

Gambaran Respon Imun IgG IgM *DENGUE*, NS1 dan Kadar Trombosit Pada Pasien Suspek DBD di Puskesmas Piyungan Bantul

Revi Refnaldi¹, Nazula Rahma Shafriani², Farida Noor Irfani³

^{1,2,3} Teknologi Laboratorium, Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

e-mail: revirefnaldi21@gmail.com

Abstrak

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) ialah jenis penyakit yang menginfeksi akibat dari virus *dengue* yang penularannya berasal dari gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* yang telah terinfeksi virus *dengue*. Respon imun seseorang yang mengalami infeksi virus *dengue* akan muncul terbentuknya antibodi spesifik IgM dan IgG dalam tubuh. Peran utama trombosit sebagai penghalang terjadinya pendarahan yakni dengan cara memproduksi bekuan darah per mikroliter darah. Penyakit ini erat hubungannya dengan trombositopenia atau disebut gejala menurunnya jumlah trombosit. Penelitian memiliki tujuan agar memperoleh gambaran hasil pemeriksaan IgG IgM *dengue* dan kadar trombosit pada pasien suspek DBD di Puskesmas Piyungan Bantul tahun 2023. Jenis penelitian yang digunakan yaitu deskriptif kualitatif dengan melakukan pengambilan data sekunder dari hasil catatan rekam medis pada bulan Januari hingga Desember tahun 2023. Sampel pada penelitian ini berjumlah 76 data dengan teknik pengambilan sampel yaitu *total sampling*. Data dianalisis distribusi frekuensi dan disajikan dalam bentuk tabel. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pasien suspek DBD di Puskesmas Piyungan Bantul tahun 2023 didominasi oleh kelompok usia 13-25 tahun sebanyak 32 (42,1%) orang dan mayoritas berjenis kelamin laki-laki sebanyak 46 (60,5%) orang. Sebagian besar pasien memiliki kadar trombosit normal sebanyak 40 (52,6%) orang. Pemeriksaan IgM *dengue* dengan hasil positif didapatkan pada 24 (31,6%) pasien sedangkan pada pemeriksaan IgG *dengue* didapatkan pada 15 (19,7%) pasien

Kata kunci: Demam Berdarah *Dengue*, Trombositopenia, IgM *dengue*, IgG *dengue*

Abstract

Dengue fever better known as Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is an infectious disease caused by the dengue virus which is transmitted through the bite of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* mosquitoes that have been infected by the dengue virus. The immune response of someone who experiences a dengue virus infection will appear in the form of specific IgM and IgG antibodies in the body. Platelets mainly act to prevent bleeding by forming blood clots. The number of platelets in humans generally ranges from 150,000 – 450,000 per microliter of blood. Dengue fever is closely related to a decrease in the number of platelets (thrombocytopenia). The study aims to provide an overview of the results of IgG-IgM dengue examinations and platelet levels in suspected DHF patients at Puskesmas (community health center) Piyungan Bantul in 2023. The study is a descriptive, qualitative study by collecting secondary data from medical records from January to December 2023. The sample amounted to 76 data with total sampling as the sampling technique. The data were analyzed by frequency distribution and presenter in table form. The results of the study indicated that suspected DHF patients at Puskesmas Piyungan Bantul in 2023 were dominated by the 13–25-year age group with 32 patients (42.1%) and 40 (52.6%) people being male. As many as 40 patients (52.6%) had normal platelet levels. There were 24 patients (31.6%) who had IgM dengue examination with positive results and 15 patients (19.7%) had IgG dengue examination with positive results

Keywords: *Dengue Hemorrhagic Fever*, *Thrombocytopenia*, *IgM Dengue*, *IgG Dengue*

PENDAHULUAN

Demam *Dengue* atau lebih sering disebut sebagai Demam Berdarah *Dengue* (DBD), ialah penyakit infeksi yang diakibatkan oleh virus *dengue* (DENV) serotipe 1 hingga 4. Virus ini menular dengan perantara gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* yang telah mengalami infeksi virus *dengue*. Nyamuk *Aedes* banyak ditemukan di area perumahan atau di area publik yang kurang bersih, lembab, dan kumuh, dengan kecenderungan menyukai habitat yang dekat dengan aktivitas manusia (Mahardika, dkk., 2023). Berdasarkan panduan WHO, diagnosis Demam Berdarah *Dengue* (DBD) dilakukan melalui kriteria klinis dan laboratorium. Kriteria klinis meliputi demam tinggi berkisar antara 38-40°C yang terjadi secara berkelanjutan dalam rentang 2-7 hari, dan bersamaan mengalami pendarahan internal seperti mimisan, muntah darah, hasil uji rumple leed positif, atau munculnya bintik merah (purpura), nyeri sendi dan otot, mual, hepatomegali, muntah, menggigil, pucat, serta risiko komplikasi serius seperti syok dan bahkan kematian. Secara laboratorium, diagnosis DBD meliputi trombositopenia, kebocoran plasma, dan peningkatan hematokrit $\geq 20\%$ sebagai tanda hemokonsentrasi (Wila dan Nusa, 2020).

Diagnosis imunoserologi demam *dengue*, identifikasi dilakukan melalui pemeriksaan antibodi IgM dan IgG spesifik virus *dengue*, serta pemeriksaan antigen NS1. Ketika terjadi infeksi primer, Imunoglobulin M (IgM) akan muncul pada hari ketiga, serta gejalanya memuncak pada hari kelima, lalu akan menghilang dalam rentang waktu 60-90 hari. Kemudian, Imunoglobulin G (IgG) akan muncul dan akan selalu berada di dalam darah. Pemeriksaan antibodi IgM IgG dapat mempertajam diagnosis infeksi virus *dengue*. Namun, ketika antibodi IgM pada pasien suspek *dengue* belum terbentuk maka penting untuk dilakukan pemeriksaan keberadaan virus. NS1 merupakan parameter laboratorium yang efektif untuk mengidentifikasi infeksi pada tahap awal (Hairanja, 2021). Trombosit memiliki peran utama yakni mampu menghentikan perdarahan melalui pembentukan gumpalan darah. Rentang normal trombosit dalam darah manusia biasanya berkisar 150.000 hingga 450.000 per mikroliter darah. Jumlah trombosit yang berlebihan atau terlalu sedikit mampu menimbulkan risiko kesehatan terkait pendarahan. Maka, penurunan jumlah trombosit sangat berkaitan dengan kondisi demam berdarah. Dalam istilah medis, Trombositopenia merujuk untuk menggambarkan penurunan jumlah trombosit di bawah normal. Berdasarkan tingkat risiko, penurunan kadar trombosit terbagi dalam tiga kategori, yakni: rendah (sekitar 100.000 per mikroliter), sedang (40.000-100.000 per mikroliter) dan tinggi (di bawah 40.000 per mikroliter) (Ridwan, dkk.,2024).

Sebanyak lebih dari 7,6 juta kasus demam berdarah telah dilaporkan ke WHO pada tahun 2024, diantaranya termasuk 3,4 juta kasus sudah dikonfirmasi, melebihi 16.000 mengarah pada kasus yang parah dan lebih dari 3.000 mengalami kematian. Kawasan Asia Tenggara mempunyai kondisi lingkungan yang memungkinkan terjadinya penularan endemik demam berdarah. Indonesia mengalami lonjakan kasus demam berdarah dengan 88.593 kasus terkonfirmasi dan 621 kematian pada tanggal 30 April 2024. Kasus tersebut dinyatakan tiga kali lebih tinggi dibandingkan periode tahun 2023 (WHO, 2024). Sampai dengan Juni 2024 tercatat sebanyak 2.223 kasus DBD yang ditemukan di wilayah setempat dengan lima kematian. Gunungkidul menjadi wilayah tertinggi dengan 1.169 kasus, diikuti Sleman 393 kasus, Bantul 297 kasus, Kulonprogo 195 kasus dan Kota Jogja 179 kasus. Apabila diperbandingkan dengan tahun yang lalu yang hanya mencatat 703 kasus, jumlah ini mengalami lonjakan yang signifikan. Masih tingginya angka kasus DBD di wilayah Kapanewon Piyungan karena masyarakatnya kurang peduli akan kebersihan lingkungan sehingga nyamuk *Aedes aegypti* lebih cepat berkembang biak (UPTD Puskesmas Piyungan, 2023).

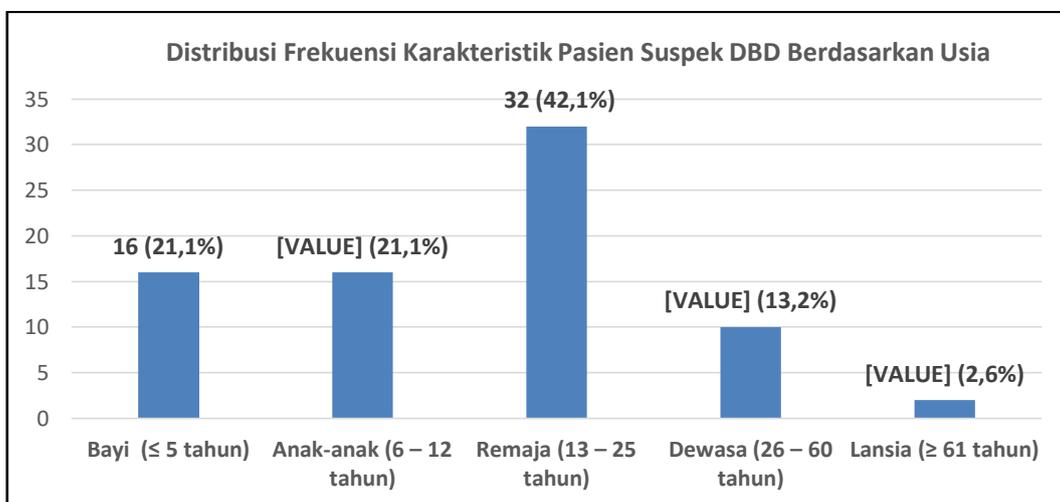
Menurut data dari Dinas Kesehatan Kabupaten Bantul, di 2022 Puskesmas Piyungan mencatat telah terjadi 76 kasus DBD, di tahun 2023 mengalami penurunan yang signifikan yaitu sebanyak 3 kasus dan di tahun 2024 ini mengalami kenaikan kembali menjadi 18 kasus (Dinas Kesehatan Bantul, 2024). Pernyataan tersebut mendorong peneliti untuk meneliti lebih lanjut hasil pemeriksaan respon imun *IgG*, *IgM dengue*, NS1 dan trombosit pada pasien yang diduga menderita DBD di Puskesmas Piyungan Bantul.

METODE

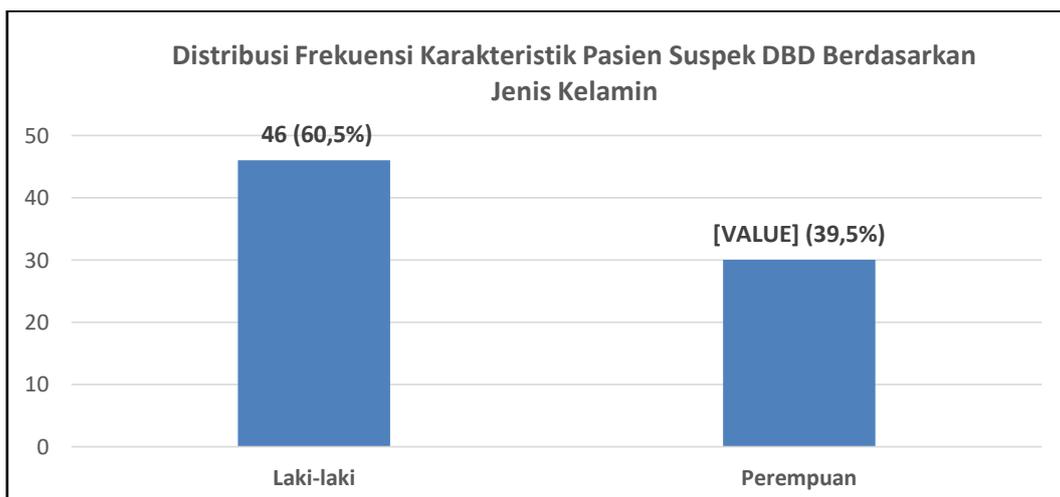
Jenis penelitian yang diterapkan ialah menggunakan deskriptif kualitatif, yang dilaksanakan di Puskesmas Piyungan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Pengumpulan data penelitian diambil mulai dari bulan Januari hingga Desember tahun 2023. Variabel dalam penelitian ini yaitu pasien suspek DBD, hasil pemeriksaan IgG IgM *dengue* dan kadar trombosit. Sampel pada penelitian ini yaitu pasien suspek DBD di Puskesmas Piyungan Bantul Yogyakarta tahun 2023 yang berjumlah 76 orang. Teknik *total sampling* digunakan dalam pengambilan sampel, dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang dipenuhi. Data dianalisis berdasarkan distribusi frekuensi dan disajikan dalam format tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini diarahkan untuk mendapatkan gambaran mengenai hasil pemeriksaan IgG IgM *dengue* dan kadar trombosit pada pasien yang diduga menderita DBD di Puskesmas Piyungan Bantul. Penelitian dilakukan pada bulan Mei 2024, dengan memanfaatkan data sekunder dari hasil catatan rekam medis pada bulan Januari hingga Desember tahun 2023 sejumlah 76 data yang telah memenuhi kriteria inklusi.



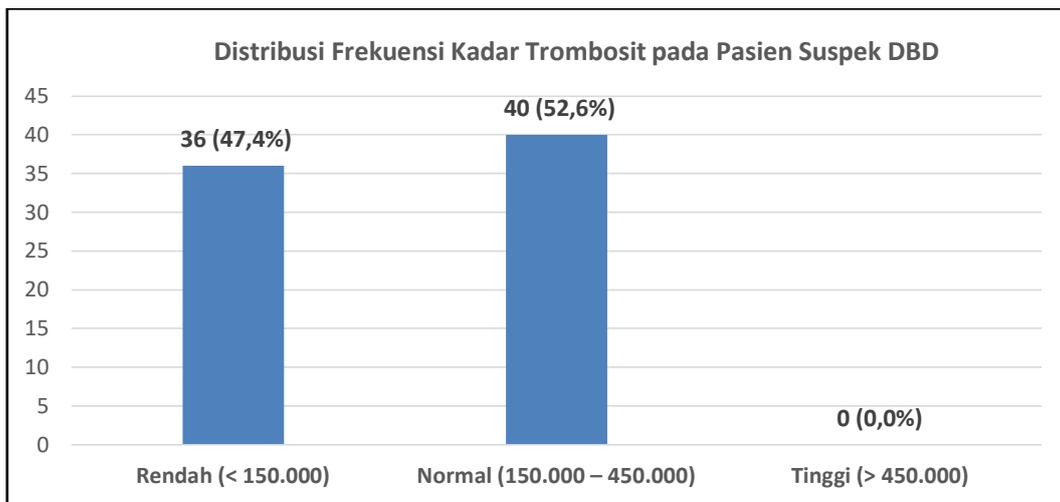
Gambar 1. Distribusi Frekuensi Karakteristik Pasien Suspek DBD Berdasarkan Usia



Gambar 2. Distribusi Frekuensi Karakteristik Pasien Suspek DBD Berdasarkan Jenis Kelamin

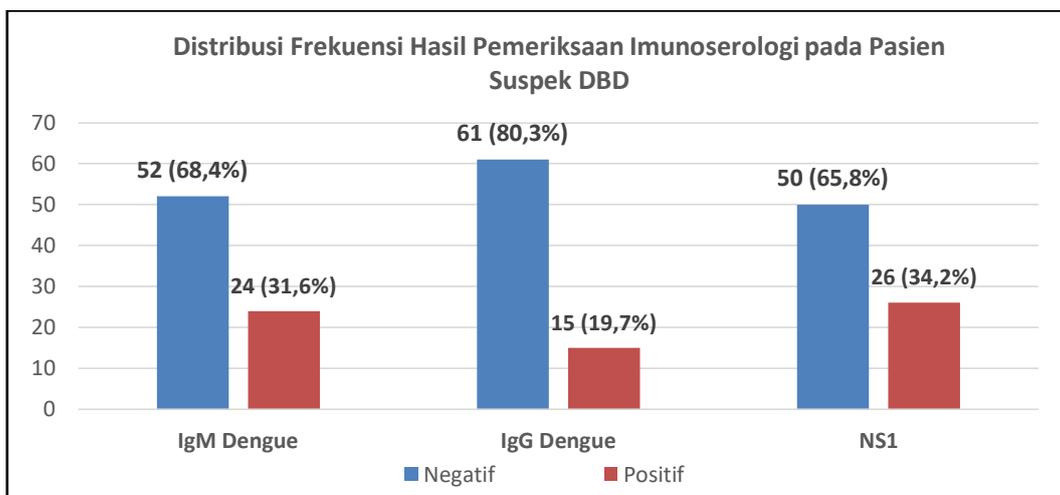
Berdasarkan Gambar 1. dan Gambar 2. Memerlihatkan hasil bahwa mayoritas pasien suspek DBD di Puskesmas Piyungan Bantul pada tahun 2023, mayoritas berasal dari kelompok

usia remaja (13–25 tahun) yaitu sebanyak 32 (42,1%) orang dan didominasi oleh pasien yang memiliki gender laki-laki yakni berjumlah 46 (60,5%) orang.



Gambar 3. Distribusi Frekuensi Kadar Trombosit pada Pasien Suspek DBD

Berdasarkan Gambar 3. menunjukkan hasil bahwa mayoritas pasien suspek DBD di Puskesmas Piyungan Bantul pada tahun 2023, memiliki kadar trombosit normal (150.000-450.000 sel/mm³) sebanyak 40 (52,6%) orang, pasien dengan kadar trombosit di bawah normal (< 150.000 sel/mm³) sebanyak 36 (47,4%) orang dan tidak ditemukan pasien yang kadar trombosit tercatat melebihi rentang normal (> 450.000 sel/mm³).



Gambar 4. Distribusi Frekuensi Hasil Pemeriksaan Imunoserologi pada Pasien Suspek DBD

Berdasarkan Gambar 4. pada pemeriksaan IgM *dengue*, bahwa sebagian besar pasien suspek DBD di Puskesmas Piyungan Bantul tahun 2023 menunjukkan hasil negatif yaitu sebanyak 52 (68,4%) orang, sedangkan sisanya sebanyak 24 (31,6%) orang menunjukkan hasil positif. Pemeriksaan IgG *dengue* juga didominasi dengan hasil negatif yaitu sebanyak 61 (80,3%) orang dan sisanya sebanyak 15 (19,7%) orang menunjukkan hasil positif. Begitu pula pada pemeriksaan NS1 mayoritas didapatkan hasil negatif pada 50 (65,8%) orang dan sisanya menunjukkan hasil positif yaitu 26 (34,2%) orang.

Karakteristik Pasien Suspek DBD Berdasarkan Usia

Pengelompokan usia pasien suspek DBD pada penelitian ini diantaranya meliputi kelompok usia bayi dan anak-anak memiliki hasil yang sama yaitu sebanyak 16 (21,1%) orang,

diikuti usia remaja sejumlah 32 (42,1%) orang, selanjutnya kelompok usia dewasa dengan jumlah 10 (13,2%) orang dan kelompok lansia (≥ 61 tahun) sebanyak 2 (2,6%) orang. Pasien suspek DBD terbanyak ialah terdapat di kelompok usia remaja (13–25 tahun). Hal tersebut sama halnya dengan hasil yang didapatkan oleh Putri (2022), bahwa kelompok usia remaja lebih banyak menderita DBD (22,9%).

Banyaknya usia remaja khususnya di daerah Yogyakarta terjangkit infeksi virus *dengue* dikarenakan pada usia tersebut memiliki kecenderungan yang lebih aktif serta produktif, dan mempunyai aktivitas padat di lingkungan luar rumah dan siang hari merupakan waktu aktifnya nyamuk *Aedes Aegypti* menggigit dan dua waktu puncaknya, yakni saat pukul 08.00-12.00 dan pukul 15.00-17.00. Selain itu, di daerah Yogyakarta sendiri termasuk ke dalam wilayah endemis DBD.

Usia ialah satu dari aspek yang memberikan pengaruh kepada rasa peka terhadap infeksi virus *dengue*. Usia yang lebih muda memiliki sistem imun yang tidak sepenuhnya berkembang dibandingkan orang dewasa, dengan itu menyebabkan pada usia tersebut lebih rentan terhadap infeksi virus *dengue*. Respon imun yang melibatkan spesifitas dan memori imunologis di kelenjar limfe dan sel dendrit belum sepenuhnya berkembang. Di samping itu, minimnya fungsi makrofag dan produksi antibodi spesifik terhadap antigen tertentu menyebabkan sekresi sitokin oleh makrofag akibat infeksi virus berkurang, yang berdampak pada rendahnya produksi interferon (IFN) dan mengurangi kemampuannya dalam menghalangi kemampuannya untuk mengontrol replikasi virus serta melindungi sel-sel dari penyebaran infeksi. Hal tersebut menjelaskan penyebab utama mengapa sistem kekebalan tubuh pada usia muda lebih lemah (Tansil, dkk., 2021).

Karakteristik Pasien Suspek DBD Berdasarkan Jenis Kelamin

Penelitian ini menemukan bahwa yang mendominasi dari para pasien suspek DBD berjenis kelamin laki-laki yakni sebanyak 46 (60,5%) orang dibandingkan dengan jumlah perempuan yang menderita DBD yaitu sebanyak 30 (39,5%) orang. Walaupun peluang infeksi virus *dengue* secara teoritis sama antara laki-laki dan perempuan, penelitian ini menemukan bahwa proporsi laki-laki yang menderita DBD lebih besar, kemungkinan disebabkan oleh tingkat mobilitas pada laki-laki yang lebih tinggi daripada perempuan, maka risiko infeksi juga meningkat. Penelitian ini mempunyai kesamaan hasil dengan penelitian oleh Ulandari, dkk. (2020), bahwa proporsi penderita *dengue* lebih banyak menyerang pasien laki-laki sebesar 61,5%, dibandingkan perempuan yang hanya 38,5%. Laki-laki cenderung lebih berisiko terinfeksi virus *dengue*, namun perempuan ketika terinfeksi sering dijumpai adanya gejala yang lebih serius akibat kerentanan pembuluh darah kapiler terhadap peningkatan permeabilitas (Putra, 2024).

Menurut penelitian Hidayat, dkk. (2021), perempuan biasanya lebih tahan terhadap serangan DBD jika dibandingkan dengan laki-laki, hal tersebut disebabkan karena perempuan mempunyai kemampuan lebih baik dalam memproduksi antibodi dan imunoglobulin yang diatur oleh faktor genetika dan hormonal. Sistem imun laki-laki dan perempuan cenderung tidak berbeda saat sebelum terjadi fase reproduksi, namun ketika memasuki fase reproduksi, ditemukan adanya perbedaan dalam sistem imun keduanya menjadi sangat jelas. Kondisi tersebut dipicu adanya produksi hormon estrogen pada perempuan, hormon ini memberikan pengaruh pada peningkatan sintesis IgG dan IgA menjadi lebih tinggi. Produksi IgG dan IgA yang semakin meningkat pada perempuan tersebut, mampu memperkuat kekebalan terhadap infeksi, sebaliknya pada laki-laki, hormon androgen yang berperan sebagai immunosupresan mampu mengurangi risiko autoimun tanpa meningkatkan kekebalan tubuh terhadap infeksi.

Kadar Trombosit Pada Pasien Suspek DBD

Suatu penelitian menyebutkan bahwa ketika semakin rendahnya jumlah trombosit, semakin tinggi risiko komplikasi pada kasus klinis demam berdarah. Maka dari itu, trombositopenia dapat berfungsi sebagai penanda untuk memprediksi komplikasi pada pasien demam berdarah (Halim & Rifai, 2024). Infeksi *dengue* memicu trombositopenia melalui penghambatan produksi trombosit di sumsum tulang, penghancuran trombosit yang meningkat dan umur hidup trombosit yang lebih pendek. Jumlah trombosit pada pasien DBD sekunder biasanya lebih rendah dibandingkan

dengan pasien DBD primer, hal ini berhubungan dengan gejala klinis yang lebih parah pada DBD sekunder (Baitanu, dkk., 2022).

Pemeriksaan kadar trombosit di Puskesmas Piyungan Bantul menggunakan metode otomatis dengan alat *Hematology Analyzer*. Menurut hasil penelitian pada tahun 2023, didapatkan hasil bahwa pasien suspek DBD yang mempunyai kadar trombosit di bawah normal ($<150.000 \text{ sel/mm}^3$) sebanyak 36 (47,4%) orang. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian Sihombing & Salim (2023) dan Putri (2022) bahwa mayoritas pasien DBD mempunyai kadar trombosit rendah. Trombositopenia yang dialami pada kasus DBD mampu diakibatkan oleh adanya kebocoran plasma. Jumlah trombosit yang menurun, terjadi akibat gangguan fungsi dan jumlah trombosit yang dipicu oleh terbentuknya kompleks imun sebagai respons terhadap antigen, yakni virus *dengue*. Suspensi sumsum tulang, destruksi, dan pemendekan masa hidup trombosit turut menjadi pemicu terjadinya trombositopenia. Aktivasi sistem komplemen oleh kompleks antigen-antibodi memicu agregasi trombosit dan mengaktifkan sistem koagulasi, yang disebabkan oleh kerusakan pada sel endotel pembuluh darah. Trombosit beragregasi akibat pelepasan ADP (*Adenosine Diphosphate*) yang terjadi ketika kompleks antigen-antibodi menempel pada membrannya, membuat trombosit saling melekat. Akibatnya, trombosit akan dihancurkan oleh sistem retikuloendotelial, yang berkontribusi pada terjadinya trombositopenia. Selain itu, trombositopenia juga dijumpai oleh akibat meningkatnya pemakaian trombosit saat berlangsungnya pembekuan darah.

Sebanyak 40 (52,6%) orang dari 76 pasien suspek DBD di Puskesmas Piyungan Bantul pada tahun 2023, didapatkan hasil bahwa kadar trombosit normal ($150.000 - 450.000 \text{ sel/mm}^3$). Hal tersebut kemungkinan disebabkan karena pasien sedang berada di fase awal demam sehingga jumlah trombosit masih dalam rentang normal atau berada pada hari ke 9-10 demam dikarenakan pada fase demam tersebut jumlah trombosit sudah mencapai normal kembali. Menurut penelitian Arifa, dkk. (2018), pada awal fase demam, jumlah trombosit pada pasien menunjukkan penurunan, namun tetap berada dalam rentang normal. Trombositopenia mulai terlihat pada hari keempat demam dan mencapai tingkat terendahnya pada hari keenam, seiring dengan terus menurunnya jumlah trombosit. Setelah hari ketujuh demam, jumlah trombosit mulai meningkat dan biasanya kembali ke tingkat normal pada hari kesembilan atau kesepuluh.

Hasil Pemeriksaan NS1 Pada Pasien Suspek DBD

Pemeriksaan NS1 merupakan konfirmasi awal infeksi DENV yang dapat dikonfirmasi melalui pemeriksaan pada bagian tubuh dari virus *dengue* secara langsung, tanpa butuh menunggu reaksi imun tubuh. Untuk hasil yang optimal, terdapat waktu yang ideal untuk melakukan pemeriksaan ini adalah hari pertama gejala panas muncul. Selain itu, pemeriksaan ini efektif ketika jumlah trombosit belum menunjukkan penurunan dan IgM belum terdeteksi. Antigen NS1 yang ditemukan di dalam serum pasien mengindikasikan infeksi DENV, dengan kemampuan deteksi mulai dari hari pertama sakit dan bertahan selama 9-10 hari. Protein non-struktural 1 (NS1) yang berperan penting dalam kelangsungan hidup DENV, yang diproduksi oleh virus dalam bentuk membran dan sekretori (Kesuma, 2022).

Berdasarkan hasil pemeriksaan NS1 di Puskesmas Piyungan Bantul tahun 2023, didapatkan bahwa sebanyak 26 (34,2%) orang menunjukkan hasil positif dan sisanya sebanyak 50 (65,8%) orang menunjukkan hasil negatif. Sebanyak 26 orang diyakini bahwa benar-benar terinfeksi virus *dengue* sedangkan sisanya sebanyak 50 orang tidak terinfeksi virus *dengue* atau pasien suspek infeksi *dengue* yang mengalami demam lebih dari dua hari. Kondisi tersebut terjadi disebabkan NS1 ialah penanda infeksi *dengue* dengan sensitivitas mencapai 97,4%, dan spesifisitas 93,7%.

Menurut penelitian Santosa, dkk. (2020), hasil NS1 umumnya negatif setelah demam berlangsung lebih dari 2 hari, sejalan dengan teori respons imun yang menjelaskan bahwa IgM *dengue* terjadi pada hari ketiga lalu berangsur turun. IgG mulai terdeteksi dalam infeksi sekunder dan terus meningkat setelah memasuki hari ketujuh. Selanjutnya virus *dengue* mengalami perkembangbiakan dalam sel retikuloendotelial dan viremia terjadi selama 5 hingga 7 hari, respons imun humoral dan seluler, seperti anti-netralisasi, antihemaglutinasi, serta antikomplemen, mulai terbentuk. Pada tingkat laboratorium, manifestasi yang dapat terdeteksi ialah IgM dan IgG.

Pemeriksaan NS1 lebih sensitif untuk mendeteksi infeksi virus *dengue* primer dibandingkan infeksi sekunder.

Hasil Pemeriksaan IgM *Dengue* Pada Pasien Suspek DBD

Antibodi yang muncul pada *dengue*, seperti antibodi netralisasi, antihemaglutinin dan antikomplemen untuk mengidentifikasi infeksi DBD primer dan sekunder. Kedua antibodi ini terbentuk sebagai respons tubuh untuk membantu mengenali masuknya virus (Kurniawati, dkk., 2022). Infeksi *dengue* primer adalah infeksi pertama kali. Gejala klinis infeksi *dengue* primer dan sekunder hampir tidak berbeda, meliputi demam dari ringan sampai tinggi, muntah, mual, sakit kepala, nyeri sendi dan otot, serta kulit yang menunjukkan ruam, anoreksia, malaise, aralgia, dan mialgia. Virus menginfeksi tubuh sebelum gejala demam muncul, dengan puncak infeksi terjadi 2-3 hari setelah gejala mulai terlihat (Rahman, dkk., 2024)

Pasien yang belum pernah terinfeksi atau sudah menerima imunisasi flavivirus, akan terbentuk respons imun primer melalui pembentukan antibodi spesifik. Pada infeksi virus *dengue* yang pertama kali, antibodi IgM muncul sebagai antibodi primer, yang berguna dalam mengindikasikan bahwa infeksi tersebut adalah infeksi primer. Selanjutnya Antibodi IgM akan muncul dalam waktu 3-5 hari setelah onset penyakit, mencapai puncaknya sekitar hari ke-14, dan selanjutnya menurun hingga tidak ditemukan lagi sesudah 2-3 bulan. Antibodi IgM positif pada infeksi primer (Aini, 2020).

Berdasarkan hasil pemeriksaan IgM *dengue* di Puskesmas Piyungan Bantul tahun 2023, didapatkan bahwa sebanyak 52 (68,4%) orang menunjukkan hasil negatif dan sisanya sebanyak 24 (31,6%) orang menunjukkan hasil positif. Sebanyak 52 orang tersebut mengalami infeksi primer virus *dengue* sedangkan 24 orang sisanya dimungkinkan mengalami infeksi primer virus *dengue* apabila disertai hasil IgG negatif tetapi apabila disertai hasil IgG positif maka termasuk ke dalam infeksi sekunder virus *dengue*. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Kurnia (2022), bahwa sebesar 50% dari keseluruhan sampel didapatkan hasil pemeriksaan serologi IgM (-) IgG (-) dan untuk hasil IgM (+) IgG (-) sebanyak 8,3%, dimana kondisi ini memperlihatkan bahwa tergolong pada infeksi primer. Pemeriksaan IgM-IgG anti *dengue* di Puskesmas Piyungan Bantul menggunakan prinsip *Rapid Diagnostic Test* (RDT) dengan teknik *Immuno-chromatography* untuk mendeteksi secara kualitatif virus *dengue* di dalam serum. Pemeriksaan antibodi ini dilakukan dengan mengambil sampel darah pada hari ke-3 sesudah gejala DBD, infeksi primer virus *dengue* memiliki tanda IgG (-) dan IgM (-) atau IgG (-) dan IgM (+).

Hasil Pemeriksaan IgG *Dengue* pada Pasien Suspek DBD

Infeksi *dengue* sekunder, yakni infeksi *dengue* yang muncul untuk kedua kalinya, sering kali menunjukkan tingkat keparahan yang lebih tinggi dibandingkan infeksi primer. Infeksi kedua ini biasanya menyebabkan demam yang lebih tinggi, penurunan jumlah trombosit yang lebih signifikan, dan peningkatan risiko terjadinya DHF atau DSS. Infeksi *dengue* sekunder dapat menunjukkan manifestasi klinis seperti anoreksia, mual, perdarahan gusi, muntah, hematochezia, hematemesis dan epistaksis (Rahman, dkk., 2024).

Infeksi sekunder menandakan pasien pernah terinfeksi sebelumnya, berpotensi menyebabkan perkembangan penyakit lebih parah. Secara teori, setelah infeksi primer serotipe virus *dengue* tertentu, sistem imun akan membentuk antibodi yang efektif dalam mengikat dan menetralkan infeksi sekunder oleh serotipe yang identik. Namun, jika terjadi infeksi sekunder dengan serotipe berbeda, penyakit akan lebih parah. Pada dasarnya, antibodi yang ada setelah infeksi primer dapat memicu reaksi imun yang lebih parah apabila infeksi sekunder terjadi dengan serotipe berbeda (Murvianto, dkk., 2023).

Pemeriksaan serologis antibodi IgM-IgG anti *dengue* membantu pencegahan perjalanan penyakit DBD ke arah SSD. IgG pada infeksi *dengue* sekunder sering dijumpai bersamaan atau lebih awal daripada infeksi primer, kadarnya biasanya lebih rendah dan akan meningkat perlahan, dengan deteksi yang berlangsung dari beberapa bulan hingga seumur hidup. Sedangkan, pada infeksi sekunder, kadar IgM biasanya sangat rendah atau bahkan terkadang tidak dapat dideteksi sama sekali di beberapa kasus. Peningkatan titer antibodi pada infeksi sekunder berlangsung secara cepat disertai reaksi yang berat (Salsabila, dkk., 2017).

Berdasarkan hasil pemeriksaan IgG *dengue* di Puskesmas Piyungan Bantul tahun 2023, didapatkan bahwa sebanyak 15 (19,7%) orang menunjukkan hasil positif dan sisanya sebanyak 61 (80,3%) orang menunjukkan hasil negatif. Sebanyak 15 orang tersebut mengalami infeksi sekunder virus *dengue* yang dibarengi dengan hasil pemeriksaan antibodi IgM positif ataupun negatif, sedangkan 61 orang sisanya mengalami infeksi primer virus *dengue* yang disertai hasil pemeriksaan IgM *dengue* positif ataupun negatif. Perolehan ini selaras dengan temuan Mahasurya, dkk. (2017), bahwa diperoleh jumlah infeksi primer (IgM (+) IgG (-)) sebanyak 82 pasien sedangkan infeksi sekunder (IgM (+) IgG (+)) sebanyak 28 pasien. Infeksi *dengue* sekunder ditandai dengan antibodi IgG yang positif, sedangkan IgM mampu memperlihatkan hasil yang berbeda, baik positif ataupun negatif.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di Puskesmas Piyungan Bantul tahun 2023 mengenai gambaran respon imun IgG IgM *dengue*, NS1 dan kadar trombosit pada pasien suspek DBD dapat ditarik kesimpulan bahwa pasien didominasi oleh kelompok usia 13-25 tahun sebanyak 32 (42,1%) dan kebanyakan dijumpai pada pasien laki-laki sebanyak 46 (60,5%), mayoritas pasien mempunyai kadar trombosit normal berjumlah 40 (52,6%), pemeriksaan NSI dengan hasil positif didapatkan pada 26 (34,2%) pasien, pemeriksaan IgM *dengue* dengan hasil positif didapatkan pada 24 (31,6%) pasien dan pemeriksaan IgG *dengue* dengan hasil positif didapatkan pada 15 (19,7%) pasien.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi memberikan masukan, pengarahan dan motivasi dalam menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N. (2020). Hubungan Hasil Pemeriksaan IgG IgM *Dengue* Terhadap Hasil Jumlah Trombosit Pada Pasien Demam Berdarah *Dengue* di RS Panti Waluya Sawahan Malang Tahun 2020. *Skripsi*. Surabaya: Program Studi Analisis Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Surabaya.
- Arifa, I. N., Hendriyono, F. X., & Hartoyo, E. (2018). Perbedaan Jumlah Trombosit Pasien Demam Berdarah *Dengue* Primer dan Sekunder pada Anak. *Jurnal Homeostasis*, 1(1), 31-38.
- Baitanu, J. Z., Masihin, L., Rustan, L. D., Siregar, D., & Aiba, S. (2022). Hubungan Antara Usia, Jenis Kelamin, Mobilitas, dan Pengetahuan dengan Kejadian Demam Berdarah *Dengue* di Wuluan, Kabupaten Minahasa. *Malahayati Nursing Journal*, 4(5), 1230-1242.
- Dinkes Bantul. (2024). *Profil Kesehatan Kabupaten Bantul*. Yogyakarta: Dinas Kesehatan Bantul.
- Hairanja, E. (2021). Gambaran IgG IgM *Dengue* pada Anak dengan Suspek Demam Berdarah *Dengue*. *Jurnal Teknologi Laboratorium Medik Borneo*, 1(1), 91-100.
- Halim, R., & Rifai, M. (2024). Trombositopenia pada Demam Berdarah *Dengue*. *UMI Medical Journal*, 9(1), 1-9.
- Hidayat, Triwahyuni, T., Zulfian, & Iskandar, F. F. (2021). Perbandingan Kelainan Hematologi Antara Pasien Infeksi *Dengue* Primer dan Sekunder di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kesehatan Terpadu*, 1(1), 28-37.
- Kesuma, S. (2022). Uji Diagnosis NS1, IgG dan IgM *Dengue* Metode Immunokromatografi dan ELISA. *Jurnal Analisis Laboratorium Medik*, 7(2), 72-85.
- Kurnia, N. (2022). Pemeriksaan Serologis IgG-IgM Pasien Demam Berdarah *Dengue* di RSUD Dr. Chasan Basoeri Ternate Periode Oktober - Desember 2021. *Jurnal Ilmiah Penelitian Kesehatan*, 7(2), 117-122.
- Kurniawati, A., Meri, M., & Amanda, A. (2022). Korelasi Jumlah Limfosit dengan Anti *Dengue* IgG/IgM. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 1(5), 483-490.
- Mahardika, I. G. W. K., Rismawan, M., & Adiana, I. N. (2023). Hubungan Pengetahuan Ibu Dengan Perilaku Pencegahan DBD pada Anak Usia Sekolah di Desa Tegallingsah. *Jurnal Riset Kesehatan Nasional*, 7(1), 51-57.
- Mahasurya, I. G. A. D., Lestari, A. A. W., & Yasa, I. W. P. S. (2017). Gambaran Pemeriksaan

- Serologi IgM-IgG Anti *Dengue* Pasien Terinfeksi Virus *Dengue* di Rumah Sakit Surya Husada Denpasar Bali Pada Periode Desember 2013 Sampai Mei 2014. *E-Jurnal Medika*, 6(1), 1-5.
- Murvianto, D., Ratih, O. R., & Wijaya, K. F. N. (2023). Infeksi *Dengue* Sekunder: Patofisiologi, Diagnosis, dan Implikasi Klinis. *Cermin Dunia Kedokteran*, 50(2), 70-74.
- Putra, R. A. (2024). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Lama Rawat Inap pada Pasien Demam Berdarah *Dengue* di Rumah Sakit Umum Cut Meutia. *Skripsi*. Aceh: Fakultas Kedokteran Universitas Malikussaleh Lhokseumawe.
- Putri, H. G. A. (2022). Kadar Trombosit dan Hematokrit pada Pasien Demam Berdarah *Dengue* Berdasarkan Jenis Kelamin Serta Usia. *Jurnal Kesehatan*. 13(2). 123-130.
- Rahman, S. A., Purbaningsih, W., & Hanum, L. (2024). Studi Literatur: Perbedaan Tanda dan Gejala Antara Infeksi *Dengue* Primer dengan Sekunder. *Medical Science Journal*, 4(1), 120-126.
- Ridwan, H., Sopiha, P., Putri, A. Z. D., Janah, A., Nurulaeni, D., Putri, D. A., & Fitriani, S. (2024). Kadar Trombosit pada Jejas Sel Penderita DBD. *Jurnal Penelitian Inovatif*, 4(2), 267-272.
- Salsabila, O., Shodikin, M., O., Rachmawati, D., A. (2017). Analisis Faktor Risiko Terjadinya Sindrom Syok *Dengue* pada Anak di RSD dr. Soebandi Kabupaten Jember. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*, 3(1), 28-35.
- Santosa, B., Anggraini, H., & Fristiani, A. B. (2020). Antigen Non Struktural 1 (NS1) Sebagai Marker Suspek Infeksi *Dengue*. *Jurnal Media Analis Kesehatan*, 11(1), 27-33.
- Sihombing, R. J., & Salim, S. (2023). Karakteristik Hematologi Rutin pada Pasien Diduga Demam Berdarah *Dengue* di RSUD Dr Pirngadi Kota Medan. *Jurnal Pandu Husada*, 4(1). 1-8.
- Tansil, M. G., Rampengan, N. H., & Wilar, R. (2021). Faktor Risiko Terjadinya Kejadian Demam Berdarah *Dengue* pada Anak. *Jurnal Biomedik*, 13(1), 90-99.
- Ulandari, P., Latuconsina, V. Z., & Rahawarin, H. (2020). Hubungan Imunoglobulin M (IgM) dan Imunoglobulin G (IgG) Dengan Derajat Keparahan Pasien Infeksi *Dengue* di RSUD Dr. M. Haulussy dan RS Sumber Hidup Ambon Periode 2018. *Pattimura Medical Review*, 2(1), 1–12.
- UPTD Puskesmas Piyungan. (2023). *Profil Kesehatan UPTD Puskesmas Piyungan Tahun 2023*. Bantul: UPTD Puskesmas Piyungan.
- 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. *Jurnal Litbang Pengendalian Penyakit Bersumber Binatang Banjarnegara*, 2(3), 209–216.
- World Health Organization. (2024). *Disease Outbreak News; Dengue - Global Situation*. Diunduh dari <https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/2023-DON518>