

Pemeriksaan Antibody Dengue Pada Darah Donor di PMI Kabupaten Sleman Dengan Metode *Rapid Test*

Dengue Antibody Testing in The Blood Donor at PMI *Kabupaten Sleman* with Rapid Test Method

¹Serafica Btari Chrisityani Kusumaningrum, ²Wiwit Sepvianti

¹² STIKES Guna Bangsa Yogyakarta

Email: seraficabtarick@gmail.com

Submisi: 20 Juli 2021; penerimaan:10 Januari 2022; publikasi 28 Februari 2022

Abstrak

Demam Berdarah Dengue adalah penyakit yang disebabkan oleh virus Dengue (DENV) serotipe (1-4) melalui gigitan nyamuk dan ditransmisikan kepada manusia. Penyakit DBD bersifat endemik di Indonesia dan memiliki kasus yang meningkat setiap tahunnya, salah satunya di Kabupaten Sleman. Saat ini upaya pengamanan darah hanya mewajibkan melakukan pemeriksaan Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah (IMLTD) terhadap Hepatitis B, Hepatitis C, HIV dan Sifilis dan belum melakukan pemeriksaan uji saring terhadap Dengue. Oleh karena itu, pada penelitian ini perlu dilakukan pemeriksaan uji saring antibodi IgG/IgM Dengue pada darah donor yang diperoleh dari PMI Kabupaten Sleman untuk memastikan kualitas darah yang aman dan bebas dari penyakit IMLTD. Metode penelitian ini yaitu observasional deskriptif dan sampel yang digunakan adalah sampel darah donor yang diperoleh dari PMI Kabupaten Sleman. Pengujian Antibody IgM/IgG Dengue sampel darah donor dilakukan dengan metode rapid test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh sampel darah bebas dari penyakit IMLTD Hepatitis B, Hepatitis C, HIV dan Sifilis. Terdapat 16 (51,72%) sampel darah yang reaktif IgM/IgG Dengue dan 13 (44,83%) sampel darah yang non reaktif IgM/IgG. Adapun sampel darah dengan hasil reaktif tersebut terdapat 7 (24,14%) sampel bergolongan darah A,Rh+; 1 (3,45%) sampel bergolongan darah B,Rh+; 2 (6,90%) sampel bergolongan darah AB,Rh+, dan 6 (20,69%) sampel bergolongan darah AB,Rh+. Selain itu, hasil sampel darah donor yang reaktif tersebut, sebanyak 15 (24,14%) sampel merupakan pendonor kelompok usia 17-30 tahun, dan 1 (3,45%) sampel pendonor kelompok usia 31-40 tahun.

Kata Kunci : Dengue, Antibodi IgM/IgG, Rapid Test

Abstract

Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is a disease caused by Dengue Virus (DENV), which concluding serotypes (1-4) through mosquito bites and transmitted into humans. DHF is endemic and has increasing cases every year in almost every region in Indonesia, such as Kabupaten Sleman. Currently, screening for Infectious Diseases Transmitted by Blood Transfusion in blood donor only requires Hepatitis B, Hepatitis C, HIV, and Syphilis, despite any other diseases such as Dengue. Therefore, this study needs to detect the IgG/IgM Dengue antibodies on blood donor obtained from PMI Sleman to ensure safety and good quality of blood donor. This research method is used descriptive observational research and the samples are obtained from PMI Sleman. Examining for Dengue IgG/IgM antibodies for donor blood samples was accomplished by the rapid test method. The results showed that all blood donor samples were non-reactive from Hepatitis B, Hepatitis C, HIV, and Syphilis as Infectious Diseases Transmitted by Blood Transfusion. There were 16 (51,72%) blood samples that were reactive of IgG/IgM Dengue and 13 (44,83%) blood samples were non-reactive IgG/IgM Dengue. The reactive blood samples divide into four blood groups, there were 7 (24,14%) samples of blood type A,Rh+; 1 (3,45%) sample of blood type B, Rh+; 2 (6,90%) samples with blood type B,Rh+; 2 (6,90%) samples with blood type AB,Rh+ and 6 (20,69%) samples with blood type of AB, Rh+.

Moreover, the reactive donor blood samples divide as 15 (24,14%) samples were in the 17-30 years-old age group and there was 1 (3,45%) was from the 31-40 years-old age group.

Keywords : Dengue, IgM/IgG Antibody, Rapid Test

Pendahuluan

Demam berdarah dengue (DBD) merupakan penyakit akut dengan manifestasi klinis perdarahan yang menimbulkan syok dan dapat berujung kematian. DBD merupakan penyakit yang disebabkan oleh salah satu dari empat tipe virus *Dengue* (DENV) serotipe (1-4) melalui gigitan nyamuk pada manusia dan menjadi permasalahan yang cukup serius (Halstead, 2007; Organization, 2012). Virus Dengue ditransmisikan antar manusia oleh nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* yang merupakan vektor DENV dan bersifat endemic hampir di setiap daerah di Indonesia (Kraemer et al., 2015). Hampir setiap tahun penyakit DBD masih menjadi Kejadian Luar Biasa (KLB) di sebagian kabupaten atau kota di Indonesia, khususnya pada musim penghujan (Nuryati, 2012). Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan salah satu wilayah di Indonesia yang ditetapkan sebagai wilayah endemis nasional karena peningkatan jumlah kasus DBD di setiap tahun. Pada tahun 2017 terdapat 427 kasus aktif DBD dan terdapat 3 kasus meninggal dunia, meningkat menjadi 144 kasus DBD dengan 1 kasus kematian di tahun 2018 dan di tahun 2019 semakin meningkat menjadi 728 kasus dan 1 kasus meninggal dunia di wilayah Kabupaten Sleman (Dinas Kesehatan Sleman, 2020).

Menurut Permenkes No. 91 tahun 2015 mengenai Standar Pelayanan Darah di Indonesia, darah donor harus dipastikan aman, bermutu dan bebas dari resiko infeksi melalui transfusi darah, sehingga dapat meminimalkan resiko transfusi. Hal ini dapat dipenuhi dengan adanya pemeriksaan uji saring Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah (IMLTD) terhadap minimal empat parameter penyakit yaitu, HIV, Hepatitis B, Hepatitis C, dan Sifilis. Adapun uji saring terhadap DBD hanya disarankan dengan melihat prevalensi kejadian di masing-masing daerah, namun sebagian besar UDD (Unit Donor Darah)

belum melakukan pemeriksaan IMLTD terhadap *Dengue* walaupun penyakit DBD merupakan penyakit endemis di Indonesia. Uji saring Dengue terhadap darah donor juga belum dilakukan di PMI Kabupaten Sleman, walaupun Kabupaten Sleman memiliki jumlah kasus DBD yang tinggi dan meningkat setiap tahunnya.

Deteksi IMLTD terhadap DBD dapat dilakukan terhadap antibodi dan antigen seperti dengan metode *rapid test*. Pemeriksaan ini dapat mendeteksi antibodi spesifik IgG/IgM dengan metode yang cepat dengan waktu antara 30 sampai 45 menit (Sekaran et al., 2008). Pada pemeriksaan dengan prinsip serologi ini, darah donor yang menunjukkan antibody IgM yang positif menunjukkan bahwa pasien terkena infeksi virus dengue yang pertama kali atau infeksi primer, sedangkan darah donor yang menunjukkan antibody IgG positif menunjukkan bahwa pasien terkena infeksi sekunder yaitu infeksi untuk yang kedua kalinya oleh virus yang sama dari serotipe yang berbeda (Taufik S et al., 2012). Apabila darah donor menunjukkan hasil negatif pada kedua antibody IgM dan IgG maka, darah tersebut tidak terinfeksi virus dengue dan lolos uji saring IMLTD terhadap virus *Dengue*.

Pada penelitian ini akan dilakukan uji saring IMLTD Dengue dengan metode *rapid test* terhadap darah donor yang telah lolos uji saring HIV, Hepatitis B, Hepatitis C, dan Sifilis. Adapun darah donor yang digunakan diperoleh dari UDD PMI Kabupaten Sleman, yang merupakan daerah endemis kasus DBD. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya infeksi Dengue dengan metode rapid test pada darah donor dari PMI Kabupaten Sleman yang telah dinyatakan lolos uji saring IMLTD (Hepatitis B, Hepatitis C, HIV, dan Sifilis) dan layak untuk ditransfusikan, sehingga apabila terdapat hasil reaktif Dengue dapat dijadikan rujukan bagi UDD dan pemerintah untuk dapat menambahkan uji

saring IMLTD terhadap *Dengue* pada darah donor.

Metode Penelitian

Metode penelitian ini adalah observasional deskriptif. Sampel yang diperoleh diambil secara acak dari UDD PMI Kabupaten Sleman dan pemeriksaan serologi *Dengue* menggunakan metode *rapid test* dilakukan di Laboratorium IMLTD STIKES Guna Bangsa Yogyakarta. Tahap penelitian dilakukan dalam beberapa tahap, yaitu:

Pengambilan sampel darah donor

Sampel darah donor diperoleh dari UDD PMI Kabupaten Sleman yang telah dilakukan skrining IMLTD (HIV, Hepatitis B, Hepatitis C, dan Sifilis) dengan hasil non-reaktif. Sebelum pengambilan darah, calon pendonor menyetujui *informed consent* untuk pemeriksaan IMLTD tambahan yaitu deteksi *Dengue* menggunakan *rapid test* pada darah yang telah disadap.

Sampel darah yang digunakan adalah 29 sampel darah *Whole Blood* (WB) yang bergolongan darah A, B, O, AB dan rhesus positif. Kriteria inklusi sampel adalah darah WB yang lolos seleksi donor dan uji saring IMLTD terhadap HIV, Hepatitis B, Hepatitis C, dan sifilis. Kriteria eksklusi sampel adalah sampel darah WB dari pendonor yang tidak menyetujui pemeriksaan *Dengue*, dan sampel darah WB yang lisis.

Persiapan sampel darah

Sampel darah WB diambil sebanyak 3 ml dan dimasukkan ke dalam tabung EDTA menggunakan selang kantong. Pemisahan sel darah merah dan plasma dilakukan menggunakan sentrifugasi dengan kecepatan 3400 rpm selama 12 menit. Hasil serum yang diperoleh diambil dan akan digunakan untuk pemeriksaan menggunakan *rapid test*.

Pemeriksaan IgG/IgM *Dengue* pada serum dengan metode *Rapid Test*

Rapid test yang digunakan adalah *Dengue IgG/IgM Rapid Test (Cassete)* untuk (*Whole Blood/Serum/Plasma*) dari *Glory Diagnostics*. Sebanyak 5 μ L plasma dari masing-masing sampel dimasukkan ke dalam sumuran *rapid test* dan ditambahkan 3 tetes *buffer*. Hasil

berupa perubahan warna pada garis control dan garis *test* IgG dan IgM setelah 10 menit.

Interpretasi hasil

Reaktif: muncul garis berwarna pada bagian kontrol dan test (IgG dan IgM); Non-reaktif: muncul hanya satu garis di bagian kontrol, sedangkan tidak muncul garis pada bagian test (IgG dan IgM); Invalid: tidak terdapat garis di bagian kontrol.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, karakteristik pendonor yang diambil darahnya untuk digunakan sebagai sampel darah dikelompokkan menjadi jenis kelamin, kelompok usia dan golongan darah seperti yang dapat dilihat pada Tabel 1. Sebanyak 29 sampel darah donor diperoleh dan didapatkan bahwa seluruh sampel darah donor berasal dari pria. Berdasarkan kelompok usia, terdapat 28 orang (96,55%) yang termasuk pada kelompok usia 17-30 tahun dan hanya 1 orang (3,45%) yang termasuk dalam kelompok usia 31-40 tahun. Kategori usia diperoleh pada penelitian ini adalah kategori usia yang dapat melakukan donor darah. Pada kategori golongan darah diperoleh bahwa sebanyak 9 orang (31,03%) bergolongan darah A,Rh+, kemudian sebanyak 4 orang (1,16%) bergolongan darah B,Rh+, hanya 2 orang (6,90%) bergolongan darah AB,Rh+ dan yang terbanyak yaitu pendonor yang bergolongan darah O,Rh+ sejumlah 14 orang (48,28%). Oleh karena itu, pendonor dengan golongan darah O,Rh+ memiliki jumlah yang paling banyak pada penelitian ini.

Tabel 1. Karakteristik pendonor

Karakteristik	n	%
Jenis Kelamin		
Pria	29	100
Wanita	0	0
Kelompok Usia		
17-30 tahun	28	96,55
31-40 tahun	1	3,45
Golongan Darah		
A, Rh+	9	31,03
B, Rh+	4	1,16
AB, Rh+	2	6,90

Karakteristik	n	%
O, Rh+	14	48,28

Keseluruhan sampel darah donor yang diperoleh dilakukan pemeriksaan uji saring IMLTD yang terdiri dari empat parameter penyakit yaitu Hepatitis B, Hepatitis C, HIV, dan Sifilis yang dilakukan oleh UDD PMI Kabupaten Sleman dengan metode serologi ELISA. Hasil yang diperoleh seperti yang disajikan pada Tabel 2, yaitu dari total 29 sampel darah donor, 100% darah non reaktif terhadap keempat penyakit IMLTD uji skrining mengacu pada Permenkes No. 91 tahun 2015. Hal ini menunjukkan bahwa darah donor yang diperoleh bebas dari penyakit IMLTD (Hepatitis B, Hepatitis C, HIV, dan Sifilis) karena tidak terdapat antibodi dan antigen pada darah donor. Berdasarkan Permenkes No.91 tahun 2015, kondisi darah donor yang bebas dari penyakit IMLTD tersebut dinyatakan aman dan dapat ditransfusikan.

Tabel 2. Hasil pemeriksaan penyakit IMLTD terhadap sampel darah donor

Penyakit	Reaktif		Non Reaktif		Total
	n	%	n	%	
Hepatitis B	0	0	29	100	29
Hepatitis C	0	0	29	100	29
HIV	0	0	29	100	29
Sifilis	0	0	29	100	29

Pada penelitian ini, selain pemeriksaan IMLTD yang diwajibkan yaitu Hepatitis B, Hepatitis C, HIV dan Sifilis dilakukan pemeriksaan pula terhadap adanya antibody *Dengue* pada darah donor untuk dapat mengetahui adanya resiko penularan penyakit Demam Berdarah *Dengue*. Hasil pemeriksaan terhadap antibody IgG dan IgM *Dengue* dikelompokkan berdasarkan kategori golongan darah (Tabel 3) dan kelompok usia (Tabel 4). Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa terdapat 7 sampel darah donor (24,14%) bergolongan darah A,Rh+ yang reaktif terhadap antibody IgG/IgM *Dengue*, sedangkan hanya 2 sampel (6,90%) golongan darah A,Rh+ yang memiliki hasil non-reaktif terhadap *Dengue*. Pada sampel darah donor

yang bergolongan darah B,Rh+ terdapat 1 sampel (24,14%) yang reaktif terhadap antibody *Dengue* dan 2 sampel (6,90%) non reaktif antibody *Dengue*. Pada sampel darah bergolongan AB,Rh+ seluruhnya mendapatkan hasil reaktif IgG/*Dengue* yaitu sebanyak 2 sampel (6,9%). Sampel darah donor yang bergolongan darah O,Rh+ mendapatkan hasil reaktif IgG/IgM *Dengue* sebanyak 6 sampel (20,69%) dan sebanyak 9 sampel non reaktif IgG/IgM, sehingga total darah donor yang reaktif IgG/IgM *Dengue* berjumlah 16 sampel darah, sedangkan jumlah sampel darah donor yang non reaktif yaitu 13 sampel darah. Hal ini menunjukkan bahwa darah donor golongan darah A,Rh+ dan O,Rh+ yang merupakan jumlah terbanyak yang tersedia pada sampel, justru mendapatkan hasil reaktif yang juga lebih tinggi daripada golongan darah yang lain.

Tabel 3. Hasil pemeriksaan antibodi IgG/IgM *Dengue* pada sampel darah donor berdasarkan golongan darah

Golongan Darah	Reaktif		Non reaktif	
	n	%	n	%
A, Rh+	7	24,14	2	6,90
B, Rh+	1	3,45	2	6,90
AB, Rh+	2	6,90	0	0,00
O, Rh+	6	20,69	9	31,03
Total	16	51,72	13	41,38

Pada Tabel 4 menunjukkan hasil pemeriksaan antibody IgG/IgM *Dengue* pada sampel darah donor berdasarkan kelompok usia 17-30 tahun dan 31-40 tahun. Berdasarkan hasil yang diperoleh terdapat 15 sampel darah (24,14%) yang reaktif terhadap *Dengue* dan 13 sampel darah (44,83%) yang memiliki hasil non reaktif terhadap antibody IgG/IgM *Dengue* pada kelompok usia 17-30 tahun. Pada kelompok usia 31-40 tahun, 1 sampel darah donor (3,45%) yang diperoleh, memiliki hasil reaktif terhadap IgG/IgM *Dengue*, sehingga tidak ada sampel darah donor yang non-reaktif antibody *Dengue*.

Tabel 4. Hasil pemeriksaan antibodi IgG/IgM *Dengue* pada sampel darah donor berdasarkan kelompok usia

Kelompok Usia	Reaktif IgG/IgM Dengue		Non reaktif IgG/IgM Dengue	
	n	%	n	%
17-30 tahun	15	24,14	13	44,83
31-40 tahun	1	3,45	0	0,00
Total	16	51,72	13	44,83

Berdasarkan data yang dipaparkan pada Tabel 3 dan 4, maka dapat diketahui sebanyak 15 sampel (51,72%) darah donor reaktif terhadap Dengue dan hanya 12 sampel yang memiliki hasil non reaktif terhadap Dengue. Hasil reaktif menunjukkan adanya antibody IgG dan IgM pada plasma terhadap antigen Dengue. Hal ini disebabkan karena ketika spesimen sampel darah diteteskan pada membrane *cassete kit*, maka serum yang mengandung antibody IgG dan IgM berikatan dengan antigen Dengue yang terikat pada partikel membrane test kit.

Adanya ikatan antara antibody dan antigen akan menyebabkan warna pada bagian spesifik tes (IgG atau IgM) yang menunjukkan bahwa hasil reaktif. Antibodi IgM dapat terbentuk pada fase awal infeksi dan menetap sampai 30-60 hari, sedangkan antibody IgG tampak pada hari ke 14 dan menetap sepanjang hidup ((Blacksell et al., 2007; Sekaran et al., 2008; Taufik S et al., 2012). Namun, infeksi sekunder dapat dialami oleh pasien di negara atau daerah endemis, pada infeksi sekunder antibody IgG tampak pada hari ke 1-2, disertai pula dengan adanya IgM (Blacksell et al., 2007; Sekaran et al., 2008). Adanya infeksi primer dan sekunder biasanya menimbulkan gejala seperti demam ringan sampai tinggi, sakit kepala, nyeri otot, dan ruam kulit (Luh et al., 2013). Pada sampel darah donor yang diperiksa berasal dari pendonor yang telah lolos seleksi donor dan dinyatakan sehat dan aman untuk dilakukan pengambilan darah, sehingga tidak ditemukan adanya gejala tersebut. Walaupun tes serologi menggunakan *rapid test* dapat digunakan untuk skrining dan membantu diagnosis Dengue, namun pemeriksaan ini tidak dapat untuk mendeteksi adanya antibody pada fase akut infeksi (1-3 hari) dan tidak dapat

mengetahui jenis serotipe yang menyebabkan infeksi. Oleh karena itu, perlu dilakukan pemeriksaan lebih lanjut atau uji konfirmasi dengan metode lain untuk dapat menghindari adanya hasil positif palsu. Beberapa metode lain yang dapat digunakan yaitu RT-PCR dari serum/plasma, deteksi antigen NS1, Mac ELISA, IgG ELISA, dan juga dilengkapi dengan pemeriksaan hematologi (Wowor, 2013).

Adanya antibody IgG dan IgM yang terdeteksi pada sampel plasma yang diperoleh dari darah donor, menunjukkan bahwa darah yang bebas dari penyakit IMLTD Hepatitis B, Hepatitis C, HIV, dan Sifilis belum tentu juga bebas dari penyakit IMLTD lainnya, salah satunya adalah Dengue. Selain itu, pengambilan sampel darah donor berasal dari UDD PMI Kabupaten Sleman, yang merupakan daerah dengan kasus DBD yang cukup tinggi. Oleh karena itu, berdasarkan hasil penelitian ini sebaiknya perlu dilakukan peningkatan kewaspadaan oleh UDD PMI dan Pemerintah Kabupaten Sleman serta masyarakat terhadap adanya infeksi Dengue terhadap darah donor sehingga darah yang diproduksi aman dan bebas dari infeksi IMLTD, tidak hanya dari empat penyakit (Hepatitis B, Hepatitis C, HIV, dan Sifilis) seperti yang diwajibkan oleh Permenkes No. 91 tahun 2015, namun juga mempertimbangkan pemeriksaan tambahan lain yaitu deteksi antibody IgG/IgM Dengue pada darah donor karena adanya kasus DBD yang cukup tinggi di Kabupaten Sleman.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, terdapat 16 (51,72%) sampel darah donor yang reaktif IgG/IgM Dengue dan 13 (44,83%) sampel darah donor yang non reaktif IgG/IgM Dengue. Sampel darah donor yang bergolongan darah A,Rh+ memiliki hasil reaktif IgG/IgM Dengue yang paling banyak yaitu 7 sampel (24,14%) dan hasil non reaktif IgG/IgM Dengue paling banyak pada golongan darah O,Rh+ yaitu sebanyak 9 sampel (44,83). Berdasarkan kategori usia, hasil reaktif IgG/IgM Dengue pada sampel

darah donor paling banyak terdapat pada kelompok usia 17-30 tahun.

Ucapan Terimakasih

Terima kasih disampaikan kepada STIKES Guna Bangsa Yogyakarta atas bantuan dana penelitian Mini Project Infeksi Menular Lewat Transfusi Darah I (IMLTD I) dan PMI Kabupaten Sleman sebagai penyedia darah donor.

Referensi

- Azizah, M. ., Panji Taruna Anugrah Akbar, & Mauizatul Hasanah. (2021). Uji Aktivitas Anti Jamur Ekstrak Etanol Biji Alpukat (*Persea americana* Mill) Terhadap Jamur Kulit *Tricophyton rubrum* ATCC 28188, *Epidermophyton floccosum* ATCC 50266 dan *Micospprum canis* ATCC 32699). *Jurnal Kesehatan Saelmakers PERDANA (JKSP)*, 4(2), 177 -. <https://doi.org/10.32524/jksp.v4i2.264>
- Blacksell, S. D., Bell, D., Kelley, J., Mammen, M. P. J., Gibbons, R. V., Jarman, R. G., Vaughn, D. W., Jenjaroen, K., Nisalak, A., Thongpaseuth, S., Vongsouvath, M., Davong, V., Phouminh, P., Phetsouvanh, R., Day, N. P. J., & Newton, P. N. (2007). Prospective study to determine accuracy of rapid serological assays for diagnosis of acute dengue virus infection in Laos. *Clinical and Vaccine Immunology: CVI*, 14(11), 1458–1464. <https://doi.org/10.1128/CVI.00482-06>
- Dinas Kesehatan Sleman. (2020). Kabupaten Sleman Tahun 2020. *Dinas Kesehatan Sleman*, 0274, 865000.
- Halstead, S. B. (2007). Dengue. *The Lancet*, 370(9599), 1644–1652.
- Kraemer, M. U. G., Sinka, M. E., Duda, K. A., Mylne, A. Q. N., Shearer, F. M., Barker, C. M., Moore, C. G., Carvalho, R. G., Coelho, G. E., & Van Bortel, W. (2015). The global distribution of the arbovirus vectors *Aedes aegypti* and *Ae. albopictus*. *Elife*, 4, e08347.
- Luh, N., Purnama, S., & Wirawati, I. a P. (2013). Peranan Pemeriksaan Serologi Pada Infeksi Virus Dengue. *E-Jurnal Medika Udayana*, 2(8), 1–14. <http://ojs.unud.ac.id/index.php/eum/article/view/6110>
- Nuryati, E. (2012). Analisis Spasial Kejadian Demam Berdarah Dengue Di Kota Bandar Lampung Tahun 2006-2008. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 1(2). <https://doi.org/10.35952/jik.v1i2.80>
- Organization, W. H. (2012). *Global strategy for dengue prevention and control 2012-2020*.
- Peraturan Menteri Kesehatan (Permenkes) No.91 tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Transfusi Darah.
- Pranata, L. (2018). Pengaruh Hijamah Terhadap Kadar Eritrosit Dan Hematokrit Darah Vena Orang Sehat. *Jurnal Kesehatan Saelmakers PERDANA*, 1(2), 72-78.
- Pranata, L. (2018). Pengaruh Wet Cupping terhadap Kadar Hemoglobin Darah Vena Orang Sehat. *Sriwijaya Journal Of Medicine*, 1(3), 139-142.
- Sekaran, S. D., Lan, E. C., & Subramaniam, G. (2008). Comparison of five serological diagnostic assays for the detection of IgM and IgG antibodies to dengue virus. *African Journal of Microbiology Research*, 2(6), 141–147.
- Taufik S, A., Yudhanto, D., Wajdi, F., & -, R. (2012). Peranan Kadar Hematokrit, Jumlah Trombosit Dan Serologi Igg - Igm Antidhf Dalam Memprediksi Terjadinya Syok Pada Pasien Demam Berdarah Dengue (Dbd) Di Rumah Sakit Islam Siti Hajar Mataram. *Journal of Internal Medicine; Vol. 8, No. 2 Mei 2007*. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/jim/article/view/3819>
- Wowor, M. F. (2013). Deteksi Dini Demam Berdarah Dengue Dengan Pemeriksaan Antigen Ns1. *Jurnal Biomedik (Jbm)*, 3(1), 1–9. <https://doi.org/10.35790/jbm.3.1.2011.853>