



Comparison of Uric Acid Levels in Incentive and Advanced Phase Tuberculosis Patients at the Kupang Timur District Health Center

Perbandingan Kadar Asam Urat pada Pasien Tuberkulosis Fase Insentif dan Lanjut di Puskesmas Kabupaten Kupang Timur

Novian Agni Yudhaswara¹, Meilanisa Saebessi², Pius Kopong Tokan³

^{1,2}Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medik, Poltekkes Kemenkes Kupang

³Program Studi DIII Keperawatan Ende, Poltekkes Kemenkes Kupang

ABSTRACT

*Tuberculosis is a direct infectious disease caused by TB germs (*Mycobacterium tuberculosis*). Data from the 2021 Kupang District Health Office noted that the number of TB cases at the Oesao health center in 2021 was 41 cases, then in 2022 the Naibonat Health Center reported that the total number of tuberculosis patients reached 69 cases. TB treatment is carried out in 2 stages, namely in the intensive phase (2 months) and followed by the continuation phase (4 months) with Anti Tuberculosis Drugs. Joint pain is one of the side effects of OAT, which is a result of pyrazinamide and ethambutol which can cause excessive reabsorption of uric acid, causing hyperuricemia. The purpose of this study was to compare uric acid levels in tuberculosis patients during the intensive and advanced phases of treatment at the East Kupang District Health Center. This research is a type of quantitative research with a comparative design. The population in this study were patients with tuberculosis in the intensive and advanced phase at the East Kupang District Health Center. And the samples obtained in this study were 51 capillary blood samples from patients with tuberculosis in the intensive and advanced phases, then examinations were carried out in March-April 2023 using the Point of Care Testing (POCT) method. Analysis of the results of this study using t-test 2 free samples. Based on the results of the research conducted, there was a significant average difference, namely uric acid levels in tuberculosis patients who were taking OAT, uric acid levels in intensive phase tuberculosis patients were higher than uric acid levels during the advanced phase.*

Keywords: Gout, Length of Treatment, Tuberculosis.

ABSTRAK

Tuberkulosis adalah penyakit menular langsung yang disebabkan oleh kuman TB (*Mycobacterium tuberculosis*). Data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Kupang 2021 mencatat bahwa jumlah kasus TB di puskesmas Oesao pada tahun 2021 sebanyak 41 kasus lalu pada tahun 2022 Puskesmas Naibonat dilaporkan bahwa jumlah seluruh pasien tuberkulosis mencapai 69 kasus. Pengobatan TB dilakukan dalam 2 tahap, yakni pada fase intensif (2 bulan) dan diikuti oleh fase lanjutan (4 bulan) dengan Obat Anti Tuberkulosis. Nyeri sendi adalah salah satu efek samping dari OAT, merupakan akibat dari pirazinamid dan etambutol yang dapat menyebabkan reabsorpsi berlebihan asam urat sehingga menimbulkan hiperurisemia. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan kadar asam urat pada pasien tuberkulosis dalam masa pengobatan fase intensif dan lanjut di puskesmas Kecamatan Kupang Timur. Penelitian ini adalah jenis penelitian kuantitatif dengan desain komparatif. Populasi dalam penelitian ini adalah pasien tuberkulosis fase intensif dan lanjut di puskesmas kecamatan kupang timur. Dan sampel yang didapat dalam penelitian ini adalah 51 sampel darah kapiler dari pasien tuberkulosis fase intensif dan fase lanjut, kemudian dilakukan pemeriksaan pada bulan maret-april 2023 dengan metode *Point of Care Testing* (POCT). Analisis hasil penelitian ini menggunakan Uji t 2 sampel bebas. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan yaitu kadar asam urat pada pasien tuberkulosis yang sedang mengonsumsi OAT kadar asam urat pada pasien tuberkulosis fase intensif lebih tinggi dibandingkan dengan kadar asam urat pada saat fase lanjut.

Kata Kunci: Asam urat, Lama Pengobatan, Tuberkulosis

Corresponding Author: Novian Agni, Afiliasi Poltekkes Kemenkes Kupang, Email: novianagni@gmail.com

PENDAHULUAN

Tuberkulosis adalah penyakit menular langsung yang disebabkan oleh kuman TB (*Mycobacterium Tuberculosis*). Sebagian besar kuman TB menyerang paru, tetapi dapat juga menyerang organ tubuh lainnya. TB paru adalah penyakit yang dapat menular melalui udara (*airborne disease*). Kuman TB menular dari orang ke orang melalui percikan dahak (*droplet*) ketika penderita TB paru aktif batuk, bersin, bicara atau tertawa [5] Kementerian Kesehatan (Kemenkes) mencatat, terdapat 385.295 kasus tuberkulosis (TB) yang ditemukan dan diobati di Indonesia pada 2021. Jumlah tersebut turun 2,04% dari tahun sebelumnya yang sebesar 393.323 kasus. Dalam sepuluh tahun terakhir, jumlah kasus TB memiliki tren yang fluktuatif. Pada 2011, penyakit TB yang ditemukan dan diobati sebanyak 321.308 kasus. Kemudian, jumlahnya meningkat hingga mencapai 570.289 kasus pada 2018. Kasus TB baru mulai mengalami penurunan 0,23% menjadi 568.997 pada 2019. Angkanya pun merosot hingga 30,87% menjadi 393.323 kasus pada 2020. Pada 2021, kasus TB di Indonesia kembali mengalami penurunan. Riset yang dilakukan oleh Kementerian kesehatan RI Tahun 2017 menemukan jumlah kasus TB semua tipe di Provinsi Nusa Tenggara Timur sebanyak 5.350 kasus dengan rincian kasus pada laki-laki sebanyak 3053 (57,07%) kasus dan Perempuan sebanyak 2297 (42,93%) kasus. Tiga kabupaten/kota di Provinsi Nusa Tenggara Timur dengan jumlah penderita tertinggi dalam 1 tahun terakhir adalah Nagekeo (2,3%), Sumba Tengah (2,0%) dan Kabupaten Kupang (1,9%) [6].

Nyeri sendi adalah salah satu efek samping dari OAT, merupakan akibat dari pirazinamid dan etambutol yang bekerja dengan memfasilitasi pertukaran ion di tubulus ginjal yang dapat menyebabkan reabsorpsi berlebihan asam urat sehingga menimbulkan hiperurisemia. Jika kedua obat digunakan bersamaan maka efek yang ditimbulkan akan lebih besar sehingga kadar asam urat pada fase intensif cenderung meningkat. Sedangkan pada pengobatan fase lanjutan yaitu dengan kombinasi obat isoniazid (H) dan etambutol (E), dimana pada obat isoniazid (H) tidak memiliki efek samping terhadap peningkatan kadar asam urat dalam darah, dan pada obat etambutol (E) apabila tidak diberikan bersamaan dengan pirazinamid (Z) tidak memberikan efek samping terhadap kadar asam urat dalam darah [14]. Asam urat (Gout) adalah penyakit gangguan metabolisme purin ditandai dengan keadaan kadar asam urat serumnya melebihi 7 mg/dL pada laki-laki dan lebih dari 6 mg/dL pada wanita. Asam urat dipicu oleh meningkatnya asupan makanan kaya purin, dan kurangnya intake cairan (air putih), sehingga proses pembuangannya melalui ginjal menurun [8].

Menurut *World Health Organization* (WHO) pada 2017 menjelaskan bahwa prevalensi asam urat di dunia sebanyak 34,2%. Prevalensi asam urat di Amerika sebesar 26,3% dari total penduduk. Peningkatan kejadian asam urat tidak hanya terjadi di negara maju saja, Namun, peningkatan juga terjadi di negara berkembang, salah satunya adalah Negara Indonesia (Fitriani *et al.*, 2021) Di Indonesia 5 provinsi dengan prevalensi penyakit sendi tertinggi adalah Nusa Tenggara Timur (NTT) sebesar 33,1%, Jawa Barat sebesar 32,1%, dan Bali sebesar 30,0%, Jawa Timur 28,5% dan Sumatera Barat 28,2% [12]. Di provinsi Nusa Tenggara Timur, khususnya Kabupaten Kupang pemberantasan kasus TB perlu menjadi perhatian khusus. Data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Kupang 2016 mencatat bahwa angka kesuksesan pengobatan mencapai 49% dari 338 kasus. Jumlah kasus TB di Puskesmas Oesao pada tahun 2017 sebanyak 41 kasus lalu pada tahun 2017 Puskesmas Naibonat dilaporkan bahwa jumlah seluruh pasien tuberkulosis mencapai 69 kasus dan sebanyak 24 kasus diantaranya merupakan kasus baru BTA positif. Sedangkan untuk tahun 2018 jumlah seluruh pasien tuberkulosis adalah 76 kasus, dengan 29 kasus merupakan kasus tuberkulosis baru BTApositif. Apabila dibandingkan dengan tahun 2017, maka kasus tuberkulosis pada tahun 2018 mengalami peningkatan sebesar 5%. Hal inilah yang melatarbelakangi peneliti untuk melakukan penelitian dengan judul “Perbandingan Kadar Asam Urat Pada Pasien Tuberkulosis Fase Intensif dan Lanjut Di Puskesmas Kecamatan Kupang Timur”

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian komparatif. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah fase pengobatan dan Variabel terikat dalam penelitian ini adalah Kadar Asam Urat berdasarkan karakteristik jenis kelamin dan usia. Populasi dalam penelitian ini adalah penderita tuberkulosis dalam masa pengobatan fase insentif dan fase lanjut di Puskesmas Kecamatan Kupang Timur Kabupaten Kupang. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel darah kapiler dari penderita tuberkulosis fase intensif dan fase lanjut yang bersedia sebagai responden dan yang tidak sedang mengonsumsi obat asam urat di Puskesmas Kecamatan Kupang Timur Kabupaten Kupang.

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini Puskesmas Kecamatan Kupang Timur Yaitu Puskesmas Oesao Dan Puskesmas Naibonat pada bulan Maret – Mei 2023. Subjek penelitian adalah pasien Tuberkulosis Fase Intensif dan Fase Lanjut yang berjumlah 51 pasien, pada tahun 2022-2023 dari data yang didapat dari Puskesmas Kecamatan Kupang Timur. Sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan didapati hasil data karakteristik pasien Tuberkulosis Fase Intensif dan fase lanjut berdasarkan umur, jenis kelamin dan kadar asam urat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Data Karakteristik Pasien Tuberkulosis Fase Intensif dan Fase Lanjut berdasarkan Umur dan jenis kelamin Di Puskesmas Kecamatan Kupang Timur

Karakteristik	Fase Intensif		Fase Lanjut	
	Frekuensi	%	Frekuensi	%
Umur				
15-25 tahun	3	11,1%	4	16,7%
26-45 tahun	9	33,3%	9	37,5%
46-60 tahun	15	55,6%	11	45,8%
Jenis Kelamin				
Laki-laki	22	81,5%	10	41,7%
Perempuan	5	18,5%	14	58,3%
Asam Urat				
Normal	12	44,4%	17	80,8%
Tinggi	15	55,6%	7	29,2%

Tabel 2. Perbandingan Kadar Asam Urat Pasien Tuberkulosis Fase Intensif dan Fase Lanjut di Puskesmas Kecamatan Kupang Timur

Kelompok	N	Mean	St. Dev	Max	Min	Sig
Fase Intensif	27	7.796	2.3890	13,1	3.8	0,000
Fase Lanjut	24	5.292	1.8599	12,9	2,9	

PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang peneliti lakukan pada pasien tuberkulosis dengan kelompok lansia sebanyak 26 orang (51%), kelompok dewasa sebanyak 18 orang (35,3%) dan kelompok remaja sebanyak 7 orang (13,7%). Menurut Pedoman Nasional Pengendalian Tuberkulosis tahun 2014 bahwa sekitar 75% pasien tuberkulosis adalah kelompok umur produktif antara 15 – 50 tahun. Kadar asam urat didalam darah tergantung dari umur. Kadar asam urat akan meningkat dengan bertambahnya umur. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Diana dkk (2013) di BLU RSUP Prof. Dr. RD. Kandou Manado bahwa selama 6 bulan didapatkan sampel usia 11 – 41 tahun sebanyak 26 orang (63,4%) dan usia 41 – 60 tahun sebanyak 15 orang (36,6%). Kadar asam urat pada orang dewasa cenderung meningkat dengan bertambahnya umur, berat badan, dan gangguan fungsi ginjal. Setelah umur 30 tahun mulai terjadi penurunan kemampuan ginjal dan pada usia 60 tahun kemampuan ginjal tinggal 50%, hal ini disebabkan oleh penurunan fungsi nefron dan tidak adanya kemampuan regenerasi [1].

Berdasarkan jenis kelamin dari penelitian yang peneliti lakukan pada pasien tuberkulosis fase intensif dan fase lanjut, 32 orang (62,75) dengan jenis kelamin laki-laki dan 19 (37,25) orang dengan jenis kelamin perempuan. Penelitian ini sejalan dengan penelitian Kondo dkk (2016) di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado menyebutkan bahwa hiperurisemia ditemukan pada 60% pasien tuberkulosis yang menjalani terapi OAT dengan jenis kelamin laki-laki lebih banyak dari perempuan dengan perbandingan 2,75:1. Peningkatan kadar asam urat terdiri dari jenis kelamin laki-laki (58,62%) dan perempuan (41,38%). Hal ini sesuai dengan penelitian oleh Nafilla dkk yang berjudul Kadar Asam Urat Pada Pasien Tuberkulosis Dengan Terapi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Di Puskesmas Cempaka Maret 2017 menunjukkan sebanyak 75% laki-laki yang mengkonsumsi OAT mengalami peningkatan kadar asam urat [10]. Laki-laki memiliki tingkat asam urat lebih tinggi daripada wanita, laki-laki juga tidak memiliki hormon estrogen, dimana fungsi hormon estrogen adalah membantu pembuangan asam urat ke urin, sehingga kadar asam urat akan meningkat seiring pertambahan usia [15].

Hasil pemeriksaan kadar asam urat pada pasien tuberkulosis fase intensif memiliki kadar asam urat tinggi sebanyak 15 orang dari 27 orang yaitu dengan presentase sebesar 55% sedangkan pada fase lanjut kadar asam urat yang normal sebanyak 17 orang (80%) dari 24 orang. Kadar asam urat yang tinggi merupakan salah satu efek samping dari terapi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) yaitu pirazinamid. Pirazinamid akan diubah menjadi asam pirazinoat yang aktif oleh enzim pyrazinamidase kemudian mengalami hidroksilasi menjadi asam hidropirazinoat yang akan mempengaruhi filtrasi glomerulus dan menyebabkan perubahan aktivitas dan transpor ion di tubulus proksimal sehingga beberapa fungsi tubulus proksimal terganggu. Jika fungsi tubulus proksimal terganggu maka

akan terganggu pula ekskresi dari asam urat dalam tubuh dan menyebabkan hiperurisemia. Kadar asam urat yang rendah diakibatkan karena riwayat asupan purin yang rendah dan pasien yang sudah tidak menjalani terapi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) jenis pirazinamid. Pada pasien tuberkulosis yang menjalani terapi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) dengan waktu pengobatan 12 minggu sudah mengalami penurunan kadar asam urat dalam tubuh. Menurut penelitian yang dilakukan, kadar asam urat mulai meningkat pada minggu ke-2 pengobatan dan cenderung normal setelah pengobatan minggu ke-12 [7]

Setelah dilakukan pengumpulan data kadar asam urat pada pasien tuberkulosis fase intensif dan fase lanjut dilakukan uji normalitas menggunakan Kolmogorov - Smirnov didapatkan hasil p -value $0,200 > 0,05$ untuk kadar asam urat fase intensif dan $0,076 > 0,05$ untuk kadar asam urat fase lanjut, yang berarti data berdistribusi normal. (Sugiyono, 2011) Tujuan penelitian ini adalah mengetahui perbandingan kadar asam urat pada pasien tuberkulosis dalam masa pengobatan fase intensif dan lanjut sehingga dilanjutkan dengan uji statistik menggunakan uji t 2 sampel bebas. Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap 51 pasien tuberkulosis yang mendapat terapi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) di Puskesmas Kecamatan Kupang Timur 2022-2023, Pada fase intensif didapatkan rata-rata kadar asam urat adalah 7,796 mg/dl dengan median 7,000 mg/dl, standar deviasi 2,3890 mg/dl, nilai terendah adalah 3,8 mg/dl, dan nilai tertinggi adalah 13,1 mg/dl. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mustaming dkk bahwa menunjukkan rata-rata kadar asam urat sebelum menjalani terapi OAT sebesar 6,36 mg/dL dan setelah menjalani terapi OAT meningkat menjadi 8,89 mg/dL. Hal ini menunjukkan bahwa ada peningkatan rata-rata kadar asam urat setelah menjalani terapi OAT pada fase intensif sebesar 2,53 mg/dL, dan didapatkan nilai *correlation* sebelum dan setelah menjalani terapi OAT pada fase intensif sebesar 0,882 sehingga sumbangsi terapi OAT pada fase intensif terhadap peningkatan kadar asam urat yaitu $(0,882)^2 = 0,778$ (77,8%). Berdasarkan data tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa sumbangsi terapi OAT pada fase intensif terhadap peningkatan kadar asam urat sebesar 77,8%, sedangkan yang disebabkan oleh faktor lain sebesar 22,2%. [9]. Sedangkan pada fase lanjut didapatkan rata-rata kadar asam urat adalah 5,292 mg/dl dengan median 5,200 mg/dl, standar deviasi 1,8599 mg/dl, nilai terendah adalah 2,9 mg/dl, dan nilai tertinggi adalah 12,6 mg/dl. Didapatkan hasil kadar asam urat tinggi dan pada fase lanjut sebanyak 7 orang (29,2%) dengan hasil kadar asam urat normal 17 orang (80,8%). Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Bella Septyan Asar pada tahun 2020 yang menunjukan kadar asam urat pada fase lanjutan lebih banyak dengan hasil kadar asam urat normal dan pasien yang mengalami peningkatan kadar asam urat yaitu setelah mengkonsumsi oat pada minggu ke-4 dan relatif menetap pada minggu ke-8 terjadi penurunan bermakna kadar asam urat setelah masuk minggu ke-12 [2].

Hasil uji t tidak berpasangan menghasilkan nilai $p=0,000 (<0,05)$ berarti terdapat perbedaan yang sangat bermakna antara rata-rata kadar asam urat pada pasien tuberkulosis fase intensif dengan fase lanjut. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Irwanto Kondo dkk pada tahun 2016 yang menunjukkan sebanyak 80% peningkatan kadar asam urat terjadi pada penderita TB dengan pengobatan tahap intensif (1-3bulan) dan sebanyak 20% terjadi pada pengobatan tahap lanjut. Hal ini dikarenakan pada pengobatan TB metode DOTS dikelompokkan menjadi 2 tahap yaitu tahap intensif (awal) dan tahap lanjut (Kemenkes, 2011). Tahap intensif (awal) dilakukan dengan tujuan untuk membunuh kuman *Mycobacterium tuberculosis*, tahap ini menggunakan dosis obat 2 kali lebih banyak dari tahap lanjut dimana pasien harus mengkonsumsi 4 jenis obat yaitu isoniazid, rifampisin, pirazinamid, dan etambutol. Sementara tahap lanjut dilakukan dengan tujuan untuk memastikan bakteri tersebut benar-benar mati, dimana pada tahap ini menggunakan dosis yang lebih sedikit biasanya hanya 2 jenis obat yang dikonsumsi yaitu isoniazid dan rifampisin [3].

Teknik pengobatan multi drug dengan mengkonsumsi obat secara kombinasi yaitu isoniazid (H), rifampisin (R), pirazinamid (Z) dan etambutol (E) dengan waktu yang lama akan menimbulkan efek samping. Obat Anti Tuberkulosis (OAT) terutama pirazinamid dan etambutol akan menghambat pertukaran ion asam urat pada tubulus ginjal sehingga asam urat yang seharusnya dikeluarkan namun menjadi tereabsorpsi kembali dalam darah. Pengkombinasian OAT pirazinamid dan etambutol ini meningkatkan reabsorpsi asam urat hingga 2x lipat [7]. Pada fase lanjut pasien TB mengkonsumsi 2 jenis obat yaitu rifampisin dan isoniazid dimana rifampisin adalah bakterisida spektrum luas dengan aktifitas terhadap sebagian besar gram positif dan beberapa organisme gram negatif dengan efek samping yaitu warna kemerahan pada air seni pada pasien Tuberkulosis menjalani pengobatan TB [11]. Isoniazid sendiri memiliki efek samping demam dan kulit kemerahan, peningkatan SGOT dan SGPT, bilirubinemia, sakit kuning, hepatitis fatal. Hal ini dapat menjadi penyebab mengapa kadar asam urat pada pasien TB fase lanjut memiliki nilai yang normal dibandingkan dengan pasien pada fase intensif.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan tentang perbandingan kadar asam urat pada pasien tuberkulosis fase intensif dan lanjut di puskesmas kecamatan kupang timur dapat disimpulkan:

1. Terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan yaitu kadar asam urat pada pasien tuberkulosis yang sedang mengonsumsi OAT kadar asam urat pada pasien tuberkulosis fase intensif lebih tinggi dibandingkan dengan kadar asam urat pada saat fase lanjut.
2. Hasil pemeriksaan kadar asam urat pada pasien tuberkulosis fase intensif yaitu rata-rata kadar asam urat adalah 7,796 mg/dl dengan median 7,000 mg/dl, standar deviasi 2,3890 mg/dl, nilai terendah adalah 3,8 mg/dl, dan nilai tertinggi adalah 13,1 mg/dl
3. Hasil pemeriksaan kadar asam urat pada pasien tuberkulosis fase lanjut yaitu rata-rata kadar asam urat adalah 5,292 mg/dl dengan median 5,200 mg/dl, standar deviasi 1,8599 mg/dl, nilai terendah adalah 2,9 mg/dl, dan nilai tertinggi adalah 12,6 mg/dl.

ETIK PENELITIAN

Artikel yang dipublikasikan merupakan artikel yang sudah mendapatkan Ethical Clearance (Ijin Etik) dari Poltekkes Kemenkes Kupang, Nusa Tenggara Timur pada tanggal 30 maret 2023 dengan Nomor Ijin Etik No.1.B.02.03/1/0026/2023.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian dan penyusunan jurnal ini dapat diselesaikan berkat bimbingan, saran, dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu Penulis menyampaikan terima kasih kepada Poltekkes Kemenkes Kupang Prodi TLM serta Puskesmas Naibonat dan Puskesmas Oesao.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Aditya, A. et al. (2018) 'Screening Fungsi Ginjal Sebagai Perbaikan Outcome Pengobatan Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe Ii (Studi Di Wilayah Kerja Puskesmas Ngesrep)', *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 6(1), pp. 191–199. <file:///C:/Users/Acer/Downloads/212-1-443-1-10-20180718.pdf>
- [2]. [Bella Septyan Asari](https://repository.poltekkes-smg.ac.id/index.php?p=show_detail&id=22257&keywords). (2020). Studi Literatur Gambaran Kadar Asam Urat Penderita TBC Paru Pengobatan Tahap Lanjutan. Semarang: D III Teknologi Laboratorium Medis Jurusan Analis Kesehatan. https://repository.poltekkes-smg.ac.id/index.php?p=show_detail&id=22257&keywords
- [3]. DEPKES RI. (2005). *Pharmaceutical Care Untuk Tuberkulosis*. Jakarta: DEPKES. <https://doi.org/10.1037/0033-3204.30.3.524>
- [4]. Fitriani, R. et al. (2021) 'Hubungan Pola Makan dengan Kadar Asam Urat (Gout Arthritis) pada Usia Dewasa 35-49 Tahun', *Jurnal Ners*, 5(1), pp. 20–27. Available at: <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/ners/article/view/1674>
- [5]. KEMENKES. (2012). *Pedoman Nasional Penanggulangan TB*. Jakarta: KEMENKES.
- [6]. Kemenkes, P. (2022) 'Poltekkes Kemenkes, Kupang', 2(3), pp. 129–135.
- [7]. Kondo, I., dkk. (2016). Gambaran kadar asam urat pada penderita tuberkulosis paru yang menerima terapi obat anti tuberkulosis di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou. *Jurnal e-Clinic (eCI)*, Volume 4, Nomor 1, 344-348. <file:///C:/Users/Acer/Downloads/sonnykalangi,+58.+Irwanto+Kondo+344-48.pdf>
- [8]. Misnadiarly. 2007. *Rematik: Asam Urat-Hiperurisemia, Arthritis Gout*. Jakarta: Yayasan Pustaka Obor Indonesia
- [9]. Mustaming, E.F. et al. (2022) 'Efek Obat Antituberkulosis Fase Intensif dan Konsumsi Purin Terhadap Kadar Asam Urat Pasien Tuberkulosis', *Journal.Um-Surabaya.Ac.Id*, 1(5), pp. 15–23. Available at: <http://journal.um-surabaya.ac.id/index.php/analisis/article/view/7939>.
- [10]. Nafilla, H. d. (2017). Kadar Asam Urat Pada Pasien Tuberkulosis dengan Terapi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) di Puskesmas Cempaka Maret 2017. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 173-177. <https://jurnal.stiksam.ac.id/index.php/jim/article/view/124/100>
- [11]. Rasdianah, N. et al. (2022) 'Studi Efek Samping Obat Antituberkulosis (OAT) Pada Pasien TB Paru', *Journal Syifa Sciences and Clinical Research (JSSCR)*, 4(3), pp. 707–717. Available at: <http://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jsscr>.
- [12]. Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). (2013). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2013. Diakses: 19 Oktober 2018, dari <http://www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Riskesdas%20>
- [13]. Sugiyono. (2011). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- [14]. Umami, I. (2018) 'Gambaran Mikrofilaria Pada Penderita Filariasis Yang Telah Mendapat Pengobatan di Desa Batuah Kabupaten Kotawaringin Timur Tahun 2015', *Jurnal ERGASTERIO Volume 05, No.01*,

- September 2017 – Februari 2018 e-ISSN 2549-1318 p-ISSN 2355-7591*, 05(01), pp. 17–21. Available at: <https://jurnalstikesborneolestari.ac.id/index.php/analisborles/article/view/152/111>
- [15]. Wahyu Widyanto, Fandi. 2017. “Arthritis Gout Dan Perkembangannya.” *Saintika Medika* 10(2):145. <http://202.52.52.6/index.php/sainmed/article/view/4182>