



Hubungan Lama Demam dengan Hasil Serologi IGM dan IGG pada Anak Penderita Demam Berdarah Dengue di Rumah Sakit Meuraxa Banda Aceh 2018

Muhammad Zikry Firdaus^{*1}, Desiana², Feriyani²

¹Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Abulyatama, Aceh Besar, 23372, Indonesia.

²Dosen Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Abulyatama, Aceh Besar, 23372, Indonesia.

*Email korespondensi: zikryfirdaus123@gmail.com¹

Diterima 27 Desember 2019; Disetujui 4 Februari 2020; Dipublikasi: 13 Februari 2020

Abstract: *In Indonesia was first discovered cases of Dengue Hemorrhagic Fever (DBD) in Surabaya in 1968. Incidence Rate (IR) DBD by province in 2015 there are 3 provinces highest is Bali Province, East Kalimantan Province and Province of Southeast Kalimantan. The lowest Incidence Rate is East Nusa Tenggara Province, which is 0.68 per 100,000 population, Maluku Province of 4.63 per 100,000 population and West Papua Province of 7.57 per 100,000 population. Epidemiology in the province of Aceh in 2016 incidence of dengue fever increased compared to the previous year. The incidence rate in 2016 is 2651 cases, with 21 deaths from all dengue cases in 2016. Based on this background, the researcher wanted to see the relationship of fever with serology result of IgM and IgG in children with dengue hemorrhagic fever in RSUD Meuraxa Kota Banda Aceh. This study aims to determine the relationship between fever with serology results of IgG and IgM in children suffering from Dengue Hemorrhagic Fever at Meuraxa Hospital in Banda Aceh city 2017. This research is useful for information material to diagnose fever based on dengue (DHF) based on serology of IgM and IgG. This type of research is quantitative by using cross sectional method. The sample was taken using the patient's Medical Record at Meuraxa Hospital, by examining the results of IgM and IgG levels in patients with Dengue Hemorrhagic Fever (DBD). The study was conducted at the Meuraxa Hospital in Banda Aceh. The research will be done by taking the data of patient record of patient suffering from DHF from December 2016 - February 2017. The result of this research indicates that Age is not significant to determine the duration of fever which is caused by dengue virus. Based on the research that has been done by the researcher, the results obtained that Pvalue = 0.144 IgM in children and Pvalue = 0.092 IgG in children and Pvalue = 1000 teen IgM and Pvalue = 0.134 adolescent IgG. Based on this hypothesis it can be concluded that there is no long-term relationship of fever with IgM and IgG serology on the basis of age.*

Keywords: *Duration of Fever, DHF, Serologi IgM and IgG, Child Age.*

Abstrak: Di Indonesia pertama kali ditemukan kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) yaitu di Surabaya pada tahun 1968. *Incidence Rate (IR) DBD* berdasarkan provinsi pada tahun 2015 terdapat 3 provinsi tertinggi adalah Provinsi Bali, Provinsi Kalimantan Timur dan Provinsi Kalimantan Tenggara. *Incidence Rate* terendah adalah Provinsi Nusa Tenggara Timur, yaitu 0,68 per 100.000 penduduk, Provinsi Maluku sebesar 4,63 per 100.000 penduduk dan Provinsi Papua Barat sebesar 7,57 per 100.000 penduduk. Epidemiologi di Provinsi Aceh di tahun 2016 angka kejadian DBD meningkat dibandingkan tahun sebelumnya. Angka kejadian di tahun 2016 ya itu sebanyak 2651 kasus, dengan angka kematian 21 meninggal dari semua kasus DBD di tahun 2016.

Berdasarkan latar belakang ini maka peneliti ingin melihat hubungan lama demam dengan hasil serologi IgM dan IgG pada Anak penderita demam berdarah dengue di RSUD Meuraxa Kota Banda Aceh. penelitian ini bertujuan untuk Mengetahui hubungan lama demam dengan hasil serologi IgG dan IgM pada anak yang menderita Demam Berdarah Dengue di RSUD Meuraxa kota Banda Aceh 2017. Penelitian ini bermanfaat untuk bahan informasi untuk mendiagnosis Demam berdasarkan Dengue (DBD) berdasarkan pemeriksaan serologi IgM dan IgG. Jenis penelitian ini kuantitatif dengan menggunakan metode cross sectional. Sampel diambil menggunakan hasil Rekam Medik pasien di RSUD Meuraxa, dengan melihat hasil pemeriksaan kadar IgM dan IgG pada pasien anak penderita Demam Berdarah Dengue (DBD). Penelitian dilakukan di RSUD Meuraxa kota Banda Aceh. Penelitian akan dilakukan dengan mengambil data Rekam Medik pasien anak yang menderita DBD dari bulan Desember 2016 – Februari 2017. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Umur merupakan patokan yang tidak signifikan untuk menentukan lamanya demam yang di akibatkan oleh virus dengue, Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan peneliti, didapatkan hasil bahwa $P^{value} = 0.144$ IgM pada anak dan $P^{value} = 0.092$ IgG pada anak serta $P^{value} = 1.000$ IgM remaja dan $P^{value} = 0.134$ IgG remaja. Berdasarkan hasil inilah dapat disimpulkan bahwa tidak adanya hubungan lama demam dengan serologi IgM dan IgG berdasarkan umur.

Kata kunci: Lama Demam, DBD, Serologi IgM dan IgG, Umur Anak.

Penyakit demam berdarah dengue (DBD) merupakan penyakit demam akut yang disebabkan oleh infeksi virus spesies *Flaviviridae*, yaitu genus *Flavivirus* dengan Den-1, Den-2, Den-3, dan Den-4 *serotype*, yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes Aegypti* dan *Aedes Albopictus*.^{2,6} Pada saat terinfeksi maka tubuh akan merespon dengan pelepasan IgM dan IgG yang dirangsang oleh limfosit B untuk menentukan antibodi manakah yang akan dilepaskan untuk melawan infeksi tersebut..

Di Indonesia pertama kali ditemukan kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) yaitu di Surabaya pada tahun 1968.¹ Sejak pertama kali ditemukan, kasus DBD cenderung meningkat, baik dalam jumlah maupun luas wilayah yang terjangkau dan secara tersebar selalu terjadi kejadian luar biasa (KLB) setiap tahunnya. Indonesia merupakan negara dengan infeksi DBD tertinggi ke-2 di Asia pada tahun 2015 setelah Filipina dengan angka kejadian 129.179 orang, dengan angka kematian 1.240 jiwa .

Epidemiologi di Provinsi Aceh di tahun 2016 angka kejadian DBD meningkat dibandingkan tahun

sebelumnya. Angka kejadian di tahun 2016 yaitu sebanyak 2651 kasus, dengan angka kematian 21 meninggal dari semua kasus DBD di tahun 2016. Berdasarkan data awal yang diperoleh dari RSUD MEURAXA jumlah pasien yang menderita DBD di tahun 2017 adalah 236 pasien yang di diagnosa menderita DBD. Perbandingan jumlah penduduk dengan angka kejadian DBD di Provinsi Aceh yang telah didata oleh Dinas Kesehatan Provinsi Aceh yaitu 52 : 100.000, Dengan total penduduk di Provinsi Aceh 5,096,248 jiwa.

Diagnosis infeksi virus dengue, di samping gejala klinis, perlu ditunjang hasil uji darah di laboratorium. Gambaran khas hasil laboratorium DBD adalah terjadi peningkatan Hematokrit (meningkat 20%, atau nilai Hematokrit lebih 3,5 kali nilai Hb) disertai penurunan Trombosit kurang dari 100.000/ μ L. Perubahan ini sering terjadi pada hari ke-3 hingga ke-5 demam.^{5,10} Berdasarkan hasil penelitian Alfia Muthmainnah Tanra, A., 2011 mengatakan bahwa rerata lama demam DBD memiliki Hubungan korelasi negative terhadap kadar IgM dengan kekuatan korelasi sedang.

Sedangkan lama demam tidak ada korelasi dengan kadar IgG dan IgM.⁶

KAJIAN PUSTAKA

Demam Berdarah Dengue

Infeksi virus dengue, merupakan masalah kesehatan global. Selama tiga dekade terjadi peningkatan angka kejadian penyakit tersebut di berbagai negara yang dapat menimbulkan kematian sekitar kurang dari 1 %. Infeksi virus dengue ini disebabkan oleh gigitan vektor nyamuk *Stegomyia Aegypti* (dahulu disebut *Aedes Aegypti*).^{4,7}

Diagnosa

WHO juga membagi DBD dalam empat derajat setelah kriteria laboratoris terpenuhi, yaitu:^{4,10}

1. Derajat I : demam mendadak 2-7 hari disertai gejala tidak khas dan satu-satunya manifestasi perdarahan yaitu tes *tourniquet* positif.
2. Derajat II : derajat I disertai dengan perdarahan spontan di kulit atau perdarahan lainnya.
3. Derajat III : derajat II ditambah kegagalan sirkulasi ringan, yaitu denyut nadi cepat, lemah, dan tekanan nadi yang menurun (20mmHg atau kurang) atau hipotensi, disertai dengan kulit yang dingin, lembab, dan penderita gelisah.
4. Derajat IV : derajat III ditambah syok berat dengan nadi yang tidak teraba dan tekanan darah yang tidak terukur, dapat disertai penurunan kesadaran, sianosis, dan asidosis. Gejala yang umum terlihat untuk membedakan derajat pada DBD yaitu:⁹

Interpretasi Hasil

INTERPRETASI HASIL PEMERIKSAAN IgM dan IgG

IgM	IgG	Interpretasi
(+)	(-)	Infeksi primer
(+)	(+)	Infeksi sekunder
(-)	(+)	Pernah terinfeksi
(-)	(-)	Tidak ada terinfeksi

Demam

Definisi Demam

Definisi demam adalah keadaan suhu tubuh di atas suhu normal, yaitu suhu tubuh di atas 37,5°C. Suhu tubuh adalah suhu visera, hati, otak, yang dapat diukur lewat oral, rektal, dan aksila.² Cara pengukuran suhu menentukan tinggi rendahnya suhu tubuh. Pengukuran suhu melalui mulut dilakukan dengan mengambil suhu pada mulut (mengulum termometer dilakukan pada anak yang sudah kooperatif), hasilnya hampir sama dengan suhu dubur, namun bisa lebih rendah bila frekuensi napas cepat. Pengukuran suhu melalui dubur (rektal) dilakukan pada anak di bawah 2 tahun. Termometer masuk ke dalam dubur sedalam 2-3 cm dan kedua, pengukuran dilakukan selama 3 menit. Suhu yang terukur adalah suhu tubuh yang mendekati suhu yang sesungguhnya (*core temperature*).⁸

Klasifikasi Lama Demam

Klasifikasi berdasarkan lama demam pada anak, dibagi menjadi:

1. Demam kurang 7 hari, dengan tanda lokal yang jelas, diagnosis etiologik dapat ditegakkan secara anamnestik, pemeriksaan fisis, dengan atau tanpa bantuan laboratorium, misalnya tonsilitis akut.
2. Demam lebih dari 7 hari, tanpa tanda lokal, diagnosis etiologik tidak dapat ditegakkan

dengan amannesis, pemeriksaan fisis, namun dapat ditelusuri dengan tes laboratorium, misalnya demam tifoid.

Hubungan Lama Demam dengan Serologi

Diagnosis infeksi virus dengue, di samping gejala klinis, perlu ditunjang hasil uji darah di laboratorium. Gambaran khas hasil laboratorium DBD adalah terjadi peningkatan Hematokrit (meningkat 20%, atau nilai Hematokrit lebih 3,5 kali nilai Hb) disertai penurunan Trombosit kurang dari 100.000/ μ L. Perubahan ini sering terjadi pada hari ke-3 hingga ke-5 demam.^{5,10} Berdasarkan hasil penelitian Alfia Muthmainnah Tanra, A., 2011 mengatakan bahwa rerata lama demam DBD memiliki Hubungan korelasi negative terhadap kadar IgM dengan kekuatan korelasi sedang. Sedangkan lama demam tidak ada korelasi dengan kadar IgG dan IgM.⁶

Patogenesis infeksi virus Dengue berhubungan dengan:

1. Faktor virus, yaitu serotipe, jumlah, virulensi.
2. Faktor pejamu, genetik, usia, status gizi, penyakit komorbid dan interaksi antara virus dan pejamu.
3. Faktor lingkungan, musim, cerah hujan, suhu udara, kepadatan penduduk, mobilitas penduduk, dan kesehatan lingkungan.⁵

Peran sistem imun dalam infeksi virus Dengue adalah sebagai berikut.^{5,11}

1. Infeksi pertama kali (primer) menimbulkan kekebalan seumur hidup untuk serotipe penyebab.
2. Infeksi sekunder dengan serotipe virus yang berbeda (*secondary heterologous infection*) pada umumnya memberikan manifestasi klinis yang lebih berat dibandingkan dengan

infeksi primer.

3. Bayi yang lahir dari ibu yang memiliki antibodi dapat menunjukkan manifestasi klinis berat walaupun pada infeksi primer.
4. Perembesan plasma sebagai tanda karakteristik untuk DBD terjadi pada saat jumlah virus dalam darah menurun.
5. Perembesan plasma terjadi dalam waktu singkat (24-48 jam) dan pada pemeriksaan patologi tidak ditemukan kerusakan dari sel endotel pembuluh darah.

Pertamkali virus dengue dimulai dengan inokulasi virus di kulit dan pembuluh darah. Kontak virus dengue dengan sistem imun untuk pertama kalinya yaitu pada saat memasuki sel dendrit kulit (*Dendrit Cells/DCs*) yang disebut sel langerhans. Sel fagosit ini kemudian melepas virus ke jaringan limfoid dan berkembang biak.^{10,11} Aktivasi ini baik secara langsung maupun tidak langsung (*Bystander*) terjadi dalam manosit/ makrofag, sel dendrit, limfosit, dan sel lain. Pengenalan antigen terjadi oleh *Antigen-Presenting Cells* (APCs) saat virus masuk ke dalam vakuola kistik, vesikel, dan retikulum endoplasma.^{7,11}

Terdapat dua tahap yang terjadi pada sel dendrit, yaitu:

Tahap imatur

Pertama kali terjadi fagositosis dan pengolahan antigen dalam DCs.

Tahap matur

Hal ini ditandai dengan ekspresi CD83 dan konstimulator lain serta molekul HLA-DR untuk mengaktifkan presentasi antigen terhadap sel T. Saat sel mengalami matur, sel mengeluarkan sitokin termasuk TNF- α dan IFN- γ yang mempunyai peran penting dalam patogenesis.

Proses aturasi DC diregulasi oleh stimuli, seperti sitokin, produk virus dan ligan CD40, serta infeksi virus seperti virus campak, virus influenza, *P.Falciparum, t.eruzi*. sel yang terinfeksi kemudian pindah dari jaringan perifer ke nodus limfatik dan mengaktifkan CD4+ dan CD8+ serta limfosit T sebagai respon imun.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode cross sectional. Sampel diambil menggunakan hasil Rekam Medik pasien di RSUD Meuraxa, dengan melihat hasil pemeriksaan kadar IgM dan IgG pada pasien anak penderita Demam Berdarah Dengue (DBD).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Distribusi Frekuensi Presentasi IgM dan IgG

No	Serologi	Frekuensi (n)	Persentase (%)
1	IgM (Positif)	19	46
2	IgG (positif)	32	78

Analisis Bivariat

Hubungan Lama Demam Dengan Serologi IgM Berdasarkan Umur Anak (1-13 Tahun)

Berdasarkan Tabel distribusi frekuensi hubungan lama demam dengan serologi IgM berdasarkan umur (1-13 tahun) terlihat bahwa persentase hubungan lama demam pendek yang positif IgM sebesar 33.3% dan negatif 66.75 dan lama demam panjang positif IgM sebesar 60.0% dan negatif 40.0%.

Hubungan Lama Demam Dengan Serologi IgG Berdasarkan Umur Anak (1-13 Tahun).

Lama Demam	Serologi IgG		Total	p ^{value}
	+	-		
Demam pendek	11	1	12	0.092
Demam panjang	13	7	20	
Total	24	8	32	

Berdasarkan Tabel Distribusi Frekuensi Hubungan Lama Demam Dengan Serologi IgG Berdasarkan Umur (1-13 Tahun) terlihat bahwa persentase lama demam pendek positif sebesar 91.7% (negatif 8.3%) dan persentase lama demam panjang sebesar 65% (negatif 35%).

Hubungan Lama Demam Dengan Serologi IgM Berdasarkan Umur Anak (14-18 Tahun).

Lama Demam	Serologi IgM		Total	p ^{value}
	+	-		
Demam pendek	1	2	3	1.000
Demam panjang	2	4	6	
Total	3	6	9	

Berdasarkan Tabel hasil distribusi frekuensi hubungan lama demam dengan serologi IgM berdasarkan umur (14-18 Tahun/remaja) terlihat persentase lama demam pendek positif IgM adalah 33.3% dan negatif 66.7% sedangkan persentase lama demam panjang positif IgM adalah 33.3% dan negatif 66.7%.

Hubungan Lama Demam Dengan Serulogi IgG Berdasarkan Umur (14-18 Tahun).

Lama Demam	Serulogi IgG		Total	p ^{value}
	Demam pendek	Demam panjang		
	2	1	3	0.134
	6	0	6	
Total	8	1	9	

Berdasarkan Tabel hasil distribusi frekuensi hubungan lama demam dengan serulogi IgG berdasarkan umur (14-18 Tahun/remaja) persentase lama demam pendek positif IgG adalah 66.7% dan negatif 33.3% sedangkan persentase lama demam panjang positif IgM adalah 100.0% dan negatif 0%.

Hubungan Lama Demam Dengan Munculnya IgM

Lama Demam	Serulogi IgM		Total	p ^{value}
	Demam pendek	Demam panjang		
	5	10	15	0.205
	14	12	26	
Total	19	22	41	

Berdasarkan hasil Tabel distribusi frekuensi hubungan lama demam dengan serulogi IgM terlihat bahwa tidak adanya hubungan keduanya, hal ini dikarenakan $P^{\text{value}} = 0.205 > 0.05$, sehingga tidak adanya hubungan keduanya. Persentase lama demam pendek positif IgM sebesar 33.3% dan negatif IgM 66.7%. dan lama demam panjang positif IgM 53.8% dan negatif IgM 46.2%.

Hubungan Lama Demam Dengan Munculnya IgG

Lama Demam	Serulogi IgG		Total	p ^{value}
	Demam pendek	Demam panjang		
	13	2	15	0.737
	19	7	26	
Total	32	9	41	

Berdasarkan hasil Tabel Distribusi Frekuensi Hubungan Lama Demam Dengan Serulogi IgG menampilkan bahwa tidak adanya hubungan antara keduanya ($P^{\text{value}} = 0.737$) artinya lebih besar dari $\alpha = 0.05$. persentase lama demam pendek positif IgG 86.7% dan negatif IgG 13.3%, sedang lama demam panjang positif IgG 73.1% dan negatif IgG 26.9%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Adapun kesimpulan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tidak adanya hubungan lama demam dengan hasil serulogi IgM dan IgM berdasarkan jenis kelamin pasien.
2. Tidak adanya hubungan lama demam dengan hasil serulogi IgM dan IgG berdasarkan umur pasien.
3. Tidak adanya hubungan lama demam pendek dan panjang terhadap hasil IgG dan IgM pasien DBD.
4. Pasien DBD akan memiliki nilai IgG dan IgM positif namun tak ada kaitannya dengan lamanya demam pada pasien.
5. Lama demam pada pasien DBD tergantung pada cepatnya penegakan diagnosis dan penatalaksanaan dengan tepat dan baik akan

mengurangi lama demam pada pasien DBD.

Saran

Adapun saran bagi penelitian lanjutan terkait penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Disarankan agar penelitian lanjutan tidak melihat hubungan berdasarkan jenis kelamin dan umur pasien karena hal ini tidak ada kaitan dalam hal lamanya demam dengan hasil serologi IgM dan IgG.
2. IgG dan IgM akan memiliki hubungan dengan DBD bukan lamanya demam yang dialami oleh pasien DBD.
3. Disarankan agar penelitian lanjutan lebih spesifik menekankan pada hasil IgG dan IgM dalam nominal yang real bagi pasien DBD positif dan kaitan lama demam.

DAFTAR PUSTAKA

Pusat Data dan Informasi Kementrian Kesehatan RI. Demam Berdarah Dengue, Jakarta Selatan, 2016;h.5-8.

Garna Herry. Divisi Infeksi dan Penyakit Tropis, Bandung, 2012; 335-350.

Dinas Kesehatan Provinsi Aceh, 2017. Perizinan pengambilan data awal, P2P, No Agenda 3714. Banda Aceh: Dinkes.

WHO. Dengue Guidelines For Diagnosis, Treatment, Prevention And Control. 2009.

Hardjoeno. Intepretasi klinik IgM dan IgG Virus Dengue dalam Kumpulan Makalah Simposium Penanganan Infeksi Virus Dengue, Surakarta, 2006.

Alfia Muthmainnah Tanra, A., 2011, Korelasi Antara Lama Dengan Kadar IgM dan IgG Anak yang Menderita Demam Berdarah

Dengue, Artikel Ilmiah UNDIP, Semarang.

Henretig FM. Fever. Dalam: Fleisher GR, Ludwig S, penyunting. Textbook of pediatric emergency medicine; edisi ke-3. Baltimore: Williams dan Wilkins, 2008;h.202- 10.

Ismoedijanto, 2009, Demam Pada Anak, Sari Pediatri, Vol: 2 (2), 103-108.

Tahono. Manifestasi Infeksi Virus Dengue dari Aspek Laboratorik dalam Kumpulan Makalah Simposium Penanganan Infeksi Virus Dengue, Surakarta, 2006.

Moedjito Ismoedjianto. Pedoman Diagnosis dan Tatalaksana Infeksi Virus Dengue pada Anak, Jakarta, Badan Penerbit Ikatan Dokter Anak Indonesia, 2014; 1,2: 1-20.

Raharja Kirana, Obat-Obat Penting dan Kasiat penggunaan, Dasar-Dasar imunologi, penerbit Elex Media Komputindo, 2010; 774-787.

Clancy Jhon JR, Basic Concepts In Immunology, A Student's Survival Guide, Mc GRAW-HILL, 2012; 91-99.

Sastroasmoro, Sudigdo. *Dasar-dasar metode penelitian klinik*. Jakarta : Sagung Seto, 2014.

Gulo W. Metodologi Penelitian. Surabaya, 2013.

Halstead SB. Dengue fever and dengue hemorrhagic fever. In: Kliegman RM, Stanton B, St. Geme J, Schor N, Behrman RE, eds. Nelson textbook of pediatrics. 19th ed. Philadelphia: WB Saunders 2011; 19: 1092-4.

Kaushik A, Pineda CC, Kest H 2010. Diagnosis and Management of Fever in Children.

Pediatric Rev. 31(1); 436-40.

Chatchen S, Sabchareon A, Sirivichayakul C. 2017. Serodiagnosis of Asymptomatic Dengue Infection. *Asia Pacific Jour of Trop Med.* 1-4.

CDC. 2009. Dengue and Dengue Hemorrhagic Fever. U.S. Department of Health and Human Service Centers for Disease Control and Prevention.

Behrman RE, Kliegman RM, Arvin AM. 2000. Ilmu Kesehatan Anak Nelson. Edisi 15. Vol. 2. Jakarta: EGC.854-6.

Lidya trisnadewi, N, N., Nyoman Wandu, I., 2016. Pola Serologi IgM dan IgG pada Infeksi Demam Berdarah Dengue (DBD) di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah, Denpasar, Bali Bulan Agustus sampai September 2014. *E-Jurnal Medika.* Vol: 5, (8),1-6.

Agustina, D. dkk. 2012,. Gambaran Manifestasi Klinis dan Laboratorium Demam Berdarah *Dengue* (DBD) di Bagian Anak RSUD Dr. Abdul Moeloek. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Universitas Lampung*, 2(2), 11-16.

P. kamuh, S., E. Mpngan, A., F. Memah, M., 2015. Gambaran Nilai Hematokrit dan Laju Endap Darah pada Anak dengan Infeksi Virus Dengue di Manado. *Jurnal e-Biomedik (eBm).* Vol (3): III. 738-743.

Agung dwi mahasurya, I, G., dkk. 2017. Gambaran Pemeriksaan Serologi IgM-IgG Antidengue Pasien Terinfeksi Virus Dengue.