

Pengaruh Lamanya Pengobatan Terhadap Profil Darah pada Penderita Tuberkulosis Paru di Puskesmas Oesapa

Ni Made Susilawati

Prodi Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Kupang

Novian Agni Yudhaswara

Prodi Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Kupang

Karol Octrisdey

Prodi Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Kupang

Jln. Piet A. Tallo Liliba-Kupang

Korespondensi penulis: madeanalisis@yahoo.co.id

Abstract: Control efforts with the DOTS (Directly Observed Treatment Short-course) strategy have been implemented. The side effects of this drug will continue as long as the sufferer takes it, furthermore anti-TB drugs (OAT) will change the metabolism in the sufferer's body. Chronic effects that arise from OAT treatment include increased levels of uric acid, glucose and hemoglobin in the blood. From the results of a preliminary study, data collection was carried out on the number of pulmonary TB sufferers in Kupang City in 2021, amounting to 385. Of this number, 72 cases were found at the Oesapa Community Health Center who were smear positive for pulmonary TB and had recovered and were still undergoing treatment. For this reason, it is necessary to carry out research to determine blood glucose, uric acid and hemoglobin levels in pulmonary tuberculosis (TB) patients who take OAT (anti-TB drugs) before taking, after taking 2 months and 6 months of treatment. This research method is descriptive and statistical. Statistical analysis using One Way Anova and Linear Regression tests was used to determine the effect of length of treatment on blood profiles in pulmonary tuberculosis sufferers. TB sufferers with anti-tuberculosis drug therapy at the Oesapa Community Health Center based on the age of the patient, there were 11 sufferers aged <30 years (55%), 9 sufferers aged >30 years (45%). Based on gender, 13 sufferers were female (65%), 7 sufferers were male (35%). Hemoglobin levels checked before treatment showed a mean of 13.015 g/dL, during 2 months of treatment 13.185 g/dL, and after 6 months of treatment the mean was 11.94 g/dL. The current blood sugar levels from table 1.3 above which were checked before treatment showed an average of 137.7 g/dL, during 2 months of treatment 145.15 g/dL, and after 6 months of treatment the average was 144.15 g/dL. Uric acid levels were based on the respondent's length of treatment with an average uric acid level before treatment of 6.16 mg/dL, 2 months of treatment 5.92 mg/dL and 6 months of treatment 6.43 mg/dL. Hemoglobin levels, instant blood sugar and uric acid before, 2 months and 6 months of treatment showed a p value <0.05, meaning the data was not normally distributed. The results of the analysis using the Friedman anova test showed a p value (0.137) > 0.05. This means there is no difference in uric acid measurement values before, 2 months and 6 months of treatment. The results of the analysis using the Friedman anova test showed a p value (0.142) > 0.05. This means that there is no difference in blood sugar measurement values before, 2 months and 6 months of treatment. The results of the analysis using the Friedman anova test showed a p value (0.378) > 0.05. This means there is no difference in Hb measurement values before, 2 months and 6 months of treatment

Keywords: Pulmonary Tuberculosis, Blood Glucose, Uric Acid, Hemoglobin

Abstrak: Upaya pengendalian dengan strategi DOTS (Directly Observed Treatment Short-course) telah diterapkan. Efek samping obat ini akan terus ada selama penderita mengkonsumsi, lebih lanjut obat anti TB (OAT) akan merubah metabolisme dalam tubuh penderita. Efek kronis yang timbul dari pengobatan OAT ini diantaranya peningkatan kadar asam urat, glukosa dan hemoglobin dalam darah. Dari hasil studi pendahuluan dilakukan pendataan jumlah penderita TB paru di Kota Kupang tahun 2021 berjumlah 385 dari jumlah tersebut di Puskesmas Oesapa ditemukan penderita TB paru yang positif BTA dan sudah sembuh dan masih menjalani pengobatan sebesar 72 kasus. Untuk itu perlu dilakukan penelitian yang mengetahui kadar glukosa, asam urat dan hemoglobin darah pada pasien Tuberculosis (TB) paru yang mengkonsumsi OAT (obat anti TB) sebelum meminum, setelah minum 2 bulan dan 6 bulan pengobatan. Metode penelitian ini bersifat deskriptif dan statistik. Analisis statistik menggunakan uji Anova One Way dan Regresi Linear yang digunakan untuk mengetahui pengaruh lamanya pengobatan terhadap profil darah pada penderita tuberculosis paru. Penderita TB dengan terapi Obat Anti Tuberculosis di Puskesmas Oesapa berdasarkan umur penderita, penderita dengan umur <30 tahun berjumlah 11 orang (55%), penderita dengan umur >30 tahun 9 orang (45%). Berdasarkan jenis kelamin, penderita dengan jenis kelamin perempuan 13 orang (65%), penderita dengan jenis kelamin laki-laki 7 orang (35%). Kadar hemoglobin yang diperiksa sebelum pengobatan menunjukkan rerata 13,015 g/dL, selama 2 bulan

Received Agustus 30, 2023; Revised September 30, 2023; Accepted Oktober 20, 2023

* Ni Made Susilawati, madeanalisis@yahoo.co.id

pengobatan 13,185 g/dL, dan setelah pengobatan 6 bulan reratanya 11,94 g/dL. Kadar gula darah sewaktu dari tabel 1.3 diatas yang diperiksa sebelum pengobatan menunjukkan rerata 137,7 g/dL, selama 2 bulan pengobatan 145,15 g/dL, dan setelah pengobatan 6 bulan reratanya 144,15 g/dL. Kadar asam urat berdasarkan lama pengobatan responden dengan kadar asam urat rerata sebelum pengobatan 6,16 mg/dL, 2 bulan pengobatan 5,92 mg/dL dan 6 bulan pengobatan 6,43 mg/dL. Kadar hemoglobin, gula darah sewaktu dan asam urat sebelum, 2 bulan dan 6 bulan pengobatan menunjukkan nilai $p < 0,05$ bahwa data tidak berdistribusi normal. Hasil analisis dengan uji anova friedman menunjukkan nilai $p(0,137) > 0,05$. Hal ini berarti tidak ada perbedaan nilai ukur asam urat sebelum, 2 bulan dan 6 bulan pengobatan. Hasil analisis dengan uji anova friedman menunjukkan nilai $p(0,142) > 0,05$. Hal ini berarti tidak ada perbedaan nilai ukur Gula Darah Sewaktu sebelum, 2 bulan dan 6 bulan pengobatan. Hasil analisis dengan uji anova friedman menunjukkan nilai $p(0,378) > 0,05$. Hal ini berarti tidak ada perbedaan nilai ukur Hb sebelum, 2 bulan dan 6 bulan pengobatan.

Kata Kunci: Tuberkulosis Paru, Glukosa Darah, Asam Urat, Hemoglobin

PENDAHULUAN

Di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) tercatat prevalensi TB Paru pada tahun 2018 sebanyak 44.782 kasus dan pada umumnya menyerang anak usia 5-14 tahun dan pada usia produktif (1). Dari data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kota Kupang tahun 2017, jumlah penderita TB yang diobati dari tahun 2013 sampai 2017 terjadi peningkatan yang signifikan pada wilayah Kota Kupang, sebesar 767 kasus, dimana Puskesmas Oesapa merupakan penyumbang kasus terbesar sejumlah 120 kasus (2). Dari hasil studi pendahuluan dilakukan pendataan jumlah penderita TB paru di Kota Kupang tahun 2021 berjumlah 385 dari jumlah tersebut di Puskesmas Oesapa ditemukan penderita TB paru yang positif BTA dan sudah sembuh dan masih menjalani pengobatan sebesar 72 kasus.

Pasien TB menerima pengobatan dengan strategi *Directly Observed Treatment Shortcourse* (DOTS)(3). Obat yang digunakan untuk pengobatan penderita TB digolongkan atas dua kelompok yaitu kelompok obat lini pertama dan lini kedua. Kelompok obat lini pertama yaitu isoniazid, rifampisin, etambutol, streptomisin dan pirazinamid. Antituberkulosis lini kedua yaitu antibiotik golongan flurokuinolon (sipro-floksasin, ofloksasin, levofloksasin), sikloserin, etionamid, amikasin, kanamisin dan paraaminosalisilat (4). Obat Anti Tuberkulosis (OAT) menimbulkan berbagai efek samping yang berdampak negatif pada pasien yang dapat merusak pankreas, fungsi ginjal dan hati (5). Pengobatan TB dengan metode DOTS memerlukan waktu minimal selama 6-9 bulan dapat terjadi penurunan nafsu makan, perubahan pola makan, gangguan zat gizi dan perubahan metabolisme yang dapat memicu malnutrisi serta komplikasi penyakit lain yang bisa memperparah kondisi infeksi TB, seperti peningkatan kadar glukosa darah, asam urat dalam darah yang memperberat penyakit pasien sehingga diperlukan pola makan yang tepat untuk pasien TB Paru. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Aulia (2016) dari 25 pasien bahwa peningkatan kadar gula darah puasa yakni GDPT sebanyak 32% dan diabetes sebanyak 28% mengalami peningkatan kadar glukosa darah pada bulan 2 atau 3.

Penelitian Sadewo (2016) dimana hasilnya pemberian obat anti tuberculosis mempengaruhi gambaran hemoglobin penderita TB paru 76,4% pasien mengalami anemia (6). Salah satu keluhan tersering pada pasien yang menerima terapi pirazinamid ialah artralgia yang berhubungan dengan peningkatan kadar asam urat serum. Pirazinamid diketahui memfasilitasi pertukaran ion di tubuli ginjal yang menyebabkan reabsorpsi berlebihan asam urat sehingga menimbulkan hiperurisemia . Sejumlah penelitian telah membuktikan bahwa terdapat hubungan antara peningkatan kadar asam urat dengan terapi OAT pada penderita TB seperti yang dilakukan penelitian kadar asam urat tinggi pada pasien penderita TB paru yang mengkonsumsi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) sebesar 58,62% dengan kadar asam urat rata-rata 9,33 mg/dl. Kadar asam urat tinggi terjadi pada pasien dengan pengobatan tahap intensif yaitu 1-3 bulan sebesar 100,00% dengan kadar asam urat rata-rata 6,83 mg/dl (7). Oleh karena itu tujuan penelitian ini berfokus pada pengaruh lama pengobatan terhadap profil darah pada penderita Tuberkulosis paru di Puskesmas Oesapa Kota Kupang. Penelitian ini penting sekali dilakukan sebagai sumber informasi kebijakan dan pengembangan strategi DOTS di Kota Kupang pada penderita TB agar memperhatikan kesehatan seperti kadar glukosa, asam urat, hemoglobin selama mengkonsumsi OAT.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh lamanya pengobatan dengan profil darah pada penderita TB yang mengkonsumsi obat di Puskesmas Oesapa.

METODE

Jenis penelitian ini bersifat deskriptif dengan rancangan penelitian observasional analitik dan pendekatan *Cross Sectional*, yang bertujuan untuk mengetahui kadar glukosa darah, hemoglobin dan glukosa pada pasien tuberkulosis yang mengkonsumsi OAT di Puskesmas Oesapa. Pengambilan sampel di Puskesmas Oesapa di Kota Kupang, dimana puskesmas tersebut merupakan puskesmas rujukan untuk pemeriksaan TCM TB Paru. Teknik pengumpulan sampel adalah *purposive sampling*, dimana sampel diambil dari populasi penderita TB yang memenuhi kriteria inklusi dari bulan Januari – Maret 2023. Kriteria sampel yang memenuhi penelitian ini adalah semua penderita TB paru yang sudah dinyatakan positif TB dengan hasil pemeriksaan tes cepat molekuler (TCM) di Puskesmas Oesapa dan akan mengkonsumsi OAT secara rutin selama pengobatan, bukan wanita hamil, dan tidak putus berobat. Setelah mengajukan dan mendapat persetujuan penelitian dari Dinas terkait, tim peneliti mulai mengambil data / sampel penelitian. Sampel diambil secara langsung melalui observasi dan wawancara langsung kepada pasien TB di Puskesmas Oesapa dan setelah mengisi lembar persetujuan penelitian. Pemeriksaan kadar gula darah, hemoglobin dan asam

urat menggunakan metode *Point of care testing* (POCT) dimana dapat menggunakan darah kapiler. Untuk mengetahui perkembangan penderita, pemeriksaan ini dilakukan sebanyak 3 (tiga) kali pemeriksaan yaitu pada saat sebelum mulai mengkonsumsi OAT, pada 2 (tiga) bulan dan 6 (enam) bulan mengkonsumsi OAT. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan teknik *non probability sampling* dengan menggunakan pendekatan *purposive sampling*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di Puskesmas Oesapa Kota Kupang dimana yang menjadi responden adalah penderita TB yang sedang minum obat anti tuberculosi (OAT), dan bersedia mengikuti sebanyak 20 orang . Adapun hasil yang diperoleh dapat dilihat pada table dibawah ini :

1. Karakteristik Responden Penelitian

Penderita yang minum obat anti tuberculosi di Puskesmas Oesapa dengan karakteristik usia dan jenis kelamin seperti dibawah ini:

Tabel 1 Data Karakteristik Penderita TB dengan terapi Obat Anti Tuberkulosis, Umur Jenis kelamin Di Puskesmas Oesapa

Karakteristik Penderita	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1 Umur		
<30	11	55 %
>30	9	45 %
2 Jenis Kelamin		
Laki-Laki	7	35 %
Perempuan	13	65 %

Sumber : Data hasil penelitian (2023)

Pada tabel diatas karakteristik penderita TB dengan terapi Obat Anti Tuberkulosis umur, jenis kelamin, di Puskesmas Oesapa didapatkan data karakteristik dari 20 responden. Berdasarkan umur penderita, penderita dengan umur <30 tahun berjumlah 11 orang (55 %), penderita dengan umur >30 tahun 9 orang (45 %). Berdasarkan jenis kelamin, penderita dengan jenis kelamin perempuan 13 orang (65 %), penderita dengan jenis kelamin laki-laki 7 orang (35 %). Hasil penelitian ini dapat menunjukkan bahwa kelompok usia > 30 tahun dan jenis kelamin perempuan merupakan usia produktif yang memiliki mobilitas tinggi sehingga resiko untuk terpapar bakteri *Mycobacterium tuberculosis* lebih besar. Proporsi jenis kelamin penderita tuberculosi lebih besar perempuan sesuai dengan hasil penelitan Susilawati dkk 2023 di Puskesmas Oekabiti Kabupaten Kupang selama 2017 sampai dengan 2020 presentasi penderita perempuan lebih besar 59 % dibandingkan laki-laki 41 % (8).

Hal ini berbeda dengan data Profil Kesehatan Indonesia tahun 2018, menyatakan bahwa prevalensi penderita penyakit TB paru pada laki-laki yang lebih banyak dari perempuan, hal

ini terjadi karena beban kerja laki-laki lebih banyak dan juga laki-laki memiliki mobilitas yang lebih tinggi dibanding perempuan dan juga kebiasaan buruk lainnya seperti merokok dan mengonsumsi alkohol yang dapat menyebabkan sistem imunitas menurun sehingga dapat memudahkan laki-laki terinfeksi TB paru. Merokok diketahui mempunyai hubungan dengan meningkatkan resiko untuk mendapatkan kanker paru-paru, penyakit jantung koroner, bronchitis kronik dan kanker kandung kemih. Kebiasaan merokok meningkatkan resiko untuk terkena TB paru dibandingkan dengan bukan perokok (9).

Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Marisa (2021) yang menyatakan bahwa laki-laki lebih rentan terkena penyakit TB dari pada perempuan dimana laki-laki beresiko 2,07 kali menderita TB dibandingkan perempuan. Kecenderungan kehadiran TB paru pada laki-laki (66,7%) dipengaruhi oleh gaya hidup, perbedaan peran gender dan perbedaan resiko terpapar. Laki-laki memiliki kebiasaan merokok yang menyebabkan tubuh rentan terkena penyakit TB paru (10). Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar tahun 2018, persentase perokok pada laki-laki (65%) lebih tinggi dibandingkan perempuan (3,2%) (1). Karakteristik penderita TB yang dikategorikan usia produktif dan tidak produktif dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2 Karakteristik Penderita TB dari kategori Usia Produktif dan Non Produktif

Usia		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Produktif	19	95.0	95.0	95.0
	Tidak Produktif	1	5.0	5.0	100.0
	Total	20	100.0	100.0	

Pada table 1.2 diatas dapat dilihat penderita TB lebih banyak terjadi pada usia produktif dengan angka 19 orang (95 %) dan usia tidak produktif sebesar 1 penderita (5%). Meningkatnya angka pada usia produktif merupakan usia yang aktif beraktivitas diluar lingkungan rumah sehingga lebih beresiko mudah menularnya penyakit TB paru terutama di lingkungan yang padat penduduk, kelompok umur ini mempunyai aktivitas yang tinggi dan berhubungan dengan banyak orang, sehingga kemungkinan terpapar dengan dengan kuman *M. tuberculosis* lebih besar. Usia mempengaruhi pertahanan tubuh seseorang, semakin tinggi usia maka semakin menurun pertahanan tubuh seseorang tersebut. Di Indonesia kasus TB paru menyerang hampir semua golongan usia dan dapat merugikan masyarakat khususnya pada usia produktif (15-49 tahun) karena penderitanya dapat menjadi beban keluarga dan berpengaruh pada perekonomian keluarga. Hal ini sesuai dengan Pedoman Nasional Pelayanan Kesehatan Tata laksana Tuberkulosis (2019)(11), menunjukkan bahwa usia terbanyak pasien TB paru yang

mengalami penyakit TB paru adalah kelompok usia yang paling produktif dan juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan Nurjana (2015), didapatkan usia yang terinfeksi TB paru adalah usia 15-49 tahun (9). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dotulong *et al.* (2015) di Desa Wori Kecamatan Wori yang menyatakan bahwa ada hubungan antara umur dengan kejadian TB paru. Namun usia bukanlah salah satu alasan utama seseorang terkena penyakit tuberkulosis paru, sehingga dapat disimpulkan bahwa berapapun usia pasien, tetap mempunyai kesempatan untuk sembuh jika didukung oleh kepatuhan minum obat dan menjalani pengobatan. Dalam penelitian ini responden diperiksa kadar darah meliputi kadar gula darah sewaktu, asam urat dan kadar hemoglobin. Pemeriksaan kadar tersebut dilakukan pada responden sebelum minum obat anti tuberculosi (OAT) setelah 2(dua) bulan pengobatan, dan 6 (enam) bulan pengobatan.

2. Gambaran Kadar Hemoglobin, Gula Darah Sewaktu dan Asam Urat

Gambaran kadar hemoglobin, glukosa darah sewaktu, dan asam urat dari penderita TB yang mengkonsumsi OAT diperiksa kemudian dihitung reratanya dan dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3 Perbedaan Kadar Hemoglobin , Glukosa Sewaktu dan Asam Urat Pada Penderita Tuberkulosis Di Puskesmas Oesapa

Kadar Rerata	Sebelum pengobatan	2 bulan pengobatan	6 bulan pengobatan
Hemoglobin (g/dL)	13.015	13.185	11.94
Glukosa (g/dL)	137.7	145.15	144.15
Asam urat (mg/dL)	6.169	5.92	6.43

Dari table 1.3 diatas dapat dilihat kadar hemoglobin yang diperiksa sebelum pengobatan menunjukkan rerata 13,015 g/dL, selama 2 bulan pengobatan 13,185 g/dL, dan setelah pengobatan 6 bulan reratanya 11,94 g/dL. Hal ini menunjukkan bahwa kadar hemoglobin masih normal untuk orang dewasa baik perempuan maupun laki-laki. Hal ini menunjukkan tidak ditemukan kelainan hematologi pada penderita TB. Penurunan kadar hemoglobin pada penderita tuberkulosis (TB) bisa menjadi indikator dari berbagai faktor, termasuk infeksi itu sendiri, efek samping obat, atau dampak dari penyakit lain yang mungkin ada bersamaan dengan TB (12).

Menurunnya kadar hemoglobin penderita tuberculosi dapat disebabkan karena proses infeksi tuberculosi dan obat anti tuberculosi pada fase awal terdiri dari Isoniazid, Pirazinamid dan Rimfampisin, pada fase lanjutan hanya terdiri dari Isoniazid dan Rifampisin. Pemberian Isoniazid dapat menyebabkan gangguan metabolisme B6 sehingga meningkatkan ekskresi B6 melalui urine dan dapat mengakibatkan defisiensi b6. Vitamin B 6 dalam bentuk pyridoxal phosphate merupakan kofaktor dalam proses biosintesis heme. Defisiensi B6 akan mengganggu

biosintesis heme dan mengakibatkan anemia sideroblastik sedangkan pemberian rifampisin dapat menimbulkan anemia hemolitik. Jenis kelamin perempuan merupakan salah satu kelompok yang beresiko menderita anemia. Anemia merupakan salah satu keadaan kadar hemoglobin dan eritrosit lebih rendah dari normal pada penderita perempuan penurunan kadar pada hemoglobin sudah meurun pada bulan pertama pengobatan disebabkan pada umumnya perempuan lebih banyak mengkonsumsi makanan nabati yang kandungan zat besinya sedikit, dibandingkan makanan hewani, sehingga kebutuhan tubuh akan zat besi tidak terpenuhi. Untuk itu bagi penderita tuberculosis jenis kelamin perempuan dianjurkan untuk mengkonsumsi vitamin piridoksin sebagai penambah darah(13).

Kadar gula darah merupakan parameter penting dalam memantau kondisi kesehatan, dan perubahan dalam kadar gula darah dapat memberikan wawasan tentang respons tubuh terhadap penyakit dan pengobatan. Kadar gula darah sewaktu dari tabel 1.3 diatas yang diperiksa sebelum pengobatan menunjukkan rerata 137,7 g/dL, selama 2 bulan pengobatan 145,15 g/dL, dan setelah pengobatan 6 bulan reratanya 144,15 g/dL.

Dari tabel 1.3 diatas kadar asam urat berdasarkan lama pengobatan responden dengan kadar asam urat rerata sebelum pengobatan 6,16 mg/dL, 2 bulan pengobatan 5,92 mg/dL dan 6 bulan pengobatan 6.43 mg/dL. Hal ini menunjukkan bahwa kadar asam urat pada penderita Tb sebelum pengobatan reratanya dalam kondisi normal. Penurunan atau peningkatan kadar asam urat selama pengobatan tuberculosis (TB) dapat memberikan wawasan tentang dampak pengobatan terhadap metabolisme purin, yang dapat terpengaruh oleh berbagai faktor seperti obat-obatan, peradangan, dan perubahan pola makan(14) .

Pemeriksaan kadar hemoglobin , kadar gula darah sewaktu dan kadar asam urat dalam darah diujikan secara univariate dapat dilihat pada table dibawah ini

Table. 4 Uji statistic deskriptif kadar hemoglobin , kadar gula darah sewaktu dan kadar asam urat dalam

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Masa_pengobatan	20	1	6	3.90	1.997
Hb_sebelum	20	10.0	14.2	13.015	1.0080
HB_2_Bulan	20	12.0	14.0	13.185	.5071
HB_6_Bulan	20	9.5	14.2	12.620	1.3101
GDS_sebelum	20	75	354	137.70	82.560
GDS_2_Bulan	20	79	327	145.15	66.886
GDS_6_Bulan	20	64	477	144.45	122.237
AU_sebelum	20	3.0700	13.2000	6.169000	3.3949186
AU_2_Bulan	20	3.0100	13.5000	5.917500	3.1286602
AU_6_Bulan	20	2.80	14.28	6.4290	3.73212
Valid N (listwise)	20				

Hasil normalisasi standardized residual dari hemoglobin, gula darah sewaktu dan asam urat sebelum pengobatan, 2 bulan pengobatan dan 6 bulan pengobatan datanya tidak

berdistribusi normal sehingga uji statistika yang dapat dipergunakan untuk menganalisis perbedaannya adalah dengan uji anova friedman..

Hasil analisis dengan uji anova friedman menunjukkan nilai $p (0,137) > 0,05$. Hal ini berarti tidak ada perbedaan nilai ukur asam urat sebelum, 2 bulan dan 6 bulan pengobatan. Hasil penelitian ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Kondo (2016) dimana adanya peningkatan kadar asam urat pada tahap intensif (1-3 bulan) 80% dan 20 % terjadi pada tahap lanjutan. Pengobatan TB yang menggunakan prinsip multidrug dengan jangka waktu yang lama sering menimbulkan efek samping salah satunya adalah peningkatan kadar asam urat ($\geq 7\text{mg/dL}$) dalam tubuh. Asam urat merupakan bagian yang normal dari darah dan urin. Asam urat dihasilkan dari pemecahan nukleotida purin yang berasal dari makanan maupun dari nukleotida purin yang diproduksi oleh tubuh. Mekanisme yang menyebabkan terjadinya kelebihan asam urat dalam darah yaitu karena produksinya yang berlebih atau penurunan sekresi asam urat melalui urin . Obat Antituberkulosis (OAT) yang digunakan seperti pirazinamid dan etambutol akan menghambat pertukaran ion asam urat pada tubulus ginjal sehingga asam urat yang seharusnya dikeluarkan namun menjadi tereabsorpsi kembali kedalam darah(14) .

Hiperurisemia terjadi karena 70% urat dikeluarkan melalui ginjal, namun pada penderita tuberkulosis dengan terapi pirazinamid dan etambutol ekskresi ginjal terganggu sehingga menyebabkan penurunan ekskresi urat pada ginjal . Penurunan ekskresi urat disebabkan karena *Pyrazinoic acid* yang merupakan metabolik utama dari pirazinamid dapat menghambat sekresi asam urat di tubulus ginjal sehingga menyebabkan hiperurisemia. Hiperurisemia pada terapi penggunaan obat antituberkulosis seperti pirazinamid dan etambutol pada fase intensif memberikan efek samping terhadap peningkatan kadar asam urat (hiperurisemia). Hiperurisemia pada penderita TB dengan terapi pirazinamid dan etambutol disebabkan karena underexcretion(15) .

Tahap intensif (awal) dilakukan dengan tujuan untuk membunuh kuman *Mycobacterium tuberculosis*, tahap ini menggunakan dosis obat 2x 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. 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 Tuberculosis (OAT) terutama pirazinamid dan etambutol akan

menghambat pertukaran ion asam urat pada tubulus ginjal sehingga asam urat yang seharusnya dikeluarkan namun menjaditerreabsorpsi kembali kedalam darah. Pengkombinasian OAT pirazinamid dan etambutol ini dapat meningkatkan reabsorpsi asam urat hingga 2x lipat (16).

Efek samping dari penggunaan obat antituberkulosis seperti pirazinamid dan etambutol dapat menyebabkan peningkatan kadar asam urat karena asam pirazoat darimetabolit pirazinamid dan etambutol menghambat ekskresi asam urat dengan mengurangi transport urat di tubulus proksimal ginjal. Peningkatan kadar asam urat dalam darah disebabkan karena asam urat yang berlebihan tidak tertampung dan termetabolisme oleh tubuh sehingga dapat menyebabkan penimbunan monosodium urat di jaringan. Peningkatan asam urat pada pasien tuberculosis tidak hanya disebabkan oleh penggunaan terapi OAT, tetapi juga dapat disebabkan oleh makanan yang mengandung tinggi purin. Asam urat ini merupakan hasil akhir dari metabolisme purin melalui reaksi katalis xanthine oxidase . Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa asupan makanan tinggi purin berpengaruh terhadap peningkatan kadar asam urat(17) .

Hasil analisis dengan uji anova friedman menunjukkan nilai $p (0,142) > 0,05$. Hal ini berarti tidak ada perbedaan nilai ukur Gula Darah Sewaktu sebelum, 2 bulan dan 6 bulan pengobatan. Kadar gula darah pada penderita tuberculosis dapat dipengaruhi oleh beberapa factor diantaranya obat yang diminum, kondisi penderita apakah memang komorbid, dan pola konsumsi/makanan. Pemantauan terus-menerus terhadap kadar gula darah diperlukan untuk mendeteksi perubahan dan memberikan intervensi yang sesuai.

Terkait kadar gula darah sewaktu ini terkait dengan oenyakit yang pernah diderita sebelumnya, menurut Nurdin (2020)mendapati bahwa Riwayat penderita TB sebelum dan Riwayat diabetes merupakan factor resiko keberhasilan pengobatan. Berhubungan dengan penyakit diabetes militus, bahwa penderita TB yang komorbid DM harus lebih banyak memberikan informasi dan komunikasi yang persuasive tentang pentingnya minum obat anti tuberculosis secara teratur dan melakukan kontrol pemeriksaan gula darah agar tetap terkontrol, karena control gula darh yang buruk dapat menyebabkan gangguan fungsi fagositosis, kemotaksis, reactive oxygen species (ROS) dan fungsi sel T-helper. Hal ini tentu dapat menurunkan imunitas pasien TB yang sedang masa pengobatan (18).

Hasil analisis dengan uji anova friedman menunjukkan nilai $p (0,378) > 0,05$. Hal ini berarti tidak ada perbedaan nilai ukur hemoglobin sebelum, 2 bulan dan 6 bulan pengobatan. Hal ini mengindikasikan bahwa pengobatan yang diterima oleh penderita tidak mempengaruhi proses hemoposis darah.

Tuberkulosis dapat menyebabkan kelainan hematologi, baik sel-sel hematoposis maupun komponen plasma. Kelainan tersebut sangat bervariasi dan kompleks. Kelainan-

kelainan hematologis ini dapat merupakan bukti yang berharga sebagai petanda diagnosis, petunjuk adanya komplikasi atau merupakan kompilasi obat-obat anti tuberkulosis (OAT) (19).

Kelainan - kelainan hematologis ini dapat menimbulkan kesulitan dalam pengelolaan tuberkulosis karena akan mempengaruhi pemilihan OAT. Obat anti tuberkulosis ini juga dapat menimbulkan banyak efek samping kelainan hematologis. Pada prinsipnya kelainan hematologis pada tuberkulosis dapat disebabkan oleh proses infeksi *Mycobacterium tuberculosis*, efek samping minum obat anti tuberkulosis, kelainan dasar hematologis yang mengalami infeksi tuberkulosis (15).

Penelitian ini seperti yang tergambar pada table 4 menunjukkan rerata kadar hemoglobin penderita sebelum pengobatan 13,015 gr/dL, setelah menjalani pengobatan selama 2 bulan rerata kadarnya 13,185 gr/dL, dan setelah 6 bulan pengobatan menurun menjadi 11,94 gr/dL. Secara statistic juga memperlihatkan adanya perbedaan yang bermakna dengan nilai alpha (0,05). Sesuai dengan penelitian Lee dkk, melakukan analisis retrospektif berdasarkan rekam medis pada 880 pasien yang mengalami anemia selama 6 bulan dimana penelitian tersebut memperlihatkan terjadinya peningkatan kadar hemoglobin 2,1 gr/dL selama menjalani pengobatan.

Perubahan hematologi ini mungkin disebabkan oleh gangguan respon sumsum tulang belakang, penurunan masa hidup eritrosit, atau gangguan dalam metabolisme zat besi. Penelitian Yaranal et al 2013, anemia adalah kelainan hematologi yang paling sering ditemui pada pasien tuberkulosis paru sebanyak 74% dan anemia normositik normokromik adalah tipe yang paling umum. Seluruh infeksi kronik ini termasuk TB paru menyebabkan anemia. Pada anemia penyakit TB ini, menyebabkan sitokin mengganggu kemampuan tubuh dalam menyerap dan menggunakan zat besi. Selain itu, produksi sitokin yang berlebihan juga dapat mengganggu produksi dan aktivitas eritropoietin. Mayoritas kelainan hematologi terjadi pada stadium pertengahan atau infeksi stadium lanjut (20).

KESIMPULAN

Penderita TB dengan terapi Obat Anti Tuberkulosis di Puskesmas Oesapa berdasarkan umur penderita, penderita dengan umur <30 tahun berjumlah 11 orang (55 %), penderita dengan umur >30 tahun 9 orang (45 %). Berdasarkan jenis kelamin, penderita dengan jenis kelamin perempuan 13 orang (65 %), penderita dengan jenis kelamin laki-laki 7 orang (35 %). Kadar hemoglobin yang diperiksa sebelum pengobatan menunjukkan rerata 13,015 g/dL, selama 2 bulan pengobatan 13,185 g/dL, dan setelah pengobatan 6 bulan reratanya 11,94 g/dL. Kadar gula darah sewaktu dari tabel 1.3 diatas yang diperiksa sebelum pengobatan

menunjukkan rerata 137,7 g/dL, selama 2 bulan pengobatan 145,15 g/dL, dan setelah pengobatan 6 bulan reratanya 144,15 g/dL. Kadar asam urat berdasarkan lama pengobatan responden dengan kadar asam urat rerata sebelum pengobatan 6,16 mg/dL, 2 bulan pengobatan 5,92 mg/dL dan 6 bulan pengobatan 6,43 mg/dL. Kadar hemoglobin, gula darah sewaktu dan asam urat sebelum, 2 bulan dan 6 bulan pengobatan menunjukkan nilai $p < 0,05$ bahwa data tidak berdistribusi normal. Hasil analisis dengan uji anova friedman menunjukkan nilai $p (0,137) > 0,05$. Hal ini berarti tidak ada perbedaan nilai ukur asam urat sebelum, 2 bulan dan 6 bulan pengobatan. Hasil analisis dengan uji anova friedman menunjukkan nilai $p (0,142) > 0,05$. Hal ini berarti tidak ada perbedaan nilai ukur Gula Darah Sewaktu sebelum, 2 bulan dan 6 bulan pengobatan. Hasil analisis dengan uji anova friedman menunjukkan nilai $p (0,378) > 0,05$. Hal ini berarti tidak ada perbedaan nilai ukur Hb sebelum, 2 bulan dan 6 bulan pengobatan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih untuk Poltekkes Kemenkes Kupang, Puskesmas Oesapa yang telah memberikan izin kepada Penulis untuk melakukan penelitian, dan penyusunan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- LITBANG BADAN KESEHATAN, LEMBAGA PENERBIT. LAPORAN RISKESDAS NTT TH 2018 [Internet]. LEMBAGA PENERBIT LITBANG BADAN KESEHATAN; 2018. Available from: <http://ejournal2.litbang.kemkes.go.id/index.php/lpb/article/view/3654>
- Dinas Kesehatan Kota Kupang. Profil Dinkes Kota Kupang tahun 2017. 2017;(0380). Available from: <https://dinkes-kotakupang.web.id/bank-data/categori/1-profil-kesehatan.html>
- Kemenkes RI. Tuberkulosis (TB). Tuberkulosis [Internet]. 2018;1(april):2018. Available from: www.kemkes.go.id
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Pengobatan Pasien Tuberkulosis. Kementerian Kesehatan Republik Indones [Internet]. 2017;1–117. Available from: [http://www.lji-kesehatan.kemkes.go.id/pluginfile.php/4607/coursecat/description/Pengobatan Pasien TB.pdf](http://www.lji-kesehatan.kemkes.go.id/pluginfile.php/4607/coursecat/description/Pengobatan_Pasien_TB.pdf)
- Fei CM, Zainal H, Hyder Ali IA. Evaluation of adverse reactions induced by anti-tuberculosis drugs in hospital Pulau Pinang. *Malaysian J Med Sci*. 2018;25(5):103–14.
- Sadewo SW, Salam A, Rialita A. Gambaran Status Anemia pada Pasien Tuberkulosis Paru. *J Cerebellum*. 2016;2:590–600.
- Ulfah U. Tuberkulosis GAMBARAN KADAR ASAM URAT PADA PENDERITA TUBERKULOSIS PARU YANG MENGKONSUMSI OBAT ANTI TUBERKULOSIS (OAT). *J Kesehat Rajawali*. 2022;11(2):40–5.
- Susilawati NM, Octrisdey K, Fransiska. Prevalensi Penderita Tuberkulosis Paru Di Puskesmas Oekabiti Kecamatan Amarasi Kabupaten Kupang Periode 2017-2020. *J Kesehat dan Kedokt*. 2023;2(1):49–53.

- Nurjana MA. Faktor Risiko Terjadinya Tuberculosis Paru Usia Produktif (15-49 Tahun) di Indonesia. *Media Penelit dan Pengemb Kesehat*. 2015;25(3):163–70.
- Marissa N, , R, Wilya V, Febriansyah E, Ramadhan N, , A, et al. Tes Cepat Molekuler sebagai Alat Diagnosis Tuberculosis yang Resisten Rifampisin di Provinsi Aceh. *J Biotek Medisiana Indones*. 2021;9(2):147–59.
- Indonesia MKR. Pedoman Nasional Pelayanan Kesehatan Tata Laksana Tuberculosis. Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. 2019.
- Atomsa D, Abebe G, Sewunet T. Immunological markers and hematological parameters among newly diagnosed tuberculosis patients at Jimma University Specialized Hospital. *Ethiop J Health Sci*. 2014;24(4):311–8.
- Nidianti E, Nugraha G, Aulia IAN, Syadzila SK, Suciati SS, Utami ND. Pemeriksaan Kadar Hemoglobin dengan Metode POCT (Point of Care Testing) sebagai Deteksi Dini Penyakit Anemia Bagi Masyarakat Desa Sumbersono, Mojokerto. *J Surya Masy*. 2019;2(1):29.
- Rumiris M. Gambaran Ureum Penderit Tuberculosis Paru Konsumsi Obat Anti Tuberculosis (OAT) Selama Enam Bulan Di RS . *Advent Medan Masnur Rumiris Politeknik Kesehatan kemenkes Ri Medan*. MEDAN; 2020.
- Abebe G, , Zegeye Bonsa WK. Treatment Outcomes and Associated Factors in Tuberculosis Patients at Jimma University Medical Center: A 5-Year Retrospective Study Gameda. *Int J Mycobacteriology*. 2017;6(3):239–45.
- Musdalipah, Eny Nurhikmah, Karmilah MF. Efek Samping Obat Anti Tuberculosis (Oat) Dan Penanganannya Pada Pasien Tuberculosis (Tb) Di Puskesmas Perumnas Kota Kendari. *J Imiah Manuntun [Internet]*. 2018;4(1):67–73. Available from: http://jurnal.akfarsam.ac.id/index.php/jim_akfarsam/article/view/144
- RINI EKA ARISANTI. GAMBARAN KADAR ASAM URAT PADA PENDERITA TUBERKULOSIS PARU YANG MENGKONSUMSI OBAT ANTI TUBERKULOSIS (OAT) DI PUSKESMAS MULYOREJO KECAMATAN SUNGGAL. *POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN*. MEDAN; 2020.
- Auliya P, Oenzil F, Dia Rofinda ZD. Gambaran Kadar Gula Darah pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Andalas yang Memiliki Berat Badan Berlebih dan Obesitas. *J Kesehat Andalas*. 2016;5(3):528–33.
- Gelaw Y, Getaneh Z, Melku M. Anemia as a risk factor for tuberculosis: a systematic review and meta-analysis. *Environ Health Prev Med*. 2021;26(1):1–15.
- Permana A. Gambaran Kadar Hemoglobin(Hb) Dan Leukosit Pada Penderita Tb Paru Dengan Lamanya Terapi OAT (Obat Anti Tuberculosis) Di Rumah Sakit Islam Jakarta Cempaka. *Anakes J Ilm Anal Kesehat*. 2020;6(2):136–43.