

Hubungan Kadar Kalium dan Kadar Ureum Terhadap Jenis Obat Baru pada Pasien Tuberkulosis Resistan Obat (TB RO)

The Relationship Between Potassium and Ureum Levels of New Drugs in Drug Resistant Tuberculosis Patients

SASHA MARWAH ANGGITA
NURUL QOMARIYAH
FITRIANI KAHAR

Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Semarang
Jl. Woltermonginsidi No. 115 Pedurungan Tengah, Semarang
Email : Sashamarwah700@gmail.com

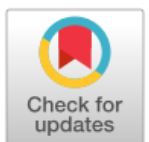
Abstrak

Penggunaan jenis obat baru pada pasien TB RO akan menimbulkan gangguan elektrolit tubuh khususnya kadar kalium serta gangguan kadar ureum disebabkan adanya ekskresi urea yang tertahan dalam tubuh. Peningkatan urea secara terus menerus dalam tubuh mengakibatkan ginjal tidak bisa bekerja secara optimal. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan kadar kalium dan kadar ureum terhadap jenis obat baru pada pasien TB RO. Metode penelitian yang digunakan yaitu *observasional analitik* pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 16 Februari – 16 Maret 2023 dengan subjek penelitian pasien TB RO yang mendapat pengobatan jenis obat baru di Rumah Sakit Paru dr. Ario Wirawan Salatiga sebanyak 21 responden dengan teknik penarikan sampel yaitu total populasi. Pengukuran kadar kalium menggunakan metode ISE (*Ion Selective Electrode*) dan kadar ureum menggunakan metode tes UV enzimatis. Data kemudian diolah dengan uji normalitas Shapiro-Wilk kemudian dilanjutkan dengan uji prasyarat (uji crosstab dan uji homogenitas) lalu dilanjutkan dengan uji hipotesis, dikarenakan skala data saya rasio dan nominal maka alternatif uji yang digunakan yaitu Uji Chi-Square. Hasil uji prasyarat diperoleh uji homogenitas dengan *p value* 0,698 dan 0,610 ($>0,05$) berarti data berhomogen, Hasil uji hubungan kadar kalium dan ureum terhadap jenis obat baru pasien TB RO hasil uji hipotesis Chi-Square dengan *p value* 0,152 dan 0,384 ($>0,05$) berarti tidak terdapat hubungan antara kadar kalium dan kadar ureum terhadap jenis obat baru pada pasien TB RO. Hasil menunjukkan bahwa obat TB bedaquinine dan delamanid tidak menyebabkan gangguan fungsi ginjal sehingga pasien TB RO dapat mengkonsumsi obat TB tersebut dengan teratur.

Kata Kunci: TB RO ; Kadar Kalium ; Kadar Ureum ; Jenis Obat Baru

Abstract

The use of new types of drugs in RO TB patients will cause disturbances in the body's electrolytes, especially potassium levels, as well as disturbances in urea levels caused by the excretion of urea that is retained in the body. Continuous increases in urea in the body result in the kidneys not being able to work optimally. The aim of this study was to determine the relationship between potassium levels and urea levels on new types of drugs in RO TB patients. The research method used is analytical observational with a cross sectional approach. This research was conducted on 16 February – 16 March 2023 with research subjects being RO TB patients who received treatment with a new type of drug at the Lung Hospital dr. Ario Wirawan Salatiga as many as 21 respondents using a sampling technique that is the total population. Potassium levels were measured using the ISE (Ion Selective Electrode) method and urea levels used the enzymatic UV test method. The data was then processed using the Shapiro-Wilk normality test, then continued with prerequisite tests (crosstab test and homogeneity test) then continued with hypothesis testing, because my data scale was ratio and nominal, the alternative test used was the Chi-Square Test. The equipment test results obtained



a homogeneity test with a p value of 0.698 and 0.610 (>0.05), meaning the data was homogeneous. The test results for the relationship between potassium and urea levels on new types of drugs for RO TB patients were Chi-Square hypothesis test results with a p value of 0.152 and 0.384 (> 0.05) means there is no relationship between potassium levels and urea levels on new types of drugs in RO TB patients. The results show that the TB drugs bedaquiline and delamanid do not cause kidney function disorders so that RO TB patients can consume these TB drugs regularly.

Keyword: TB RO ; Potassium Content ; Urea Content ;Types Of New Drugs

1. Pendahuluan

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*, bakteri tersebut ditemukan pada lingkungan masyarakat yang padat penduduk. Apabila tidak ditangani dengan serius tuberkulosis bisa menyebabkan kematian pada penderitanya (Kemenkes RI, 2016). WHO melaporkan penyakit TB adalah penyakit menular pembunuh nomer dua sekaligus penyebab kematian tertinggi peringkat ke-13 (WHO, 2020). Tahun 2020, tercatat terdapat 10 juta orang yang terinfeksi TB di dunia dan diantaranya terdapat 1,5 juta orang meninggal dunia yang terinfeksi TB, data pada tahun 2020 menunjukkan bahwa di Indonesia terdapat penurunan kasus TB menjadi 393.323 dibandingkan pada tahun sebelumnya yaitu 568.987 kasus. Indonesia masih menduduki peringkat tertinggi dalam kasus terbanyak di dunia. Hal ini didukung data dari WHO Asia, bahwa diperkirakan pada tahun 2020 terdapat 30 negara dengan beban penyumbang TB tertinggi sebanyak 86% kasus TB baru, dua pertiga jumlahnya berasal dari Cina 1.430.000 kasus, India 1.370.000 kasus, Indonesia 393.323 kasus, Pakistan 217.000 kasus, dan Filipina 108.000 kasus (Kemenkes RI, 2019).

Riset Kesehatan Dasar (Riskedas) pada tahun 2020 mencatat di Indonesia penyakit TB menempati peringkat ke tiga yang memiliki jumlah kasus mencapai 824.000 tetapi hanya 393.323 kasus yang dilaporkan sementara itu kasus kematian mencapai 93.000 pertahun, dari jumlah kasus yang ditemukan sebanyak 91% didominasi oleh kasus TB paru, daerah dengan kasus TB terkonsentrasi di pulau Jawa, seperti Jawa Barat 91.368 kasus, Jawa Tengah 43.121 kasus, Jawa Timur 42.193 kasus dan DKI Jakarta 28.125 kasus. Provinsi Jawa Tengah Pada tahun 2021 menduduki peringkat ke-2 sebagai penyumbang kasus TB tertinggi di Indonesia (Kemenkes RI, 2022). Kota Semarang merupakan salah satu daerah yang tinggi kasus TB, pada tahun 2021 ada sejumlah 3.211 kasus, dengan presentase 1.770 (55%) pada laki-laki dan 1.451 (45%) pada perempuan, jumlah pada tahun 2021 mengalami kenaikan sebanyak 443.235 kasus dibanding pada tahun 2020, hal ini dikarenakan pada laki-laki lebih banyak melakukan kontak langsung dengan faktor resiko dibanding perempuan, serta kurang peduli terhadap aspek kesehatan (Dinkes Jawa Tengah, 2020) (Kahar, Irnawati, Yusuf, Salam, & Wadood, 2023). Hasil pemeriksaan tuberkulosis di Balai Kesehatan Masyarakat Semarang menunjukkan bahwa dari 656 pasien diagnosis klinis tuberkulosis yang melakukan pemeriksaan basil tahan asam di dapati hasil pemeriksaan basil tahan asam positif sebanyak 220 pasien (33,5%) dan basil tahan asam negatif 436 pasien (64,5%) (Novitasari, Kahar, & Irnawati, 2022).

Secara umum, penyakit TB dibedakan menjadi dua kategori yaitu kategori TB SO (Sensitif obat) dan kategori TB RO (Resistan obat). TB SO adalah penyakit TB yang bisa diobati dengan obat TB biasa, sedangkan TB RO yaitu penyakit TB yang sudah resistan terhadap isoniazid dan rifampisin, sehingga memerlukan obat TB khusus untuk pengobatan TB RO (Suparyatmo, AS, Harsini, & Sukma, 2014). Di Dunia kasus TB RO yang dapat terobati sebanyak 177.099 (86%) dari 206.030 kasus yang dapat ditemukan dengan keberhasilan mencapai 57% (WHO, 2021).

Pengobatan TB RO yang lama menggunakan pengobatan injeksi, tetapi sekarang penggunaan obat injeksi tidak digunakan lagi karena efek samping yang ditimbulkan lebih besar seperti gangguan hati, gangguan ginjal, infeksi dan syok. Penggunaan obat injeksi menyebabkan efek samping pada tubuh khususnya pada penggunaan obat golongan aminoglikosida yang akan menimbulkan gangguan elektrolit dalam tubuh seperti Na, K, Ca,

Mg, tetapi efek yang sering ditimbulkan yaitu hipokalemia dan gagal ginjal. Penelitian menjelaskan bahwa dari 238 pasien ada 147 pasien yang terdapat gangguan. Gangguan yang diperoleh berupa gangguan pendengaran sebanyak 60,8%, gangguan ginjal sebanyak 61,76% maupun gangguan elektrolit seperti hipokalemia sebanyak 70,59% (Reviono, 2018). Gangguan fungsi ginjal merupakan salah satu penyakit tidak menular yang harus diwaspadai dan bisa menjadi faktor risiko pada penyakit tuberkulosis. Penyakit tidak menular adalah penyakit yang tidak disebabkan oleh mikroorganisme, durasi Panjang dan perkembangan lama (Kahar, 2021). Penyakit tidak menular yang lain yang bisa menjadi faktor risiko adalah diabetes mellitus (DM), hipertensi, kolesterol maupun penyakit lainnya (Qomariyah, Kahar, & Devinavita, 2022); (Qomariyah, Kahar, & Meyriska Frisna Putri, 2022). Hasil penelitian di Puskesmas Tlogosari Wetan Kota Semarang menunjukkan bahwa bahwa kategori DM pada pasien tuberkulosis paru berdasarkan hasil pemeriksaan kadar glukosa darah sewaktu yaitu dari 76 responden, terdapat 11 orang (14,5%) dengan status positif DM sedangkan non-DM sebanyak 65 orang (85,5%) (Kahar, Purlinda, & Setyowatiningsih, 2022).

Jenis obat baru telah ditemukan untuk pengobatan TB RO karena penggunaan obat baru mempunyai efek samping yang lebih minim dibanding obat lama, jenis obat baru yaitu bedaquiline, delamanid, pretomanid, dan sutezolid (Kwon, 2017). Saat ini, pengobatan TB RO di Indonesia menggunakan pengobatan baru sesuai dengan rekomendasi WHO tahun 2020 yang terbagi menjadi dua, yaitu jangka panjang dan pendek. Penggunaan jenis obat baru tersebut digunakan karena mampu memblok pompa proton dalam proses sintesis ATP pada bakteri TB, sehingga dapat menjadi alternatif pengobatan pada pasien TB RO. Jenis obat baru yang digunakan di Indonesia hanya bedaquiline dan delamanid, hal ini dikarenakan penggunaan obat pretomanid dan sutezolid belum direkomendasikan oleh WHO. Penggunaan obat bedaquiline dan delamanid digunakan sebagai pengganti obat injeksi (kamanisin dan kapreomisin) (Kemenkes RI, 2020).

Penggunaan obat baru seperti bedaquiline dan delamanid masih berdampak pada tubuh seperti gangguan hati, gangguan renal, gangguan ginjal dan gangguan elektrolit. Penggunaan OAT dalam jangka waktu yang lama dapat mengganggu transpor elektrolit yang melibatkan natrium (Na), kalium (K), *Cl symporter channel* (NKCC2), *renal outer medullary potassium channel* (ROMK), Na/K ATPase dan *paracellular diffusion*, namun gangguan elektrolit yang sering timbul yaitu kadar kalium menurun (hipokalemia). Penelitian menyebutkan penyebab hipokalemia terjadi karena pengaruh obat sebelumnya, sebanyak 14,8% terjadi hipokalemia (Mulya H, Tristina, Rostini, & Suraya, 2022). Sejalan dengan penelitian yang menyebutkan penggunaan obat TB RO seperti bedaquiline dan delamanid dapat menyebabkan gangguan keseimbangan elektrolit sebanyak 4,2%, gangguan elektrolit yang terjadi seperti hiponatremia dan hipokalemia namun gangguan yang sering ditemukan yaitu hipokalemia (Gao et al., 2021).

Efek samping lain yang ditimbulkan oleh pengobatan TB yaitu terjadi peningkatan ureum dalam tubuh yang disebabkan oleh gangguan ekskresi urea yang tertahan didalam darah, kadar ureum yang tinggi disebabkan oleh obat rifampicin yang menjadi pemicu gangguan pada fungsi ginjal (Djasang & Saturiski, 2019). Pemeriksaan elektrolit dan pemeriksaan fungsi ginjal dilakukan sebagai pemeriksaan penunjang karena pengaruh efek samping pengobatan TB. Berdasarkan latar belakang yang ada, penulis terdorong meneliti lebih lanjut mengenai hubungan kadar kalium dan ureum terhadap jenis obat baru pada pasien TB RO.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan metode penelitian *observasional analitik*, dengan menggunakan desain penelitian *cross sectional*. Populasi yaitu semua pasien TB di Rumah Sakit Paru dr. Ario Wirawan Salatiga yang telah mendapat jenis obat baru pada pasien TB RO dibulan Februari – Maret 2023. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan metode *accidental sampling*, dengan kriteria inklusi pasien TB RO yang menjalankan jenis pengobatan baru > 6 bulan dan pasien TB RO yang bersedia mengisi *informed concent*, sedangkan kriteria eksklusi pasien TB RO tidak bersedia mengisi *informed concent* dan pasien memiliki komplikasi gagal ginjal. Data yang diperoleh dilakukan

uji crosstab dan uji normalitas data untuk mengetahui data tersebut terdistribusi normal atau tidak. Apabila data dinyatakan terdistribusi normal jika nilai p value $>0,05$. Setelah dilakukan Uji Normalitas data, kemudian dilakukan Uji Homogenitas Levene lalu dilanjutkan dengan Uji Hipotesis untuk mengetahui hubungan pada variabel data. Uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji Chi-Square. Interpretasi hasil adalah jika nilai $p > 0,05$ maka hipotesis diterima namun sebaliknya jika nilai $p < 0,05$ maka hipotesis ditolak.

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar kalium dan ureum terhadap jenis obat baru pada pasien Tuberkulosis resistan obat (TB RO). Responden pada penelitian ini yaitu pasien TB RO di Rumah Sakit Paru dr. Ario Wirawan Salatiga yang telah mendapat jenis obat baru pada pasien TB RO dibulan 16 Februari – 16 Maret 2023 yang berjumlah 21 orang dan telah memenuhi kriteria, Setelah dilakukan penelitian didapatkan hasil sebagai berikut:

A. Analisis Univariat

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Pasien TB RO Berdasarkan Karakteristik

Karakteristik	N	%
Jenis kelamin :		
Laki-laki	14	67%
Perempuan	7	33%
Total	21	100%
Lama pengobatan :		
≤6 bulan	4	19%
>6 bulan	17	81%
Total	21	100%
Jenis obat baru :		
Bedaquiline	18	85%
Delamanid	1	5%
Bedaquiline + Delamanid	2	10%
Total	21	100%

Tabel 1 menunjukkan distribusi pasien TB RO berdasarkan karakteristik sebanyak 21 responden yang terpapar TB RO terbanyak diderita oleh jenis kelamin laki-laki yaitu sebanyak 14 orang (67%), sedangkan pada perempuan yaitusebanyak 7 orang (33%) sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lilia Damayanti,dkk. pada tahun 2022 yang menyatakan bahwa dari 82 responden yang terkena TB RO, 49 (59,8%) orang diantaranya diderita oleh laki-laki, dan 33 (40,2%) orang diderita oleh perempuan (Damayanti, Widada, & Adi, 2022). Lama pengobatan pasien TB RO dengan kriteria inklusi yaitu lama pengobatan ≤6 bulan sebanyak 4 orang (19%) dan lama pengobatan >6 bulan sebanyak 17 orang (81%) sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Dina, dkk. Pada tahun 2020 menyatakan bahwa pasien yang manjalankan pengobatan >6 bulan lebih banyak 82,6% dibanding dengan pengobatan <6 bulan (Qoyyima et al., 2020). Jenis obat baru yang dikonsumsi pasien TB RO sebanyak 18 orang (85%) menggunakan jenis obat bedaquiline,seandainya sebanyak 1 orang (5%) menggunakan jenis obat delamanid, dan 2 orang (10%) menggunakan jenis obat kombinasi bedaquiline + delamanid sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Gusti dan Purwastyastuti Pada tahun 2019 yang menyatakan bahwa penggunaan obat bedaquiline cukup aman digunakan untuk pengobatan TB RO (Darmayani & Ascobat, 2019).

Tabel 2 Hasil Kadar Kalium dan Kadar Ureum pada Pasien TB RO

No.	Kode Sampel	Kadar Kalium (mmol/L)	Ket.	Kadar Ureum (mg/dL)	Ket.	N	%
1.	MST	3,8	Normal	46,6	Tinggi		
2.	SM	4,1	Normal	24,1	Normal		
3.	SL	4,2	Normal	27,5	Normal		
4.	HS	4,2	Normal	21,7	Normal		
5.	IRU	4,3	Normal	18,9	Normal		
6.	SE	4,3	Normal	29,6	Normal		
7.	NC	4,3	Normal	23,3	Normal		
8.	SRD	4,4	Normal	29,8	Normal		
9.	KR	4,5	Normal	30,2	Normal		
10.	SF	4,5	Normal	23,3	Normal		
11.	JKR	4,6	Normal	48,8	Tinggi		
12.	HN	4,7	Normal	30,0	Normal	21	100 %
13.	AJ	4,7	Normal	29,1	Normal		
14.	MQ	4,9	Normal	32,7	Normal		
15.	SGH	3,7	Normal	15,0	Normal		
16.	GN	3,9	Normal	27,8	Normal		
17.	ME	4,0	Normal	21,9	Normal		
18.	SRH	4,3	Normal	15,4	Normal		
19.	SNR	4,5	Normal	13,9	Rendah		
20.	UR	4,7	Normal	10,3	Rendah		
21.	VDA	4,9	Normal	30,7	Normal		
Total						21	100%

Tabel 2 menunjukkan hasil kadar kalium dan kadar ureum 21 responden pasien TB, 21 orang memiliki kadar kalium normal, sedangkan kadar ureum 17 orang memiliki kadar ureum normal, 2 orang memiliki kadar ureum rendah dan 2 orang lainnya memiliki kadar ureum tinggi.

Tabel 3 Frekuensi Statistik Kadar Kalium Dan Kadar Ureum

Variabel	Terendah	Tertinggi	Mean	SD	N
Kadar kalium (mmol/L)	3,7	4,9	4,40	0,331	21
Kadar ureum (mg/dL)	10,3	48,8	26,2	9,531	21

Tabel 3 menunjukkan frekuensi statistik kadar kalium dan kadar ureum pada 21 pasien yang telah menjalani pemeriksaan, pasien TB RO yang telah melakukan pemeriksaan kalium memiliki kadar kalium terendah 3,7 mmol/L dan kadar kalium tertinggi 4,9 mmol/L dengan standar deviasi 0,331 dan rata-rata kadar kalium sebesar 4,40 mmol/L. Sedangkan, pasien TB RO yang telah melakukan pemeriksaan ureum memiliki kadar ureum terendah 10,3 mg/dL dan kadar ureum tertinggi 48,8 mg/dL dengan standar deviasi 9,531 dan rata-rata kadar ureum sebesar 26,21 mg/dL

B. Analisis Bivariat

1) Uji Cross Tabulation

Tabel 4. Uji Crosstab Kadar Kalium dan Ureum Pasien TB RO Berdasarkan Karakteristik

Karakteristik	Kadar Kalium				Kadar Ureum							
	Normal		Total		Normal		Rendah		Tinggi		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Jenis kelamin :												
Laki-laki	14	67%	14	67%	12	57%	0	0%	2	10%	14	67%
Perempuan	7	33%	7	33%	5	23%	2	10%	0	0%	7	33%
Total	21	100%	21	100%	17	80%	2	10%	2	10%	21	100%
Lama pengobatan :												
≤6 bulan	4	19%	4	19%	3	13%	0	0%	1	5%	4	19%
>6 bulan	17	81%	17	81%	14	67%	2	10%	1	5%	17	81%
Total	21	100%	21	100%	17	80%	2	10%	2	10%	21	100%
Jenis obat baru :												
Bedaquiline	18	85%	18	85%	15	70%	1	5%	2	10%	18	85%
Delamanid	1	5%	1	5%	1	5%	0	0%	0	0%	1	5%
Bedaquiline + Delamanid	2	10%	2	10%	1	5%	1	5%	0	0%	2	10%
Total	21	100%	21	100%	17	80%	2	10%	2	10%	21	100%

Tabel 4. menunjukkan kadar kalium dan kadar ureum berdasarkan jenis kelamin, sebanyak 14 orang (67%) jenis kelamin laki-laki dan 7 orang (33%) jenis kelamin perempuan memiliki kadar kalium normal, sedangkan pada kadar ureum sebanyak 14 orang (67%) jenis kelamin laki-laki 12 orang (57%) memiliki kadar ureum normal, dan 2 orang (10%) lainnya memiliki kadar ureum tinggi. Sedangkan, sebanyak 7 orang (33%) dengan jenis kelamin perempuan 5 orang (23%) memiliki kadar ureum normal, dan 2 orang (10%) lainnya memiliki kadar ureum rendah. Kadar kalium dan kadar ureum berdasarkan lama pengobatan, sebanyak 4 orang (19%) dengan lama pengobatan ≤6 bulan memiliki kadar kalium normal dan 3 orang lainnya memiliki kadar kalium dan kadar ureum normal, sebanyak 17 orang (81%) dengan lama pengobatan >6 bulan memiliki kadar kalium normal dan kadar ureum tinggi sebanyak 1 orang, dan memiliki kadar kalium normal dan kadar ureum rendah sebanyak 2 orang sedangkan 14 orang lainnya memiliki kadar kalium dan kadar ureum normal. Kadar kalium dan kadar ureum berdasarkan jenis obat baru yang dikonsumsi, sebanyak 18 orang (85%) dengan jenis obat bedaquiline memiliki kadar kalium normal dan kadar ureum tinggi sebanyak 2 orang, dan 1 orang memiliki kadar kalium normal dan kadar ureum rendah sedangkan 15 orang lainnya memiliki kadar kalium dan kadar ureum normal. Sebanyak 1 orang (5%) dengan jenis obat delamanid memiliki kadar kalium dan kadar ureum normal. 2 orang (10%) dengan jenis obat bedaquiline + delamanid memiliki kadar kalium dan ureum rendah 1 orang dan 1 orang lainnya memiliki kadar kalium dan kadar ureum normal.

Tabel 4 Uji Normalitas Kadar kalium Dan Kadar Ureum Pasien TB RO

Variabel	Shapiro-Wilk		
	Statistik	df	Sig.
Kadar kalium	0,962	21	0,600
Kadar ureum	0,926	21	0,116

2) Uji Normalitas

Pada tabel 5 halaman sebelumnya, menunjukkan bahwa nilai signifikan pada kadar kalium menunjukkan angka 0,600 sedangkan nilai signifikan pada kadar ureum menunjukkan angka 0,116 dimana nilai signifikan $>0,05$ yang menunjukkan bahwa data berdistribusi normal oleh karena itu, uji hipotesis yang digunakan menggunakan Uji Chi-Square.

3) Uji Homogenitas

Tabel 5 Uji Homogenitas Kadar Kalium dan Kadar Ureum

	Levene Statistic	df	Sig.
Kadar Kalium	0,165	1	0,689
Kadar Ureum	0,270	1	0,610

Tabel 6 menunjukkan uji homogenitas data didapatkan hasil dengan *P value* kadar kalium 0,689 dan kadar ureum 0,610 ($>0,05$) yang berarti data berhomogen antara kadar kalium dan kadar ureum terhadap jenis obat baru pada pasien TB RO. Keterangan : Ada beberapa macam uji korelasi yaitu Uji Pearson, Uji Spearman, Uji Kruskal Wallis, Uji Wilcoxon, dan Uji Chi-Square, dikarenakan data penelitian ini menggunakan skala rasio dan nominal sehingga alternatif jenis uji hipotesis yang digunakan yaitu Uji Chi-Square.

4) Uji Hipotesis

Tabel 6 Hubungan Kadar Kalium dan Kadar Ureum Terhadap Jenis Obat Baru pada Pasien TB RO

		Value	Sig.	Keterangan
Pearson Chi-Square (Kalium dengan Jenis Obat Baru)		26,444	0,152	Tidak terdapat hubungan
Pearson Chi-Square (Ureum dengan Jenis Obat Baru)		42,000	0,384	Tidak terdapat hubungan

Tabel 7 menunjukkan hubungan kadar kalium dan kadar ureum pada pasien TB RO dengan menggunakan Uji Chi-Square didapatkan hasil nilai *P value* 0,152 dan 0,384 ($>0,05$) Maka H_0 diterima dan H_1 ditolak yang berarti tidak terdapat hubungan kadar kalium dan kadar ureum pada pasien TB RO yang mengkonsumsi jenis obat baru di Rumah Sakit Paru dr. Ario Wirawan Salatiga. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar ureum maka akan diikuti dengan kenaikan kadar kalium darah yang masih dalam rentan normal.

Penggunaan obat bedaquiline dan delamanid dalam pengobatan TB RO diberikan dengan dosis yang sesuai dengan anjuran WHO yaitu dosis obat bedaquiline yang dianjurkan yaitu 400mg 1x sehari melalui oral selama 2 minggu, lalu diteruskan dengan 200mg 3x seminggu selama 22 minggu dan dilanjutkan sesuai standar pengobatan hingga akhir waktu pengobatan selesai. Sedangkan pemberian obat delamanid yang direkomendasikan yaitu 100 mg dua kali sehari selama 24 minggu, dilanjutkan sesuai standar pengobatan hingga akhir waktu pengobatan selesai (Thendiono, 2022). Pemberian obat bedaquiline + delamanid dalam waktu yang bersamaan sebenarnya tidak dianjurkan dalam WHO, tetapi dalam kasus tertentu pilihan obat bedaquiline + delamanid dapat digunakan ketika pilihan klinis terbatas. Pemberian obat bedaquiline dan obat delamanid tetap dengan pemberian OAT lain seperti Levofloksasin (Lfx), Linezolid (Lzd), Clofazimine (Cfz), Sikloserin (Cs), Etambutol (E), dan pemberian Vitamin B6.

Pemberian obat TB seringkali menimbulkan gangguan elektrolit yang akan berdampak pada fungsi organ seperti fungsi ginjal, fungsi hati, dan fungsi jantung, namun pada pasien

tertentu dengan riwayat gangguan elektrolit terutama kalium seringkali diberikan suplemen terlebih dahulu, sehingga kadar kalium dalam darah dapat berubah (Mulya H et al., 2022). Pemberian suplemen vitamin seperti vitamin B6 digunakan untuk kesehatan pada sistem syaraf serta mencegah perkembangan neuropati perifer sehingga bermanfaat untuk mengurangi resiko samping oleh penggunaan obat TB. Oleh karena itu, pemberian obat TB juga di dampingi dengan mengkonsumsi vitamin B6 (Patti et al., 2021).

Menurut hasil penelitian Suparyatmo,dkk. pada tahun 2014 kadar kalium di periksa pada 2, 4 dan 6 bulan didapatkan hasil penurunan tertinggi didapatkan pada bulan ke 4 dan penurunan yang paling sedikit pada bulan ke 6 maka hal ini menjelaskan bahwa pengobatan TB RO dengan lama pengobatan > 6 bulan akan membuat kadar kalium dalam darah rentan normal karena hubungannya dengan respons pengobatan (Suparyatmo et al., 2014). Penelitian lain dari Mulya Harahap,dkk pada tahun 2022 didapatkan hasil penelitian 17 (14,8%) dari 115 orang memiliki hipokalemia sedangkan 98 (85,2%) lainnya memiliki hasil kalium normal (Mulya H et al., 2022). Pasien TB RO sebelum didiagnosis TB RO sudah mendapatkan obat-obatan anti TB pada regimen awal sehingga beberapa jenis obat-obatan anti TB dapat memicu terjadinya penurunan kadar kalium dalam darah seperti obat amikasin, streptomisin, kanamisin dan kapreomisin (Kemenkes RI, 2020).

Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh Djasang, dkk pada tahun 2019 menyatakan bahwa terjadi peningkatan konsentrasi urea pada pasien yang memakai obat anti-tuberkulosis disebabkan oleh sekresi ureum yang tersisa di dalam darah akibat konsumsi obat anti tuberkulosis. (Djasang & Saturiski, 2019). Sejalan dengan penelitian Risma dan Abdul pada tahun 2020 yang menyebutkan bahwa terdapat kenaikan pada kadar ureum yang masih dalam batas normal pada pasien TB (Rahman, D-III Analisis Kesehatan, Kesehatan Masyarakat, & Indonesia Timur Jl Abdul Kadir No, 2020). Tetapi Penelitian dari Tuty Widyati dkk, pada tahun 2021 menyatakan bahwa terdapat peningkatan kadar ureum pada penderita TB yang disebabkan oleh beberapa faktor seperti mengkonsumsi obat anti TB dalam jangka panjang, dan penggunaan obat anti TB tidak secara teratur sehingga berpengaruh pada fungsi ginjal yang mengakibatkan kerusakan ginjal, akibatnya ureum yang seharusnya direabsorpsi ditubulus ginjal menjadi lebih banyak maka ureum yang dihasilkan akan lebih meningkat (Widyanti, Rasiyanto, Anita, & Mooduto, 2021). Pada Penggunaan obat bedaquiline dan delamanid belum terdapat penelitian yang menjelaskan efek samping yang berakibat pada gangguan fungsi ginjal, tetapi bedaquiline mempunyai jalur metabolisme yang sama diliver dengan beberapa OAD, sedangkan delamanid akan berebut ikatan protein dengan beberapa OAD, sehingga efek samping yang akan terjadi yaitu berdampak pada gangguan liver dan gangguan hepar (Kemenkes RI, 2020).

Terjadinya gangguan kalium pertanda bahwa terdapat gangguan ginjal karena keseimbangan elektrolit seperti kalium yang di atur oleh ginjal. Untuk mengetahui kerusakan pada fungsi ginjal maka dilakukan pemeriksaan penunjang seperti ureum. Hasil Kadar kalium dan kadar ureum terhadap jenis obat baru pada penelitian ini masih dalam rentan normal, penggunaan jenis obat TB baru seperti bedaquiline dan delamanid tidak ada hubungannya dengan gangguan fungsi ginjal sehingga pasien TB RO dapat mengkonsumsi obat TB tersebut dengan teratur.

4. Simpulan dan Saran

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa rata-rata kadar kalium 4,3 mmol/L, kadar kalium tertinggi adalah 4,9 mmol/L sedangkan kadar kalium terendah adalah 3,7 mmol/L. Sebanyak 21 orang didapatkan kadar kalium normal. rata-rata kadar ureum 26,21 mg/dL, kadar ureum tertinggi adalah 48,8 mg/dL sedangkan kadar ureum terendah adalah 10,3 mg/dL. Sebanyak 16 orang didapatkan kadar ureum normal, 2 orang memiliki kadar ureum rendah dan 2 orang memiliki kadar ureum yang tinggi. Hubungan kadar kalium dan kadar ureum pada pasien TB RO yang mengonsumsi jenis obat baru diuji dengan menggunakan Uji Chi-Square

didapatkan hasil nilai p value 0,152 dan 0,384 ($>0,05$) yang berarti tidak terdapat hubungan antara kadar kalium dan kadar ureum terhadap jenis obat baru pada pasien TB RO. Pasien TB RO dapat minum obat secara teratur.

Saran

Kepada Pasien TB RO diharapkan bisa minum obat secara teratur untuk kesembuhan total bagi penderita. Disarankan untuk penelitian selanjutnya melakukan penelitian dengan lama pengobatan <6 bulan dan jumlah sampel yang lebih besar sehingga diharapkan dapat mengetahui hubungan kadar kalium dan kadar ureum yang disebabkan oleh jenis obat baru.

5. Daftar Pustaka

- Damayanti, L., Widada, W., & Adi, S. (2022). Status Pengobatan Berhubungan Dengan Kejadian Tuberkulosis Resistan Obat Pada Usia Produktif. *Profesional Health Journal*, 3(2), 138–148.
- Darmayani, I. G. A. A. P. S., & Ascobat, P. (2019). *Profil Keamanan Obat Bedaquiline Terhadap Jantung Pada Pengobatan TB RO*. 6(2), 1–23.
- Dinkes Jawa Tengah. (2020). Profil Kesehatan Provinsi Jawa Tengah 2019. *Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah*.
- Djasang, S., & Saturiski, M. (2019). Studi Hasil Pemeriksaan Ureum dan Asam Urat Pada Penderita Tuberkulosis Paru Yang Mengonsumsi Obat Anti Tuberkulosis (OAT) Fase Intensif. *Jurnal Media Analisis Kesehatan*, 10(1), 1–7.
- Gao, J. T., Du, J., Wu, G. H., Pei, Y., Gao, M. Q., Martinez, L., ... Liu, Y. H. (2021). Bedaquiline-containing regimens in patients with pulmonary multidrug-resistant tuberculosis in China: focus on the safety. *Infectious Diseases of Poverty*, 10(1). <https://doi.org/10.1186/s40249-021-00819-2>
- Kahar, F. (2021). *Penyakit Tidak Menular (PTM) dan Pencegahannya* (1st ed.; N. Wahid, Ed.). Retrieved from <https://hsepedia.com/penyakit-tidak-menular/>
- Kahar, F., Irnawati, M., Yusuf, R., Salam, A., & Wadood, A. (2023). Public Knowledge About Pulmonary Tuberculosis (TB): a Cross-Sectional Study in Indonesia. *International Journal of Education and Life Sciences (IJELS)*, 1(2), 81–94. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Abdul-Salam-22/publication/374997803_Public_Knowledge_About_Pulmonary_Tuberculosis_Tb_a_Cross-Sectional_Study_in_Indonesia/links/653a67011d6e8a7070506895/Public-Knowledge-About-Pulmonary-Tuberculosis-Tb-a-Cross-Sectional_Study_in_Indonesia
- Kahar, F., Purlinda, D. E., & Setyowatiningsih, L. (2022). Profil Diabetes Mellitus Pada Penderita Tuberculosis. *Prosiding Seminar Nasional UNIMUS*, 5, 1086–1095.
- Kemendes RI. (2016). PMK RI No 67 Tahun 2016 Tentang penanggulangan Tuberculosis. Indonesia.
- Kemendes RI. (2019). Situasi TB di Indonesia.
- Kemendes RI. (2020). *Temukan TB Obati Sampai Sembuh Penatalaksanaan Tuberculosis Resisten Obat di Indonesia*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kemendes RI. (2022). Tahun ini, Kemendes Rencanakan Skrining TBC Besar-besaran.
- Kwon, Y.-S. (2017). Clinical Implications of New Drugs and Regimens for the Treatment of Drug-resistant Tuberculosis. *Chonnam Medical Journal*, 53(2). <https://doi.org/10.4068/cmj.2017.53.2.103>
- Mulya H, R. I., Tristina, N., Rostini, T., & Suraya, N. (2022). Prevalensi Hipokalemia Dan Hiponatremia Pada Pasien Tuberculosis Multidrug Resistance Di Rs. Hasan Sadikin Bandung. *Medika Kartika Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 5(Volume 5 No 1), 12–20. <https://doi.org/10.35990/mk.v5n1.p12-20>
- Novitasari, P. A., Kahar, F., & Irnawati, I. (2022). Gambaran Kepositifan Basil Tahan Asam Pasien Diagnosis Klinis Tuberculosis Paru di Balai Kesehatan Masyarakat

- Semarang. *Jurnal Laboratorium Medis*, 04(02), 95–100. Retrieved from <https://ejournal.poltekkes-smg.ac.id/ojs/index.php/JLM/>
- Patti, G., Pellegrino, C., Ricciardi, A., Novara, R., Cotugno, S., Papagni, R., ... Di Gennaro, F. (2021). Potential role of vitamins A, B, C, D and E in TB treatment and prevention: A narrative review. *Antibiotics*, Vol. 10. <https://doi.org/10.3390/antibiotics10111354>
- Qomariyah, N., Kahar, F., & Devinavita, A. (2022). Hubungan Kadar Glukosa Darah Dan Tekanan Darah Pada Komunitas Lansia Rw. Ix Kelurahan Sendangmulyo Kecamatan Tembalang Kota Semarang. *Nursing Update: Jurnal Ilmiah Ilmu Keperawatan*, 13(2), 1–12.
- Qomariyah, N., Kahar, F., & Meyriska Frisna Putri. (2022). Hubungan Kadar Kolesterol Dan Tekanan Darah Pada Komunitas Lansia Rw Ix Kelurahan Sendangmulyo Kecamatan Tembalang Kota Semarang. *Jurnal Analis Kesehatan Klinikal Sains*, 10(2), 163–174.
- Qoyyima, D. U., Wuryanto, M. A., Ginandjar, P., Martini, M., Diponegoro, U., Diponegoro, U., ... Health, M. W. (2020). Gambaran karakteristik penderita tuberkulosis dengan diabetes mellitus dengan lama pengobatan tuberkulosis paru > 6 bulan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 8, 458–463.
- Rahman, A. T., D-III Analis Kesehatan, P., Kesehatan Masyarakat, F., & Indonesia Timur Jl Abdul Kadir No, U. (2020). Pengaruh Lama Waktu Konsumsi Obat Pada Penderita TB Terhadap Kadar Kreatinin dan Ureum di Laboratorium RSUD UIT Makassar 2018. *Jurnal Media Laboran*, Vol 10. No(November), 48–52.
- Reviono. (2018). Tuberkulosis : Unfinished battle Melawan efek samping pada kasus TB. *UNS Press*, 1–213.
- Suparyatmo, J. ., AS, R., Harsini, & Sukma. (2014). Kalium di Multi Drug Resistance Tuberkulosis dengan Pengobatan Kanamisin. *Indonesia Journal Of Clinical Pathology and Medical Laboratory*, 21(1), 16–19.
- Thendiono, E. (2022). Obat Baru Untuk Penatalaksanaan Tuberkulosis Resistan Obat.
- WHO. (2020). WHO | Global tuberculosis report 2019. In *World Health Organization*. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.126.1.78>
- WHO. (2021). Global tuberculosis report. In *Global tuberculosis report*.
- Widyanti, T., Rasiyanto, E., Anita, A., & Mooduto, V. (2021). Studi Literatur Gambaran Hasil Pemeriksaan Ureum Pada Penderita Tuberculosis (Tb) Paru Yang Mengonsumsi Obat Anti Tuberculosis (Oat). *Lontara*, 2(1), 49–56. <https://doi.org/10.53861/lontarariset.v2i1.194>