



ARTIKEL RISET

Hubungan Jumlah Limfosit Absolut Dengan IgG, IgM Pasien Demam Berdarah Dengue Di Puskesmas Polowijen Malang

**Alfenia Ndapamuri¹, Yeni Avidhatul Husnah², Siska Nanda Widhaningrum³
Erni Yohani Mahtuti⁴**

^{1,2,3,4} Program Studi D3 Teknologi Laboratorium Medis, STIKES Maharani Malang, Indonesia

Correspondensi : siskananda@stikesmaharani.ac.id

ABSTRAK

Virus demam berdarah dengue ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* atau *Aedes albopictus*. Salah satu pemeriksaan sistem imun pada DBD yaitu IgG dan IgM. Limfosit bagian dari sistem imun spesifik untuk melawan virus. Limfosit di bagian menjadi tiga bagian yaitu sel *Natural Killer*, limfosit B dan Limfosit T. Tujuan penelitian mengetahui hubungan antara limfosit absolut dengan IgG dan IgM pada pasien demam berdarah dengue di Puskesmas Polowijen Kota Malang. Penelitian ini bersifat deskriptif dengan desain korelasi. Teknik sampling yang digunakan yaitu *consecutive sampling* menggunakan data sekunder tahun 2022- Bulan April 2024 pasien DBD sebanyak 26 pasien. Hasil analisa data dengan korelasi *rank spearman* didapatkan hubungan antara jumlah limfosit dengan IgG $p=0,978$ dan $r=0,006$ artinya terdapat hubungan yang lemah namun hubungan antara keduanya tidak signifikan. Jumlah limfosit dengan IgM $p= 0,561$ dan $r= -0,120$ artinya terdapat hubungan yang lemah namun hubungan antara keduanya tidak signifikan. Kesimpulan tidak terdapat hubungan antara jumlah limfosit absolut dengan IgG dan IgM pada pasien demam berdarah dengue.

Kata kunci : Demam Berdarah Dengue, Limfosit Absolut, IgG/IgM

ABSTRACT

Dengue hemorrhagic fever is transmitted by the Aedes aegypti or Aedes albopictus mosquito. One of the immune system checks in dengue is IgG and IgM. Lymphocytes are part of the immune system that is specific to fighting viruses. Absolute lymphocytes in the section are divided into three parts, namely natural killer cells, T lymphocytes and B lymphocytes. This research is descriptive with a correlation design. The sampling technique used is consecutive sampling using secondary data from 2022-2024 dengue patients as many as 26 patients. The results of data analysis with spearman rank correlation found that the relationship between the number of lymphocytes and IgG $p=0.978$ and $r=0.006$ means that there is a weak relationship but the relationship between the two is not significant. The number of lymphocytes with IgM $p= 0.561$ and $r= -0.120$ means that there is a weak relationship but the relationship between the two is not significant. The conclusion was that there was no association between absolute lymphocyte count and IgG and IgM in dengue hemorrhagic fever patients.

Keyword : Dengue Hemorrhagic Fever, Absolute Lymphocytes, IgG/IgM

PENDAHULUAN

Demam berdarah dengue adalah virus yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* yang termasuk dalam virus arbovirus yang memiliki empat serotype virus dengue yaitu DEN 1, DEN 2, DEN 3, DEN 4 yang tersebar luas daerah tropis dan subtropics (Tarigan *et al.*, 2022).

Kasus demam berdarah di Indonesia yang mengalami infeksi virus dengue dari tahun ke tahun cukup mengalami peningkatan. Pada tahun 2023 mencatat 57.884 kasus dengan angka kematian 422 kematian. Kasus demam berdarah dengue menjadi masalah kesehatan yang memiliki peningkatan yang cukup tinggi. Hal ini karena penularan virus dengue melalui gigitan nyamuk yang mengakibatkan kondisi yang fatal serta menyebabkan kematian (Nawang Asri *et al.*, 2023).

Sistem imun adalah sistem pertahanan tubuh manusia yang berfungsi untuk melindungi tubuh dari mikroorganisme. Sistem tubuh di bagi menjadi dua bagian yaitu sistem imun spesifik dan non spesifik. Limfosit bagian dari leukosit yang berperan dalam melindungi tubuh. Limfosit absolut dibagi menjadi tiga bagian yaitu limfosit *natural kille (NK)* berfungsi menyerang dan menghancurkan sel-sel yang terinfeksi, limfosit B berfungsi sebagai penghasil antibodi dan limfosit T berfungsi sebagai sel memori, ketiga sel limfosit memiliki peran masing-masing dalam melawan virus (Kurniawati *et al.*, 2022).

Pemeriksaan laboratorim merupakan tahap awal demam berdarah dengue melakukan pemeriksaan hematologi yaitu penurunan *trombositopenia*, penurunan *leukopenia*,

peningkatan hematokrit dan pemeriksaan serologi IgG dan IgM. Test serologi IgG dan IgM anti dengue merupakan parameter test serologi untuk membedakan antar infeksi primer IgM dan Infeksi sekunder IgG yang terlihat dari penderita demam berdarah dengue (Darwin *et al.*, 2021).

Data kasus demam berdarah di Kota Malang menurut data dari Dinkes Kota Malang tahun 2022 terdapat 569 kasus DBD dari 16 puskesmas di Kota Malang. Berdasarkan data tahun 2019 sampai tahun 2022 Puskesmas Polowijen mencatat kasus DBD sebanyak 55 kasus yang mengalami peningkatan dalam 4 tahun terakhir. Maka dari kasus diatas peneliti tertarik melakukan penelitian terkait hubungan jumlah limfosit absolut dengan anti dengue IgG,IgM pada pasien demam berdarah dengue (Dinas Kesehatan Kota Malang, 2022).

METODE

Penelitian merupakan penelitian deskriptif kuantitatif dengan desain korelasi menggunakan data sekunder tahun 2022 hingga April 2024 di Puskesmas Polowijen Kota Malang. Populasi penelitian ini pasien demam berdarah dengue yang telah melakukan pemeriksaan test serologi IgG dan IgM di Puskesmas Polowijen pada tahun 2022 hingga April 2024 dengan menggunakan teknik sampling non-probability dengan teknik consecutive dengan cara memilih sampel yang memenuhi kriteria penelitian sampai kurun waktu tertentu. Sampel yang digunakan sebanyak 26 sampel kasus demam berdarah dengue tahun 2022 sampai April 2024. Pemeriksaan jumlah limfosit menggunakan

metode otomatis hematologi analyzer dan pemeriksaan serologi IgG/IgM menggunakan rapid test dengue metode imunokromatografi. Analisis data menggunakan SPSS statistik 25 menggunakan uji korelasi *rank spearman*.

HASIL

Hasil penelitian yang dilakukan di Puskemas Polowijen Kota Malang menggunakan data sekunder tahun 2022 sampai April 2024 yang terdiri dari jenis kelamin, usia, pemeriksaan nilai limfosit (%) serta test serologi IgG dan IgM dan mengaji hubungan limfosit absolut dengan hasil pemeriksaan IgG dan IgM.

Tabel 1 Karakteristik Pasien Demam Berdarah Dengue Puskesmas Polowijen tahun 2022-April 2024.

Karakteristik	Jumlah (n)	Presentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	10	39%
Perempuan	16	61%
Total	26	100%
Usia		
Balita	1	4%
Anak-anak	8	31%
Remaja	4	15%
Dewasa	13	50%
Total	26	100%

Tabel 1. Berdasarkan karakteristik pasien demam berdarah dengue di Puskesmas Polowijen Kota Malang tahun 2022- April 2024 yaitu laki-laki sebanyak 10 pasien (39%) dan perempuan sebanyak 16 pasien (61%). Berdasarkan usia anak-anak sebanyak 8 pasieb

(31%) dan usia dewasa 13 orang (50%).

Tabel 2 Nilai limfosit absolut pasien demam berdarah di Puskesmas Polowijen tahun 2022-April 2024.

Nilai Limfosit (%)	Jumlah (n)	Presentase %
Limfosit normal 20%-40%	16	62%
Limfosit Meningkat >40%	4	15%
Limfosit Menurun <20%	6	23%
Total	26	100%

Tabel 2 berdasarkan nilai limfosit pasien demam berdarah dengue di Puskesmas Polowijen Kota Malang tahun 2022 sampai April 2024 pasien yang mengalami limfosit normal 16 pasien (62%), limfosit menurun 6 pasien (23%) dan limfosit meningkat 4 pasien (15%).

Tabel 3 Hasil pemeriksaan IgG/IgM pasien demam berdarah dengue Puskesmas Polowijen tahun 2022-April 2024.

Hasil Pemeriksaan IgG dan IgM	Jumlah n	Presentase %
Infeksi Primer	7	27%
Infeksi Sekunder	19	73%
Total	26	100%

Tabel 3 berdasarkan hasil pemeriksaan rapid test IgG dan IgM di Puskesmas Polowijen Kota Malang tahun 2022 sampai bulan April 2024 infeksi primer sebanyak 7 pasien (27%) dan infeksi sekunder sebanyak 19 pasien (73%).

Tabel 4 Hasil Uji Rank Spearman antara limfosit

dengan IgG dan IgM.

		Correlations		
		limfosi	IgG	IgM
		t		
Limfosit	Correlation Coefficient	1.000	.006	-.120
	Sig.(2-tailed)	.	.978	.561
	N	26	26	26
IgG	Correlation Coefficient	.006	1.000	-.709*
	Sig.(2-tailed)	.978	.	.000
	N	26	26	26
IgM	Correlation Coefficient	-.120	-.709*	1.000
	Sig.(2-tailed)	.561	.000	.
	N	26	26	26

** . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Tabel 4 berdasarkan hasil uji korelasi menggunakan rank *spearman* untuk mengetahui hubungan antara jumlah limfosit dengan IgG sebesar $p=0.978$ dan nilai $r=0,006$ yang artinya tidak terdapat hubungan dan arah hubungannya sangat lemah antara limfosit dan IgG. Hasil korelasi antara limfosit dengan IgM sebesar $p=0,561$ dan nilai $r=-0,120$ yang artinya tidak terdapat hubungan antara keduanya dan arah hubungannya sangat lemah antara limfosit dan IgM.

PEMBAHASAN

Pada penelitian pasien demam berdarah dengue berdasarkan jenis kelamin terdapat 16 pasien berjenis kelamin perempuan lebih banyak terkena virus dengue dibandingkan laki-laki karena perempuan dipengaruhi oleh faktor hormonal yang yang menunjukkan tingkat

respons imun lebih sensitif dari pada laki-laki. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Rodolof, *et all* 2023) yang menjelaskan bahwa jenis kelamin perempuan lebih banyak dari pada laki-laki karena hormon glikoprotein berdampak pada tahap perkembangan sel-sel fagosit mononuklear dan granulosit adalah sebagian dari respons sistem imun daam tubuh.

Pada penelitian berjenis kelamin tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara laki-laki maupun perempuan. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Wila & Nusa, 2020) yang menjelaskan bahwa jenis kelamin perempuan dan laki-laki tidak ada perbedaan yang cukup jauh karena virus demam berdarah dengue bisa terjangkit kapan saja dan tidak ditemukan hubungan antara jenis kelamin.

Pada penelitian berdasarkan usia pasien demam berdarah dengue terdapat dua kelompok usia anak-anak dan usia dewasa. Pada usia anak-anak umumnya memiliki sistem imun yang lebih rendah sehingga mudah terkena virus. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Marpaung *et al.*, 2024) menjelaskan bahwa kelompok usia anak-anak sistem imun tubuh tidak dapat mempertahankan diri sehingga virus dengue berpoliferasi dan memiliki tingkat keparahan yang relatif lebih tinggi kemungkinan rentan kontak langsung dengan virus dengue. Pada usia dewasa bisa terkena virus dengue dipengaruhi oleh sistem imun dalam tubuh seseorang dan sering beraktivitas diluar ruangan. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Pinem *et all*, 2022) menjelaskan bahwa kelompok usia dewasa lebih rentan terkena

virus dengue yang kedua kali karena sistem imun tidak kuat.

Pemeriksaan laboratorium merupakan tahap awal untuk mendiagnosis demam berdarah dengue dengan cara melakukan pemeriksaan hematologi dengan dilihat dari penurunan *trombositopenia* $< 100.000/mm^3$, penurunan *leukopenia* $< 5000/mm^3$ dan peningkatan hematokrit $> 20\%$ untuk mendeteksi infeksi dengue pada seseorang yang terkena virus dengue, melakukan pemeriksaan NS1 dan pemeriksaan serologi deteksi antibodi spesifik imunoglobulin M (IgM) dan imunoglobulin G (IgG) (Melly & Anggraini, 2022).

Pada penelitian pasien demam berdarah dengue berdasarkan jumlah limfosit dilihat bahwa limfosit normal 16 pasien (62%) lebih banyak dibandingkan limfosit meningkat dan limfosit menurun. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Puradipa & Wande, 2020) menjelaskan bahwa pasien demam berdarah dengue kebanyakan mempunyai jumlah limfosit relatif normal hingga meningkat (*limfositosis*) untuk mengetahui masa kritis infeksi demam berdarah dengue. Pada fase demam *limfositopenia* IgM positif pertama kali akan terbentuk pada hari 2-7, fase kritis *limfositopenia* IgM positif akan mengalami peningkatan pada hari ke 3-8 terjadi penghancuran limfosit serta mengurangi jumlah dalam aliran darah dan terjadi penyebaran darah ke jaringan yang terinfeksi dan pada fase pemulihan *limfositosis* akan terjadi pada hari ke 7-10 antibodi IgG dan IgM positif mengalami penurunan.

Pada penelitian pasien demam berdarah dengue berdasarkan hasil pemeriksaan IgG dan IgM terdapat lebih banyak pasien terkena infeksi sekunder 19 pasien (73%) dari pada infeksi primer. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Bahar *et al.*, 2023) infeksi sekunder lebih banyak terjadi dibandingkan infeksi primer karena kadar IgG mengalami peningkatan lebih dahulu pada hari ke 2 disusul oleh IgM pada hari ke 3-5. Kadar IgM dan IgG memiliki perbedaan di setiap orang, beberapa infeksi primer IgM bertahan dalam di dalam darah 90 hari setelah infeksi, namun kebanyakan penderita infeksi primer kadar IgM akan menurun atau menghilang hari ke 60. Infeksi primer IgM antibodi pertama yang dibentuk setelah adanya stimulasi oleh antigen virus dengue sedangkan infeksi sekunder IgG respon lanjutan dari stimulasi antigen pada infeksi primer sehingga antibodi yang sudah menetap kembali meningkat setelah terinfeksi antigen yang sama kedua kalinya (Bahar *et al.*, 2023).

Hasil uji korelasi rank *spearman* antara jumlah limfosit absolut dengan IgG dan IgM. Berdasarkan nilai Sig. (2-tailed) sebesar $p=0,978 > 0,05$ dan nilai $r=0,006$ yang artinya tidak terdapat hubungan yang signifikan antara keduanya dan derajat korelasinya sangat lemah. Hasil jumlah limfosit dengan IgM nilai Sig. (2-tailed) sebesar $p=0,561 > 0,05$ dan nilai $r=-0,120$ yang artinya tidak terdapat hubungan yang signifikan antara keduanya dan derajat korelasinya sangat lemah. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Kurniawati *et al.*, 2022) dari hasil penelitian 30 sampel pasien demam berdarah dengue

mendapatkan hasil tidak terdapat hubungan yang signifikan antara limfosit absolut dengan IgG/IgM.

Limfosit adalah sel darah putih yang berperan dalam sistem imun spesifik yang melindungi tubuh dari benda-benda asing. Limfosit absolut dibagi menjadi 3 bagian yaitu sel natural killer (NK), sel limfosit T, dan sel limfosit B dari ke 3 limfosit ini memiliki peran dan fungsinya masing-masing dalam melawan virus yang masuk ke dalam tubuh (Puradipa & Wande, 2020).

Sel *natural killer* (NK) berperan dalam sistem pertahanan seluler atau sel pembunuh alami yang tidak menyerang secara langsung namun menghancurkan sel-sel yang terinfeksi virus. Sel *natural killer* (NK) dibagi menjadi 2 yaitu sel NK sitotoksik yang berfungsi untuk menyerang dan menghancurkan sel-sel yang terinfeksi, sel NK sitotoksik akan melepaskan sitokin untuk membantu mengaktifkan sel-sel imun lainnya untuk meningkatkan respon kekebalan tubuh terhadap infeksi sedangkan sel NK regulatori berfungsi memproduksi sitokin untuk mengatur respon imun, menjaga keseimbangan sistem kekebalan dan mengatur interaksi sel dendritik dalam aktivitas sel T.

Limfosit T termasuk dalam imunitas seluler yang dibedakan menjadi 4 jenis yaitu sel T sitotoksik/ Sel T CD8 bekerja dalam MHC (*Major Histocompatibility Complex*) kelas I berfungsi menyerang mikroorganisme yang masuk ke dalam tubuh dan sel yang terinfeksi, sel T helper/ Sel T CD4 yang bekerja dalam MHC kelas II berfungsi merangsang pembentukan jenis sel T lainnya dan sel B plasma serta mengaktifkan makrofag untuk

melakukan fagositosis, sel T *supresor* yang berfungsi menurunkan dan menghentikan respon imun dengan cara menurunkan produksi antibodi dan mengurangi aktivitas sel T sitotoksik dan sel T memori (Peningkat) yang berfungsi untuk aktivasi respons sekunder dalam mengingat antigen yang pernah masuk dalam tubuh.

Limfosit B termasuk dalam imunitas humoral yang menghasilkan antibodi, limfosit B dibedakan menjadi 2 yaitu sel plasma yang berfungsi membentuk antibodi dan sel memori berfungsi mengingat antigen yang pernah masuk ke dalam tubuh serta merangsang pembentukan sel B plasma jika terinfeksi ke dua kali (Fauziah *et al*, 2023). Antibodi atau imunoglobulin (Ig) merupakan serum protein globulin yang dibentuk untuk merespons mikroorganisme yang masuk ke dalam tubuh. Antibodi dihasilkan oleh limfosit B dalam plasma, komponen antibodi terdiri dari 5 macam imunoglobulin yaitu IgG, IgM, IgA, IgD dan IgE.

Pada hasil penelitian menggunakan uji korelasi rank spearman antar jumlah limfosit absolut dengan IgG dan IgM tidak memiliki hubungan karena jumlah limfosit absolut terdapat 3 jenis limfosit yaitu sel NK, sel T dan sel B memiliki perbedaan dalam fungsi dan peranannya dalam sistem imun. Jumlah limfosit absolut tidak selalu menggambarkan perubahan spesifik dalam produksi antibodi. Dari 3 jenis Sel NK, sel T, dan sel B memiliki beberapa pembagian dari setiap sel tersebut yaitu sel NK dibagi menjadi 2 yaitu sel sitotoksik dan sel regulatori, sel limfosit T dibagi menjadi 4 bagian sel T sitotoksik/ sel T CD8, sel T helper/

sel T CD4, sel T supurator, sel T memori dan sel dibagi menjadi 2 bagian yaitu sel plasma dan sel memori

Terlihat dari aktivasi sel limfosit B menjadi sel plasma yang memproduksi antibodi yang dipengaruhi oleh sinyal dari limfosit sel T, sitokin, dari proses ini tidak selalu sejalan dengan perubahan dalam jumlah limfosit absolut. Jumlah limfosit pada fase akut dapat menurun (*limfositopenia*) terjadi karena pembagian limfosit ke jaringan terinfeksi, penurunan ini mungkin tidak berhubungan langsung dalam produksi IgM dan fase pemulihan jumlah limfosit biasanya meningkat (*limfositosis*) kembali saat pemulihan dari infeksi, peningkatan ini tidak selalu berhubungan dengan kadar IgG yang mungkin masih meningkat. Dari kedua fase ini dapat dilihat ketika seseorang terinfeksi jumlah limfosit bisa kembali ke tingkat normal meskipun produksi antibodi IgG dan IgM masih berlangsung karena 3 jenis limfosit memainkan fungsi dan perannya masing-masing dalam melawan virus (Hidayat *et al*, 2021).

DAFTAR PUSTAKA

- Bahar, M., Anwar, E. N., & Fahira, L. (2023). Hubungan Hasil Jumlah Trombosit Dengan Hasil IgG IgM Pada Pasien DBD Di Laboratorium RS Gading Medika Kota Bengkulu. *Anakes : Jurnal Ilmiah Analisis Kesehatan*, 9(2), 113–120. <https://doi.org/10.37012/anakes.v9i2.1648>
- Darwin, E., Elvira, D., & Elfi, E. F. (2021).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan menggunakan data sekunder dari 26 sampel pasien demam berdarah dengue yang telah melakukan pemeriksaan IgG dan IgM di Puskesmas Polowijen Kota Malang tahun 2022-bulan April 2024.

1. Hasil uji statistik nonparametrik dengan menggunakan uji rank spearman korelasi diketahui hubungan limfosit absolut dengan IgG mendapatkan hasil korelasi $p=0,978$ dan $r=0,006$ artinya tidak terdapat hubungan yang signifikan antar keduanya dan derajat hubungan sangat lemah
2. Hasil uji antara jumlah limfosit absolut dengan IgM mendapatkan hasil korelasi $p=0,561$ dan $r=-0,120$ artinya tidak terdapat hubungan yang signifikan antara keduanya dan derajat hubungannya sangat lemah.

Imunologi dan Infeksi. In *andalas University Press* (Vol. 5, Issue 3).

Dinas Kesehatan Kota Malang. (2022). Kota Malang Tahun 2021. *Dinas Kesehatan Kota Malang*, 45, 1–226.

Erita, Cahya Desma Sari. 2023. "HUBUNGAN PARAMETER LABORATORIUM DENGAN LAMA RAWAT INAP PADA PASIEN DEMAM BERDARAH

- DENGUE Studi Observasional Analitik Pada Pasien Rawat Inap Di RSUD Bayung Lencir Kabupaten Musi Banyuasi.” *HUBUNGAN PARAMETER LABORATORIUM DENGAN LAMA RAWAT INAP PADA PASIEN DEMAM BERDARAH DENGUE Studi Observasional Analitik Pada Pasien Rawat Inap Di RSUD Bayung Lencir Kabupaten Musi Banyuasin* 4 (1): 88–100.
- Fauziah, N. P., Mainassy, C. M., Ode, I., Affandi, I. R., Cesa, Y. F., Umar, F., Prajawanti, N. K., Rohmah, K. M., Achmad, F. A., Rahim, A., Setyono, H. D., Hendra, A. G., & Setiyabudi, L. (2023). *Imunologi*.
- Hidayat, Rusmini, H., Prasetya, T., & Setiawan, H. (2021). Jumlah Leukosit Dan Derajat Klinis Penderita Infeksi Dengue Di Rsd Dr. H. Abdul Moeloek Lampung. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kesehatan Terpadu*, 1(1), 45–52. <https://doi.org/10.53579/jitkt.v1i1.10>
- Hidayani, Wuri Ratna. 2020. *Demam Berdarah Dengue*.
- Kurniawati, A., Meri, M., & Amanda, A. (2022). Korelasi Jumlah Limfosit Dengan Anti Dengue IgG/IgM. *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 1(5), 483–490. <https://doi.org/10.55123/insologi.v1i5.68>
- 8
- Marpaung, O. P. E., Jayanti, I., & Saragih, R. A. C. (2024). Hubungan Jumlah Leukosit dan Trombosit terhadap Lama Rawat Inap Pasien Demam Berdarah Dengue Anak Di RSUD Drs. H. Amri Tambunan Deli Serdang. *Njm*, 9(2), 1–6.
- Melly, A., & Anggraini, D. (2022). Aspek Klinis dan Pemeriksaan Laboratorium untuk Diagnosis Demam Berdarah Dengue. *Scientific Journal*, 1(1), 68–76. <https://doi.org/10.56260/sciena.v1i1.13>
- Nawang Asri, A. A. S. M. A., Paramartha, I. G. N. D., Wedananta, K. A., & Arya Aditya, G. N. I. (2023). Pencegahan Demam Berdarah Dengan Edukasi Kesehatan Di Desa Belega. *To Maega: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 6(1), 73. <https://doi.org/10.35914/tomaega.v6i1.13>
- 41
- Puradipa, I. M. B., & Wandu, I. N. (2020). Hubungan Status Gizi dengan Hitung Jumlah Limfosit Pada Anak Dengan Demam Berdarah Dengue di RSUP Sanglah Denpasar. *Jurnal Medika Udayana (JMU)*, 9(3), 336–341.
- Rodolof, C. P. (2023). *Hubungan Antara Trombositopenia Dengan IgM, IgG Pada Pasien Demam Berdarah Dengue Di Puskesmas Polowijen The Relationship Between Thrombocytopenia And IgM, IgG In Dengue Fever Patients At Polowijen Community Health Center*. 490–494.
- Tarigan, E. M. E., Zulaiha, R., & Andika, R. K. (2022). Demam Berdarah Dengue (DBD): Determinan, Epidemiologi Dan Program Penanggulangannya Di Indonesia (Literatur Riview). *Epidemiolog.Id*, 2, 1–23.
- 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/blb.v16i2.2816>