



Gambaran Foto Toraks Pasien Tuberkulosis Paru dengan Efusi Pleura di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Periode Januari – Juni 2022

Chest X-ray of Tuberculosis Patients with Pleural Effusion at Prof. Dr. R. D. Kandou Hospital from January to June 2022

Angelina T. Ampow,¹ Joan F. J. Timban,² Alfa G. E. Y. Rondo²

¹Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado, Indonesia

²Bagian Radiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado, Indonesia

Email: angelinaampow@gmail.com

Received: January 6, 2023; Accepted: May 31, 2023; Published online: June 3, 2023

Abstract: Although tuberculosis is a long-known infectious disease, it is still one of the leading causes of death worldwide. Chest X-ray could be used to detect tuberculous lesion. This study aimed to obtain the imaging of chest X-ray in pulmonary tuberculosis patients with pleural effusion at Prof. Dr. R. D. Kandou Hospital from January to June 2022. This was a retrospective and descriptive study with a cross-sectional design. The results showed that of 440 pulmonary tuberculosis patients at Prof. Dr. R. D. Kandou Hospital, 291 patients (66.1%) had pleural effusion dominated by age of 56-65 years (25.1%) and male (64.9%). Comorbidities in pulmonary tuberculosis with pleural effusion was mostly chronic kidney disease (CKD) (51.02%). The most common chest X-ray characteristics were infiltrates (93.5%) and cavities (91.4%), and the most common lesion was far advanced (97.6%). In conclusion, the majority of pulmonary tuberculosis patients with pleural effusion were males in the age group of 56-65 years with CKD comorbidity, and chest X-ray features of infiltrate and cavities with far advanced lesions.

Keywords: chest X-ray; pulmonary tuberculosis; pleural effusion

Abstrak: Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit infeksi yang sudah lama dikenal tapi masih menjadi salah satu penyebab utama kematian di dunia. Untuk menemukan lesi TB dapat dilakukan pemeriksaan foto toraks. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran foto toraks pasien TB paru dengan efusi pleura di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou periode Januari – Juni 2022. Jenis penelitian ialah deskriptif retrospektif dengan desain potong lintang. Hasil penelitian menunjukkan dari 440 pasien TB paru di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou didapatkan 291 pasien (66,1%) dengan efusi pleura, didominasi oleh usia 56-65 tahun (25,1%), jenis kelamin laki-laki (64,9%). Penyakit penyerta pada TB paru dengan efusi pleura paling banyak yaitu penyakit ginjal kronik (PGK) (51,02%). Gambaran foto toraks yang ditemukan paling sering ialah infiltrat (93,5%) dan kavitas (91,4%). Luas lesi yang ditemukan paling sering yaitu *far advanced* (97,6%). Simpulan penelitian ini ialah pasien tuberkulosis paru dengan efusi pleura paling banyak ditemukan pada laki-laki kelompok usia 56-65 tahun dengan penyakit penyerta PGK, serta gambaran foto infiltrat dan kavitas dengan lesi luas (*far advanced*).

Kata kunci: foto toraks; tuberkulosis paru; efusi pleura

PENDAHULUAN

Tuberkulosis (TB) merupakan penyakit infeksi yang sudah lama dikenal tapi masih merupakan salah satu penyebab utama kematian di dunia. Basil *Mycobacterium tuberculosis* merupakan penyebab dari penyakit TB. Tuberkulosis dapat disebarkan melalui udara dari orang ke orang yang memiliki penyakit TB, dengan penularan antara lain melalui batuk. Biasanya mengenai paru (TB paru), namun dapat juga memengaruhi bagian/organ yang lain.^{1,2}

Tuberkulosis dapat ditemukan di semua negara dengan berbagai kelompok. Sekitar seperempat dari populasi di dunia telah terinfeksi oleh basil *Mycobacterium tuberculosis*. Total sebanyak 1,5 juta orang meninggal pada tahun 2020 karena TB. Dengan distribusi kasus 5,6 juta pada laki-laki, 3,3 juta pada perempuan dan 1,1 juta pada anak.¹ Pada tahun 2020, secara global terdapat 1,1 juta anak jatuh sakit akibat TB.³ Di Indonesia, TB menjadi salah satu dari penyebab kematian dan penyebab utama agen infeksius. Berdasarkan data WHO, Indonesia merupakan salah satu dari delapan negara dengan beban TB yang tinggi dan penyumbang dua pertiga dari total kasus baru pada tahun 2020.¹ Pada tahun 2020, jumlah kasus TB yang ditemukan dan diobati di Indonesia ialah 443.235 kasus.⁴

Tes yang dilakukan untuk mendeteksi adanya infeksi *M. tuberculosis*, yaitu *tuberculin skin test* (TST) atau tes Mantoux dan pemeriksaan darah, yaitu tes IGRA (*Interferon Gamma Release Assay*).^{2,5} Namun tes Mantoux dan tes IGRA hanya memberikan informasi bahwa seseorang terinfeksi *M. tuberculosis*, sehingga diperlukan tes lainnya untuk mengonfirmasi penyakit TB yaitu foto toraks dan sputum basil tahan asam (BTA pada sampel dahak).²

Pemeriksaan foto toraks dilakukan pada orang dengan suspek TB.⁵ Lesi TB dapat ditemukan pada pemeriksaan foto toraks. Pemeriksaan foto toraks memiliki keuntungan tersendiri dibanding pemeriksaan sputum karena mampu untuk mendeteksi TB pada anak dan TB milier. Pada pemeriksaan foto toraks TB paru sering disertai dengan efusi pleura (massa cairan di bagian bawah paru),⁶ yang merupakan komplikasi tersering pada kasus TB paru. Efusi pleura merupakan penimbunan cairan di rongga pleura yang dibedakan menjadi eksudat dan transudat berdasarkan penyebabnya. Infeksi *M. tuberculosis* yang menjangar sampai ke pleura akan menyebabkan efusi pleura,⁶ dan TB merupakan salah satu penyebab efusi pleura eksudat.^{7,8}

Penumpukan cairan di rongga pleura terjadi sebagai akibat dari kombinasi faktor infeksi dengan faktor pencetus sering berupa pecahnya fokus kaseosa subpleural, yang menyebabkan masuknya antigen ke dalam rongga pleura dan dengan reaksi inflamasi awal terhadap antigen yang berakibat peningkatan permeabilitas kapiler dengan masuknya protein berikutnya yang pada gilirannya merangsang tingkat yang lebih tinggi dari pembentukan cairan pleura.^{9,10} Diagnosis TB efusi pleura bergantung pada ada tidaknya *Mycobacterium tuberculosis* dalam sputum, cairan pleura, atau spesimen biopsi pleura, serta dapat ditegakkan dengan adanya granuloma pada pleura parietal atau peningkatan konsentrasi adenosin deaminase (ADA) atau interferon- γ dalam cairan pleura.¹¹ Bertolak dari hal-hal yang telah diuraikan dalam latar belakang maka penulis terdorong untuk mengetahui gambaran foto toraks pasien TB paru dengan efusi pleura di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou periode Januari – Juni 2022

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini ialah deskriptif retrospektif dengan desain potong lintang serta memanfaatkan data sekunder berupa rekam medik di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. Populasi penelitian ini ialah semua data rekam medik pasien TB paru di Bagian Radiologi RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou periode Januari - Juni 2022. Data rekam medik pasien TB paru meliputi komplikasi efusi pleura, usia, jenis kelamin, riwayat penyakit penyerta dan gambaran foto toraks kemudian data diolah dan dianalisis

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. Penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data rekam medik pasien tuberkulosis paru periode Januari – Juni 2022.

Jumlah pasien tuberkulosis paru pada penelitian ini berjumlah 440 orang dan terdapat 291 orang pasien TB paru dengan efusi pleura.

Tabel 1 memperlihatkan distribusi TB paru dengan dan tanpa efusi pleura. Yang terbanyak ialah pasien TB paru dengan efusi pleura (66,1%) sedangkan pasien TB paru tanpa efusi pleura sebesar 33,9% (149 orang).

Tabel 1. Distribusi pasien TB paru dengan dan tanpa efusi pleura

Riwayat	Jumlah (n)	Persentase (%)
Efusi pleura	291	66,1
Tanpa efusi pleura	149	33,9
Total	440	100

Tabel 2 memperlihatkan bahwa distribusi pasien TB paru dengan efusi pleura paling banyak pada kelompok usia 56-65 tahun berjumlah 73 orang.

Tabel 2. Distribusi TB paru berdasarkan kelompok usia

Usia (tahun)	TB paru efusi pleura		TB paru tanpa efusi pleura	
	Jumlah (n)	Persentase (%)	Jumlah (n)	Persentase (%)
0-5	1	0,3	4	2,7
5-11	0	0	2	1,3
12-16	4	1,4	4	2,7
17-25	27	9,3	17	11,4
26-35	32	11	25	16,8
36-45	51	17,5	24	16,1
46-55	50	17,2	23	15,4
56-65	73	25,1	22	14,8
>65	53	18,2	28	18,8
Total	291	100	149	100

Tabel 3 memperlihatkan distribusi pasien TB paru dengan efusi pleura paling banyak berjenis kelamin laki-laki berjumlah 189 orang (64,9%).

Tabel 3. Distribusi tuberkulosis paru berdasarkan jenis kelamin

Jenis kelamin	TB paru efusi pleura		TB paru tanpa efusi pleura	
	Jumlah (n)	Persentase (%)	Jumlah (n)	Persentase (%)
Laki-laki	189	64,9	95	63,8
Perempuan	102	35,1	54	36,2
Total	291	100	149	100

Tabel 4 memperlihatkan distribusi pasien TB paru dengan efusi pleura serta riwayat penyakit penyerta terbanyak ialah penyakit ginjal kronis (PGK) sebanyak 25 kasus (51,02%).

Tabel 5 memperlihatkan distribusi pasien TB paru dengan efusi pleura gambaran foto toraks yang paling sering ditemukan ialah infiltrat sebanyak 272 kasus (93,5%) dan kavitas sebanyak 266 kasus (91,4%).

Tabel 6 memperlihatkan distribusi pasien TB paru dengan efusi pleura berdasarkan penilaian luas lesi yang paling banyak ditemukan ialah lesi luas (*far advanced*) sebanyak 284 kasus (97,6%).

Tabel 4. Distribusi TB paru dengan efusi pleura berdasarkan penyakit penyerta

Penyakit penyerta	Jumlah (n)	Persentase (%)
DM	12	24,49
HIV	12	24,49
PGK	25	51,02
Total	49	100

Tabel 5. Distribusi TB paru dengan efusi pleura berdasarkan gambaran foto toraks

Karakteristik	Jumlah (n=291)	Persentase (%)
Infiltrat		
- Ada	272	93,5
- Tidak	19	6,5
Kalsifikasi		
- Ada	26	8,9
- Tidak	265	91,1
Konsolidasi		
- Ada	203	69,8
- Tidak	88	30,2
Kavitas		
- Ada	266	91,4
- Tidak	25	8,6
Fibrosis		
- Ada	225	77,3
- Tidak	66	22,7
Nodul		
- Ada	15	5,2
- Tidak	276	94,8
Milier		
- Ada	3	1
- Tidak	288	99

Tabel 6. Distribusi TB paru dengan efusi berdasarkan luas lesi

Luas Lesi	Jumlah (n)	Persentase (%)
Minimal	2	0,7
<i>Moderately advanced</i>	5	1,7
<i>Far advanced</i>	284	97,6
Total	291	100

BAHASAN

Pada penelitian ini, dari jumlah 440 orang pasien TB paru di RSUP Prof. Dr. D. Kandou Manado periode Januari – Juni 2022 terdapat 66,1% (291 orang) pasien TB paru dengan efusi pleura, sedangkan pasien TB paru tanpa efusi pleura sebesar 33,9% (149 orang) (Tabel 1). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Putra et al,¹² TB merupakan komorbid terbanyak pada pasien efusi pleura di RSUD Dr. Zainoel Abidin tahun 2021 sebesar 11,3%. Puspita et al¹³ melaporkan bahwa TB sebagai penyebab efusi sebesar 22,9%. Tuberkulosis menjadi penyebab tersering dari efusi pleura dan infeksi dari *M. tuberculosis* yang sampai ke pleura akan menyebabkan efusi pleura.

Berdasarkan kelompok usia, TB paru dengan efusi pleura terbanyak pada kelompok usia 56-65 tahun yaitu 73 orang (Tabel 2). Menurut penelitian yang dilakukan Wijaya et al¹⁴ di RSUD Prof. DR. W. W. Johannes Kupang kelompok usia yang mendominasi pasien TB paru ialah 46-55 tahun

(35,3%). Putra et al¹² melaporkan bahwa pasien dengan efusi pleura terbanyak pada kelompok usia 46-55 tahun (22%). Berbeda halnya dengan penelitian Puspita et al¹³ yang melaporkan bahwa efusi TB terbanyak pada rentang usia di bawah 35 tahun (51,79%). Hal ini disebabkan karena pada penelitian tersebut terdapat perbedaan pengelompokan usia sehingga terdapat perbedaan hasil pula. Usia merupakan faktor risiko TB; pasien dengan usia lanjut berisiko tinggi terkena penyakit penyerta seperti diabetes melitus (DM) dan penyakit ginjal kronis (PGK) yang akan menurunkan imunitas tubuh disertai penurunan fungsi organ-organ tubuh karena proses menua.^{15,16}

Berdasarkan jenis kelamin, didapatkan TB paru dengan efusi pleura paling banyak pada jenis kelamin laki-laki (Tabel 3). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Puspita et al,¹³ angka kejadian TB sebagai penyebab efusi pleura pada laki-laki sebesar 23,81%. Berbeda halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Hutagulung et al,¹⁷ yang melaporkan angka kejadian efusi pleura pada laki-laki sebesar 62,5%. Laki-laki lebih berisiko mengidap TB karena gaya hidup seperti merokok dan mengonsumsi alkohol berlebih, yang menurunkan imunitas tubuh sehingga rentan terhadap TB.^{18,19}

Berdasarkan penyakit penyerta, TB paru dengan efusi pleura paling banyak pada PGK (25 orang) (Tabel 4). Menurut penelitian yang dilakukan Pradhan et al prevalensi TB Paru dengan PGK 13,7%, sedangkan Muchtar et al²⁰ mendapatkan prevalensi TB Paru dengan DM sebesar 12,3%, dan TB paru dengan HIV 13,8%.²¹ Pada pasien dengan PGK banyak ditemukan efusi pleura, terutama yang menjalani hemodialisis. Efusi pleura disebabkan karena berbagai faktor, baik dari penyakit penyerta seperti pada PGK adanya kelebihan volume cairan, sindrom nefrotik serta uremia, atau infeksi bakteri dan penyakit autoimun.²²

Berdasarkan gambaran foto toraks, yang paling sering ditemukan ialah infiltrat sebanyak 272 kasus (Tabel 5). Pada penelitian yang dilakukan oleh Abdullah,²³ karakteristik yang paling banyak ditemukan ialah gambaran infiltrat-efusi pleura sebesar 1558% dan untuk gambaran kavitas-efusi pleura serta efusi pleura-milier masing-masing sebesar 0,65,%. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Matheos et al,²⁴ gambaran foto toraks berupa fibroinfiltrat sebesar 24,8%.

Pada penilaian luas lesi, yang terbanyak ditemukan ialah luas lesi *far advanced* (Tabel 6). Triandini et al²⁵ melaporkan bahwa luas lesi yang paling banyak yaitu lesi minimal sebanyak 45,5%, namun pada kelompok sputum BTA +3 yang paling banyak ditemukan ialah lesi *far advanced*. Semakin positif hasil pemeriksaan sputum BTA maka lesi pada paru akan semakin luas. Terdapat perubahan imunitas tubuh yang disebabkan oleh penyakit penyerta (PGK, DM, dan HIV) sehingga rentan terhadap infeksi *M. tuberculosis*.^{20,26}

SIMPULAN

Sebagian besar pasien tuberkulosis (TB) paru di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado periode Januari–Juni 2022 dengan efusi pleura berjenis kelamin laki-laki, kelompok usia 56-65 tahun, dengan penyakit penyerta penyakit ginjal kronik (PGK), serta gambaran foto toraks infiltrat dan kavitas dengan lesi luas (*far advanced*).

Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai hubungan TB paru dengan efusi pleura, luas lesi pada pasien TB paru dengan efusi pleura, serta penyakit penyerta.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dalam studi ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization (WHO). Global Tuberculosis Report 2021 [Internet]. 2021. Available from: <http://apps.who.int/bookorders>.
2. Runge MS, Greganti MA. Netter's Internal Medicine (2nd ed). Elsevier Health Sciences; 2008.
3. World Health Organization (WHO). Tuberculosis [Internet]. 2021 [cited 2022 Oct 2]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis>
4. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Situasi TBC di Indonesia [Internet]. 2022 [cited 2022 Oct 3]. Available from: <https://tbindonesia.or.id/pustaka%20-tbc/dashboard-tb/>

5. CDC. Tuberculosis (TB) | CDC [Internet]. 2022 [cited 2022 Oct 13]. Available from: <https://www.cdc.gov/tb/default.htm>
6. Setiati S, Alwi I, Sudoyo AW, K MS, Setiyohadi B, Syam AF. Ilmu Penyakit Dalam. (6th ed). Jakarta: Interna Publishing; 2014.
7. Khairani R, Syahrudin E, Partakusuma LG. Karakteristik efusi pleura di Rumah Sakit Persahabatan. *J Respir Indo*. 2012;32(3):155–60.
8. Krishna R, Rudrappa M. Pleural effusion. In: StatPearls [Internet]. StatPearls Publishing; 2021 [cited 2022 Oct 15]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448189/>
9. Shaw JA, Diacon AH, Koegelenberg CFN. Tuberculous pleural effusion. *Respirology*. 2019;24(10):962–71.
10. Gaillard F, Cugini C. Tuberculosis (pulmonary manifestations). *Radiopaedia.org*. Radiopaedia.org; 2022. Available from: <https://radiopaedia.org/articles/tuberculosis-pulmonary-manifestations-1>
11. Zhai K, Lu Y, Shi HZ. Tuberculous pleural effusion. *J Thorac Dis* [Internet]. 2016 [cited 2022 Oct 15];8(7):E486. Available from: <http://pmc/articles/PMC4958858/>
12. Putra TRI, Maya P, Hasan M, Pranata A, Salsabila S, Sariningrum HA. Karakteristik pasien efusi pleura non-maligna di RSUD Dr. Zainoel Abidin tahun 2019. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia* [Internet]. 2022;9(1):15–22. [cited 2022 Dec 19]. Available from: <https://scholar.archive.org/work/n3sby6n5rva0jgm7po4qrqbkfe/access/wayback/http://jurnalpenyakitdalam.ui.ac.id/index.php/jpdi/article/download/696/298>
13. Puspita I, Umiana Soleha T, Berta G. Penyebab efusi pleura di Kota Metro pada tahun 2015. *J AgromedUnila* [Internet]. 2017;4(1):32. [cited 2022 Dec 19]. Available from: <http://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/agro/issue/view/78>
14. Wijaya ED, Wartiningsih M. Characteristics of pulmonary tuberculosis patients in RSUD Prof. DR. W. Z. Johannes Kupang. *Rev Prim Care Prac and Educ* [Internet]. 2021;4(3):59–62. [cited 2022 Dec 19]. Available from: <https://doi.org/10.22146/rpcpe.55880>
15. Sunarmi, Kurniawaty. Hubungan karakteristik pasien TB paru dengan kejadian tuberkulosis. *Jurnal 'Aisyiyah Medika* [Internet]. 2022;7(2):182–7. [cited 2022 Dec 19]. Available from: <https://doi.org/10.36729>
16. Miftahul EJT S, Zuraida, Ramadhan RMA. Prevalensi tuberkulosis paru pada penderita HIV di RSKO Jakarta periode Januari 2016–Desember 2017. *Jurnal Ilmiah Analisis Kesehatan* [Internet]. 2019;5(2):152–61. [cited 2022 Dec 19]. Available from: <http://journal.thamrin.ac.id/index.php/anakes/issue/view/34>
17. Hutagalung N, Susilawati S, Inggarsih R. Hubungan karakteristik klinis dan etiologi pada pasien efusi pleura di RSUP Dr. Mohammad Hoesin tahun 2019. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*. 2022; 9(3):245–52.
18. Silva DR, Muñoz-Torrico M, Duarte R, Galvão T, Bonini EH, Arbex FF, et al. Risk factors for tuberculosis: diabetes, smoking, alcohol use, and the use of other drugs. *Jornal Brasileiro de Pneumologia* [Internet]. 2018;44(2):145–52. [cited 2022 Oct 15] Available from: <http://www.scielo.br/j/jbpneu/a/7YmvXDNKGPq39XHRnsRcf9b/?lang=en>
19. Yovi I, Anggraini D, Ammalia S. Hubungan karakteristik dan etiologi efusi pleura di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru. *J Respir Indo* [Internet]. 2017;37(2):135–79. [cited 2022 Dec 19]. Available from: <http://arsip.jurnalrespirologi.org/wp-content/uploads/2017/10/JRI-Apr-2017-37-2-135-44.pdf>
20. Pradhan RR, Sigdel MR. Prevalence, Clinical presentation, and outcome of tuberculosis in patients with chronic kidney disease at a tertiary care hospital in Nepal. *Int J Nephrol* [Internet]. 2020;2020:1–10. [cited 2022 Dec 19]. Available from: <https://doi.org/10.1155/2020/7401541>
21. Muchtar NH, Herman D, Yulistini. Gambaran faktor risiko timbulnya tuberkulosis paru pada pasien yang berkunjung ke unit DOTS RSUP Dr. M. Djamil Padang tahun 2015. *Jurnal Kesehatan Andalas* [Internet]. 2018;7(1):80–7. [cited 2022 Dec 19]. Available from: <http://jurnal.fk.unand.ac.id/index.php/jka/article/view/783/639>
22. Sari N, Husna C, Bahri TS. Manajemen chronic kidney disease stage v e.c diabetes mellitus tipe 2: a case study. *JIM FKep* [Internet]. 2022;1(2):6–13. [cited 2022 Dec 20]. Available from: <https://jim.unsyiah.ac.id/FKep/article/view/21445>
23. Abdullah R. Studi karakteristik penderita TB paru aktif ditinjau dari lesi foto thorax di RS Dr Wahidin Sudirohusodo Makassar pada periode Januari-Desember 2016. *JF FKIK UINAM* [Internet]. 2017;II:10–21. [cited 2022 Dec 19]. Available from: <https://garuda.kemdikbud.go.id/documents/detail/623706>

24. Matheos S, Marhana IA, Rahaju AS. Hubungan antara hasil pemeriksaan GenXpert® cairan pleura dengan histopatologi biopsi pleura pada pasien efusi pleura tuberkulosis. *J Respir Indo* [Internet]. 2018;38(1). [cited 2022 Dec 19]. Available from: [https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s &source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj68Liy2YT8AhUgwjgGHdlICnIQFnoECAkQAQ&url=https%3A%2F%2Fjurnalrespirologi.org%2Findex.php%2Fjri%2Farticle%2Fdownload%2F133%2F149&usg=AOvVaw33g8UB6grkDsY2GQZyKqss](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj68Liy2YT8AhUgwjgGHdlICnIQFnoECAkQAQ&url=https%3A%2F%2Fjurnalrespirologi.org%2Findex.php%2Fjri%2Farticle%2Fdownload%2F133%2F149&usg=AOvVaw33g8UB6grkDsY2GQZyKqss)
25. Triandini N, Hadiati DE, Husin UA, Roekmantara T, Masria S. Hubungan hasil pemeriksaan sputum basil tahan asam dengan gambaran luas lesi radiologi tuberkulosis paru di Rumah Sakit Al Islam Bandung. *JIKS* [Internet]. 2019;1(1):87–91. Available from: <http://ejournal.unisba.ac.id/index.php/jiks>
26. Putranto M, Wongkar MCP, Sungeng C. Profil pasien tuberkulosis paru dengan penyakit ginjal kronik yang dirawat di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado periode Oktober 2017 - Oktober 2018. *e-Clinic* [Internet]. 2018;6(2):100–4. [cited 2022 Dec 19]. Available from: <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/eclinic/article/view/22113/21814>