



Karakteristik pasien HIV/AIDS koinfeksi tuberkulosis paru di Rumah Sakit XYZ Buleleng

Characteristics of HIV/AIDS patients pulmonary tuberculosis co-infection in XYZ Buleleng Hospital

Eric Kurnia Abdillah, Reza Ismail Abdul Rahman, Lestari Nugrahini, Luh Yesi Angga Natalia Dewi
Program Studi Sarjana Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Buleleng

ABSTRACT

Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS) is a collection of symptoms that arise due to a decrease in the body's immune system caused by the Human Immunodeficiency Virus (HIV). This study aims to determine the characteristics of HIV/AIDS in doing therapy based on differences in antiretroviral regimens at XYZ Buleleng Hospital. The method used was descriptive observational using a cross sectional approach. Based on the results of a study on the characteristics of HIV/AIDS sufferers with Pulmonary Tuberculosis co-infection at XYZ Buleleng Hospital for the January–June 2020 period, a sample of 18 people (total sampling) was obtained, the results in this study were that most of the HIV/AIDS patients with Pulmonary TB co-infection were treated at XYZ Buleleng Hospital, it occurs with the age group of 26-35 years and men are many more than women. Most sufferers work more than they don't work and have less nutritional status based on BMI. The majority of supporting examination results with hemoglobin levels <10 g/dl, cd4 count <100 cells/mm³, negative BTA staining results, and have extensive lesions in thoracic photo radiology.

Keywords: HIV/AIDS; people living with HIV/AIDS; TB co-infection

ABSTRAK

*Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS) merupakan kumpulan gejala yang timbul akibat menurunnya sistem imun tubuh diakibatkan oleh Human Immunodeficiency Virus (HIV). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik orang dengan HIV/AIDS dalam menjalani terapi berdasarkan perbedaan regimen antiretroviral di Rumah Sakit XYZ Buleleng. Metode yang digunakan adalah deskriptif *observational* dengan menggunakan pendekatan *cross sectional*. Berdasarkan hasil penelitian karakteristik penderita HIV/AIDS dengan koinfeksi tuberkulosis paru di RS XYZ Buleleng periode Januari–Juni 2020 didapatkan sampel sebanyak 18 orang (*total sampling*), hasil dalam penelitian ini yaitu sebagian besar penderita HIV/AIDS koinfeksi TB paru yang dirawat di RS XYZ Buleleng periode Januari–Juni 2020 banyak pada kelompok usia 26-35 tahun dan lebih banyak laki-laki dibanding perempuan. Sebagian besar penderita lebih banyak bekerja dibanding tidak bekerja dan memiliki status gizi kurang berdasarkan IMT. Mayoritas hasil pemeriksaan penunjang dengan kadar hemoglobin <10 g/dl, hitung CD4 <100 sel/mm³, hasil pewarnaan BTA negatif, dan memiliki lesi yang luas pada radiologi foto thoraks.*

Kata Kunci: HIV/AIDS; pasien ODHA; koinfeksi TB

Korespondensi: Eric Kurnia Abdillah, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Buleleng, Jl. Raya Air Sanih, Km.11, Bungkulan, Kota Buleleng, Provinsi Bali, Negara Indonesia, 082326952809 e-mail: erickurniaabdillah@stikesbuleleng.ac.id

PENDAHULUAN

Penyakit HIV AIDS dianggap berbahaya karena menyerang sistem imun manusia. Pada saat HIV menyerang tubuh maka yang terinfeksi adalah pada CD4. CD4 merupakan bagian dari sel darah putih. Ketika CD4 menggandakan diri untuk melawan virus, sel ini juga nyatanya membuat duplikasi HIV lebih banyak lagi di dalam sel CD4. Semakin menurunnya jumlah sel CD4 berarti sistem kekebalan tubuh semakin menurun dan dapat mengalami infeksi oportunistik (1,2).

Menghitung jumlah CD4 merupakan standar baku yang digunakan untuk menilai prognosis HIV apakah akan berlanjut pada AIDS atau kematian, ataupun untuk membentuk diagnosis diferensial sistem pada pasien bergejala dengan penurunan CD4, dan untuk mengambil keputusan terapeutik mengenai terapi antiretroviral (ART) dan profilaksis untuk pathogen oportunistik (3).

Menurut penelitian Wardani *et al.* ODHA yang mendapatkan terapi antiretroviral dan menunjukkan peningkatan nilai CD4 menandakan terapi yang dilakukan berhasil. ODHA yang patuh menjalani terapi antiretroviral dengan baik selama 13–24 bulan dapat mengalami peningkatan jumlah CD4. Tingkat kepatuhan terapi antiretroviral merupakan variabel yang paling dominan dalam memengaruhi keberhasilan terapi (4).

Kepatuhan terapi pengobatan ARV pada pasien ODHA sangat menentukan keberhasilan serta efektivitas ARV itu sendiri. Kepatuhan pasien dalam minum obat merupakan salah satu dari penyebab kegagalan terapi. Pencapaian manfaat yang optimal pada obat ARV setidaknya dibutuhkan 95% dari semua dosis yang tidak boleh terlupakan. Kemungkinan terburuk yang diakibatkan dari ketidakpatuhan pasien minum obat ARV adalah terjadinya resistensi obat serta manifestasi klinik menjadi koinfeksi dan yang paling buruk dapat menyebabkan kematian (5).

Tingkat kepatuhan ODHA dalam menjalani terapi antiretroviral sebesar 52,5%-95% (6). Faktor-faktor yang memengaruhi tingkat kepatuhan ODHA adalah

dukungan keluarga, efek samping, akses informasi, aspek kemanfaatannya dan pengetahuan dalam menjalankan terapi ARV (7), tetapi menurut Abdul Kharis Sisyahid menyimpulkan bahwa kepatuhan mengonsumsi antiretroviral tidak dipengaruhi oleh persepsi tentang manfaat obat antiretroviral. Laporan lain juga menunjukkan dukungan keluarga bukan berdasarkan kajian tersebut. Peneliti belum banyak menemukan laporan yang mengkaji tingkat kepatuhan ODHA berdasarkan perbedaan persepsi terapi antiretroviral (8).

Peneliti akan mengkaji tingkat kepatuhan ODHA berdasarkan perbedaan persepsi antiretroviral. Penelitian ini melibatkan ODHA yang memperoleh layanan terapi ARV secara terkontrol di Rumah Sakit XYZ Buleleng. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui karakteristik pasien HIV/AIDS koinfeksi TB paru di Rumah Sakit XYZ Buleleng.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif *observational* dengan desain penelitian *cross sectional* yang dimaksudkan untuk mendeskripsikan karakteristik penderita HIV/AIDS dengan koinfeksi TB paru berdasarkan data dari rekam medis di Rumah Sakit XYZ Buleleng. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik dari KEPK STIKes Buleleng dengan nomor: 119/EC-KEPK-SB/X/2020.

Lokasi penelitian dilaksanakan di Rumah Sakit XYZ Buleleng pada bulan November 2020. Pengumpulan data dilakukan setelah meminta perizinan dari pihak pemerintah dan Rumah Sakit XYZ Buleleng. Data yang dikumpulkan berasal dari data sekunder berupa hasil catatan perawatan yang diperoleh dari rekam medis pasien di Rumah Sakit XYZ Buleleng. Kemudian, nomor rekam medis pasien koinfeksi TB Paru-HIV/AIDS dalam periode yang telah ditentukan dan dikumpulkan di bagian rekam medis Rumah Sakit XYZ Buleleng. Setelah itu dilakukan pengamatan dan pencatatan langsung ke dalam daftar tilik yang telah disediakan oleh peneliti. Pengolahan data dilakukan

setelah pencatatan data rekam medis yang dibutuhkan ke dalam daftar tilik dengan menggunakan program komputer Microsoft Excel 2016 untuk memperoleh hasil deskriptif yang diharapkan

HASIL

Berdasarkan hasil penelitian karakteristik penderita HIV/AIDS dengan koinfeksi tuberkulosis paru di Rumah Sakit XYZ Buleleng periode Januari–Juni 2020 didapatkan sampel sebanyak 18 orang dengan teknik pengampilan sampel *total sampling*.

Tabel 1 Karakteristik pasien HIV/AIDS koinfeksi TB

Kategori	N	%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	13	72,22%
Perempuan	5	27,78%
Umur		
26 - 35	11	61,11%
36 - 45	5	27,78%
46 - 55	2	11,11%
Pekerjaan		
Wiraswasta	9	50,00%
IRT	3	16,67%
PNS	1	5,56%
Petani	4	22,22%
Tidak Bekerja	1	5,56%
Kadar Hb		
<10	9	50,00%
10 – 13	5	27,78%
>13	4	22,22%
CD4		
<100	13	72,22%
100 – 350	3	16,67%
>350	2	11,11%
Hasil Pewarnaan BTA		
Positif	5	27,78%
Negatif	13	72,22%
Hasil Radiologi Foto Thoraks		
Lesi Minimal	5	27,78%
Lesi Moderat	2	11,11%
Lesi Luas	11	61,11%

PEMBAHASAN

HIV/AIDS dan koinfeksi TB paru memiliki hubungan yang saling memengaruhi perkembangan penyakit masing-masing. Risiko perkembangan TB aktif pada individu imunokompeten diperkirakan 5-10% selama hidupnya, sedangkan pada individu dengan HIV positif risiko meningkat menjadi 5-15%. Pada penderita HIV, terjadi penurunan sel limfosit T CD4 menyebabkan penurunan produksi interferon (IFN-2). Penurunan produksi IFN-2 ini menyebabkan

peningkatan risiko terjadinya reaktivasi atau reinfeksi TB. Pada pasien dengan infeksi M tuberkulosis juga memiliki pengaruh terhadap perkembangan infeksi HIV. Sitokin proinflamasi yang dihasilkan oleh granuloma tuberkulosa terutama tumor nekrosis factor -2 (TNF 2) dihubungkan dengan peningkatan viremia yang akan memperberat immunosupresi. Produksi TNF sebagai respon infeksi MTB diperlukan untuk mengontrol perkembangan bakteri, TNF diketahui dapat mengaktifasi replikasi HIV di dalam makrofag. Infeksi HIV dan MTB stimulasi pelepasan TNF dari sel-sel yang terinfeksi, TNF akan menghambat pertumbuhan bakteri MTB dan pada saat bersamaan meningkatkan replikasi HIV sehingga akan meningkatkan kasus TB di masyarakat.

Prevalensi laki-laki lebih tinggi yaitu 13 orang (72,22%), dibandingkan perempuan sebanyak 5 orang (27,78%). Hal ini sesuai dengan penelitian Yaathavi tahun 2013 di Balai Pengobatan Penyakit Paru Provinsi Medan menyatakan persentase laki-laki terbanyak yaitu 92,3%. Penelitian Made tahun 2015 di RSUD Buleleng juga ditemukan pasien koinfeksi TB-HIV mayoritas laki-laki yaitu 24 pasien (68,6%). Selain itu menurut Kementerian Kesehatan RI melaporkan bahwa laki-laki lebih banyak menderita koinfeksi TB paru dibandingkan perempuan. Penelitian dari Muhammed Taha menyatakan bahwa laki -laki merupakan faktor risiko terjadinya tuberkulosis pada pasien HIV-TB yang disebabkan faktor kebiasaan perilaku dan sosioekonomi yang tidak sehat salah satunya merokok, dan pergaulan bebas yang bisa meningkatkan transmisi penularan. Penelitian yang dilakukan oleh Abdallah *et al.* melaporkan bahwa perempuan lebih sedikit yang memiliki kebiasaan merokok dibandingkan laki-laki. Merokok dapat menyebabkan fungsi silia di saluran pernapasan terganggu sehingga meningkatkan risiko terinfeksi TB paru (2,9,10).

Hasil penelitian berdasarkan kelompok usia di RS XYZ Buleleng paling banyak pada usia 26-35 tahun (61,11%). Hal ini sesuai dengan penelitian

Yaathavi di Balai Pengobatan Penyakit Paru Provinsi Medan menyatakan kelompok usia tertinggi pada usia 31-35 tahun. Penelitian Desy di RSUP dr. Kariadi Semarang kelompok dengan golongan umur 15-35 tahun memiliki persentasi tertinggi yaitu sebanyak 49 orang (59%) dan golongan umur >35 tahun: 34 orang (41%) (11,12).

Hasil penelitian Thaha *et al.* di Ethiopia juga melaporkan golongan umur yang mempunyai insidensi tinggi adalah 15-35 tahun. Selain itu menurut WHO proporsi usia <45 tahun merupakan usia yang terbanyak menderita TB di Indonesia. Penelitian Murtiani di RSPI melaporkan bahwa pasien TB paru usia <45 tahun lebih banyak dibandingkan usia ≥ 45 tahun. Koinfeksi HIV-TB paru banyak diusia <45 tahun disebabkan mobilitas tinggi sehingga risiko tertular tinggi. Kelompok umur tersebut masuk ke dalam kelompok umur produktif yang aktif secara seksual dan termasuk kelompok umur yang menggunakan NAPZA suntik. Hal ini kemungkinan karena pengaruh aktivitas seksual yang masih tinggi pada usia produktif, pengaruh lingkungan, dan pekerjaan (9,13)

Berdasarkan penelitian di RS XYZ Buleleng periode Januari–Juni 2020 paling banyak memiliki kadar Hb <10 g/dl yaitu 9 orang (50%), dan paling rendah dengan Hb >13 g/dl yaitu 4 orang (22,22%). Begitu pula di RSUP dr. Kariadi Semarang kadar Hb rata-rata <10 g/dl pada pasien mencapai 9.7 g/dL, dimana nilai tersebut di bawah batasan normal. Hasil penelitian Chidzwere Nzou *et.al* di Zimbabwe juga menunjukkan bahwa kadar Hb rata-rata pada pasien HIV koinfeksi tuberkulosis 9.4 g/dL. Dalam penelitian Kufa sebanyak 66 pasien menyebutkan bahwa paling banyak dengan kadar hemoglobin di bawah 10 g/dL. Pasien koinfeksi HIV-TB paru banyak yang memiliki kadar Hb yang rendah karena kondisi anemia ini merupakan faktor risiko tinggi dikaitkan dengan malnutrisi yang dapat memperberat kondisi defisiensi imun dan meningkatkan kemungkinan sebesar tiga kali lipat terhadap terjadinya TB yang terkonfirmasi secara

bakteriologis. Efek samping berupa anemia yang sering dijumpai pada regimen ART lini pertama zidovudine sangat penting untuk diamati akan terjadinya TB pada pasien tersebut (12,14,15).

Hasil penelitian berdasarkan hitung CD4 di RS XYZ Buleleng paling banyak <100 sel/mm³ sebanyak 13 orang (72,22%). Hal ini sesuai dengan penelitian di RSUP dr. Kariadi Semarang paling banyak hitung CD4 <100 sel/mm³ (87.3%). Rata-rata jumlah CD4 49.17 sel/ μ L. Penelitian Chidzwere Nzou *et.al* di Zimbabwe juga menunjukkan bahwa 72% jumlah CD4 pasien HIV dengan koinfeksi HIV di bawah 200 sel/mm³ dengan nilai rata-rata dari jumlah CD4 pasien mencapai 104.5 sel/mm³. Penelitian Andy Adam Malik di RSUP H. Adam malik Medan juga menyatakan proporsi jumlah CD4 tertinggi adalah < 200 sel/mm³ 180 orang (80,7%) dan terendah >200 sel/mm³ 43 orang (19,3%). Penelitian oleh Tendesayi Kufa juga menjelaskan bahwa jumlah CD4 ≤ 100 sel/mm³ meningkatkan kemungkinan sebesar lima kali lipat terjadinya TB yang terkonfirmasi secara bakteriologis. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh pemeriksaan diagnosis TB yang terlalu ketat seperti gejala klinis, pemeriksaan sputum dan pemeriksaan radiologis karena hasil yang tidak khas jadi semakin lama jumlah CD4 akan menurun. Pasien dengan jumlah CD4 nya rendah sering kali mengalami anergi sehingga menjadi kendala dalam menegakkan diagnosis TB. Sebanyak 67 pasien dengan CD4 yang rendah juga diakibatkan oleh penderita memeriksakan dirinya ketika IO sudah muncul, padahal pada saat ini imunitas sudah menurun yang ditandai dengan CD4 di bawah normal (11,12,15).

Berdasarkan hasil pewarnaan BTA pada pasien koinfeksi HIV-TB paru di RS XYZ Buleleng dilaporkan paling banyak yang memiliki hasil BTA negatif sebesar 72,22%, sedangkan BTA positif sebesar 27,78%. Hal ini sesuai dengan penelitian di RSUP dr. Kariadi Semarang dimana hasil pemeriksaan sputum BTA negatif (31.3%) lebih banyak daripada pasien dengan hasil sputum BTA positif. Penelitian Novita di RS

Persahabatan Jakarta juga memiliki hasil pemeriksaan sputum BTA negatif lebih banyak 66,2%, sedangkan BTA positif sebanyak 33,8%. Penelitian oleh Patel di India, dari 43 pasien yang menjalani pemeriksaan sputum BTA didapatkan BTA negatif lebih dominan yaitu 32 pasien. Pada penelitian di Nigeria juga memberikan hasil yang sama yaitu 73,9% pasien dengan BTA negatif. Penyebab dari BTA negatif ini adalah karena penurunan imunitas pada pasien HIV stadium lanjut menyebabkan gejala dan tanda klinis. Sensitivitas pemeriksaan sputum BTA pada pasien HIV adalah sekitar 50% dan sensitivitasnya akan menurun pada immunosupresi yang berat. Sputum BTA negatif berhubungan dengan mortalitas yang tinggi karena keterlambatan akses terhadap OAT (1).

Hasil dari penelitian ini banyak memiliki lesi luas radiologi foto thoraks sebanyak 11 orang (58,6%). Hal ini sesuai dengan penelitian Made di RSUD Buleleng melaporkan bahwa pada gambaran foto thorax didapatkan 55 pasien (74,3%) memiliki lesi luas terbanyak, lesi minimal pada foto thorax sebesar 11 pasien (14,9%) dan yang memiliki foto thorax normal sebanyak 8 pasien. Penelitian Surjanto Surakarta di BBKMP Surakarta juga menunjukkan persentase tertinggi terdapat pada lesi luas 70,83%, sementara pada lesi minimal hanya sebesar 29,17%. Penelitian Novita di RS Persahabatan Jakarta mengemukakan bahwa hal ini didapatkan bila ketahanan tubuh pasien sudah turun akan cenderung memberikan gambaran lesi luas dan gambaran lesi luas foto thorax lebih sering terjadi pada pasien dengan immunokompromise yang berat (1,10,16). Dalam penelitian yang dilakukan oleh Nadya diketahui bahwa pasien yang paling banyak yaitu laki-laki dengan penyebab mobilitas yang tinggi dan sering berganti pasangan serta banyak yang memiliki orientasi seksual berupa homoseksual (17)

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian karakteristik penderita HIV/AIDS dengan koinfeksi tuberkulosis paru di RS XYZ Buleleng Periode Januari–Juni 2020, maka

disimpulkan beberapa hal yakni bahwa sebagian besar penderita HIV/AIDS koinfeksi TB Paru yang dirawat di RS XYZ Buleleng periode Januari–Juni 2020 banyak pada kelompok usia 26-35 tahun dan lebih banyak laki-laki dibanding perempuan. Sebagian besar penderita lebih banyak bekerja dibanding tidak bekerja dan memiliki status gizi kurang berdasarkan IMT. Mayoritas hasil pemeriksaan penunjang dengan kadar hemoglobin <10 g/dl, hitung CD4 <100 sel/mm³, hasil pewarnaan BTA negatif, dan memiliki lesi yang luas pada radiologi foto thorax.

SARAN

Saran untuk penelitian selanjutnya agar mengambil sampel lebih banyak dan dilakukan evaluasi penggunaan obat pada pasien ODHA.

DAFTAR PUSTAKA

1. Andayani N. Hubungan Gejala Klinis, Luas Lesi Radiologi Dan Pemeriksaan Sputum Bta Dengan Hasil Cd4+ Pada Pasien Koinfeksi Tb-Hiv Di Rs Persahabatan Jakarta. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*. 2012;12(2):81–9.
2. Abdallah TM, Ali AAA. Epidemiology of tuberculosis in Eastern Sudan. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*. 2012; 2(12):999–1001.
3. Affusim CC, Kesieme E, Abah VO. The Pattern of Presentation and Prevalence of Tuberculosis in HIV-Seropositive Patients Seen at Benin City, Nigeria. *ISRN Pulmonology*. 2012 Mar 12;2012:1–6.
4. Kusuma Wardani P, Mas Ulfa N, Natalia A. Studi Efektifitas Antiretroviral Regimen Obat Kombinasi Dosis Tetap (Tenofovir/ Lamivudin/ Efavirenz) Berdasarkan Peningkatan Kadar Cd4 T-Limfosit (Studi dilakukan di Intalasi Farmasi Rumah Sakit X Surabaya). *Journal of Pharmacy and Science*. 2017;2(1).
5. Maulidya Sari A, Farmasi J, Ilmu Kesehatan F, Muhammadiyah Malang U, Ratna Hidayati I, Novia Atmadani R. Hubungan Tingkat Efek Samping Obat ARV Pada Pasien ODHA terhadap Tingkat Kepatuhan Penggunaan Obat ARV. *Pharmaceutical Journal Of Indonesia [Internet]*. 2021;6(2):117–20. Available from: <http://pji.ub.ac.id>
6. Sugiharti, Yuniar Y, Lestary H. Gambaran Kepatuhan Orang Dengan Hiv-Aids (Odha) Dalam Minum Obat Arv Dikota Bandung, Provinsi Jawa Barat, Tahun 2011-2012. *Jurnal Kesehatan Reproduksi*. 2014;5(2):1–11.

7. Adiningsih S, Natalia EI, Wahyuni T. Cluster of Differentiation 4 (CD4) dan Kepatuhan Pengobatan Antiretroviral (ARV) pada Orang Dengan HIV/AIDS (ODHA) di Kota Jayapura, Papua. 2017.
8. Sisyahid AK, Indarjo S. Health Belief Model Dan Kaitannya Dengan Ketidapatuhan Terapi Antiretroviral Pada Orang Dengan Hiv/Aids. *Unnes Journal of Public Health*. 2017;6(1):9-15.
9. Taha M, Deribew A, Tessema F, Assegid S, Duchateau L, Colebunders R. Risk Factors Of Active Tuberculosis In People Living With Hiv/Aids In Southwest Ethiopia: A Case Control Study. *Ethiop J Health Sci*. 2011; 21(2):131-9.
10. Wesnawa MADP, Putra INN. Profil Pasien Koinfeksi TB-HIV Profil Pasien Koinfeksi TB-HIV Made Agustya Darma Putra Wesnawa, I Nyoman Nama Putra Profile of Patients Coinfected TB-HIV. *J Respir Indo*. 2016;36(3):175-81.
11. Pandiaraj Y. Profil Pasien Hiv Dengan Tuberkulosis Yang Berobat Ke Balai Pengobatan Paru Provinsi (Bp4), Medan Dari Juli 2011 Hingga Juni 2013. [Medan]: Universitas Sumatera Utara; 2014.
12. Ayu Permitasari D. Faktor Risiko Terjadinya Koinfeksi Tuberkulosis Pada Pasien Hiv/Aids Di Rsup Dr. Kariadi Semarang Laporan Hasil Karya Tulis Ilmiah.
13. Murtiani F, Yuli Setianingsih T, Permatasari D. Profil Pasien Suspek Koinfeksi TB pada HIV di Rumah Sakit Penyakit Infeksi (RSPI) Prof. Dr. Sulianti Saroso Tahun 2015. *The Indonesian Journal of Infectious Disease*. 2016;3(1):14-21.
14. Kufa T, Mngomezulu V, Charalambous S, Hanifa Y, Fielding K, Grant AD, et al. Undiagnosed Tuberculosis Among HIV Clinic Attendees: Association With Antiretroviral Therapy and Implications for Intensified Case Finding, Isoniazid Preventive Therapy, and Infection Control. *J Acquir Immune Defic Syndr [Internet]*. 2012;60(2):e22-8. Available from: www.jaids.com
15. Nzou C, Kambarami RA, Onyango FE, Ndhlovu CE, Chikwasha V. Clinical predictors of low CD4 count among HIV infected pulmonary tuberculosis clients: a health facility-based survey. *South African Medical Journal*. 2010; 100(9):602-5.
16. Surjanto E, Subagio YS, Marsabessy QL. Profil Pasien Koinfeksi Tuberkulosis-HIV di RS Moewardi Surakarta 2010-2011. Vol. 32, *J Respir Indo*. 2012.
17. Marshalita N. Gambaran Karakteristik Pasien HIV/Aids di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung Periode Oktober 2017-Oktober 2018. *JIMKI*. 2020;8(1):8-17.