

## Hubungan Kadar Trombosit Dan Hematokrit Dengan Derajat Keparahan Demam Berdarah Dengue Pada Pasien Lanjut Usia Di Puskesmas Janti Kecamatan Sukun Kota Malang

Asriani Rosalia Riada<sup>a</sup>, Swaidatul Masluhiya AF<sup>a</sup>, Arie Jefri Ka'arayeno<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang, Indonesia

[riadariny@gmail.com](mailto:riadariny@gmail.com), [081356447396](tel:081356447396)

### Abstract

**Introduction:** Platelets and hematocrit are the key indicators used to diagnose dengue fever. A lower platelet count and a higher hematocrit can lead to a more severe dengue fever. This study aimed to determine the severity of dengue fever at the Janti Community Health Center in Sukun District, Malang City. We wanted to determine whether there was a correlation between hematocrit and platelet levels. **Methods:** This study used a retrospective design. Using complete sampling, 87 participants were selected from a group of 87 elderly people with dengue fever. Medical records from the Janti Community Health Center in Sukun District, Malang City, served as a secondary data source. Spearman's Rho test was used to analyze the data. **Results:** Overall, the data showed that 82.8% of respondents had high hematocrit levels, 86.2% had low platelets, and 51.7% had grade I dengue fever severity. Dengue fever severity was significantly correlated with platelet and hematocrit levels ( $p\text{-value} = (0.000) < (0.05)$ ) based on Spearman's Rho test results. **Conclusion:** Lower platelet levels and higher hematocrit levels indicate more severe dengue fever cases.

**Keywords:** Dengue Hemorrhagic Fever; Hematocrit; Platelet Levels; Severity of Dengue Hemorrhagic Fever.

### Abstrak

**Pendahuluan:** Ukuran yang digunakan untuk menentukan DBD adalah trombosit dan hematokrit. Kondisi DBD yang semakin parah dapat terjadi dengan semakin rendahnya jumlah trombosit dan semakin tingginya nilai hematokrit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa parah DBD di Puskesmas Janti, Kecamatan Sukun, Kota Malang, kami ingin melihat apakah ada korelasi antara kadar hematokrit dan trombosit. **Metode:** Penelitian ini menggunakan desain retrospektif. Dengan menggunakan pengambilan sampel lengkap, 87 partisipan dipilih dari kelompok 87 lansia yang menderita DBD. Rekam medis dari Puskesmas Janti di Kecamatan Sukun, Kota Malang menjadi sumber data sekunder dalam penelitian ini. Untuk menganalisis data, uji Spearman's Rho digunakan. **Hasil:** Secara keseluruhan, data menunjukkan bahwa 82,8% responden memiliki kadar hematokrit yang tinggi, 86,2% memiliki trombosit yang rendah, dan 51,7% memiliki tingkat keparahan DBD grade I. Tingkat keparahan DBD ditemukan berkorelasi secara signifikan dengan kadar trombosit dan hematokrit (nilai  $p = (0,000) < (0,05)$ ) berdasarkan hasil uji Spearman's Rho. **Simpulan:** Kadar trombosit yang lebih rendah dan kadar hematokrit yang lebih tinggi mengindikasikan kasus DBD yang lebih parah.

**Kata kunci:** Demam Berdarah Dengue; Derajat Keparahan; Kadar Trombosit; Hematokrit.

## **PENDAHULUAN**

Nyamuk *Aedes aegypti* adalah vektor dari virus dengue, yang kemudian menyebabkan penyakit demam berdarah dengue (DBD). Kurangnya keterlibatan masyarakat dalam mencegah DBD berkontribusi terhadap terjadinya penyakit ini. Faktor-faktor yang meningkatkan kemungkinan penularan virus dengue termasuk peningkatan suhu global dan pergeseran dari musim hujan ke musim kemarau. Gejala-gejala sindrom sakit kepala dehidrasi (DHF) meliputi suhu tinggi, sakit kepala, kehilangan nafsu makan, rasa tidak nyaman yang hebat pada otot dan persendian, dan bercak kemerahan pada kulit (Kementerian Kesehatan RI, 2022).

Laporan demam berdarah ke Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) telah meroket dalam dua dekade terakhir, meningkat dari 505.430 kasus pada tahun 2000 menjadi sekitar 5,2 juta kasus pada tahun 2019. (WHO, 2023). Pada tahun 2023, terdapat 42.690 kasus demam berdarah dan 317 kematian terkait demam berdarah di Indonesia. Dengan 2.551 kasus demam berdarah antara Januari dan Mei 2023, Jawa Timur berada di urutan keempat setelah Jawa Barat, Bali, dan Jawa Tengah (Dinkes Kota Malang, 2023). Kecamatan Sukun di Kota Malang memiliki jumlah kasus terbanyak pada tahun 2022.

Puskesmas Janti terkait dengan 89 kasus dan 2 kematian. (Dinkes Kota Malang, 2023). Lansia (mereka yang berusia 44 tahun ke atas) menyumbang 11,70% dari seluruh kasus DBD dan 11,54% dari seluruh kematian di Indonesia pada tahun 2020 (Dinkes Kota Malang, 2023).

Kematian akibat DBD lebih sering terjadi pada lansia. Demam berdarah yang serius lebih sering terjadi pada orang yang berusia 60-80 tahun menurut penelitian yang dilakukan di Vitória, Brasil, dibandingkan dengan mereka yang berusia 20-59 tahun. Menurut laporan, pasien lansia yang mengalami DBD memiliki risiko penularan virus dengue dan kematian terbesar di Singapura dan Taiwan (Columbia Asia, 2019). Demam biasa, demam berdarah dengue, dan sindrom syok dengue (DSS) adalah beberapa gejala yang dapat menyertai infeksi virus dengue, yang dapat bersifat asimtomatik atau bermanifestasi dengan gejala lain (Kementerian Kesehatan RI, 2022). Indikator tingkat keparahan meliputi kondisi klinis, kadar hematokrit, dan jumlah trombosit; menurut WHO (2011), tes laboratorium dan pemeriksaan fisik mengklasifikasikan DBD ke dalam empat tingkatan: I, II, III, dan IV.

Pasien yang mengalami gejala seperti kesulitan bernapas, penglihatan kabur, pusing, gatal-gatal, dan kemerahan pada kulit dapat disebabkan oleh dehidrasi dan darah kental yang disebabkan oleh kadar hematokrit yang tinggi. Pasien dengan kadar hematokrit yang rendah lebih mungkin mengalami anemia, tetapi mereka juga melaporkan gejala lain seperti lemas, sesak napas, sakit kepala, dan pusing. Pendarahan hebat dan sindrom syok dengue dapat terjadi pada orang dengan jumlah trombosit yang rendah; gejala kondisi ini termasuk kelemahan, demam, sakit kepala, dan penglihatan kabur (Dinkes Kota Malang, 2023).

Berdasarkan temuan mereka, Silitonga dan Lohy (2018) menyimpulkan bahwa trombosit dan hematokrit berkorelasi secara signifikan dengan tingkat keparahan DBD pada pasien anak. Hal ini masuk akal, karena tingkat hematokrit yang lebih tinggi dan tingkat trombosit yang lebih rendah dikaitkan dengan DBD yang lebih parah. Konsisten dengan penelitian sebelumnya, Kusdianto dkk. (2021) menemukan bahwa tingkat keparahan infeksi dengue berkorelasi dengan hematokrit dan jumlah trombosit. Alasan mengapa temuan penelitian ini berbeda dengan temuan Putri dkk. (2023), yang tidak menemukan korelasi antara kadar hematokrit dan trombosit dengan tingkat keparahan DBD, adalah karena pasien DBD

pada penelitian ini menunjukkan tingkat keparahan DBD yang bervariasi, dari derajat I sampai derajat III. Beberapa pasien dengan DBD tingkat I atau II tidak menunjukkan tanda-tanda trombositopenia; oleh karena itu, pemeriksaan lebih lanjut diperlukan hingga hari ketiga rawat inap. Sistem kekebalan tubuh secara alami menurun seiring bertambahnya usia, membuat orang tua lebih rentan terhadap DBD; namun, tidak ada penelitian yang meneliti korelasi antara jumlah hematokrit dan trombosit dan tingkat keparahan DBD pada populasi ini.

Studi pendahuluan terhadap 10 pasien DBD (dengan rentang usia 45 hingga 75 tahun) yang dilakukan pada tanggal 8 September 2023, dengan menggunakan data yang dikumpulkan dari rekam medis, menunjukkan bahwa 60% pasien memiliki kadar hematokrit yang tinggi, 100% memiliki trombosit yang rendah, 40% mengalami tingkat keparahan I, 30% mengalami tingkat keparahan II, dan 30% mengalami tingkat keparahan III. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara kadar trombosit dan hematokrit dengan tingkat keparahan demam berdarah dengue (DBD) pada pasien usia lanjut di Puskesmas Janti, Kecamatan Sukun, Kota Malang, dengan latar belakang yang telah disebutkan di atas.

## **METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik retrospektif yang menggunakan data yang dikumpulkan dari rekam medis dari Januari 2019 hingga November 2023 untuk menarik kesimpulan tentang kejadian atau peristiwa yang terjadi di masa lalu. Kadar trombosit dan hematokrit merupakan variabel independen, dan tingkat keparahan DBD merupakan variabel dependen. Dalam penelitian ini, 87 orang dewasa yang lebih tua dengan DBD dimasukkan sebagai kelompok. Sebanyak delapan puluh tujuh peserta disurvei untuk penelitian ini, dengan menggunakan teknik total sampling. Kriteria inklusi dari penelitian ini adalah pasien DBD lanjut usia (45 tahun s/d 90 tahun) dengan catatan rekam medik yang lengkap yang meliputi kadar hematokrit, trombosit dan kondisi klinis pasien. Kriteria eksklusi penelitian ini adalah pasien DBD lanjut usia dengan penyakit yang berhubungan dengan kadar Hb seperti leukemia dan anemia. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan uji korelasi *Spearman's rho* karena variabel yang diteliti diukur dengan skala ordinal dan data tidak memenuhi asumsi distribusi normal. Uji *Spearman's rho* dipilih untuk mengetahui hubungan antara variabel. Prosedur pengumpulan data penelitian melibatkan langkah-langkah berikut: peneliti mengajukan permohonan izin penelitian di Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang, mengajukan permohonan ke Puskesmas Janti dan Dinas Kesehatan Kota Malang, menerima surat balasan dari Puskesmas Janti, mengirimkannya ke Dinas Kesehatan Kota Malang, dan akhirnya, menerima surat izin penelitian dari Dinas Kesehatan Kota Malang, yang dikirimkan ke Puskesmas Janti. Para peneliti mengumpulkan informasi dari rekam medis Puskesmas Janti dari tahun 2019 hingga 2023, menyalin dan menempelkan data ke dalam lembar kerja Excel, menggunakan kriteria klinis yang diuraikan oleh Organisasi Kesehatan Dunia (2011) untuk menentukan tingkat keparahan pada setiap data responden, memproses dan menganalisis data.

## HASIL

**Tabel 1.** Data dari Puskesmas Janti di Kecamatan Sukun, Kota Malang

| Karakteristik | Kategori                          | f  | (%)  |
|---------------|-----------------------------------|----|------|
| Umur          | 45-59 tahun ( <i>Middle age</i> ) | 37 | 42,5 |
|               | 60-74 tahun ( <i>Elderly</i> )    | 44 | 50,6 |
|               | 75-90 tahun ( <i>Old</i> )        | 6  | 6,9  |
| Jenis kelamin | Perempuan                         | 45 | 51,7 |
|               | Laki-laki                         | 42 | 48,3 |
| Total         |                                   | 87 | 100  |

Berdasarkan Tabel 1, mayoritas responden (51,7%) adalah perempuan dan separuhnya (50,6%) berada dalam kelompok usia 60-74 tahun.

**Tabel 2.** Jumlah Trombosit yang Diambil di Puskesmas Janti, Kecamatan Sukun, Kota Malang

| Kadar Trombosit | f  | (%)  |
|-----------------|----|------|
| Rendah          | 75 | 86,2 |
| Normal          | 12 | 13,8 |
| Tinggi          | 0  | 0    |
| Total           | 87 | 100  |

Jumlah trombosit yang rendah dilaporkan oleh hampir semua responden (86,2%), seperti yang terlihat pada Tabel 2. Mayoritas pasien DBD memiliki kadar trombosit yang rendah, sesuai dengan temuan penelitian ini, yang konsisten dengan temuan Rasyada dkk. (2018). Infeksi virus dengue, efek langsung virus terhadap megakariosit, peningkatan permeabilitas kapiler, reaksi kekebalan tubuh, faktor keturunan dan kondisi kesehatan, gangguan pembekuan darah, jenis kelamin, usia, dan stadium penyakit merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi penurunan trombosit, menurut Elindra dkk. (2018). Jadwal aktivitas seseorang, yang mencakup hal-hal seperti tidur yang cukup dan makan dengan baik, juga dapat memengaruhi kondisi optimal sistem kekebalan tubuh mereka (WHO, 2011).

**Tabel 3.** Distribusi Frekuensi Kadar Hematokrit Responden Di Puskesmas Janti Kecamatan Sukun Kota Malang

| Kadar Hematokrit | f  | (%)  |
|------------------|----|------|
| Rendah           | 3  | 3,4  |
| Normal           | 12 | 13,8 |
| Tinggi           | 72 | 82,8 |
| Total            | 87 | 100  |

Hampir semua responden (82,8%) memiliki kadar hematokrit yang tinggi, seperti yang terlihat pada Tabel 3. Hal ini sejalan dengan temuan Renowati dkk. (2018), yang menemukan bahwa kadar hematokrit yang tinggi terdapat pada hampir semua pasien DBD. Mayoritas pasien DBD memiliki kadar hematokrit yang normal, menurut Zulaikha dkk. (2020), namun hal ini bertentangan dengan temuan mereka. Muawanah dkk. (2023) menemukan bahwa usia, jenis kelamin, latar belakang etnis, dan kondisi klinis seseorang merupakan faktor yang mempengaruhi kadar hematokrit yang tinggi. Pasien yang berusia di atas 65 tahun memiliki risiko terbesar untuk tertular dan menularkan virus DBD secara fatal. Kadar hematokrit yang tinggi sering terjadi pada orang tua karena, seiring bertambahnya usia, sistem kekebalan tubuh kita secara alamiah melemah, sehingga mengakibatkan penurunan fungsi fisiologis dan organ tubuh (Columbia Asia, 2019).

**Tabel 4.** Distribusi Tingkat Keparahan DBD Responden Berdasarkan Frekuensi di Puskesmas Janti, Kecamatan Sukun, Kota Malang

| Derajat Keparahan DBD | f  | (%)  |
|-----------------------|----|------|
| Grade I               | 45 | 51,7 |
| Grade II              | 19 | 21,8 |
| Grade III             | 23 | 26,4 |
| Grade IV              | 0  | 0    |
| Total                 | 87 | 100  |

Mayoritas responden memiliki tingkat keparahan DBD grade I, seperti yang terlihat pada tabel 4. Demam, gejala perdarahan (tes turniket positif), dan bukti kebocoran plasma adalah masalah klinis yang paling umum dilaporkan oleh responden. Mayoritas responden memiliki tingkat keparahan derajat I, yang konsisten dengan temuan Silitongga dan Lohy (2018). Organisasi Kesehatan Dunia (2011) menyatakan bahwa keadaan klinis, peningkatan kadar hematokrit, dan penurunan kadar trombosit merupakan faktor yang berkontribusi terhadap memburuknya DBD. Peningkatan risiko keparahan DBD dikaitkan dengan penuaan imunologis, yang bermanifestasi dalam berbagai masalah klinis pada lansia, termasuk hematokrit yang tinggi dan jumlah trombosit yang rendah (Lestari, 2019).

**Tabel 5.** Tabulasi Silang Hubungan Kadar Trombosit Dan Hematokrit Dengan Derajat Keparahan (DBD) Di Puskesmas Janti Kecamatan Sukun Kota Malang

| Karakteristik    | Derajat Keparahan DBD |       |          |       |           |       | Total |       | p     | (r)    |
|------------------|-----------------------|-------|----------|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                  | Grade I               |       | Grade II |       | Grade III |       | f     | (%)   |       |        |
|                  | f                     | (%)   | F        | (%)   | f         | (%)   |       |       |       |        |
| Kadar Hematokrit | 3                     | 3.4%  | 0        | 0%    | 0         | 0%    | 3     | 3.4%  | 0,000 | 0,376  |
| Rendah           | 11                    | 12.6% | 1        | 1.1%  | 0         | 0%    | 12    | 13.8% |       |        |
| Normal           | 31                    | 35.6% | 18       | 20.7% | 23        | 26.4% | 72    | 82.8% |       |        |
| Tinggi           |                       |       |          |       |           |       |       |       |       |        |
| Trombosit        |                       |       |          |       |           |       |       |       | 0,000 | -0,367 |
| Rendah           | 33                    | 37.9% | 19       | 21.8% | 23        | 26.4% | 75    | 86.2% |       |        |
| Normal           | 12                    | 13.8% | 0        | 0%    | 0         | 0%    | 12    | 13.8% |       |        |
| Tinggi           | 0                     | 0%    | 0        | 0%    | 0         | 0%    | 0     | 0%    |       |        |
| Total            | 45                    | 51.7% | 19       | 21.8% | 23        | 26.4% | 87    | 100%  |       |        |

Berdasarkan Tabel 5, uji *Spearman's Rho* menghasilkan nilai p-value sebesar 0,000 yang lebih kecil dari nilai kritis 0,005 dan koefisien korelasi sebesar 0,376 yang mengindikasikan bahwa H1 (hipotesis alternatif) diterima yang artinya terdapat hubungan antara variabel. Hal ini berarti bahwa pada pasien lansia di Puskesmas Janti, Kecamatan Sukun, Kota Malang, terdapat hubungan positif yang lemah antara kadar hematokrit dengan derajat keparahan DBD, dimana kadar hematokrit yang lebih tinggi mengindikasikan derajat keparahan DBD yang lebih parah. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan negatif yang lemah antara trombosit dengan derajat keparahan DBD pada pasien lansia di Puskesmas Janti, Kecamatan Sukun, Kota Malang. Hal ini berarti semakin rendah trombosit, maka semakin tinggi tingkat keparahan DBD. Nilai p-value sebesar 0,000 lebih kecil dari 0,005 dan koefisien korelasi sebesar -0,367 mendukung penerimaan H1.

## PEMBAHASAN

Demam berdarah, sakit kepala, kurang nafsu makan, nyeri otot dan sendi yang parah, serta bercak kemerahan pada kulit merupakan indikasi infeksi virus dengue, yang sering terjadi

pada lansia dan menimbulkan risiko infeksi yang signifikan (Kementerian Kesehatan RI, 2022). Gejala-gejala berikut ini dapat digunakan untuk menegakkan diagnosis: demam, tes tourniquet positif, bukti kebocoran plasma, perdarahan spontan, akral dingin, syok berat, tekanan darah yang tidak dapat diukur, dan nadi yang tidak teraba. Tes laboratorium meliputi pemeriksaan hematokrit dan jumlah trombosit (Ananda, 2020). Seorang pasien dianggap menderita DBD jika memenuhi setidaknya satu dari kriteria klinis dan setidaknya satu dari tes laboratorium, khususnya peningkatan hemokrit sebesar 20% dan jumlah trombosit 100.000 mcL atau kurang (Ananda, 2020). Tingkat keparahan I, II, III, dan IV adalah empat kategori di mana DBD dibagi lagi (Ananda, 2020).

Di Puskesmas Janti, Kecamatan Sukun, Kota Malang, hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan negatif yang lemah antara trombosit dan hematokrit dengan tingkat keparahan DBD pada pasien usia lanjut. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, tingkat keparahan DBD tidak hanya dipengaruhi oleh jumlah trombosit dan hematokrit, tetapi juga oleh faktor lain seperti permeabilitas kapiler, leukosit, fungsi hati, serta adanya penyakit penyerta pada pasien usia lanjut. Kedua, sebagian besar responden dalam penelitian ini memiliki jumlah trombosit yang rendah, sehingga variasi data menjadi sempit dan kekuatan korelasi melemah. Ketiga, faktor usia lanjut dapat memengaruhi respons tubuh terhadap infeksi, sehingga ada pasien dengan jumlah trombosit rendah tetapi tidak menunjukkan gejala klinis yang berat, atau sebaliknya. Selain itu, penanganan medis yang diberikan, seperti terapi cairan atau transfusi, juga dapat memodifikasi hubungan antara jumlah trombosit dan keparahan DBD. Dengan demikian, korelasi yang lemah tidak berarti tidak ada hubungan, melainkan menunjukkan bahwa trombosit dan hematokrit bukan satu-satunya faktor yang menentukan tingkat keparahan DBD. Ini berarti bahwa trombosit yang lebih rendah mengindikasikan kasus DBD yang lebih parah. Menurut data, hampir semua responden memiliki jumlah trombosit yang rendah. Menurut Kusdianto dkk. (2021), yang menemukan korelasi antara trombosit dan tingkat keparahan DBD, temuan kami konsisten dengan hal tersebut. Sintesis trombosit yang tidak memadai di sumsum tulang menyebabkan penurunan trombosit (Sutriyawan et al., 2020). Sejumlah gejala, termasuk panas, ketidaknyamanan yang parah, dan perfusi perifer yang buruk, dapat bermanifestasi karena penurunan trombosit (Kafrawi et al., 2019). Tingkat keparahan DBD berbanding terbalik dengan tingkat trombosit (WHO, 2011). Silitongga dan Lohy (2018) menemukan adanya korelasi antara kadar hematokrit dan trombosit dengan tingkat keparahan DBD, dan data kami mendukung hal tersebut. Kebocoran plasma darah menyebabkan peningkatan hematokrit. Peningkatan hematokrit menimbulkan kekhawatiran akan potensi perdarahan, kepanasan, dan hipovolemia (Kafrawi et al., 2019).

Gejala demam berdarah dapat muncul pada seseorang yang terinfeksi virus. Hal ini terjadi ketika virus menginfeksi komponen darah setelah memasuki aliran darah. Virus dapat menginfeksi trombosit dan komponen darah lainnya. Trombosit yang terinfeksi akan memusnahkan trombosit yang sehat. Setelah virus masuk, sistem kekebalan tubuh akan meluncurkan serangan terhadap virus yang menyerang dan trombosit yang terinfeksi yang ditemukannya, karena mengira bahwa virus tersebut adalah penyerbu asing. Ketika virus berkembang biak dan menginfeksi semakin banyak trombosit dan akhirnya sumsum tulang jumlah trombosit menurun, yang menyebabkan kebocoran pembuluh darah. Kadar hematokrit meningkat karena penurunan kadar plasma darah yang disebabkan oleh kebocoran pembuluh

darah (Ariani et al., 2018). Studi ini menemukan bahwa jumlah trombosit yang lebih rendah dan tingkat hematokrit yang lebih besar dikaitkan dengan tingkat DBD yang lebih parah. Semua pasien DBD akan selalu memiliki jumlah trombosit yang rendah dan kadar hemokrit yang tinggi, yang masing-masing mengindikasikan hemokonsentrasi dan trombositopenia.

## **SIMPULAN**

Terdapat korelasi yang lemah antara tingkat keparahan DBD (grade 1) dengan kadar trombosit dan hematokrit ( $p\text{-value} = 0,000$ ), dan hampir semua responden (86,2%) memiliki trombosit yang rendah dan hampir semua (82,8%) memiliki hematokrit yang tinggi. Mayoritas responden (51,7%) memiliki tingkat keparahan DBD derajat 1. Implikasi dalam keperawatan perlu adanya pemantauan laboratorium secara rutin serta edukasi kepada pasien dan keluarga untuk mencegah perburukan penyakit.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Ananda, G. (2020). *Faktor - Faktor Yang Mempengaruhi Pemeriksaan Hematokrit Menggunakan Metode Mikrohematokrit*.
- Ariani, P., M., & Widodo, E. (2018). Analisis Faktor Penyebab Penyakit DBD di Jawa Tengah Menggunakan Regresi Binomial Negatif. *Jurnal Kesehatan Vokasional*, 31, 1–6.
- Columbia Asia. (2019). Waspada! Demam Berdarah Bagi Lansia. *Columbia Asia Hospital Indonesia*. <https://www.columbiaasia.com/indonesia/health-articles/waspada!-demam-berdarah-bagi-lansia?locale=en>
- Dinkes Kota Malang. (2023). *Profil Kesehatan Kota Malang Tahun 2022*.
- Kafrawi, V. U., Dewi, N. P., & Adelin, P. (2019). Gambaran Jumlah Trombosit dan Kadar Hematokrit Pasien Demam Berdarah Dengue di Rumah Sakit Islam Siti Rahmah Padang. *Health & Medical Journal*, 1(1), 38–44. <https://doi.org/10.33854/heme.v1i1.217>
- Kementerian Kesehatan RI. (2022). *Ayo cari Tahu Apa itu Demam Berdarah*. [https://yankes.kemkes.go.id/view\\_artikel/608/ayo-cari-tahu-apa-itu-demam-berdarah](https://yankes.kemkes.go.id/view_artikel/608/ayo-cari-tahu-apa-itu-demam-berdarah)
- Lestari, A. I. (2019). Perbedaan Jumlah Trombosit pada Penyimpanan Sampel Darah Suhu Ruang dan Kulkas Selama 24 Jam. *Journal of Vocational Health Studies*. <http://repository.unair.ac.id/id/eprint/92092>
- Sutriyawan, A., Aba, M., & Habibi, J. (2020). Determinan Epidemiologi Demam Berdarah Dengue (Dbd) Di Daerah Perkotaan: Studi Retrospektif. *Journal of Nursing and Public Health*, 8(2), 1–9. <https://doi.org/10.37676/jnph.v8i2.1173>
- WHO. (2011). *World Health Organization Regional Office for South-East Asia (SEARO). Comprehensive Guidelines for Prevention and Control of Dengue and Dengue Hemorrhagic Fever. 2011*. <https://ghdx.healthdata.org/record/comprehensive-guidelines-prevention-and-control-dengue-and-dengue-hemorrhagic-fever>
- WHO. (2023). *DBD dan DBD Parah*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>