



---

---

## PEMERIKSAAN FUNGSI HATI PADA PENDERITA HIV DENGAN TERAPI ARV $\geq$ 6 BULAN DI RUMAH SAKIT MARTHEN INDEY (RSMI) JAYAPURA

Herlando Sinaga<sup>\*)</sup>; Muhammad Husin Hasim

*Analisis Kesehatan; Universitas Sains dan Teknologi Jayapura  
Jl. Raya Sentani-Padang Bulan; Abepura; Jayapura; Papua*

### Abstrak

Salah satu upaya pemerintah untuk menanggulangi kasus HIV/AIDS yaitu dengan layanan Antiretroviral atau Pengobatan Anti Virus HIV. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil pemeriksaan fungsi hati dalam hal ini kadar SGOT dan kadar SGPT pada penderita HIV dengan terapi ARV  $\geq$  6 bulan di Rumah Sakit Marthen Indey Jayapura. Penelitian ini akan dilakukan selama 1 bulan. Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan uji laboratorium. Sampel yang digunakan adalah sampel serum dari penderita HIV dengan diagnosa HIV yang melakukan terapi ARV  $\geq$  6 bulan. Metode pemeriksaan kadar SGOT dan SGPT adalah fotometri. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 24 sampel penderita HIV pada pemeriksaan kadar SGOT didapatkan pasien dengan kadar normal sebanyak 70,8%, sedangkan pasien dengan kadar SGOT meningkat sebanyak 29,2%. Pemeriksaan kadar SGPT dari 24 sampel penderita HIV didapatkan hasil dengan kadar SGPT normal sebanyak 83,3%, sedangkan pasien dengan kadar SGPT meningkat sebanyak 16,7%.

**Kata kunci** : Penderita HIV; SGOT; SGPT; Terapi ARV.

### Abstract

**[EXAMINATION OF HEART FUNCTIONS IN HIV PATIENTS WITH ARV THERAPY  $\geq$  6 MONTHS IN MARTHEN INDEY HOSPITAL JAYAPURA]** One of the government's efforts to tackle HIV / AIDS cases is by providing Antiretroviral or Anti-HIV Treatment services. This research aims to determine the results of liver function tests in this case SGOT levels and SGPT levels in HIV patients with ARV therapy  $\geq$  6 months. This research will be conducted for 1 month. The purpose of this research was to determine the results of examination of SGOT levels and SGPT levels in HIV patients with ARV therapy  $\geq$  6 months in Marthen Indey Jayapura Hospital. This type of research is descriptive with a laboratory test approach. The sample used was serum samples from HIV patients with a diagnosis of HIV who performed ARV therapy  $\geq$  6 months. The examination method for SGOT and SGPT levels is photometry. The results showed that from 24 samples of HIV patients on examination of SGOT levels, patients with normal levels were 70.8%, while patients with SGOT levels increased by 29.2%. Examination of SGPT levels from 24 samples of HIV patients obtained results with a normal SGPT level of 83.3%, while patients with SGPT levels increased by 16.7%.

**Keywords**: HIV; Patients; SGOT; SGPT; ARV Therapy.

---

<sup>\*)</sup> Herlando sinaga  
E-mail: herlandosinaga03@gmail.com

## 1. Pendahuluan

*Human Immunodeficiency Virus* (HIV) merupakan virus penyebab penyakit AIDS, perkembangan kasus orang dengan HIV/AIDS (ODHA) selalu bertambah jumlahnya atau meningkat setiap tahunnya. Berdasarkan data Ditjen P2PP (Pencegahan Dan Pengendalian Penyakit), perkembangan HIV/AIDS di Indonesia Triwulan I Tahun 2017 dari bulan Januari sampai dengan Maret 2017 jumlah infeksi HIV yang dilaporkan sebanyak 10.376 orang, sedangkan kasus AIDS pada bulan Januari sampai Maret 2017 jumlah penderita AIDS dilaporkan sebanyak 673 orang (Ditjen P2PP, 2017). Jumlah kumulatif kasus penderita HIV/AIDS di Provinsi Papua dari tahun 2014-2016 terus mengalami peningkatan yaitu pada tahun 2014 ditemukan kasus HIV sebanyak 19,202; pada tahun 2015 sebanyak 22,123 kasus; sedangkan pada tahun 2016 mengalami peningkatan menjadi 25,345 kasus HIV (Dinkes Provinsi Papua, 2017).

Salah satu upaya pemerintah untuk menanggulangi kasus HIV/AIDS yaitu dengan layanan Antiretroviral/Pengobatan Anti Virus HIV. Pada tahun 2014-2016 jumlah ODHA yang mendapat ARV terus mengalami peningkatan yaitu sebanyak 3,712 di tahun 2014, sebanyak 4,544 di tahun 2015, dan di tahun 2016 sebanyak 5,422 yang menerima pengobatan atau terapi ARV (Dinkes Provinsi Papua, 2017). Terapi ARV sangat dianjurkan bagi penderita HIV karena dengan penggunaan obat Antiretroviral akan menurunkan angka *morbiditas*, *mortalitas*, mencegah infeksi *oportunistik*, dan komplikasi lainnya serta meningkatkan harapan hidup ODHA. Akan tetapi penggunaan obat Antiretroviral memiliki reaksi obat yang tidak diinginkan (*Adverse Drug Reaction/ADR*) (Montessori *et al*, 2014).

Pengobatan HIV/AIDS dengan menggunakan terapi ARV diperlukan adanya tingkat kepatuhan tinggi untuk mendapatkan keberhasilan terapi dan mencegah resistensi yang terjadi (Bachmann, 2006). Untuk mendapatkan respon penekanan jumlah virus sebesar 85% diperlukan kepatuhan penggunaan obat 90-95%, dalam hal ini ODHA harus minum obat rata-rata sebanyak 60 kali dalam sebulan maka pasien diharapkan tidak lebih dari 3 kali lupa minum obat (Somi *et al*, 2009).

Beberapa efek samping yang sering muncul setelah penggunaan obat Antiretroviral yaitu mual, ruam, nyeri perut, *hiperlaktasemia*,

serta anemia (Montessori *et al*, 2014). Berdasarkan Ramadian dan Riztrian tahun 2010, melaporkan dari pemeriksaan penderita HIV di RS. Umum di Jakarta terjadinya *adverse drug reaction* (reaksi obat) dari penggunaan Antiretroviral berupa anemia, *rash* (kulit kemerahan), serta peningkatan enzim SGOT/SGPT. Menurut FHI tahun 2003, efek samping obat Antiretroviral jenis NVP (Nevirapin) golongan NNRTI (*Non-Nucleosid Reverse Transcriptase Inhibitors*) yaitu dapat menyebabkan *hepatotoksitas* (keracunan pada hati) biasanya terjadi pada 12-16 minggu pertama terapi, faktor yang diketahui berhubungan dengan peningkatan kerusakan hati, termasuk peningkatan SGOT/SGPT 3-5 kali dari batas normal.

Berdasarkan data sekunder Puskesmas Harapan Sentani, jumlah penderita HIV/AIDS dengan terapi ARV pada tahun 2017 yaitu sebanyak 32 pasien dengan penggunaan kombinasi obat Antiretroviral Regimen Lini Pertama. ODHA yang telah terapi ARV dimonitoring pemeriksaan laboratorium secara berkala salah satunya kimia darah dengan menggunakan alat EasyRA Medica. Berdasarkan uraian latar belakang, maka peneliti tertarik melakukan penelitian tentang Pemeriksaan Fungsi Hati Pada Penderita HIV Dengan Terapi ARV Selama  $\geq 6$  Bulan.

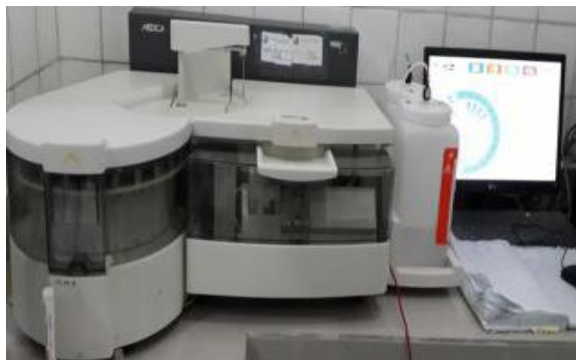
## 2. Metode

Penelitian ini menggunakan uji laboratorium untuk mengetahui hasil pemeriksaan fungsi hati terutama SGOT dan SGPT pada penderita HIV dengan terapi ARV selama  $\geq 6$  Bulan. Sampel diambil dari pasien yang sedang melakukan terapi ARV di Puskesmas Kampung Harapan Kabupaten Jayapura. Jumlah sampel sebanyak 24 sampel serum penderita HIV. Penelitian ini dilaksanakan selama 1 bulan, dari tanggal 1 Mei s/d 30 Mei 2018 di Laboratorium RSMI Jayapura.

Metode pemeriksaan SGOT dan SGPT yang digunakan adalah metode fotometri dengan menggunakan alat EasyRA Medica. Diawali dengan pengambilan darah Vena pada penderita HIV, lalu darah tersebut di sentrifuge sehingga menghasilkan serum. Serum tersebut yang digunakan dalam pemeriksaan SGOT dan SGPT.

Interpretasi hasil pada pemeriksaan SGOT yaitu pada pria  $\leq 37$  U/L, wanita  $\leq 31$  U/L; dan SGPT yaitu pria  $\leq 42$  U/L, wanita  $\leq 32$  U/L.

Hasil pemeriksaan SGOT dan SGPT di dapat dengan menggunakan alat EasyRA (Gambar 1a) dan dilakukan proses pemeriksaan secara otomatis (Gambar 1b) sehingga didapatkan hasil pemeriksaan SGOT dan SGPT pada layar Monitor (Gambar 1c).



Gambar 1.a. Alat EasyRA



Gambar 1.b. Proses Running



Gambar 1.c. Hasil pada Layar Monitor

### 3. Hasil dan Pembahasan

Karakteristik sampel yaitu penderita HIV yang melakukan terapi ARV  $\geq 6$  bulan, dimana subjek penelitian diperoleh dengan teknik *consecutive sampling*. Subjek pada penelitian ini berjumlah 24 responden yang memenuhi kriteria inklusi. Karakteristik responden penderita HIV dengan terapi ARV  $\geq 6$  bulan dapat ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik penderita HIV dengan terapi ARV  $\geq 6$  bulan

No	Variabel	Subjek Penderita HIV				Jumlah Total	
		L	%	P	%	L + P	%
1.	Penderita HIV berdasarkan jenis kelamin	6	25	1	7	24	100
		5	8	5	5		
2.	Jenis obat Antiretroviral yang digunakan TDF, 3TC, EFV	4	23	1	7	18	100
		3	4	4	7		
		2	3	4	6		
	TDF, 3TC, NVP	3	3	4	7		

Keterangan :

- L : Laki-laki
- P : Perempuan
- L + P : Laki-laki + Perempuan
- TDF : Tenofovir
- 3TC : Lamivudin
- EFV : Efavirens
- NVP : Nevirapin

Pada Tabel 1 menunjukkan subjek penderita HIV yang berjenis kelamin laki-laki berjumlah 6 pasien (25%), sedangkan perempuan berjumlah 18 pasien (75%). Responden berdasarkan jenis obat Antiretroviral TDF, 3TC, EFV yang digunakan yaitu laki-laki berjumlah 4 (23%) dan perempuan berjumlah 14 (77%), sedangkan pada penggunaan obat Antiretroviral jenis TDF, 3TC, NVP berjumlah 2 (33%) pada pasien berjenis kelamin laki-laki, dan 4 (67%) pada pasien berjenis kelamin perempuan.

Berdasarkan Tabel 1 data sampel yang telah diperoleh dengan cara melakukan wawancara secara langsung dengan pasien, dimana dari total 24 responden penderita HIV yang melakukan terapi ARV  $\geq 6$  bulan menunjukkan pasien perempuan lebih banyak mengidap

infeksi HIV dibandingkan laki-laki yaitu sebanyak 18 orang (75%) sedangkan responden laki-laki berjumlah 6 orang (25%). Hal tersebut dikarenakan perempuan lebih rentan tertular virus HIV yang dipengaruhi dari segi biologis khususnya pada organ vital perempuan dan hubungan sosial. Penularan HIV dari laki-laki ke perempuan lebih besar yaitu perempuan lebih mudah tertular karena kerentanan biologis, permukaan mukosa perempuan yang kontak selama hubungan seks lebih luas seperti vagina, leher rahim, serta rahim (Boult, 2006).

Pada Tabel 1, dari 24 responden berdasarkan jenis obat Antiretroviral yang dikonsumsi menunjukkan pasien HIV lebih banyak mengkonsumsi obat Antiretroviral jenis Tenofovir (TDF), Lamivudin (3TC), dan Efavirens (EFV) yaitu sebanyak 18 pasien. Sedangkan 6 pasien lainnya mengkonsumsi obat Antiretroviral jenis Tenofovir (TDF), Lamivudin (3TC), serta Nevirapin (NVP). Hal ini sesuai dengan jenis ARV Regimen Lini Pertama yang digunakan ODHA yaitu kombinasi jenis obat golongan 2 NRTI + 1 NNRTI, salah satu contohnya kombinasi antara ARV jenis Tenofovir, Lamivudin, Efavirens, selain itu juga dapat digunakan antara kombinasi obat Tenofovir, Lamivudin, Nevirapin. Menurut Kementerian Kesehatan RI (2011), paduan yang ditetapkan oleh pemerintah untuk ARV Lini Pertama adalah 2 NRTI + 1 NNRTI dengan pilihan kombinasi obat yang dapat digunakan yaitu AZT + 3TC + NVP (Zidovudin, Lamivudin, Nevirapin); AZT + 3TC + EFV (Zidovudin, Lamivudin, Efavirens); TDF + 3TC/FTC + NVP (Tenofovir, Lamivudin atau Emtricitabin, Nevirapin); dan TDF + 3TC/FTC + EFV (Tenofovir, Lamivudin atau Emtricitabin, Efavirens).

Hasil Pemeriksaan SGOT pada penderita HIV dengan terapi ARV  $\geq$  6 bulan adalah sebagai berikut :

**Tabel 2** Hasil Pemeriksaan SGOT Pada Penderita HIV Dengan Terapi ARV  $\geq$  6 Bulan

No	Hasil Pemeriksaan SGOT	Subjek Penderita HIV				Jumlah Total	
		L	%	P	%	L + P	%
1.	Meningkat	3	42,9	4	57,1	7	29,2
2.	Normal	3	17,7	14	82,3	17	70,8
						24	100

**Keterangan**

- L : Laki-laki
- P : Perempuan
- L + P : Laki-laki + Perempuan

Berdasarkan Tabel 2, dari 24 sampel dengan parameter pemeriksaan SGOT didapatkan hasil dengan kadar normal lebih banyak dibandingkan dengan kadar yang meningkat, yaitu sebanyak 17 sampel yang terdiri dari laki-laki berjumlah 3 pasien (17,7%) sedangkan perempuan berjumlah 14 pasien (82,3%). Hasil yang diperoleh dengan kadar SGOT normal menandakan bahwa tidak adanya gangguan fungsi hati pada pasien tersebut, dimana pada pasien dengan gangguan fungsi hati enzim SGOT akan meningkat. Hal ini dikarenakan tempat terdapatnya enzim SGOT salah satunya di sel hati. SGOT merupakan enzim yang terdapat di sel parenkim hati, sehingga apabila sel hati mengalami kerusakan maka enzim ini akan keluar dan kadarnya akan meningkat dalam darah (Ahmad, 2013).

Dari Tabel 2, jumlah sampel yang diperoleh dengan hasil SGOT meningkat yaitu sebanyak 7 sampel, yang terdiri dari laki-laki berjumlah 3 pasien (42,9%) dan perempuan berjumlah 4 pasien (57,1%). Dari hasil pemeriksaan ini dapat mengindikasikan adanya gangguan fungsi hati tetapi tidak begitu spesifik dikarenakan enzim SGOT tidak hanya terdapat di sel hati tetapi juga terdapat di organ tubuh lainnya seperti otot jantung, otot rangka, dan pankreas. Enzim SGOT (*Serum Glutamat Oxaloacetate Transaminase*) tidak hanya terdapat pada sel hati, tetapi juga terdapat pada otot jantung, ginjal, otot rangka, paru-paru, pankreas, dan otak. Sehingga jika terjadi peningkatan aktivitas enzim SGOT (*Serum Glutamat Oxaloacetate Transaminase*) tidak hanya mengindikasikan adanya kerusakan hati tetapi akan berhubungan dengan adanya kerusakan pada organ lain. Sehingga SGOT (*Serum Glutamat Oxaloacetate Transaminase*) kurang spesifik untuk mendeteksi kerusakan hati (Putri, 2014).

**Tabel 3** Hasil Pemeriksaan SGPT Pada Penderita HIV Dengan Terapi ARV  $\geq$  6 Bulan

No	Hasil Pemeriksaan SGPT	Subjek Penderita HIV				Jumlah Total	
		L	%	P	%	L + P	%
1.	Meningkat	1	25	3	75	4	16,7
2.	Normal	5	25	15	75	20	83,3
						24	100

Keterangan

L : Laki-laki

P : Perempuan

Berdasarkan Tabel 3, dari 24 sampel dengan pemeriksaan SGPT didapatkan hasil dengan kadar normal lebih banyak dibandingkan hasil SGPT meningkat yaitu sebanyak 20 sampel yang terdiri dari laki-laki berjumlah 5 orang (25%), sedangkan perempuan 15 orang (75%). Hal ini mengindikasikan pasien tersebut tidak memiliki gangguan fungsi hati, dimana kadar enzim *transaminase* salah satunya SGPT dalam keadaan normal ditemukan di sel hati. Apabila ditemukan dengan kadar yang lebih tinggi pada serum darah maka menandakan adanya gangguan fungsi hati yang menyebabkan enzim *transaminase* mengalami peningkatan. SGPT merupakan enzim yang dalam keadaan normal berada pada jaringan tubuh terutama di sel hati, apabila terjadi peningkatan dalam serum darah mengindikasikan adanya trauma atau kerusakan pada hati. Sehingga untuk mendeteksi adanya gangguan fungsi hati dapat diukur berdasarkan kadar SGPT pada serum jika kadar mengalami peningkatan maka dapat mengindikasikan adanya gangguan fungsi hati (Ely, 2016).

Dari Tabel 3 dengan pemeriksaan SGPT didapatkan hasil SGPT meningkat yaitu berjumlah 4 sampel yang terdiri dari laki-laki 1 (25%), sedangkan perempuan berjumlah 3 (75%). Hal ini dapat terjadi pada pasien dengan kondisi tertentu seperti gangguan hepar, nekrosis hati akut, sirosis, intoksikasi obat, dan fibrosis hati. Selain itu pemeriksaan SGPT menjadi indikator yang lebih spesifik jika terjadi gangguan fungsi hati. Pemeriksaan SGPT merupakan indikator yang lebih spesifik terhadap kerusakan hati, dikarenakan enzim ini hanya terdapat di hati. Beberapa kondisi yang menyebabkan terjadinya peningkatan kadar SGPT pada serum darah adalah gangguan hepar, nekrosis hati akut, sirosis, intoksikasi obat, dan fibrosis hati (Erwin, 2015).

Pada hasil Tabel 2 dan Tabel 3 menunjukkan terjadinya peningkatan kadar SGOT/SGPT dari beberapa sampel yang diteliti dalam penelitian ini dapat dipengaruhi oleh jenis obat ARV yang digunakan, dan rata-rata pasien yang mengalami peningkatan kadar SGOT/SGPT adalah pasien yang mengkonsumsi ARV jenis Nevirapin dimana jenis obat ini memiliki efek *hepatotoksitas* pada penggunaannya. Hasil ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Arrafli dkk (2018), dimana hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa peningkatan nilai enzim aminotransferase diakibatkan oleh pemberian terapi ARV regimen Nevirapin. Hal ini juga serupa dengan literatur Menurut Murphy (2003), efek samping regimen Nevirapin yaitu salah satunya kerusakan hati yang biasanya terjadi pada 12-16 minggu pertama terapi, seseorang baru dapat dikatakan terjadinya *hepatotoksitas* (kerusakan hati) jika kadar SGOT/SGPT mengalami peningkatan 3-5 kali lipat batas normal. Penelitian yang pernah dilakukan juga menemukan beberapa pasien yang melakukan terapi ARV memiliki kadar SGOT/SGPT mengalami peningkatan, yaitu penelitian yang dilakukan oleh Ramadian dan Riztriawan (2010), mengenai kepatuhan (*adherence*) mengkonsumsi obat ARV dipengaruhi oleh efek samping dari obat tersebut salah satu efek samping yang mempengaruhi kepatuhan mengkonsumsi obat adalah terjadinya peningkatan kadar SGOT/SGPT.

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pemeriksaan SGOT/SGPT yaitu pengambilan darah pada area yang terpasang jalur intra-vena dapat menurunkan kadar, trauma pada proses pengambilan sampel akibat tidak sekali tusuk dapat meningkatkan kadar, hemolisis sampel, obat-obatan tertentu dapat meningkatkan kadar seperti antibiotik/antihipertensi/indometasin dan salisilat, aspirin dapat meningkatkan atau menurunkan kadar (Erwin, 2015).

#### 4. Simpulan dan saran

Berdasarkan penelitian pemeriksaan Fungsi Hati (SGOT dan SGPT) pada penderita HIV dengan terapi ARV  $\geq$  6 bulan di Rumah Sakit Marthen Indey yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Hasil kadar SGOT pada penderita HIV dengan terapi ARV  $\geq$  6 bulan, dengan hasil SGOT didapatkan pasien dengan kadar

normal sebanyak 70,8%, sedangkan pasien dengan kadar SGOT meningkat sebanyak 29,2%.

- b. Hasil kadar SGPT pada penderita HIV dengan terapi ARV  $\geq$  6 bulan, dengan hasil kadar SGPT normal sebanyak 83,3%, sedangkan pasien dengan kadar SGPT meningkat sebanyak 16,7%.

Saran pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Sebaiknya bagi instansi pemerintah lebih intens melakukan upaya pencegahan penularan HIV/AIDS dengan cara penyuluhan atau pendekatan pada masyarakat tentang penularan dan bahayanya seks bebas.
- b. Sebaiknya dilakukan pemeriksaan laboratorium meliputi pemeriksaan jumlah CD4<sup>+</sup>, kreatinin, fungsi hati, fungsi ginjal, lipid, dan Hb secara berkala pada pasien HIV khususnya yang telah melakukan terapi ARV.

## 5. Ucapan terima kasih

Terima kasih kepada, Puskesmas Kampung Harapan Sentani Kabupaten Jayapura dan Rumah Sakit Marthen Indey Jayapura yang telah banyak membantu dalam terlaksananya penelitian ini, tim penyusun serta semua pihak yang terlibat dalam penelitian ini.

## 6. Daftar Pustaka

- Ahmad, Muhlisin. 2013. SGOT/SGPT Nilai Normal, Tinggi, Dan Maknanya. (online). <http://mediskus.com/ALT/AST>, diakses tanggal 1 Juni 2018.
- Arrafli, Bagas, Augatha., Zulfachmi, Wahab., Kanti, Ratnaningrum. 2018. Perubahan Kadar Hemoglobin Dan Nilai Enzim Aminotranferase Pada Terapi Antiretroviral Lini Pertama. *Ibnu Sina Biomedika*. 2. (1).
- Bachmann, M.O. 2006. Effectiveness and Cost Effectiveness of Early and Late Prevention of HIV/AIDS Progression with Antiretrovirals or Antibiotics in Southern African Adults. *AIDS Care*:18(2). Hal:109-120.
- Boult, Alan. 2006. Resiko Penularan Berdasarkan Jenis Kelamin. (online).
- <http://www.scrib.com/faktor/tertular/HIV>, diakses tanggal 1 Juni 2018.
- Dinas Kesehatan Provinsi Papua. 2017. *Laporan tahunan bagian pengendalian penyakit menular*. Dinas Kesehatan Provinsi Papua.
- Ditjen P2PP. 2017. HIV/AIDS. (online). <http://siha.depkes.go.id/portal/files/upload/laporanHIV/AIDSTW1/2017rev.pdf>, diakses tanggal 7 April 2018.
- Erwin. 2015. ALT. (online). <http://www.academia.edu.com/Alanin/Tra nsminase>, diakses tanggal 1 Juli 2018.
- Ely. 2016. Pemeriksaan SOGT/SGPT. (online). <http://www.scribd.com/doc/kadar>, diakses tanggal 1 Juli 2018.
- Family Health International. 2003. *Efek Samping Nevirapine*. Diakses pada tanggal 12 November 2018 dari <http://www.fhi.org>.
- Kementerian Kesehatan RI. 2011. Pedoman Nasional Tatalaksana Klinis Infeksi HIV Dan Terapi Antiretroviral. (online). <http://www.spiritia.or.id/pedomanart.pdf>, diakses tanggal 8 April 2018.
- Montessori, V. Press. N, Harris M. Akagi, L, Montainer. 2014. *Adverse Effect Of Antiretroviral Therapy For HIV Infection*. Canadian Medical Association Or Its Licensors: 229-238.
- Murphy, R. 2003. Defining the Toxicity Profile of Nevirapine and Other Antiretroviral Drugs. *Journal of Acquired Immune Deficiency Syndrome*; 34:S15-20.
- Putri. 2014. Enzim Transminase. (online). <https://www.scribd.com/htmldocx>, diakses tanggal 1 Juni 2018.
- Ramadian, O, Eky Rizriawan, 2010. *Pengaruh Efek Samping Antiretroviral Lini Pertama terhadap Adherens pada ODHA di Layanan Terpadu HIV RSCM*. Laporan Penelitian: Kelompok Studi Khusus HIV/AIDS Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo Jakarta.

Somi, G., Matee, M., Makena CL. 2009. Three Years of HIV/AIDS Care and Treatment Services in Tanzania : Achievements and Challenges. *Tanzania Journal of Health Research*. 11(2) : 136-143.