pada penelitian Qurrota'aini dkk., (2024), menunjukkan sebanyak 52,7% pasien memiliki asupan protein yang tidak mencukupi dengan rata-rata asupannya $80,52 \pm 32,38$ hari. Asupan makanan pasien *tuberculosis* memang cenderung lebih rendah dibandingkan dengan orang sehat.

Hasil penelitian Fasitasari (2014) menunjukkan juga bahwa asupan protein pada seluruh 30 subjek penelitian tergolong kurang dibandingkan kebutuhan masing-masing, disebabkan oleh ketidakcukupan asupan makanan pada pasien *tuberculosis* akibat faktor seperti anoreksia, sesak napas, pola makan tidak teratur, serta penurunan nafsu makan.

Berdasarkan penelitian Sikumbang et al. (2022), menjelaskan bahwa gaya hidup berpotensi dalam penyebaran *tuberculosis*, salah satunya mengkonsumsi makanan tidak beragam atau pola makan tidak teratur, meningkatkan risiko tertular pada penyakit *tuberculosis*. Pola makan tidak teratur berpotensi mengganggu status gizi dan memperparah penyakit (Hizira, 2018). Mayoritas responden memiliki pola makan—jenis, frekuensi, serta porsi—yang belum memenuhi atau tidak sesuai pedoman gizi seimbang (Kementerian Kesehatan RI, 2014). Kekurangan asupan protein disebabkan porsi tidak mencapai rekomendasi pedoman gizi seimbang (Almatsier, 2014).

Infeksi bakteri *Mycobacterium tuberculosis* dapat menyebabkan gangguan pada sistem kekebalan tubuh. Apabila kondisi ini semakin berat, dapat mengakibatkan penurunan status gizi yang ditandai dengan menurunnya asupan makanan akibat anoreksia, mual, muntah, malabsorpsi, serta meningkatnya kebutuhan zat gizi dalam tubuh (Swarjana K, 2014). Selain itu, pada pasien *tuberculosis*, asupan makanan juga dapat menurun akibat berkurangnya nafsu makan dan adanya gangguan gastrointestinal, sehingga berpotensi menyebabkan terjadinya kekurangan gizi (Meryyana, 2018).

Asupan protein sangat penting bagi penderita *tuberculosis*. Pada pasien *tuberculosis* protein tidak hanya berperan sebagai zat utama pembentuk sel-sel tubuh dan digunakan sebagai sumber energi ketika karbohidrat dan lemak didalam tubuh berkurang (Alaina et al, 2020). Wahyono (2014) Fungsi protein, yang merupakan sumber energi dan zat pengurai, memiliki dampak signifikan pada proses penyembuhan *tuberculosis* dengan membentuk jaringan baru akibat kerusakan organ (paru-paru), menyediakan energi bagi sistem imun tubuh untuk berfungsi sebagai antibodi, dan berpotensi berkontribusi pada proses penyembuhan.

Elsa (2016) menekankan bahwa dukungan diet merupakan komponen terapi rehabilitasi pasien. Untuk memenuhi kebutuhan glukosa (energi), metabolisme tubuh yang terus menerus tanpa asupan makanan yang cukup dapat menyebabkan protein dipecah menjadi glukosa (glukoneogenesis). Selain itu, akan terjadi defisiensi protein, yang akan menyebabkan sistem imun humoral (imunoglobulin), albumin, enzim, dan respons seluler terhadap antigen yang masuk bereaksi lambat, sehingga meningkatkan risiko penyakit pada pasien.

Karena adanya sitokin inflamasi, pasien tuberkulosis akan mengalami penurunan sintesis protein dan konsumsi asam amino. Akibatnya, mengonsumsi protein akan membantu pemulihan dari gangguan infeksi, termasuk tuberkulosis paru (Safitri, 2019). Selain memberikan keberlanjutan, protein membantu perbaikan jaringan yang rusak dan mempercepat sterilisasi bakteri *tuberculosis* (Dhanny et al, 2020).

Dari hasil penelitian diatas disimpulkan bahwa gaya hidup dan pola makan tidak teratur bisa mengakibatkan asupan protein menurun maka status gizi juga akan menurun dan kekebalan tubuh akan gampang dihambat oleh bakteri infeksi *tuberculosis* didalam tubuh. Protein berfungsi sebagai sumber bahan pembangun bagi pasien tuberkulosis, yang memiliki dampak signifikan pada kemampuan penyakit untuk sembuh dengan membentuk jaringan baru dari organ yang rusak (seperti paru-paru), menyediakan energi untuk mempertahankan kekebalan tubuh sebagai antibodi, dan membantu dalam proses penyembuhan. Jika asupan protein tidak memenuhi maka proses penyembuhan terhambat dan jika berlangsung lama maka tingkat kematian akan lebih tinggi.

Status Gizi

Berdasarkan hasil penelitian, 50% responden memiliki status gizi normal, 31,6% kekurangan gizi ringan, dan 18,4% kekurangan gizi berat. Status gizi individu atau kelompok ditentukan oleh kecukupan energi serta nutrisi dari makanan, yang dievaluasi melalui pengukuran antropometri (Editia et al., 2023). Almatsier dalam Radiansyah (2017)

menyatakan bahwa status gizi optimal, atau status gizi baik, terjadi ketika tubuh mendapatkan nutrisi yang cukup dan digunakan secara efektif, sehingga menghasilkan tingkat potensi terbaik dalam perkembangan fisik dan mental, kapasitas kerja, dan kesehatan secara keseluruhan. Ketika tubuh kekurangan satu atau lebih zat yang dibutuhkan, dikatakan kekurangan gizi.

Salah satu elemen terpenting dalam perlindungan tubuh terhadap infeksi adalah kesehatan nutrisi. Kapasitas sistem kekebalan tubuh untuk menangkal infeksi berkurang akibat pola makan yang buruk (Yudi & Subardin, 2021). Pasien *tuberculosis* sering mengalami penurunan kondisi nutrisi; jika pola makan mereka tidak seimbang, mereka bahkan dapat mengalami kekurangan gizi. Durasi *tuberculosis*, pendapatan per kapita pasien, pandangan pasien terhadap makanan dan kesehatan, serta kecukupan kalori dan protein merupakan faktor-faktor yang memengaruhi kondisi nutrisi pasien *tuberculosis* (Yusuf & Nurlili, 2018).

Status gizi menentukan kesehatan dan fungsi normal seluruh sistem dalam tubuh, termasuk sistem kekebalan tubuh yang bertanggung jawab atas ketahanan tubuh terhadap berbagai penyakit menular (Das dkk., 2018). Kemampuan tubuh untuk memproduksi limfosit dan antibodi sebagai respons terhadap infeksi dapat terpengaruh oleh pola makan yang tidak memadai. Sistem kekebalan tubuh yang lebih lemah akibat nutrisi yang tidak mencukupi dapat memudahkan *M. tuberculosis* untuk berkembang biak dan mencegah konversi (Zhao, 2014). Malnutrisi juga dapat berkontribusi pada perkembangan resistensi obat, mungkin sebagai akibat dari melemahnya kekebalan tubuh yang disebabkan oleh malnutrisi, yang memungkinkan tubuh menjadi resisten terhadap obat-obatan (Hussien & Ameni, 2021).

Pengelolaan asupan nutrisi dapat membantu mencegah malnutrisi pada individu dengan *tuberculosis* paru (Ren et al., 2019). Tubuh membutuhkan makronutrien—karbohidrat, protein, dan lemak—dalam jumlah yang signifikan karena sangat penting untuk menyediakan energi dan meningkatkan status gizi (Kadir, 2019). Kesehatan dan kesejahteraan manusia sangat dipengaruhi oleh nutrisi, dan status gizi optimal tercapai ketika kebutuhan diet terpenuhi (Arisman, 2017).

Asumsi peneliti, status gizi pasien *tuberculosis* sangat berhubungan karena kurangnya asupan dari energi dan protein pasien mudah terinfeksi *M. tuberculosis*, hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara SQ – FFQ, asupan energi dan protein yang tidak sesuai pasien lebih rentan terinfeksi bakteri *tuberculosis* dibandingkan dengan pasien yang memiliki asupan yang sesuai.

Hubungan Asupan Energi dengan Status Gizi Pasien *Tuberculosis*

Hasil uji statistik korelasi antara asupan energi dan status gizi pasien *tuberculosis* di UPT Puskesmas Lubuk Baja, Kota Batam, memperlihatkan $p\text{-value} = 0,005$ dan $r = 0,445$, yang mengindikasikan hubungan signifikan secara statistik. Dengan $p < 0,05$, dapat disimpulkan bahwa asupan energi berperan penting terhadap status gizi pasien *tuberculosis*.

Berdasarkan hasil penelitian di UPT Puskesmas Lubuk Baja, Kota Batam, temuan ini selaras dengan penelitian Supriyo (2014) yang menyatakan bahwa status gizi menjadi faktor risiko tuberkulosis atau terdapat hubungan antara status gizi dengan kejadian *tuberculosis*.

Penelitian ini juga konsisten dengan Saifuddin (2014) di Puskesmas Tilote, Kecamatan Tilango, Kabupaten Gorontalo, yang menemukan hubungan signifikan antara kecukupan asupan energi dan status gizi. Selain itu, temuan serupa dilaporkan dalam penelitian Rahmisari (2017).

Penelitian Fariz Muaz (2014) menyimpulkan adanya hubungan antara status gizi dan kejadian tuberkulosis, yang secara umum menunjukkan bahwa kekurangan gizi dapat melemahkan sistem imun terhadap infeksi.

Menurut Puspita (2016), individu dengan *tuberculosis* sering mengalami penurunan status gizi hingga mencapai malnutrisi, terutama jika mereka tidak mengonsumsi protein dan energi yang cukup. Menurut Pratomo (2015), penyakit tuberkulosis juga meningkatkan pengeluaran energi istirahat (REE), yang berarti asupan energi yang tidak memadai akan berdampak signifikan pada status gizi pasien tuberkulosis. Studi ini konsisten dengan

penelitian Rahmisari (2018), yang menemukan nilai korelasi atau hubungan yang cukup signifikan antara konsumsi energi dan status gizi pasien tuberkulosis.

Ketika pengeluaran energi dan asupan energi tubuh sama, keseimbangan energi dapat tercapai, memungkinkan organisme untuk mencapai berat badan normal. Energi berfungsi sebagai bahan bakar untuk pertumbuhan, metabolisme, mengontrol suhu tubuh, dan aktivitas fisik. Untuk cadangan energi jangka pendek, energi berlebih disimpan sebagai glikogen; untuk cadangan jangka panjang, disimpan sebagai lemak. Pasien dengan tuberkulosis seringkali memiliki status gizi yang menurun, yang dapat mengakibatkan malnutrisi, terutama jika mereka tidak mendapatkan cukup protein dan energi (Wibowo, 2014).

Konsumsi makanan harus mengandung energi yang cukup untuk memenuhi kebutuhan individu yang sehat maupun yang sakit. Asupan energi diperoleh dari konsumsi makanan harian seseorang untuk menutupi pengeluaran energi. Pasokan makanan berupa lipid, protein, dan karbohidrat menyediakan energi. Namun, karbohidrat mengandung jumlah energi yang signifikan (Dewi et al, 2020).

Salah satu nutrisi terpenting bagi manusia adalah karbohidrat. Karbohidrat mencegah ketosis, mengontrol keseimbangan asam-basa tubuh, dan melindungi jaringan sel dari kerusakan pada pasien *tuberculosis*. Tubuh membakar protein menjadi energi melalui proses yang disebut ketosis, yang mengakibatkan malnutrisi akibat kekurangan gizi. Dengan demikian, kekurangan karbohidrat dapat menghambat proses penyembuhan pada penderita *tuberculosis*. Untuk menghindari penggunaan protein sebagai sumber energi, seseorang harus mengonsumsi karbohidrat (Murfat, 2022).

Asupan energi yang sesuai dapat mencegah status gizi kurang dan tidak terjadi infeksi *tuberculosis*, sedangkan asupan energi yang tidak sesuai dapat menghambat terjadinya infeksi *tuberculosis*. Energi membantu menaikkan status gizi pasien dapat menyebabkan perubahan berat badan serta kerusakan jaringan tubuh (Almatsier, 2014).

Kontribusi karbohidrat terhadap kebutuhan energi total secara umum adalah sekitar 45% sampai 65%. Menurut penelitian yang dilakukan Sulistyowati (2016) yang menyimpulkan bahwa apabila asupan energi sesuai, maka tubuh tidak akan mengambil asupan dari yang lain sehingga tidak ada pengurangan dari simpanan energi yang disimpan di jaringan adiposa. Tetapi bila asupan energi tidak sesuai maka tubuh akan mengambil kebutuhan energi dari jaringan adipose. Kekurangan asupan energi yang terjadi lama mengakibatkan status gizi kurang.

Dari penelitian ini menunjukkan kurangnya asupan energi yang dikonsumsi, dimana dari 38 responden sebanyak 38 orang memiliki asupan energi defisit, hal ini bisa disebabkan oleh pola hidup, cara dalam memilih makanan dan pendapatan perkapita pasien yang berdampak pada kebutuhan asupan energi. Status gizi yang baik disebabkan asupan energi yang dikonsumsi juga baik, selain itu faktor ekonomi keluarga yang baik dan berkecukupan meningkatkan daya beli terhadap bahan makanan, sehingga mempengaruhi variasi menu yang disajikan yang nantinya mempengaruhi asupan makanan dan status gizi.

Hubungan Asupan Protein Dengan Status Gizi Pasien *Tuberculosis*

Hasil uji statistik korelasi antara asupan protein dan status gizi pasien *tuberculosis* di UPT Puskesmas Lubuk Baja, Kota Batam, menunjukkan $p\text{-value} = 0,001$ dan $r = 0,613$, yang mengindikasikan hubungan signifikan secara statistik.

Penelitian ini mendukung penelitian Rahmisari (2018) yang menemukan hubungan antara konsumsi protein dan status gizi pasien *tuberculosis*. Temuan ini selaras dengan penelitian Nugroho (2014) yang menemukan hubungan konsumsi protein dengan pemulihan pasien tuberkulosis, di mana protein mendukung proses penyembuhan dan kemajuan positif. Selain itu, konsisten dengan Sulistyowati (2016) yang mengonfirmasi hubungan konsumsi protein dengan status gizi pasien tuberkulosis di Klinik DOTS RSUD Dr. R. Soeprapto.

Karena asupan protein sangat berkorelasi dengan pengaruh asupan nutrisi lainnya, hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan antara asupan protein dan status gizi. Memenuhi kebutuhan nutrisi, mendorong regenerasi jaringan yang rusak, dan mempercepat sterilisasi

kuman *tuberculosis* adalah fungsi protein dalam terapi tuberkulosis. Sistem kekebalan tubuh seseorang akan terpengaruh oleh malnutrisi, atau kekurangan makronutrien dan mikronutrien, sehingga membuat mereka lebih rentan terkena *tuberculosis* (Qurrota'aini et al, 2024).

Menurut penelitian yang dilakukan Sulistyowati (2016) yang menyimpulkan bahwa protein berfungsi untuk cadangan energi bila karbohidrat tidak dapat memenuhi kebutuhan tubuh sebagai regenerasi jaringan yang rusak dan sebagai imunitas tubuh melawan bakteri yang masuk ke dalam tubuh. Bila jumlah protein yang tidak sesuai kebutuhan maka proses penyembuhan penyakit akan lambat dan bila ini terjadi secara terus menerus menyebabkan kehilangan *lean body mass* yang ditandai dengan penurunan berat badan dan penurunan status gizi.

Mirip dengan penelitian Rinawati (2018), konsumsi protein rata-rata dalam penelitian ini sebesar 24,61 gram dianggap tidak memadai. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas peserta, yang merupakan pasien *tuberculosis*, tidak mengonsumsi protein sesuai dengan kebutuhan spesifik mereka. Menurut Rinawati (2018), kurangnya asupan ini disebabkan oleh penurunan nafsu makan akibat mual serta kebiasaan menghindari makanan berprotein tinggi yang biasanya berbau amis.

Makanan yang tinggi protein meliputi protein nabati seperti tempe, tahu, oncom, kecap, dan almond, serta protein hewani termasuk nila, sarden, makarel, ayam, telur, dan daging sapi (Puspita, 2016). Protein yang disebut antibodi memiliki kemampuan untuk mengikat partikel asing berbahaya yang masuk ke dalam tubuh manusia. Kapasitas tubuh untuk menghasilkan antibodi berkurang ketika konsumsi protein rendah. Menurut beberapa penelitian, pemecahan protein yang berlebihan juga dapat menyebabkan penurunan cadangan protein, yang ditunjukkan oleh penampilan pasien yang kurus akibat berkurangnya massa otot (Sulistyowati et al, 2016).

Hasil temuan peneliti dilapangan, beberapa pasien belum mengetahui makanan sumber energi dan protein sehingga hal ini berhubungan dengan asupan energi dan protein yang masih tergolong defisit, responden juga kehilangan nafsu makan yang membuat berat badan semakin turun. Berdasarkan hasil wawancara dengan SQ-FFQ, didapatkan bahwa sumber energi yang paling banyak dikonsumsi yaitu nasi dan mie, sementara pada protein yang sering dikonsumsi adalah daging ayam, ikan dan telur ayam.

Adapun pencegahan dan pengobatan *tuberculosis* dengan cara mengonsumsi obat secara teratur hingga 6 bulan jika pengobatan tersebut tidak dilakukan maka *tuberculosis* tersebut bisa menyebabkan kematian. Dampak yang ditimbulkan dari penyakit *tuberculosis* antara lain penurunan atau perubahan status gizi (Hamidah, 2020).

D. Penutup

Seluruh asupan energi pasien *tuberculosis* tergolong defisit sebanyak 38 pasien (100%), Seluruh asupan protein pasien *tuberculosis* tergolong defisit sebanyak 38 pasien (100%), Sebagian besar gizi pasien *tuberculosis* normal sebanyak 19 pasien (50,0%), Terdapat hubungan yang signifikan antara asupan energi dengan status gizi pasien *tuberculosis* di UPT Puskesmas Lubuk Baja Kota Batam, Terdapat hubungan yang signifikan antara asupan protein dengan status gizi pada pasien *tuberculosis* di UPT Puskesmas Lubuk Baja Kota Batam.

Pada saat pengumpulan data asupan menggunakan kuesioner SQ-FFQ, pasien sulit untuk mengingat dengan pasti berapa jumlah frekuensi konsumsi masing-masing bahan makanan. Oleh karena itu, peneliti membantu responden untuk mengingat dengan cara memperlihatkan buku foto makanan dan menanyakan mulai dari konsumsi mingguan atau harian.

Daftar Pustaka

- Abineno, A. P., & Malinti, E. (2022). Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Tekanan Darah pada Orang Dewasa. *Indonesian Journal of Nursing and Health Sciences*, 3(1), 35–40. <https://doi.org/10.37287/ijnhs.v3i1.973>
- Agustian, M. D., Masria, S., & Ismawati. (2022). Hubungan usia, jenis kelamin dan tingkat

- pendidikan dengan kejadian TB paru di wilayah kerja Puskesmas Cibadak Kabupaten Sukabumi. *Bandung Conference Series: Medical Science*, 2(1), 1120–1125. <https://doi.org/10.29313/bcsms.v2i1.2256>
- Akbar, R., Sukmawati, U. S., & Katsirin, K. (2024). Analisis Data Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Pelita Nusantara*, 1(3), 430–448. <https://doi.org/10.59996/jurnalpelitanusantara.v1i3.350>
- Aurangzeb, B, Whitten, KE, Harrison, B, Mitchel, M, Kepreotes, H, Sidler, M, 2014, Prevalence Of Malnutrition And Risk Of Undernutrition In Hospitalized *Brunner & Suddarth*. (2016). Keperawatan Medikal-Bedah *Brunner & Suddarth* Edisi 12. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Boro, R. M., & Adi, A. A. A. M. (2024). Gambaran Asupan Zat Gizi Makro Dan Status Gizi Pada Pasien. *Kupang Journal of Food and Nutrition Research*, 1(1), 1–5.
- Cana, A. E. S., Rengganis Wardani, D. W. S., & Susianti, S. (2024). Hubungan Faktor Lingkungan Fisik, Sosial Ekonomi Kejadian Tuberkulosis Paru Berbasis Analisis Spasial Di Wilayah Kerja Puskesmas Panaragan Jaya. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 11(2), 420–429. <https://doi.org/10.33024/jikk.v11i2.13246>
- Children, diakses pada 4 maret 2018 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21945311>
- Dayani, T. R., Pradikta, H. Y., Rizkiana, A., Lampung, B., Lampung, B., & Sungkai, K. (2022).
- Penyuluhan Perilaku Hidup Bersih Sehat (Phbs) Serta Pentingnya Menjaga Kesehatan Diri Dan Kebersihan. *Al-Mu'awanah : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 142–150.
- Depkes RI. 2009. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 Tentang Kesehatan. Jakarta : Kementerian Kesehatan Indonesia.
- Dewi, N. P. P. N., Puspaningrum, D. H. D., & Wiradnyani, N. K. (2020). Hubungan Asupan Energi , Protein Terhadap Status Gizi Dan Lama Hari Rawat Inap Pada Pasien Dewasa Di Rumah sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar. *Jurnal Kesehatan Terpadu*, 4(2), 64–73.
- Dhanny, D. R., & Sefriantina, S. (2022). Hubungan Asupan Energi, Asupan Protein dan Status Gizi terhadap Kejadian Tuberkulosis pada Anak.
- Dinkes Kepri 2022. Profil Kesehatan Provinsi Kepri Tahun 2022.
- Dinkes kepri 2022. Profil Dinas Kesehatan Kota Batam Tahun 2022
- Du, C., Wang, S., Yu, M., Chiu, T., Wang, J., Chuang, P., & Fang, C. (2020). *Effect of Ventilation Improvement During a Tuberculosis Outbreak in Underventilated University Buildings*. *Indoor Air*, 30(3), 422–432. <https://doi.org/10.1111%2Fina.12639>
- Editia, Y. V., Nugroho, G. S., & Yunritati, E. (2023). HUBUNGAN STATUS GIZI DENGAN TUBERKULOSIS : SYSTEMATIC REVIEW & META - ANALISIS. 7(April), 149–157.
- Elsa puspita,Erwin Chritianto,Indra Yovi.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 . Riau.
- 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
- Ernawati, K., Ramdhagama, N. R., Ayu, L. A. P., Wilianto, M., Dwianti, V. T. H., & Alawiyah, S. A. (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), 74–78. <https://doi.org/10.15395/mkb.v50n2.1292>
- Fatriyani, E., & Nunung, H. (2020). Hubungan antara Status Gizi dengan Kejadian Tuberkulosis Paru di Puskesmas : Literature Review. *Borneo Student Research*, 2(1), 158–165.
- Hasrani, & Ringki, L. (2020). Analisis Faktor Risiko Kejadian Tuberkulosis Paru *Analysis Risk of Factor of Tuberculosis*. *Jurnal Kesehatan Al-Irsyad*, 13(1), 1–10.
- Irianti, Rer; Kuswandi; Yasin, Nanang; Kusumaningtyas, Ratih. 2016. Mengenal Anti

- Tuberkulosis. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Jayanti, N. M. D. A. (2019). Hubungan Tingkat Pengetahuan dan Konsumsi Jajanan terhadap Total Konsumsi Energi Protein dengan Status Gizi Remaja di SMAN 6 Denpasar. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. [http://repository.poltekkes-denpasar.ac.id/2849/3/BAB II.pdf](http://repository.poltekkes-denpasar.ac.id/2849/3/BAB%20II.pdf)
- Khatrine Noviyanti, L., Dwi Nugroho, K., & Asmara Dewa, S. (2023). “Pak Dede” (Program Aktualisasi Kader Deteksi Dini Depresi) Lansia Dengan Penyakit Tbc. *Jurnal Indonesia Mengabdi*, 2(1), 24–33. <https://doi.org/10.55080/jim.v2i1.136>
- Konde, C. P., Asrifuddin, A., & Langi, F. L. F. G. (2020). Hubungan antara Umur, Status Gizi dan Kepadatan Hunian dengan Tuberkulosis Paru di Puskesmas Tuminting Kota Manado. *Jurnal Kesmas*, 9(1), 106–113.
- Kristini, H. (2020). Potensi Penularan Tuberculosis Paru pada Anggota Keluarga Penderita. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 24–28
- Lazulfa, R. W. A., Wirjatmadi, B., & Adriani, M. (2019). Tingkat Kecukupan Zat Gizi Makro Dan Status Gizi Pasien Tuberkulosis. *Media Gizi Indonesia*, 11(2), 144.
- Murfat, Z. (2022). Hubungan Asupan Zat Gizi Makronutrien terhadap Status Gizi Pasien TB Paru. *Fakumi Medical Journal: Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, 2(6), 423–431. <https://doi.org/10.33096/fmj.v2i6.21>
- Masyarakat, K. (2014). Nunun Nurhajati, Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) Masyarakat Desa Samir Dalam Meningkatkan Kesehatan Masyarakat 1. *Nurhajati*, 1–18.
- Nursalam. (2015). Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan : Pendekatan Praktis. Jakarta : SalembaMedika.
- Nursalam. (2017). Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan (4th ed). Jakarta: Salemba Medika Puspita, E. (n.d.). *Jurnal Nak Di Print*. 3(2).
- Pratomo Irandi, 2015 Malnutrition And Tuberculosis, FK UI Vol: 62, Nomor: 6,
- Qurrota’aini, N. H., Mardiyati, N. L., Widyawati, I. G. N., & Isnaeni, F. N. (2024). Hubungan Asupan Protein dan Lama Pengobatan dengan Indeks Massa Tubuh Pasien Tuberkulosis di Rumah Sakit Paru dr Ario Wirawan Salatiga. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 16(2), 329–339. <https://doi.org/10.37012/jik.v16i2.2377>
- Rahmadani, E., Nasuha, A. R., & . M. (2018). Hubungan Pola Makan Dengan Status Gizi Penderita Tb Paru Di Wilayah Puskesmas Suka Makmur Dan Puskesmas Seblat Bengkulu Utara Tahun 2018. *Journal of Nursing and Public Health*, 6(2), 19–24. <https://doi.org/10.37676/jnph.v6i2.643>
- Rahmah, B. A., Rafie, R., Pratama, S. A., & Anggraini, M. (2023). Hubungan Antara Status Gizi Dengan Kejadian Tuberkulosis Di Wilayah Kerja Puskesmas Kedaton Bandar Lampung. *Jurnal Ilmu Kedokteran Dan Kesehatan*, 10(8), 2538–2545. <https://doi.org/10.33024/jikk.v10i8.9869>
- Rahmisari yanita, 2017 Hubungan Tingkat Pengetahuan Gizi,Asupan Energi,Protein,Vitamin A Dan Vitamin C Dengan Status Gizi Pasien TB Paru Di Klinik Paru Dan TB Paru Di Klinik Paru Dan TB RSUD Dr.M Ashari Pemalang. Semarang
- Rupang. (2023). Hubungan Status Gizi dengan Kejadian TB Paru di Rumah Sakit Khusus Paru Sumatera Utara Tahun 2023. *Skripsi*, 10(1), 1–104. https://repository.stikeselisabethmedan.ac.id/wp-content/uploads/2023/09/SKRIPSI-Sovia-Veronika_032019040.pdf
- Siregar, S., & Sari Tampubolon, V. (2018). Gambaran Status Gizi Terhadap Kejadian Tb Paru Di Rumah Sakit Imelda Medan Tahun 2018. *Jurnal Ilmiah Keperawatan Imelda*, 4(2), 111–115. <https://doi.org/10.52943/jikeperawatan.v4i2.292>
- Sitanggang, Y. (2019). Hubungan Asupan Energi dan Protein Terhadap Status Gizi pada Penderita Tuberkulosis Paru di Poli Paru RSUD KH Daud Arif Kuala Tungkal Jambi Tahun 2019. In *Jurnal Politeknik Kesehatan Kemenkes Padang*.
- Sukamdani, N. B., Sukwika, T., Sulistyadi, Y., & Eddyono, F. (2024). Pelatihan Aplikasi Kuantitatif SMART-PLS Sebagai Penunjang Menyusun Karya Ilmiah. *Bubungan*

- Tinggi: *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(1), 108.
<https://doi.org/10.20527/btjpm.v6i1.10141>
- Sulistiyowati, S., Yuniarti, & Sulistiyowati, E. (2016). the Correlation Between Energy Protein Intake and Drug ' S Dherence With Nutritional Status. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 1–6
- Suliyanti.2014. Gambaran status gizi dan tingkat konsumsi energi protein pada penderita tuberkulosis paru di Puskesmas Medan Johor.Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sumatera Utara. Medan:2014
- Sunarmi, S., & Kurniawaty, K. (2022). Hubungan Karakteristik Pasien Tb Paru Dengan Kejadian Tuberkulosis. *Jurnal 'Aisyiyah Medika*, 7(2), 182–187.
<https://doi.org/10.36729/jam.v7i2.865>
- Susanti, E., & Kholisoh, N. (2018). Kontruksi Makna Kualitas Hidup Sehat. *JurnalLugas*,2(1),3.<https://ojs.stiami.ac.id/index.php/lugas/article/download/117/102>
- Tiara, P. P., & Lasnawati, L. (2022). Makna Gaya Hidup Sehat Dalam Perpektif Teori Interaksionisme Simbolik. *Humantech : Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*, 1(11), 1627–1638.
- Toha, M., Zuhroidah, I., & Sujarwadi, M. (2022). Analisis Tingkat Pengetahuan Status Gizi dengan Kejadian TB Paru di Rumah Sakit Khusus Paru Sumatera Utara Pasien Tbc Dalam Mengantisipasi Penularan Penyakit Di Era Pandemi Covid-19.*Jurnal Keperawatan*, 14(S1),207–216.
<https://journal2.stikeskendal.ac.id/index.php/keperawatan/article/view/80/54>
- Umar, N., Hidayat, R., & Agus, A. I. (2025). *Asupan Energi dan Pola Makan dengan Status Gizi pada Pasien Turbeculosis*. 6(1), 38–47.
- Veronika, S. (2023). Hubungan Tahun 2023. *Skripsi*, 10(1), 1–104.
https://repository.stikeselisabethmedan.ac.id/wp-content/uploads/2023/09/SKRIPSI-Sovia-Veronika_032019040.pdf
- Vionalita, G. (2020). *MODUL METODOLOGI PENELITIAN KUANTITATIF (KSM361) Materi 4 Kerangka Konsep dan Definisi Operasional*. 1–12.
- Wahyono,Bambang dan Murtantiningsih, 2014. Faktor-Faktor Yang Berhubungan dengan Kesembuhan Penderita Tuberkulosis Paru. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* (44-50)
- Wardani, K., & Sarah Renyoet, B. (2022). Studi Literatur: Estimasi Potensi Kerugian Ekonomi Akibat Undernutrition Di Indonesia. *Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, 14(1), 114–127. <https://doi.org/10.35473/jgk.v14i1.268>
- Wisnugroho CY. 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; 2014.
- Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi. (2014). Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi X. In Fandar, Tantri, & Budi (Eds.), LIPI Press (1st ed.). LIPI Press.
<http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/75718>
- Yudi, I. P., & Subardin. (2021). Hubungan Antara Status Gizi Dan Pendidikan Dengan Kejadian Tuberkulosis Paru Di Wilayah Kerja Puskesmas Kawatuna Kota Palu. *Jurnal Ilmiah Kesmas IJ (Indonesia Jaya)*, 21(1), 31– 37. <https://journal.stik-ij.ac.id/index.php/kesmas/article/view/60>
- Yuniar I, Lestari SD. Hubungan status gizi dan pendapatan terhadap kejadian tuberkulosis paru. *J Perawat Indones*. 2017;1(1):18–25.
- Yusuf, R. N., & Nurleli. (2018). Hubungan Status Gizi Dengan Kejadian Tb Paru. *Jurnal Kesehatan Sainatika Meditory Jurnal Kesehatan Sainatika Meditory*, 1(1), 35–44.
- Zulaikhah, S. T., Ratnawati, R., Sulastri, N., Nurkhikmah, E., & Lestari, N. D. (2019). Hubungan Pengetahuan, Perilaku dan Lingkungan Rumah dengan Kejadian Transmisi Tuberkulosis Paru di Wilayah Kerja Puskesmas Bandarharjo Semarang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 18(2), 81. <https://doi.org/10.14710/jkli.18.2.81-88>