



## Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada

<https://akper-sandikarsa.e-journal.id/JIKSH>

Vol 11, No, 1, Juni 2020, pp;176-182

p-ISSN: 2354-6093 dan e-ISSN: 2654-4563

DOI: 10.35816/jiskh.v10i2.240

### ARTIKEL PENELITIAN

## Enzim Transferase dengan Bilirubin Total Penderita Ikterus Obstruktif

*Transferase enzymes with total bilirubin in patients with obstructive jaundice patients*

**Fatima Maulidina Fajrian**

Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Malahayati

### Artikel info

#### Artikel history:

Received;20 Maret 2020

Revised;26 Maret 2020

Accepted;27 Maret 2020

#### Abstrak

*Ikterus obstruktif post-hepatik merupakan ikterus yang terjadi akibat adanya suatu sumbatan pada saluran empedu yang mengakibatkan terjadinya gangguan aliran empedu antara organ hati dengan duodenum. Fungsi hati dapat diukur dengan cara memeriksa aktivitas enzim serum, salah satunya serum aminotransferase yaitu Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT) dan Serum Glutamic Piruvic Transaminase (SGPT). SGOT, SGPT dan bilirubin merupakan salah satu produksi dari hati yang dimana jika terjadi kerusakan hati maka akan terjadi kelainan pada hasil enzim hati dan bilirubin total. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui hubungan antara enzim transferase dengan bilirubin total pada penderita ikterus obstruktif di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung tahun 2019. Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan pendekatan cross sectional. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan metode purposive sampling dan didapatkan sampel sebanyak 40 orang. Data pasien diperoleh dari data sekunder dengan hasil rekam medik. Uji bivariat menggunakan uji korelasi Spearman's. Hasil penelitian menunjukkan ada korelasi yang baik antara kadar SGOT dengan kadar bilirubin total ( $p$ -value =0.001), dengan nilai korelasi yaitu 0.498. Ada korelasi yang baik antara kadar SGPT dengan kadar bilirubin total ( $p$ -value =0.011), dengan nilai korelasi yaitu 0.397. Kesimpulannya, peningkatan kadar bilirubin total pada pasien ikterus obstruktif akan diiringi dengan peningkatan kadar SGOT dan SGPT.*

#### Abstract

*Post-hepatic obstructive jaundice is a jaundice that caused by an obstruction in the bile ducts that leads to disruption of bile flow between liver and duodenum. The function of liver can be measured by examining the activity of serum aminotransferase, known as Serum Glutamic Oxaloacetic*

*Transaminase and Serum Glutamic Piruvic Transaminase. SGOT, SGPT, and bilirubin is one of the liver productions in which if liver damage occurs, there will be abnormalities in the results. The purpose of this study was to determine the relationship between transferase enzymes and total bilirubin in obstructive jaundice patients. This study was an Observational analytic approach with cross sectional design, and sampling technique was purposive sampling and obtained sample of 40 people. Patients data were obtained from secondary data with medical records. Bivariate test is done by Spearman's correlation test. The result showed that there is a good correlation between SGOT levels and total bilirubin levels ( $p$ -value = 0.001), with a correlation value of 0.498, also SGPT levels and total bilirubin levels ( $p$ -value = 0.011), with a correlation value of 0.397. The conclusion is an increase of total bilirubin levels in obstructive jaundice patients will be accompanied by an increase of SGOT and SGPT levels.*

**Keywords:**

*SGOT/SGPT;  
Bilirubin Total;  
Ikterus Obstruktif;*

**Corresponden author:**

Email: [fatimaadenanda@gmail.com](mailto:fatimaadenanda@gmail.com)



artikel dengan akses terbuka dibawah lisensi CC BY -4.0

## Pendahuluan

Ikterus (jaundice) berasal dari bahasa Yunani, yang berarti kuning. Ikterus merupakan suatu kondisi klinis dimana terjadi perubahan warna pada kulit serta mukosa menjadi kekuningan dikarenakan adanya suatu peningkatan kadar bilirubin di dalam plasma yang kadarnya mencapai  $> 2$  mg/dl (Sulaiman, 2007). Bilirubin dibentuk dari pemecahan cincin heme pada metabolisme sel darah merah. Keadaan ini merupakan suatu tanda penting adanya penyakit hati atau kelainan fungsi hati, saluran empedu, dan penyakit darah (khususnya kelainan sel darah merah). Kadar normal bilirubin di dalam serum berkisar antara 0,3—1,0 mg/dl, dan jumlah kadar bilirubin akan dipertahankan oleh keseimbangan produksi bilirubin dengan penyerapannya oleh organ hati, konjugasi, dan ekskresi dari empedu. Warna kekuningan sudah dapat terlihat pada daerah sklera serta mukosa sklera jika kadar bilirubin telah mencapai 2—2,5 mg/dl. Sedangkan pada kulit akan terlihat warna kuning pada saat kadar bilirubin telah mencapai  $> 5$  mg/dl. Terjadinya ikterus dapat disebabkan oleh peningkatan dari kadar bilirubin direk (conjugated bilirubin) dan atau kadar bilirubin indirek (unconjugated bilirubin) (Abdoerrachman et al., 2007).

Berdasarkan lokasi penyebabnya, ikterus dibedakan menjadi 3 jenis yaitu ikterus pre-hepatik (hemolitik), ikterus hepatik/intrahepatik (parenkimatososa), dan ikterus post-hepatik/ekstrahepatik (obstruktif). Produksi bilirubin pada ikterus obstruktif adalah normal, namun karena adanya suatu sumbatan (obstruksi), akibatnya bilirubin yang terbentuk tidak dapat dialirkan ke dalam usus melalui sirkulasi darah (Sulaiman, 2007). Pada kasus ikterus obstruktif post-hepatik, paling banyak dijumpai pada usia 50—59 tahun yaitu sebanyak 29,3%. Ikterus obstruktif post-hepatik dapat dijumpai pada perempuan dan laki-laki, dimana pada laki-laki ditemukan sebanyak 65,9%. Menurut Hatfield et al., kasus ikterus obstruktif paling banyak disebabkan oleh karsinoma kaput pankreas yaitu sebanyak 70%, 2% disebabkan oleh karsinoma kandung empedu, dan 8% disebabkan oleh batu pada saluran empedu (common bile duct). (Brama, 2013).

Di dunia, angka kejadian pada AB (Atresia Bilier) paling tinggi yaitu di Asia, dengan perbandingan bayi di China lebih banyak dibandingkan dengan bayi di Jepang. Adapun angka kejadian kasus ikterus obstruktif yang disebabkan oleh AB di negara USA yaitu sekitar 1 : 15.000 kelahiran, didominasi oleh pasien perempuan (Ringoringo, 1990). Dari segi usia, AB lebih sering dijumpai pada bayi yang lahir dengan usia < 8 minggu. Dan dari segi gender, AB lebih sering dijumpai pada anak perempuan. Insiden yang tinggi juga dijumpai pada pasien dengan ras kulit hitam dimana jumlahnya mencapai 2 kali lipat dibandingkan bayi dengan ras kulit putih (Schwarz, 2011). Antara tahun 1970-1990, di England's Kings College Hospital AB sebanyak 377 atau 34,7%, defisiensi  $\alpha$ -1 antitripsin sebanyak 189 atau 17,4%, kista duktus koledokus sebanyak 34 atau 3,1%, sindroma Alagille sebanyak 61 atau 5,6%, hepatitis neonatal sebanyak 331 atau 30,5%, dan hepatitis lain sebanyak 94 atau 8,7% (Arief, 2011).

Di poli bedah digestif RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung, pada bulan Januari sampai dengan bulan Agustus tahun 2019, tercatat sebanyak 92 orang pasien terdiagnosa menderita ikterus yang disebabkan oleh obstruksi pada saluran empedu (obstructive of bile duct). Penyakit ini diantaranya lebih banyak dijumpai pada pasien laki-laki yaitu sebanyak 58 orang, sedangkan pasien perempuan sebanyak 34 orang, dan lebih sering dialami oleh orang dewasa. Ikterus obstruktif post-hepatik merupakan ikterus yang terjadi akibat adanya suatu sumbatan (obstruksi) pada saluran empedu yang mengakibatkan terjadinya gangguan aliran empedu antara organ hati dengan duodenum. Ikterus ini disebut juga dengan ikterus kolestasis dimana terjadi stasis atau terhentinya sebagian atau seluruh cairan empedu atau bilirubin ke duodenum (Abdoerrachman, 2007). Pada ikterus obstruktif, kecepatan dari pembentukan bilirubin adalah normal, tetapi bilirubin yang telah terbentuk tidak dapat dialirkan ke dalam usus akibat adanya suatu sumbatan atau obstruksi (Guyton, 1997).

Pada umumnya, fungsi hati dapat diukur dengan cara memeriksa aktivitas enzim serum, salah satunya yaitu serum aminotransferase atau transaminase (Smeltzer, 2002). Aminotransferase adalah salah satu indikator yang baik untuk menilai kerusakan hati jika keduanya meningkat. Kedua aminotransferase tersebut adalah Aspartat Aminotransferase (AST) atau yang dahulu disebut dengan Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT), dan Alanine Aminotransferase (ALT) atau yang dahulu disebut dengan Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT) (Sacher dkk, 2002). SGOT, SGPT, dan bilirubin merupakan suatu hasil produksi dari organ hati yang dimana apabila terjadi kerusakan hati, maka akan menyebabkan terjadinya kelainan pada hasil enzim hati dan bilirubin. Hati merupakan organ yang berperan dalam metabolisme bilirubin. Sebanyak 75% dari total bilirubin yang ada di dalam tubuh diperoleh dari destruksi sel darah, dan sisanya dihasilkan dari katabolisme protein heme, serta inaktivasi eritopoesis pada sumsum tulang. Dilihat dari pentingnya peran hati dalam pembentukan bilirubin, jika terjadi kerusakan pada sel hati secara terus-menerus, maka semakin terganggu pula fungsi hati dalam pembentukan bilirubin dan akan berpengaruh pada kadar bilirubin yang ada di dalam tubuh sehingga bilirubin tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya yang kemudian dapat menyebabkan ikterus (Spiritia, 2008).

Pemeriksaan kadar bilirubin total merupakan salah satu pemeriksaan laboratorium yang bertujuan untuk mengetahui fungsi hati dan saluran empedu. Fungsi hati dan saluran empedu yang baik dapat ditemukan jumlah kadar bilirubin total normal (Sardjono et al., 2004). Berdasarkan penelusuran literatur, masih sedikit penelitian yang membahas tentang hubungan antara transferase dengan bilirubin total pada pasien ikterus obstruktif. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul : Hubungan Antara Enzim Transferase Dengan Bilirubin Total Pada Penderita Ikterus Obstruktif Di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Tahun 2019.

## Metode

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan pendekatan cross sectional. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan metode purposive sampling dan didapatkan sampel sebanyak 40 orang. Data kejadian ikterus obstruktif diperoleh dari data sekunder dengan hasil rekam medik pasien ikterus obstruktif di Rumah Sakit Abdul Moeloek Provinsi Lampung tahun 2019. Penelitian ini dianalisis berdasarkan univariat untuk mengetahui distribusi frekuensi dan bivariat dengan menggunakan uji korelasi spearman's.

## Hasil Dan Pembahasan

**Tabel 1. Analisis Kadar SGOT Dengan Kadar Bilirubin Total Pada Pasien Ikterus Obstruktif di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Tahun 2019**

			<b>SGOT</b>	<b>Bilirubin_total</b>
<b>Spearman's rho</b>	<b>SGOT</b>	Correlation Coefficient	1,000	,498**
		Sig. (2-tailed)	.	,001
		N	40	40
	<b>Bilirubin_total</b>	Correlation Coefficient	,498**	1,000
		Sig. (2-tailed)	,001	.
		N	40	40

Berdasarkan hasil analisis hubungan antara kadar SGOT dengan kadar bilirubin total dengan nilai p-value = 0.001. Hal ini menunjukkan bahwa ada korelasi yang baik antara kadar SGOT dengan kadar bilirubin total dan juga menampilkan nilai korelasi data yaitu 0.498. Nilai ini menunjukkan korelasi antara kadar SGOT dengan kadar bilirubin total sedang dan bernilai positif, yang artinya peningkatan kadar bilirubin total pada pasien ikterus obstruktif akan diiringi juga dengan peningkatan kadar SGOT.

**Tabel 2. Analisis Kadar SGPT Dengan Kadar Bilirubin Total Pada Pasien Ikterus Obstruktif di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Tahun 2019**

			<b>SGPT</b>	<b>Bilirubin_total</b>
<b>Spearman's rho</b>	<b>SGPT</b>	Correlation Coefficient	1,000	,397*
		Sig. (2-tailed)	.	,011
		N	40	40
	<b>Bilirubin_total</b>	Correlation Coefficient	,397*	1,000
		Sig. (2-tailed)	,011	.
		N	40	40

Berdasarkan hasil analisis hubungan antara kadar SGPT dengan kadar bilirubin total dengan nilai p-value = 0.011. Hal ini menunjukkan bahwa ada korelasi yang baik antara kadar SGPT dengan kadar bilirubin total dan juga menampilkan nilai korelasi data yaitu 0.397. Nilai ini menunjukkan korelasi antara kadar SGPT dengan kadar bilirubin total rendah dan bernilai positif, yang artinya peningkatan kadar bilirubin total pada pasien ikterus obstruktif akan dibarengi juga dengan peningkatan kadar SGPT.

Dari hasil penelitian di atas dengan menggunakan uji korelasi Spearman's di peroleh hasil analisis hubungan antara kadar SGOT dengan kadar bilirubin total dengan nilai p-value = 0.001. Hal ini menunjukkan bahwa ada korelasi yang baik antara kadar SGOT dengan

kadar bilirubin total dan juga menampilkan nilai korelasi data yaitu 0.498. Nilai ini menunjukkan korelasi antara kadar SGOT dengan kadar bilirubin total sedang dan bernilai positif. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Aleya (2014) dimana diperoleh ada hubungan antara kadar SGOT dengan kadar bilirubin total dengan nilai p-value = 0.013 dan keeratan korelasi sebesar 0.442. Kadar SGOT pada penelitian ini memiliki korelasi sangat signifikan dan searah dengan kadar SGPT, hal ini ditunjukkan dengan kenaikan kadar SGOT selalu bersamaan dengan kenaikan kadar SGPT sesuai dengan teori yang menyatakan hubungan kadar SGOT dan SGPT (Sulaiman dkk, 2009).

Peningkatan kadar SGOT dalam jumlah besar di dalam serum terjadi setelah terjadinya nekrosis jaringan yang luas. Kadar SGOT meningkat pada penyakit hati kronik dan juga pada infark miokard. SGOT singkatan dari Serum Glutamic Oxaloacetat Transaminase atau disebut juga dengan Aspartate Aminotransferase (AST), yaitu sebuah enzim yang secara normal berada di sel hati dan organ lain. SGOT dikeluarkan ke dalam darah ketika hati rusak. Level SGOT darah kemudian dihubungkan dengan kerusakan sel hati, seperti serangan hepatitis. SGOT biasanya terdapat dalam jaringan tubuh, terutama di jantung dan hati, enzim itu dilepaskan ke dalam serum sebagai akibat dari cedera jaringan. Oleh karena itu kadar SGOT dalam serum dapat meningkat pada penyakit infark miokard atau kerusakan pada sel-sel hati. Nilai rujukan normal SGOT/AST untuk orang dewasa adalah 5-40 U/L (Dorland, 2008).

Terjadinya peningkatan kadar bilirubin karena eritrosit (parasite atau non parasite) dihemolisis secara cepat sehingga sel hati tidak dapat mengekskresikan bilirubin secepat pembentukannya (Wong, 2008). Selain itu terjadi obstruktif intra hepatic disebabkan karena perlekatan antara sel darah merah yang mengandung parasite (EP) dengan sel endotel (adhesion) sehingga terloknya retikuloendotelial, dan gangguan dari mikrovili hepar (Burleigh, 2008). Hal ini mengakibatkan bilirubin tidak dapat diekskresikan secara normal dan perubahan histopatologi hepar juga dapat mengakibatkan terjadinya disfungsi hepar dan terjadi peningkatan bilirubin (Garba, 2006). Oleh karena itu konsentrasi plasma bilirubin meningkat di atas normal. Sedangkan peningkatan kadar SGOT serum karena terjadi hiperplasi pada sel kuffer hepar, sinusoid, pembengkakan hepatosid dan nekrosis sel hepar. Perubahan histopatologi hepar diatas mengakibatkan terjadinya pelepasan enzim SGOT ke sirkulasi (Garba, 2006). Kadar SGOT yang tinggi juga dapat berfungsi sebagai penanda adanya kerusakan, inflamasi, nekrosis dan perubahan histopatologi hepar (Fajil, 2013). Hemolisis, perubahan histopatologi dan kerusakan hepar ini yang berperan pada peningkatan kadar bilirubin dan SGOT (Garba, 2006).

Dari hasil penelitian di atas dengan menggunakan uji korelasi Spearman's di peroleh hasil analisis hubungan antara kadar SGPT dengan kadar bilirubin total dengan nilai p-value = 0.011. Hal ini menunjukkan bahwa ada korelasi yang baik antara kadar SGPT dengan kadar bilirubin total dan juga menampilkan nilai korelasi data yaitu 0.397. Nilai ini menunjukkan korelasi antara kadar SGPT dengan kadar bilirubin total rendah dan bernilai positif, Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Aleya (2014) dimana diperoleh ada hubungan antara kadar SGPT dengan kadar bilirubin total dengan nilai p-value = 0.029 dan keeratan korelasi sebesar 0.393. SGPT merupakan singkatan dari Serum Glutamic Pyruvic Transaminase atau disebut juga dengan Alanine Aminotransferase (ALT), merupakan enzim yang banyak ditemukan pada sel hati serta efektif untuk mendiagnosis destruksi hepatoselular. Enzim ini dalam jumlah kecil dijumpai pada otot jantung, ginjal, dan otot rangka. Pada umumnya, nilai tes kadar SGPT lebih tinggi daripada SGOT pada kerusakan parenkim hati akut, sedangkan pada proses kronis didapat sebaliknya. Kadar ALT serum dapat lebih tinggi sebelum ikterus terjadi. Pada ikterus dan kadar ALT serum > 300 unit, penyebab paling mungkin karena gangguan hepar dan tidak gangguan hemolitik. Nilai rujukan SGPT/ALT untuk orang dewasa adalah 5-35 u/L. (Kee,

1997).

Korelasi yang signifikan antara SGPT dengan bilirubin total menunjukkan bahwa peningkatan kadar SGPT dan bilirubin merupakan faktor host sebagai progresivitas dari penyakit ikterus obstruktif. Peningkatan kadar SGPT disebabkan oleh kerusakan hepatosit. Penyebab utama peningkatan kadar SGPT yaitu fatty liver, hepatitis virus, medication induced hepatitis, hepatitis autoimun dan penyakit hepar alkoholik. Bilirubin merupakan produk pemecahan akhir dari heme (hemoglobin), meningkat pada kerusakan sel hepar dan kolestasis. SGPT dan bilirubin merupakan suatu hasil produksi dari organ hati yang dimana apabila terjadi kerusakan hati, maka akan menyebabkan terjadinya kelainan pada hasil enzim hati dan bilirubin. Pada penelitian ini ditemukan peningkatan kadar SGPT pada penderita ikterus obstruktif disertai dengan peningkatan kadar bilirubin. Peningkatan kadar enzim SGPT 5-15 kali dari nilai normal yang terjadi pada pasien dapat disebabkan oleh beberapa kondisi yang terkait dengan cedera hepatoseluler. Peningkatan enzim ini berhubungan dengan kerusakan integritas sel hepatoseluler melalui nekroinflamasi persisten. Meskipun kadar enzim dapat menjadi penanda nekrosis hepatoseluler, kadar tersebut tidak berhubungan dengan klinis. Kadar SGPT biasanya lebih meningkat dibandingkan dengan kadar SGOT kecuali pada penyakit hepar kronik.

Dari hasil penelitian di atas peneliti berpendapat adanya korelasi yang signifikan antara peningkatan kadar SGPT dengan kadar bilirubin total dikarenakan ini berhubungan dengan kerusakan integritas sel hepatoseluler melalui nekroinflamasi persisten. SGOT, SGPT, dan bilirubin merupakan suatu hasil produksi dari organ hati yang dimana apabila terjadi kerusakan hati, maka akan menyebabkan terjadinya kelainan pada hasil enzim hati dan bilirubin. Dilihat dari pentingnya peran organ hati dalam pembentukan bilirubin, jika semakin terus terjadi kerusakan pada sel hati, maka semakin terganggu pula fungsi hati dalam pembentukan bilirubin dan akan berpengaruh pada kadar bilirubin yang ada di dalam tubuh sehingga bilirubin tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya kemudian dapat menyebabkan ikterus.

## Simpulan Dan Saran

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada korelasi yang baik antara kadar SGOT dengan kadar bilirubin total ( $p$ -value =0.001), dengan nilai korelasi yaitu 0.498. Ada korelasi yang baik antara kadar SGPT dengan kadar bilirubin total ( $p$ -value =0.011), dengan nilai korelasi yaitu 0.397. Kesimpulannya, peningkatan kadar bilirubin total pada pasien ikterus obstruktif akan diiringi juga dengan peningkatan kadar SGOT dan SGPT. Oleh karena itu, diharapkan hasil penelitian ini mampu memberikan informasi dan ilmu pengetahuan bagi masyarakat, sehingga dapat menekan timbulnya penyakit Ikterus Obstruktif.

## Daftar Rujukan

- Abdoerrachman, M.H. et al. (2007). *Buku Kuliah Ilmu Kesehatan Anak Jilid 2*. Jakarta: Bagian Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Arief, Sjamsul. *Deteksi Dini Kolestasis Neonatal*. Surabaya; FK UNAIR/ RSU Dr Soetomo. Diunduh dari <http://www.pediatrik.com/pkb/20060220ena504-pkb.pdf> diakses 2 okt 2011
- Aleya, A., & Berawi, K. (2015). *Korelasi Pemeriksaan Laboratorium SGOT/SGPT dengan Kadar Bilirubin pada Pasien Hepatitis C di Ruang Penyakit Dalam RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung pada Bulan Januari-Desember 2014*. *Jurnal Majority*, 4(9), 135-139.

- Brama, Ragil. (2013). *Karakteristik Dan Evaluasi Kadar Bilirubin Direct Pre-Operatif Dan Post-Operatif Pada Pasien Ikterik Obstruksi Post-Hepatik*. Jurnal Kedokteran Universitas Jambi.
- Burleigh BA, Favre DS. (2008). *Molecular Mechanism of Parasite Invasion*. Science; p.192. Springer, USA.
- Dorland. (1998). *Kamus Saku Kedokteran Dorland*. Jakarta: EGC.
- Dorland WA, Newman. (2008). *Kamus Kedokteran Dorland edisi 31*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. p. 702, 1003.
- Fajil A, Vernekar PV, Geriani D. (2013). *Clinical profile and complication of malaria hepatopathy*. 5:383-8.
- Garba, I. H., & Gregory, U. (2006). AST/ALT ratio in acute, uncomplicated falciparum malaria infection: Comparison in relation to the AST/ALT ratios in diseases of the liver. *Internet J Anesthesiol*, 14(2).
- Guyton, Arthur C dan John E hall. (1997). *Fisiologi Gastrointestinal. Dalam : Irawati Setiawan (Editor Bahasa Indonesia) Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi 9*. Jakarta: EGC. h. 1108-1109
- Kee, Joyce LeFever. (1997). *Buku Saku Pemeriksaan Laboratorium dan Diagnostik Dengan Implikasi Keperawatan*. Jakarta : EGC.
- Ringoringo, Parlin dr. (1990). *Atresia Bilier dalam Cermin Dunia Kedokteran No. 86, 1993*. Jakarta: Jurnal diunduh dari [http://www.kalbe.co.id/files/cdk/files/cdk\\_086\\_masalah\\_anak.pdf](http://www.kalbe.co.id/files/cdk/files/cdk_086_masalah_anak.pdf)
- Sacher, R.A., dan McPherson, R.A. (2002). *Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium Cetakan 1*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Sardjono, T. W, Ismanoe G dan E. Widjayanto. (2004). *The Role Of Laboratory Medicine In Diagnosis And Tropical And Infectious Disease Patients*. Jurnal Kedokteran Brawijaya. April. 20(1).
- Schwarz SM. (2011). *Pediatric biliary atresia*. [online]. Updated Juni 2011. [cited September 2011]. Available from URL: <https://emedicine.medscape.com/article/927029-overview>
- Smeltzer, S.C., dan Bare, B.G. (2002). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah Brunner& Suddarth Edisi 8 Vol. 2*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Spiritia. (2008). *Strategi Nasional Penanggulangan HIV/AIDS*. Diakses pada tanggal 30 Oktober 2015. From : <http://spiritia.or.id/art/pdf/a1056.pdfhtm>.
- Sulaiman HA, Akbar HN, Lesmana LA, Noer HMS. (2009). *Buku ajar ilmu penyakit hati. Edisi ke-1 (Revisi)*. Jakarta: Jayabadi.
- Sulaiman, Ali. (2007). *Pendekatan klinis pada pasien ikterus*. In: *Aru W Sudoyo, et al. Buku ajar ilmu penyakit dalam Jilid 1. 5<sup>th</sup> Ed*. Jakarta: Penerbitan FKUI; p.420-3.
- Wibowo, S. (2007). *Perbandingan kadar bilirubin neonatus dengan dan tanpa defisiensi glucose-6-phosphate dehydrogenase, infeksi dan tidak infeksi*. Diss. Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro, Semarang.
- Wong DL. *Buku Ajar Keperawatan Pediatrik Volume 1*. Jakarta: EGC;2008. p.422.