

GAMBARAN RESPON IMUN IgG IgM DENGUE DAN KADAR TROMBOSIT PADA PASIEN SUSPEK DBD DI KOTA KEDIRI

Description of Dengue IgG IgM Immune Responses and Platelet Levels in suspect DHF patients in kediri city

Erawati¹⁾, Siska Kusumawardani²⁾, Dhenisa Na'im Umaya³⁾

^{1,2,3)}Teknologi Laboratorium Medis, Institut Ilmu Kesehatan Bakti Wiyata Kediri

¹⁾e-mail: erawati@iik.ac.id

ABSTRAK

Pendahuluan: Demam dengue merupakan infeksi demam yang disebabkan virus serotype DENV penularan melalui vector nyamuk *Aedes aegypti*. Infeksi virus Dengue menyebabkan demam berdarah dengue (DBD) memicu tubuh untuk membentuk respon imun spesifik yaitu Immunoglobulin. Diagnosis immunoserologi demam dengue yaitu mengidentifikasi antibodi spesifik virus Dengue (IgM) dan (IgG) serta deteksi antigen NS1, penanda hematologi yaitu jumlah trombosit penderita rendah atau mengalami trombositopenia. Gejala dari penyakit DBD yaitu demam suhu 38–40°C selama 2-7 hari, perdarahan dalam seperti di bagian gusi hidung (mimisan), muntah darah, bila diuji *Rumpel Leede* positif atau bintik merah (purpura), hepatomegali, nyeri otot, nyeri sendi, trombositopenia, mual, muntah, pucat, mengigil. **Tujuan penelitian:** untuk menganalisis hasil pemeriksaan respon imun IgG IgM Metode Immunokromatografi dan kadar trombosit pada pasien suspek Demam dengue di RS Daha Husada kota Kediri. **Metode penelitian** yaitu deskriptif. Teknik sampling menggunakan *Accidental sampling*, sampel sebanyak 22 sampel dan populasi selama 3 bulan terakhir pada bulan Oktober-Desember 2021 75 pasien suspek DBD. Pemeriksaan IgG IgM imunokromatografi dan kadar trombosit menggunakan sampel whole blood pada pasien suspek Demam dengue. Prinsip pemeriksaan IgG IgM dengue yaitu metode uji kualitatif deteksi adanya perubahan warna pada strip test. **Hasil:** pemeriksaan respon imun IgG IgM dengan metode imunokromatografi pada tanggal 23 Mei – 23 Juni 2022 di dapatkan hasil yaitu IgG dengue positif sebanyak 2 (9%), IgM dengue positif 2 (9%), IgG IgM dengue positif sebanyak 1 (5%) dan IgG IgM dengue negatif sebanyak 17 (77%). Kesimpulan penelitian yaitu kadar pasien yang mengalami trombositopenia sebanyak 50% dan hasil pemeriksaan IgG IgM positif sebanyak 23%.

Kata Kunci: IgG IgM Dengue, Trombosit, DBD

ABSTRACT

Introduction: Dengue fever is a febrile infection caused by the DENV serotype virus transmitted through the *Aedes aegypti* mosquito vector. Dengue virus infection causes dengue hemorrhagic fever (DHF) triggering the body to form a specific immune response, namely immunoglobulin. Immunoserological diagnosis of dengue fever is identifying Dengue virus specific antibodies (IgM) and (IgG) and detection of NS1 antigens, hematological markers, namely the patient's low platelet count or experiencing thrombocytopenia. Symptoms of DHF are fever with a temperature of 38-40°C for 2-7 days, internal bleeding such as in the nose gums (nosebleeds), vomiting blood, if the Rumpel Leede test is positive or red spots (purpura), hepatomegaly, muscle aches, pain joints, thrombocytopenia, nausea, vomiting, pallor, chills. **Research objective:** to analyze the results of examination of IgG IgM immune

Corresponding author.

erawati@iik.ac.id

Accepted: 10 Januari 2023

Publish by ITS Kes Insan Cendekia Medika Jombang, Indonesia

response Immunochromatographic method and platelet levels in patients with suspected dengue fever at Daha Husada Hospital, Kediri. The research method is descriptive. The sampling technique used accidental sampling, a sample of 22 samples and a population of 75 suspected DHF patients during the last 3 months in October-December 2021. Immunochromatographic examination of IgG IgM and thrombosis levels using whole blood samples in patients with suspected dengue fever. The principle of dengue IgG IgM examination is a qualitative test method for detecting a change in color on the test strip. **Results:** Examination of the IgG IgM immune response using the immunochromatographic method on 23 May – 23 June 2022 yielded 2 (9%) positive dengue IgG, 2 positive dengue IgM (9%), 1 positive dengue IgG IgM (5%)) and negative dengue IgG IgM as many as 17 (77%). **The conclusion:** of the study was that the level of patients with thrombocytopenia was 50% and positive IgG IgM test results were 23%.

Keywords: Dengue IgG IgM, Platelets, DHF

PENDAHULUAN

Demam *Dengue* atau lebih dikenal dengan Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus *dengue* yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* yang sudah terinfeksi oleh virus *dengue*. Nyamuk *Aedes* ini tersebar luas di rumah rumah dan tempat umum yang kotor dan kumuh. Nyamuk *Aedes* biasanya juga hidup diantara garis lintang 35⁰ utara dan 35⁰ selatan karena nyamuk *Aedes* sukatinggal didaerah yang lembab dan menyukai hidup berdekatan dengan manusia (Rohmah *et al.*, 2019). (2014) menyatakan bahwa sikat gigi yang lama digunakan tidak dapat membersihkan gigi secara optimal karena bulu sikat gigi yang sudah rusak (Nursidiska dkk., 2018).

Diagnosis demam dengue atau DBD menurut WHO yaitu kriteria klinis dan kriteria laboratorium. Kriteria klinis berupa demam tinggi dengan rentang demam lama dan terus menerus dengan suhu 38–40°C selama 2-7 hari, adanya perdarahan dalam seperti di bagian gusi hidung (mimisan), muntah darah, bila diuji *Rumpel Leede* positif atau bintik merah (purpura), hepatomegali, nyeri otot, nyeri sendi, mual, muntah, pucat, mengigil, serta keparahan berupa syok bahkan kematian. Kriteria laboratorium yaitu adanya trombositopenia, kebocoran plasma, adanya peningkatan hematokrit $\geq 20\%$ (hemokonsentrasi) (Wila dan Nusa, 2020).

Data jumlah pasien DBD di tahun 2020 Jawa Timur terdapat 8.567 pasien, dengan jumlah kematian sebanyak 73 orang. Nilai insidensi (Incidence Rate) atau nilai Kesakitan DBD di Jawa Timur sebesar 21,5/100.000 penduduk, nilai ini sesuai target nasional yaitu ≤ 49 per 100.000 penduduk, sedangkan nilai kematian atau case fatality rate sebesar 0,9 (Dinkes Provinsi Jawa Timur, 2020).

Infeksi virus *dengue* ditularkan melalui vektor nyamuk genus *Aedes* (*Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*) dengan jumlah vector lebih banyak yaitu nyamuk *Aedes aegypti*. Perjalanan infeksi nyamuk yaitu dimulai dengan nyamuk menghisap darah yang sudah mengandung Virus Dengue, nyamuk menularkan virus ke penderita di bagian dalam kelenjar ludah nyamuk kemudian nyamuk akan menularkan virus dengue dengan menghisap darah orang lain. Replikasi virus

Corresponding author.

erawati@iik.ac.id

Accepted: 10 Januari 2023

Publish by ITSKes Insan Cendekia Medika Jombang, Indonesia

terjadi selama 8-12 hari di tubuh host. Usia nyamuk *Aedes* sekitar 15-165 hari hal ini dapat menyebabkan penularan sekunder. Masa inkubasi virus masuk ke tubuh host selama 3-14 hari. Tahapan berkembang biak virus dengue di dalam sel target host yaitu sel dendritik, hepatosit, dan sel endotel menyebabkan terbentuknya respon imun seluler dan humoral terhadap infeksi primer, sekunder dan selanjutnya. Gejala klinis penanda infeksi virus dengue yaitu adanya demam dengan suhu 38–40°C) selama 2-7 hari, adanya perdarahan dalam seperti di bagian gusi hidung (mimisan), muntah darah, bila diuji *Rumpel Leede* positif atau bintik merah (purpura), hepatomegali, nyeri otot, nyeri sendi, trombositopenia, mual, muntah, pucat, mengigil. Masa inkubasi berlangsung selama 4–6 hari (Putu, 2014). Infeksi virus *Dengue* dapat memicu tubuh untuk menghasilkan respon imun yaitu Immunoglobulin jenis G dan M. Diagnosa DBD dapat ditegakan dengan pemeriksaan serologis antibodi IgM dan IgG spesifik *Dengue*, pemeriksaan antigen untuk deteksi NS1 dengue, pemeriksaan DL terutama hitung kadar trombosit yang biasanya ditandai dengan adanya trombositopenia serta dapat ditegakan dengan Analisis biologi molekuler dan serotype dari Den V (Wila dan Nusa, 2020).

Trombosit adalah keping darah berupa elemen terkecil dalam darah. Trombosit berperan dalam hemostasis (pembentukan dan stabilisasi sumbat trombosit). Terbentuknya sumbat trombosit melalui beberapa tahap yaitu tahap adesi, agregasi dan reaksi pelepasan trombosit (Garini, 2013). Keadaan trombositopenia terjadi jika terdapat penurunan jumlah trombosit (<100.000), trombositopenia adalah salah satu parameter laboratorium yang dikeluarkan WHO untuk menegakkan diagnosis DBD yang disebabkan oleh penurunan trombopoiesis serta trombosit yang mengalami destruksi dalam darah meningkat dan terjadi gangguan fungsi trombosit (Wirayanti dan Yasa, 2013).

METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk penelitian yaitu Tes Cassette Rapid IgG IgM Dengue, Mikroipet, Tabung Vacutainer tutup ungu, Alkohol Swab, Spuit 3cc, Tourniquet, Buffer reagen IgG IgM Dengue, Hematology Analyzer. Bahan : sampel Whole blood pasien suspect DBD.

Prosedur Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif, penelitian deskriptif bertujuan mengetahui gambaran pemeriksaan respon imunoglobulin IgG IgM Virus Dengue dengan metode Immunokromatografi dan kadar trombosit pada pasien suspek DBD di Rumah Sakit Daha Husada kota Kediri.

Populasi yang dilakukan dalam penelitian ini pasien yang mengalami demam selama 2-7 hari tidak mengalami penurunan di RS Daha Husada Kota Kediri. Data awal yang didapatkan mulai bulan Oktober – Desember 2021 berjumlah 75 pasien yang melakukan pemeriksaan di RS Daha

Husada Kota Kediri.

Teknik sampling menggunakan teknik non probability sampling yaitu *Accidental sampling* (pengambilan responden yang kebetulan ada atau tersedia) di RS Daha Husada kota Kediri. Sampel yang digunakan dalam penelitian adalah sampel dari pasien suspek DBD yang melakukan pemeriksaan di RS Daha Husada kota Kediri. Analisis data menggunakan data deskriptif yaitu menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik dari setiap variabel penelitian. Uji etik dilakukan di Insitut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri

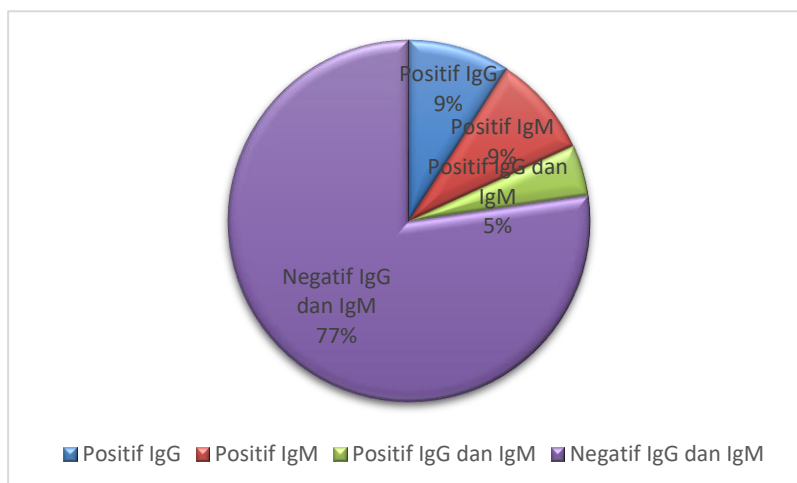
HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Hasil Penelitian

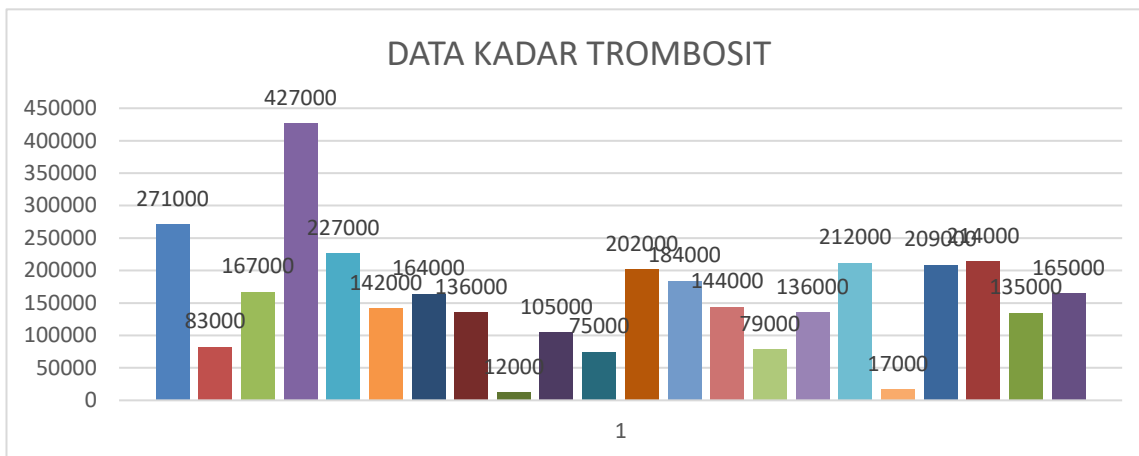
Hasil dari Pemeriksaan IgG IgM dan Trombosit menggunakan Metode Imunokromatografi pada Pasien Suspek DBD di RS Daha Husada kota Kediri pada tanggal 23 Mei 2022, Teknik sampling yang digunakan yaitu *Accidental sampling* dengan responden sebanyak 22 orang pasien.

1. Jenis kelamin laki-laki sebanyak 9 (41%) pasien, dan perempuan sebanyak 13 (59%) pasien.
2. pasien usia 5-20 tahun 7 pasien (32%), usia 21-35 tahun sebanyak 3 pasien (14%), usia 36-50 tahun 9 pasien (40%), usia 51-65 tahun 3 pasien (14%). Usia responden terendah yaitu 5 tahun dan usia tertinggi yaitu 65 tahun.
3. Hasil pemeriksaan trombosit didapatkan trombosit normal (150.000 – 450.000) sebanyak 11 pasien (50%) sedangkan trombosit rendah (< 150.000) sebanyak 11 pasien (50%). Jumlah trombosit yang paling rendah yaitu 12.000 µl dan paling tinggi yaitu 427.000 µl.
4. hasil positif IgG IgM sebanyak 1 pasien (5%), positif IgG sebanyak 2 pasien (9%), positif IgM sebanyak 2 pasien (9%), dan yang negatif IgG IgM sebanyak 17 pasien (77%)

Hasil suspek DBD dan Trombosit di RS Daha Husada kota Kediri pada tanggal 23 Mei – 23 Juni 2022. dengan responden sebanyak 22 orang pasien sebagai berikut :



Gambar 1. Hasil Pemeriksaan Respon Imun IgG IgM pada pasien suspek DBD di RS Daha Husada Kota Kediri



Gambar 2. Kadar Trombosit pada pasien suspek Demam Dengue di RS Daha Husada Kota Kediri.

Penelitian ini dilakukan terhadap semua pasien suspek DBD dan Trombosit di RS Daha Husada kota Kediri pada tanggal 23 Mei – 23 Juni 2022. Pemeriksaan yang dilakukan mengenai antibodi dan trombosit. Responden sebanyak 22 pasien, dengan jenis kelamin laki-laki sebanyak 9 (41%) dan jenis kelamin perempuan sebanyak 13 (59%). Serta didapatkan hasil positif IgG IgM sebanyak 1 pasien (5%), positif IgG sebanyak 2 pasien (9%), positif IgM sebanyak 2 pasien (9%), dan yang negatif IgG IgM sebanyak 17 pasien (77%).

Hasil penelitian ini sama dengan penelitian oleh Ni Nyoman yaitu jumlah pasien jenis kelamin wanita lebih banyak yaitu 19 pasien (53%), sedangkan jumlah pasien laki-laki 17 pasien (47%). Perbedaan jenis kelamin tidak mempengaruhi derajat keberatan ringannya penyakit DBD (Hasyimi, 2011).

Hitung jumlah trombosit digunakan sebagai alat bantu untuk diagnosis demam dengue karena menunjukkan sensitivitas dan screening DBD yang tinggi mulai dari hari ke- 4 sampai hari ke-7 menunjukkan adanya gejala demam. Spesifisitas tinggi adanya trombositopenia merupakan parameter penanda penyakit DBD atau infeksi virus dengue, hal ini disebabkan sedikitnya penyakit infeksi lain dengan gejala trombositopenia yaitu mencapai kadar sampai di bawah 150 000/mm³. Pemeriksaan trombosit harian sangat membantu untuk diagnosis infeksi virus dengue sehingga dapat meningkatkan spesifisitas dan sensitivitas pemeriksaan trombosit (Suwandono *et al.*, 2011).

Hasil penelitian pada 22 sampel jumlah trombosit di bawah normal sebanyak 11 pasien (50%) dan hasil trombosit normal sebanyak 11 pasien (50%). Jumlah trombosit yang paling rendah yaitu 12.000 μ l dan paling tinggi yaitu 427.000 μ l. Dari sampel dengan trombosit rendah atau trombositopenia adalah kriteria diagnosis klinisi DBD. Kejadian trombositopenia terjadi karena infeksi virus DEN-V yang menginfeksi sumsum tulang sehingga menghambat proliferasi dari sel

Corresponding author.

erawati@iik.ac.id

Accepted: 10 Januari 2023

Publish by ITS Kes Insan Cendekia Medika Jombang, Indonesia

hematopoetik sehingga terjadi penurunan jumlah trombosit. Selain itu trombositopenia dapat meningkatkan konsumsi platelet akibat *Disseminated Intravascular Coagulation* (DIC), adanya peningkatan apoptosis dan lisis oleh komplemen (Putri *et al.*, 2016).

Hasil penelitian respon imunoserologi Dengue dari 22 sampel pasien yang ada, mempunyai hasil IgG yang positif sebanyak 2 (9%), IgM positif sebanyak 2 (9%), IgG IgM yang positif sebanyak 1 (5%), dan yang negatif IgG IgM sebanyak 17 (77%).

Dari jumlah sampel berdasarkan pemeriksaan serologi IgG IgM anti dengue menunjukkan bahwa pemeriksaandengan hasil IgG (+) IgM (+) paling sedikit yaitu 1 pasien. Hal inimenunjukkan bahwa jumlah infeksi sekunder IgG (+) IgM (+) lebih sedikit dibandingkan infeksi primer IgG (-) IgM (-). Antibodi IgM menghasilkan hasil positif setelah 4 - 5 hari setelah munculnya gejala demam. Antibodi IgG menghasilkan hasil positif pada infeksi sekunder virus dengue yang dapat disertai dengan antibodi IgM. Pada penelitian ini hasil pemeriksaan didapatkan hasil IgG (-) dan IgM (-) yang cukup banyak yaitu 11 sampel (50%). Hal ini menunjukkan terdapat hasil yang negatif pada IgG IgM pasien terjadi karena pasien tersebut tidak terinfeksi virus dengue, tetapi demam disebabkan oleh mikroorganisme lain selain dengue, seperti typhus, difteri dst. Hasil pemeriksaan serologi pasien menunjukkan antibodi IgM yang positif, hal ini terjadi bahwa pasien terkena infeksi virus dengue untuk yang pertama kali atau infeksi primer. Hasil pemeriksaan dengan IgG positif menunjukkan pasien terkena infeksi sekunder. Infeksi sekunder merupakan infeksi yang didapatkan kedua kalinya oleh virus dengue dari serotipe yang berbeda. Hasil pemeriksaan Pasien IgM dan IgG negatif menunjukkan pasien tidak terkena infeksi virus dengue tetapi terkena infeksi lain karena demam menandakan adanya inflamasi baik yang disebabkan karena infeksi virus, bakteri maupun non infeksi.

KESIMPULAN

Hasil penelitian Pemeriksaan IgG dan IgM Dengue pada pasien suspek DBD dan trombosit di RS Daha Husada Kota Kediri pada 22 pasien didapatkan 50% pasien DBD mengalami trombositopenia dan 50% kadar trombosit normal, dengan kadar trombosit terendah 12.000 μ l dan tertinggi 427.000 μ l. Hasil IgG Dengue positif sebanyak 9%, IgM Dengue positif 9%, IgG IgM Dengue positif sebanyak 5%, IgG IgM Dengue negatif sebanyak 77%. Kesimpulan penelitian yaitu kadar pasien yang mengalami trombositopenia sebanyak 50% dan hasil pemeriksaan IgG IgM positif sebanyak 23%.

KEPUSTAKAAN

- Alvinasyrah, A. (2021). Nilai Trombosit dan Hematokrit dalam Manifestasi Perdarahan Pasien Demam Berdarah Dengue. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 3(1), 153-158. <https://doi.org/10.37287/jppp.v3i1.358>
- Ayunani, A., & Tuntun, M. (2017). Hubungan Tingkat Keparahan Demam Berdarah dengan Kadar

Corresponding author.

erawati@iik.ac.id

Accepted: 10 Januari 2023

Publish by ITSKes Insan Cendekia Medika Jombang, Indonesia

- Hemoglobin, Hematokrit, Dan Trombosit di Puskesmas Rawat Inap Way Kandis Bandar Lampung. *Jurnal Analis Kesehatan*, 6(2), 616–624.
- Charisma, A. M., Farida, E. A., & Anwari, F. (2020). Diagnosis Dengue melalui Deteksi Antibodi Immunoglobulin G Spesifik dalam Sampel Urine dengan Teknik ELISA. *ASPIRATOR - Journal of Vector-Borne Disease Studies*, 12(1), 11–18. <https://doi.org/10.22435/asp.v12i1.2366>
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. (2020). Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur. 60–65. [https://dinkes.jatimprov.go.id/userfile/dokumen PROFIL KESEHATAN 2020.pdf](https://dinkes.jatimprov.go.id/userfile/dokumen/PROFIL%20KESEHATAN%202020.pdf)
- Garini, A. (2013). Perbandingan Hasil Hitung Jumlah Trombosit Secara Otomatik Pada Darah Yang Ditambahkan Antioagulan Na₂EDTA 10% Dengan K₂EDTA Vacutainer. *Jurnal Kesehatan*, 1(8), 75–78.
- Hidayat, W. A., Yaswir, R., & Murni, A.W. (2017). Hubungan Jumlah Trombosit dengan Nilai Hematokrit pada Penderita Demam Berdarah Dengue dengan Manifestasi Perdarahan Spontan di RSUP Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6(2), 446. <https://doi.org/10.25077/jka.v6i2.719>
- Ismaillya Noor, R., Aryati, A., & Wardhani, P. (2018). Keterkaitan Antigen Ns1 Infeksi Virus Dengue Dengan Serotipe Virus Dengue. *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*, 18 (2), 87. <https://doi.org/10.24293/ijcpml.v18i2.1005>
- Kemendes RI. (2017). Demam Berdarah Dengue Indonesia. Pedoman Pencegahan Dan Pengendalian Demam Berdarah Di Indonesia, 5(7),9.
- Mayasari, R., Sitorus, H., Salim, M., Oktavia, S., Supranelfy, Y., & Wurisastuti, T. (2019). Karakteristik Pasien Demam Berdarah Dengue pada Instalasi Rawat Inap RSUD Kota Prabumulih Periode Januari– Mei 2016. *Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, 29(1), 39–50. <https://doi.org/10.22435/mpk.v29i1.271>
- Mega Charisma, A., Anita Farida, E., Anwari STIKES Rumah Sakit Anwar Medika, F., & By Pass Krian, J. K. (2018). Hubungan Jumlah Trombosit Dengan Lama Hari Sakit Hasil Pemeriksaan IgG Dengue Rapid Dan Kadar OD (Optical Density) Pada IgG Spesifik Dengue Dalam Urin. 000, 11–12.
- Putu Gde Hari Wangsa, W. L. (2014). Gambaran Serologis IgG-IgM Pada Pasien Demam Berdarah Di Rsup Sanglah Periode Juli-Agustus 2014. Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, 1–7.
- Rahayu, W., Dwiyan, A., & Artha, D. E. (2018). The relationship between platelet profile and hematocrit in patients with suspected dengue hemorrhagic fever and a comparison of manual and automatic methods. *Jurnal Media Laboran*, 8(2), 34–42.
- Saraswati, L. P. C., & Mulyantari, N. K. (2017). Prevalensi Demam Berdarah Dengue (Dbd) Primer Dan Sekunder Berdasarkan Hasil Pemeriksaan. *E- Journal Medika*, 6(8), 1–6.
- Satriadi, R., Parinding, J. T., Triharja, A. A., & Natalia, D. (2021). Hubungan antara Lama Demam dengan Hasil Pemeriksaan Kualitatif IgM dan IgG pada Pasien Demam Berdarah Dengue (

Corresponding author.

erawati@iik.ac.id

Accepted: 10 Januari 2023

Publish by ITS Kes Insan Cendekia Medika Jombang, Indonesia

- DBD) di RSUD Sultan Syarif Mohamad Alkadrie tahun 2018 The Relationship between the Length of Fever Period with the Fever (DHF) Patients at S. 11–16.
- Suwandono, A., Nurhayati, Parwati, I., Rudiman, P. I. F., Wisaksana, R., Kosasih, H., & Alisjhbana, B. (2011). Perbandingan Nilai Diagnostik Trombosit, Leukosit, Antigen NS1 dan Antibodi IgM Antidengue. Indonesian Medical Association, 61(8), 326–332.
- Vito Filbert Jayalie¹, Made Ngurah Surya¹, Cynthia Wiryawan¹, L. N. (2015). Prinsip Immunokromatografi Immunoglobulin A Saliva sebagai Metode Deteksi Dini dan Cepat Virus Dengue secara Non-Invasif Vito. Jurnal Mahasiswa Kedokteran Indonesia, 58(4), 22–28. <http://essays.biochemistry.org/cgi>.
- Vebriani lisa, zaitul wardani, fridayenti. (2016). Karakteristik Hematologi Pasien Demam Berdarah Dengue Di Bagian Penyakit Dalam RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau Periode 1 Januari – 31 Desember 2013.
- Wila, R. W., & Nusa, R. (2020). Gambaran Klinis dan Respon Imun Penderita Demam Berdarah Dengue di Rumah Sakit Kristen Lindi Mara Sumba Timur Selama Bulan Januari Sampai dengan Desember 2018. Balaba: Jurnal Litbang Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang Banjarnegara, 209–216. <https://doi.org/10.22435/blr.v16i2.2816>
- Wirayanti P.D & Yasa I. (2013). Perbedaan Penurunan Trombosit Pada Demam Berdarah Dengue Derajat I Dan II Di RS Bhayangkara Trijata
- Putri, H.C., Nilapsari R., dan Budiman, (2016), Gambaran Hasil Dengue Rapid Test Berdasarkan Fase Klinis dan Kejadian Trombositopenia pada Pasien Demam Berdarah di RSUD Al-Ihsan Bandung Periode 2015, Prosiding Pendidikan Dokter Universitas Islam Bandung, Vol 2, No. 2.