

**HUBUNGAN NILAI HEMATOKRIT DAN KECEPATAN
TETES CAIRAN PARENTERAL PASIEN DBD
Studi Observasional Analitik di Rumah Sakit Islam Sultan
Agung Semarang Periode Bulan Januari s.d. Desember
Tahun 2019**

**RELATIONSHIP BETWEEN HEMATOCRIT VALUE AND DRIP
RATE OF PARENTERAL FLUID IN DHF PATIENTS
(Analytical Observational Study At Sultan Agung Islamic Hospital
Semarang For The Period From January to December 2019)**

¹Romiza Ardlianti*, ²Bagas Widiyanto, ³Widiana Rachim

^{1,2,3} Ilmu Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Sultan Agung Semarang

*Corresponding Authors:
romiza.ar@std.unissula.ac.id

ABSTRAK

Latar belakang: DBD merupakan penyakit infeksi menular yang disebabkan oleh virus dengue melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* atau *Aedes albopictus*. Penyakit DBD umumnya terjadi pada anak di bawah 15 tahun. Pemberian terapi cairan pasien DBD dapat mencegah sekaligus mengatasi kegawatdaruratan dengan salah satu aspek pentingnya ialah penentuan kecepatan tetes cairan yang diberikan. Nilai hematokrit menjadi pedoman pemberian terapi cairan pasien DBD. Penelitian ini dilakukan guna mengetahui hubungan nilai hematokrit dan kecepatan tetes cairan parenteral pasien DBD di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang.

Metode: Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan rancangan penelitian cross sectional yang menggunakan data rekam medik 33 pasien DBD usia di bawah 15 tahun pada hari pertama datang ke Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang periode bulan Januari hingga Desember 2019. Teknik pengambilan sampel yang digunakan ialah simple random sampling. Pengolahan data dilakukan dengan uji korelasi Pearson menggunakan aplikasi SPSS versi 22.

Hasil: Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara nilai hematokrit dengan kecepatan tetes cairan parenteral pasien DBD. Berdasarkan hasil analisis penelitian menggunakan uji korelasi Pearson didapatkan nilai signifikansi (2-tailed) yaitu 0,00 dimana nilai ini kurang dari 0,05 dengan $r = 0,677$ yang berarti kedua variabel mempunyai hubungan yang kuat dengan arah korelasi positif, sehingga semakin tinggi nilai hematokrit, akan diikuti oleh kenaikan kecepatan tetes cairan parenteral pasien DBD.

Kesimpulan: Terdapat hubungan positif antara nilai hematokrit dengan kecepatan tetes cairan parenteral pasien DBD karena didapatkan nilai p -value yaitu 0,00 ($p < 0,05$), dengan tingkat korelasi kuat sebesar 0,677.

Kata kunci : hematokrit, kecepatan tetes cairan parenteral, DBD, anak

ABSTRACT

Background: Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is an infectious disease caused by the dengue virus through the bite of the *Aedes aegypti* or *Aedes albopictus* mosquito. Dengue fever generally occurs in children under 15 years of age. The provision of fluid therapy for DHF patients can prevent as well as overcome emergencies with one of the important aspects being the determination of the rate of fluid drops given. The hematocrit value becomes a guideline for fluid therapy for DHF patients. This study was conducted to determine the relationship between the hematocrit value and the drop rate of parenteral fluid for DHF patients at Sultan Agung Islamic Hospital, Semarang.

Methods: This study is an analytic observational study with a cross-sectional research design that uses medical record data for 33 DHF patients aged under 15 years on the first day of coming to the Sultan Agung Islamic Hospital, Semarang for the period January to December 2019. The sampling technique used is simple random sampling. Data processing was carried out with the Pearson correlation test using the SPSS version 22 application.

Results: This study was conducted to determine whether there is a relationship between the hematocrit value and the rate of drops of parenteral fluid for DHF patients. Based on the results of research analysis using the Pearson correlation test, a significance value (2-tailed) was obtained, namely 0.00 where this value was less than 0.05 with $r = 0.677$, which means that both variables have a strong relationship with a positive correlation direction, so the higher the hematocrit value, will be followed by an increase in the rate of parenteral fluid drops for DHF patients.

Conclusion: There is a positive relationship between the hematocrit value and the drip rate of parenteral fluids in DHF patients because the p -value is 0.00 ($p < 0.05$), with a strong correlation level of 0.677.

Key words : hematocrit, parenteral fluid drop rate, DHF, children

PENDAHULUAN

Dengue Hemorrhagic Fever, atau yang biasa disebut sebagai DBD, merupakan salah satu penyakit infeksi tropis yang disebabkan oleh virus dengue dan ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* atau *Aedes albopictus*. Penyakit DBD tergolong dalam penyakit menular yang umumnya terjadi pada anak dengan usia di bawah 15 tahun dan pada orang dewasa dengan insidensi yang cukup tinggi. Untuk menurunkan angka morbiditas dan mortalitas pada kasus DBD dibutuhkan terapi yang tepat (Rahmawati *et al.*, 2019). Terapi cairan merupakan terapi awal yang penting bagi pasien DBD. Nilai hematokrit sebagai salah satu indikator pemeriksaan profil hematologi rutin dapat menjadi pedoman dalam tatalaksana pemberian cairan pasien DBD (Utomo and Hidayat, 2014).

Patofisiologi utama dari demam berdarah dengue adalah adanya peningkatan permeabilitas dinding kapiler yang menyebabkan terjadinya kebocoran plasma sehingga volume pembuluh darah berkurang. Hemokonsentrasi menjadi salah satu parameter hematologi yang dapat menjadi tanda telah terjadinya perembesan plasma. Hemokonsentrasi merupakan suatu kondisi peningkatan nilai hematokrit darah. Ketika terjadi kebocoran endotel pembuluh darah, cairan plasma akan ke luar menuju ruang ekstravaskular sehingga menyebabkan kadar sel darah merah meningkat. Maka dari itu, nilai hematokrit menjadi suatu pedoman yang penting dalam pedoman pemberian cairan parenteral pasien DBD (Utomo and Aziz, 2014).

Data dari WHO menunjukkan bahwa prevalensi DBD terbilang cukup tinggi di dunia bahkan mencapai 1,8 miliar populasi dunia berisiko menderita *Dengue Hemorrhagic Fever*, terutama di wilayah Pasifik Barat, beberapa negara di Amerika, dan Asia Tenggara, tak terkecuali Indonesia (Syamsir and Pangesty, 2020). Jumlah penderita DBD di Indonesia bersifat fluktuatif. Penyakit DBD tercatat sebagai salah satu penyebab kematian tertinggi pada anak-anak (Hadinegoro *et al.*, 2014). Menurut penelitian yang dilakukan Feby Rahmawati dkk pada tahun 2016, Jawa Tengah menjadi salah satu provinsi endemis DBD di tanah air. Sebagai ibukota Provinsi Jawa Tengah, Semarang memiliki riwayat insidensi DBD yang cukup tinggi. Usia termasuk dalam faktor host dalam trias epidemiologi kasus demam berdarah dengue (Zein *et al.*, 2015). Pasien DBD pada umumnya merupakan anak berusia di bawah 15 tahun. Semakin muda usia pasien, tingkat mortalitasnya akan semakin tinggi (Raihan, *et al.*, 2016). Penyebab utama tingginya prevalensi DBD pada kelompok usia tersebut ialah lingkungan tempat tinggal di daerah pinggiran yang lembab (Joharsah *et al.*, 2021). Selain itu, beberapa faktor yang mempengaruhi insiden DBD pada anak antara lain tingkat pendidikan ibu yang rendah, kebiasaan tidak memakai obat anti nyamuk, kebiasaan tidak memakai pakaian panjang, dan praktik PSN (Pemberantasan Sarang Nyamuk) yang rendah (Sandra *et al.*, 2019).

Anak-anak cenderung mempunyai kekebalan tubuh yang masih rendah (Kholifah and Yudhastuti, 2016). Dengan demikian, DBD membutuhkan perhatian khusus dan penanganan serius dari pemerintah terkait angka kematiannya yang tinggi dan kejadian luar biasa (KLB) yang masih sering terjadi di setiap tahunnya, khususnya kasus DBD pada anak (Sari *et al.*, 2017).

Pemberian terapi cairan sejak awal pada pasien DBD dapat mencegah sekaligus mengatasi terjadinya kegawatdaruratan berupa renjatan syok sehingga angka kematian pun dapat teratasi (Utomo and Hidayat, 2014). Tercukupinya kebutuhan cairan pasien merupakan kunci keberhasilan terapi pada demam berdarah dengue. Salah satu aspek penting yang perlu diperhatikan yaitu terkait dengan penentuan kecepatan tetes cairan yang diberikan (Hadinegoro *et al.*, 2014). Hal ini diperkuat oleh penelitian yang dilakukan oleh Jonathan D. Casey dkk pada tahun 2018, dimana disebutkan bahwa terapi cairan merupakan tatalaksana dasar dalam penanganan pasien kritis dan dalam pemberiannya harus memperhatikan jenis jumlah, dan laju tetes cairan. Salah satu prinsip tata laksana cairan pada pasien DBD adalah volume yang diberikan haruslah cukup untuk menjaga efektivitas sirkulasi, yang dapat dimonitor melalui tanda-tanda vital, output urin, dan nilai hematokrit serta laju tetes cairan parenteral harus tepat (Hadinegoro *et al.*, 2012).

Pemeriksaan profil hematologi merupakan parameter penting terkait penegakan diagnosis dan pedoman dalam pemberian terapi cairan pada pasien DBD. Pemeriksaan yang paling sering dilakukan untuk menegakkan diagnosis DBD adalah pemeriksaan kadar trombosit, hemoglobin, dan hematokrit. Sedangkan profil hematologi utama yang digunakan sebagai pedoman dalam pemberian terapi cairan pada pasien DBD ialah nilai hematokrit (Hadinegoro *et al.*, 2014). Hematokrit (Ht) menunjukkan konsentrasi sel darah merah dalam 100 ml darah lengkap yang dinyatakan dalam persen, oleh karena itu jumlah eritrosit di dalam vaskular akan mempengaruhi nilai hematokrit seseorang (Ugi and Dharmayanti, 2018). Ketidaknormalan jumlah eritrosit dan nilai

hematokrit dapat menjadi pertanda kelainan tertentu, salah satunya ialah dehidrasi. Hemokonsentrasi merupakan suatu kondisi dimana terjadi peningkatan nilai hematokrit di atas 20% atau lebih. Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Budi Utomo dan Abdul Aziz pada tahun 2014, menunjukkan adanya hubungan berbanding lurus antara nilai hematokrit dengan kejadian kebocoran plasma pada DBD. Hemokonsentrasi pada pasien DBD menjadi indikator adanya peningkatan permeabilitas pembuluh darah dan kebocoran plasma yang dapat mengakibatkan dehidrasi, serta menjadi faktor predisposisi terjadinya syok pada pasien DBD seperti yang ditunjukkan pada penelitian yang dilakukan oleh Dara Ugi dan Nuraini Dharmayanti pada tahun 2018.

Hingga saat ini, penelitian mengenai hubungan nilai hematokrit dengan kecepatan tetes cairan parenteral pada pasien DBD masih belum jelas. Dari latar belakang tersebut, penulis terdorong untuk melakukan penelitian adakah hubungan nilai hematokrit dengan kecepatan tetes cairan parenteral pada pasien DBD di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang.

HASIL

Hasil analisis univariat dari masing-masing variabel dapat dilihat pada **Tabel 4.1**.

Tabel 4.1 Analisis Univariat Nilai Hematokrit

Variabel	Mean	Median	Modus	Min- Max	95%CI	SD
Nilai Hematokrit	39,5061	39,70	42,00	32,90- 45,10	38,1935- 40,8186	3,70160

Dari 33 subjek yang ada dalam penelitian, didapatkan bahwa rata-rata nilai hematokrit pasien DBD ialah 39,5061 dengan nilai median dan modus berturut-turut sebesar 39,70 dan 42,00. Sedangkan untuk nilai 95%CI yaitu 38,1935-40,8186 dan SD : 3,70160. Nilai hematokrit terendah yakni 32,90 sedangkan untuk nilai hematokrit tertinggi ialah 45,10.

Tabel 4.2 Analisis Univariat Kecepatan Tetes Cairan

DBD

Variabel	Mean	Median	Modus	Min- Max	95%CI	SD
<u>Kecepatan Tetes Cairan Parenteral Pasien DBD</u>	17,7273	18,00	18,00	10,00- 24,00	16,4541- 19,0004	3,69055

Dari 33 subjek yang ada dalam penelitian, didapatkan bahwa rata-rata kecepatan tetes

cairan parenteral pasien DBD ialah 17,7273 tpm dengan nilai median dan modus sebesar 18,00. Sedangkan untuk nilai 95%CI yaitu 16,4541-19,0004 dan SD :3,69055. Kecepatan tetes cairan parenteral pasien DBD terendah yakni 10 tpm sedangkan untuk kecepatan tetes tertinggi ialah 24 tpm.

Tabel 4.3 Uji Normalitas Data

No.	Variabel	<i>Asymp. sig.</i> (2-tailed)	Taraf Signifikansi	Kesimpulan
1.	Nilai Hematokrit	0,085	>0,05	Distribusi Normal
2.	Kecepatan Tetes Cairan Parenteral Pasien DBD	0,058	>0,05	Distribusi Normal

Pada penelitian “Hubungan Nilai Hematokrit dengan Kecepatan Tetes Cairan Parenteral Pasien DBD” dilakukan uji normalitas pada kedua variabel yaitu nilai hematokrit dengan kecepatan tetes cairan parenteral pasien DBD. Jenis uji statistik yang digunakan pada penelitian ini adalah uji statistic parametrik dimana untuk menguji hipotesisnya harus memenuhi persyaratan data berdistribusi normal. Uji normalitas dilakukan menggunakan *software* computer SPSS *Statistics* 22 dengan teknik analisis *Saphiro-Wilk*.

Dasar penentuan data penelitian normal atau tidak ialah dengan melihat nilai dari *Asymp.sig.* (2-tailed), dimana data dikatakan berdistribusi normal apabila menunjukkan nilai >0,05. Hasil uji normalitas kedua variabel penelitian ditunjukkan pada **Tabel 4.3**.

Berdasarkan hasil uji normalitas pada kedua variabel penelitian, didapatkan bahwa nilai *Asymp. sig.* variabel nilai hematokrit ialah 0,085, sedangkan untuk kecepatan tetes cairan parenteral pasien DBD yaitu 0,058. Hal ini menunjukkan kedua variabel penelitian berdistribusi normal karena mempunyai nilai *Asymp. sig.*>0,05.

Tabel 4.4 Hasil Uji Korelasi *Pearson*

Korelasi	<i>Pearson Correlation</i>	Sig (2-tailed)
Nilai hematokrit dengan kecepatan tetes cairan parenteral pasien DBD	0,677	0,000

Analisis korelasi merupakan suatu analisis yang bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antar variabel penelitian. Pada penelitian “Hubungan Nilai Hematokrit dengan Kecepatan Tetes Cairan Parenteral Pasien DBD” analisis korelasi dilakukan dengan menggunakan uji korelasi *Pearson* karena data yang digunakan ialah data statistic parametrik dengan syarat berdistribusi normal. Dikatakan berkorelasi apabila nilai signifikansi (2-tailed) < 0,05. Hasil uji korelasi *Pearson* dapat dilihat pada **Tabel 4.4**.

Berdasarkan uji korelasi *Pearson* yang telah dilakukan, didapatkan bahwa nilai signifikansi (2-tailed) ialah 0,000, sehingga dapat dikatakan terdapat hubungan antara variabel nilai hematokrit dengan kecepatan tetes cairan parenteral pasien DBD dengan tingkat keeratan kuat sebesar 67,7% dan arah korelasi positif.

PEMBAHASAN

Hingga saat ini, mekanisme patofisiologi DBD masih belum jelas dan bersifat multifactorial. Pada pasien demam berdarah dengue terjadi peningkatan permeabilitas vaskular sehingga menyebabkan kebocoran cairan plasma ke ruang interstitial (Hadinegoro *et al.*, 2014). Akibatnya, volume darah dalam sirkulasi akan berkurang yang pada akhirnya akan meningkatkan nilai hematokrit (Riswari *et al.*, 2022).

Terapi utama DBD bersifat suportif dan simtomatis. Tata laksana suportif yakni mengganti volume cairan yang hilang harus dilakukan secara tepat. Hal ini untuk mengurangi morbiditas dan mortalitas. Untuk mencegah dan mengurangi terjadinya syok, pasien DBD harus menjalani rawat inap. Tata laksana cairan pasien DBD rawat inap ialah pemberian secara parenteral (Bhave *et al.*, 2015). Salah satu faktor yang berperan ialah kecepatan tetes cairan parenteral yang berkontribusi dalam kestabilan hemodinamik pasien (Lewandowski *et al.*, 2015).

Dari hasil penelitian “Hubungan Nilai Hematokrit dengan Kecepatan Tetes Cairan Parenteral Pasien DBD” yang dilakukan pada bulan Maret hingga April 2022 di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang diperoleh hasil seperti pada beberapa tabel di atas. Tabel 4.1 memaparkan bahwa dari 33 subjek yang ada dalam penelitian, didapatkan bahwa rata-rata nilai hematokrit pasien DBD ialah 39,5061 dengan nilai median dan modus berturut-turut sebesar 39,70 dan 42,00. Sedangkan untuk nilai 95%CI yaitu 38,1935-40,8186 dan SD : 3,70160. Nilai hematokrit terendah yakni 32,90 sedangkan untuk nilai hematokrit tertinggi ialah 45,10.

Pada Tabel 4.2 diperoleh data dari 33 subjek yang ada dalam penelitian, didapatkan bahwa rata-rata kecepatan tetes cairan parenteral pasien DBD ialah 17,7273 tpm dengan nilai median dan modus sebesar 18,00. Sedangkan untuk nilai 95%CI yaitu 16,4541-19,0004 dan SD : 3,69055. Kecepatan tetes cairan parenteral pasien DBD terendah yakni 10 tpm sedangkan untuk kecepatan tetes tertinggi ialah 24 tpm.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara nilai hematokrit dengan kecepatan tetes cairan parenteral pasien DBD. Berdasarkan analisis hasil penelitian menggunakan uji korelasi *Pearson* didapatkan nilai signifikansi (2-tailed) yaitu 0,00 dimana nilai ini kurang dari 0,05 dengan $r = 67,7\%$ yang berarti kedua variabel mempunyai hubungan yang kuat dengan arah korelasi positif, sehingga semakin tinggi nilai hematokrit, akan diikuti oleh kenaikan kecepatan tetes cairan parenteral pasien DBD pula.

Kenaikan hematokrit $\geq 20\%$ menjadi tanda adanya kebocoran plasma dan indikasi dari diberikannya terapi cairan. Salah satu prinsip tata laksana cairan pada pasien DBD adalah volume yang diberikan haruslah cukup untuk menjaga efektivitas sirkulasi, yang dapat dimonitor melalui tanda-tanda vital, output urin, dan nilai hematokrit (Lewandowski *et al.*, 2015). Laju tetes cairan parenteral disesuaikan dengan kecepatan

dan luas dari kebocoran plasma. Semakin cepat dan luas kebocoran plasma maka akan semakin cepat dan banyak cairan yang hilang dari sirkulasi, sehingga dibutuhkan volume dan kecepatan tetes cairan yang tinggi pula untuk mencegah dari defisit cairan pada pasien DBD. Kebocoran plasma selalu dikaitkan dengan nilai hematokrit, hal ini menunjukkan adanya korelasi positif antara nilai hematokrit dengan kecepatan tetes cairan parenteral pasien DBD (Gupta *et al.*, 2018).

Faktor yang mempengaruhi kecepatan tetes cairan parenteral :

- Volume cairan yang akan diberikan
Volume cairan yang akan diberikan pada umumnya tertera pada wadah kemasan. Semakin tinggi volume cairan, maka akan semakin besar pula kecepatan tetes cairan parenteral.
- Lama pemberian cairan
Pada subyek penelitian, didapatkan adanya variasi lama pemberian cairan. Hal ini bisa disebabkan karena beberapa faktor, seperti kondisi masing-masing pasien.
- Jenis infus set
Tiap-tiap jenis infus set mempunyai ukuran tetes yang berbeda-beda. Infus set diklasifikasikan menjadi dua, yaitu infus set makro untuk pasien usia dewasa (≥ 1 tahun) dan infus set mikro untuk pasien anak (< 1 tahun), serta ada juga yang disebut sebagai *blood set* yang berfungsi dalam transfuse darah (Boyd *et al.*, 2013).
- Berat badan pasien
Berat badan sangat mempengaruhi proses metabolisme di dalam tubuh. Dengan mengetahui berat badan pasien, akan membantu untuk menentukan jumlah cairan dan elektrolit serta menghitung kecepatan infus yang dibutuhkan.
- Kondisi klinis pasien
Kondisi jantung dan ginjal mempunyai peran yang cukup penting dalam penentuan terapi cairan pasien. Volume darah dapat mengembang bila cairan yang diinfuskan dengan cepat membebani jantung dengan kondisi abnormal dan apabila terjadi retensi cairan akibat adanya kerusakan ginjal. Pasien dengan hipovolemia harus menerima plasma dan darah dengan cepat. Selain itu, yang sangat penting ialah tanda-tanda vital termasuk di dalamnya nilai hematokrit pada pasien DBD haruslah selalu dimonitoring untuk menentukan pemberian cairan yang tepat.
- Toleransi pasien terhadap cairan yang diberikan
Toleransi terhadap infus sangat bervariasi tiap individu dan mempengaruhi kecepatan tetes infus. Infus harus sering diperiksa, karena dapat mudah berubah akibat faktor tertentu.
- Komposisi dari cairan
Komposisi cairan dapat mempengaruhi laju tetes cairan parenteral. Selain itu, konsentrasi cairan sebaiknya juga diperhatikan dalam pemberian terapi cairan. Hal ini dapat dianalisis pada subyek penelitian yang memperoleh jenis cairan berbeda-beda dengan faktor lain sama (Sharon *and* Mary, 2014).

Penelitian ini mempunyai beberapa keterbatasan antara lain peneliti tidak menganalisis beberapa faktor lain yaitu volume cairan, lama pemberian cairan, faktor tetes, usia pasien DBD, jenis selang dan ukuran, berat badan pasien, kondisi klinis pasien DBD, toleransi pasien terhadap cairan, dan komposisi serta konsentrasi cairan yang dapat mempengaruhi variabel kecepatan tetes cairan parenteral pasien DBD. Peneliti mengalami kesulitan ketika melakukan sampling dikarenakan banyak data di rekam medis yang tidak sesuai dengan data elektronik yang dikirimkan kepada peneliti sebelum melakukan penelitian.

KESIMPULAN

Terdapat hubungan positif antara nilai hematokrit dengan kecepatan tetes cairan parenteral pasien DBD karena didapatkan nilai *p-value* yaitu 0,000 ($p < 0,05$), dengan tingkat korelasi kuat sebesar 0,677.

Terdapat faktor-faktor lain yang mempengaruhi penentuan kecepatan tetes cairan parenteral pasien DBD yaitu volume cairan, lama pemberian cairan, usia pasien DBD, jenis infus set, faktor tetes, berat badan pasien DBD, kondisi klinis pasien DBD, toleransi pasien DBD terhadap cairan, dan komposisi serta konsentrasi cairan yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arieska, P. K. and Herdiani, N. (2018) „Pemilihan teknik sampling berdasarkan perhitungan efisiensi relatif“, *Jurnal Statistika*, 6(2), pp. 166–171. Available at: <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/statistik/article/view/4322/4001>.
- Arya, S., Asthana, V. and Sharma, J. P. (2013) *Clinical vs. bispectral index- guided propofol induction of anesthesia: A comparative study*, *Saudi Journal of Anaesthesia*. doi: 10.4103/1658-354X.109819.
- Bararah, A. S., Ernawati and Andreswari, D. (2017) „Implementasi Case Based Reasoning (Studi Kasus : RSUD Rejang Lebong)“, *Rekursif*, 5(1), pp. 43–54.
- Bhave, S., Rajput, C., Bhave, S. (2015) „Clinical profile and outcome of dengue fever and dengue haemorrhagic fever in paediatric age group with special reference to WHO guidelines (2012) on fluid management of dengue fever“, *International Journal of Advanced Research*, 3(4), pp. 196–201.
- Casey, J. D., Brown, R. M. and Semler, M. W. (2018) „Resuscitation fluids“, *Current opinion in critical care*, 24(6), pp. 512–518. doi: 10.1097/MCC.0000000000000551.
- Charisma, A. M. (2017) „Gambaran Hasil Pemeriksaan Jumlah Trombosit dan Nilai Hematokrit pada Pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) Di RSUD Anwar Medika Periode Februari-Desember 2016“, *Journal of Pharmacy and Science*, 2(2), pp. 15–19. doi: 10.53342/pharmasci.v2i2.76.

- Feld, L. G. *et al.* (2018) „Clinical practice guideline: Maintenance intravenous fluids in children“, *Pediatrics*, 142(6). doi: 10.1542/peds.2018-3083.
- FITRIA, L. and SARTO, M. (2014) „Galur Wistar Jantan dan Betina Umur 4 , 6 , dan 8 Minggu“, *jurnal ilmiah Biologi*, 2(2), pp. 94–100.
- Garini, A. *et al.* (2019) „Perbandingan Hasil Hitung Jumlah Eritrosit Dengan Menggunakan Larutan Hayem, Larutan Saline Dan Larutan Rees Ecker“, *Jurnal Riset Kesehatan*, 8(1), p. 35. doi: 10.31983/jrk.v8i1.4107.
- Gibson, B. E. S. and Halsey, C. (2007) *Nonimmune Neonatal Anemias, Pediatric Hematology: Third Edition*. doi: 10.1002/9780470987001.ch7.
- Hadinegoro, S. R. S., Kadim, M. and Devaera, Y. (2012) *Update Management of Infectious Diseases and Gastrointestinal Disorders, Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia : Departemen Ilmu Kesehatan Anak*.
- Hawin, M. (2019) „Hubungan Tingkat Pendidikan Berbasis Islam Anggota Karang Taruna Dengan Kepedulian Sosial“, *Al-Misbah (Jurnal Islamic Studies)*, 7(2), pp. 50–54. doi: 10.26555/almisbah.v7i2.1125.
- IDAI (2016) „Konsensus Kebutuhan Air pada Anak Sehat“, *Badan Penerbit IDAI*, pp. 1–7.
- Islamiyah, H. (2018) „Faktor-faktor yang mempengaruhi kejadian dengue shock syndrome pada penderita demam berdarah dengue di rumah sakit umum haji surabaya“.
- Joharsah, J., Lestari, F. and Cane, P. S. (2021) „Analisis Hasil Pemeriksaan Fisik Dan Laboratorium Demam Berdarah Dengue Derajat I Dan II Di Rsud H. Sahudin Kutacane Tahun 2021“, *Jurnal Maternitas Kebidanan*, 6(2), pp. 73–83. doi: 10.34012/jumkep.v6i2.1969.
- Kanias, T. *et al.* (2017) „Ethnicity, sex, and age are determinants of red blood cell storage and stress hemolysis: Results of the REDS-III RBC-Omics study“, *Blood Advances*, 1(15), pp. 1132–1141. doi: 10.1182/bloodadvances.2017004820.
- Kemenkes RI (2017) „Demam Berdarah Dengue Indonesia“, *Pedoman pencegahan dan pengendalian demam berdarah di indonesia*, 5(7), p. 9.
- Kholifah, N. and Yudhastuti, R. (2016) „Risiko Penularan Demam Berdarah Dengue (Dbd) Di Sekolah Dasar Di Kelurahan Putat Jaya, Surabaya“, *Jurnal Ilmiah Kesehatan Media Husada*, 5(2), pp. 95–106. doi: 10.33475/jikmh.v5i2.170.
- Leksana, E. (2015) „Strategi Terapi Cairan pada Dehidrasi“, *Cdk-224*, 42(1), pp. 70–73.
- Lewandowski, C. M., Co-investigator, N. and Lewandowski, C. M. (2015) „Dengue Case Management“, *Cdc*, 1, pp. 1689–1699.

- Meilanie, A. D. R. (2019) „Different of Hematocrit Value Microhematocrit Methods and Automatic Methods in Dengue Hemorrhagic Patients With Hemoconcentration“, *Journal of Vocational Health Studies*, 3(2), p. 67. doi: 10.20473/jvhs.v3.i2.2019.67-71.
- Melinda, H. (2014) *Pedoman Diagnosis Dan Terapi Ilmu Kesehatan Anak*.
- Munawwarah, B. A. A., Perwitasari, D. A. and Kurniawan, N. U. (2019) „Efektivitas Cairan Kristaloid dan Koloid Pasien Demam Berdarah Anak di Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Bantul“, *Jurnal Farmasi Dan Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 5(1), p. 20. doi: 10.20473/jfiki.v5i12018.20-29.
- Nisa, W. D., Notoatmojo, H. and Rohmani, A. (2013) „Karakteristik Demam Berdarah Dengue pada Anak di Rumah Sakit Roemani Semarang Characteristics of Dengue Hemorrhagic Fever in Children “ s Hospital in Roemani Semarang“, 1(2), pp. 93–98.
- Noor Hidayat, S. (2015) „Menggunakan Metode Hb Meter Pada Remaja Putri Di MAN Wonosari“, *Kesmas*, 9(1), pp. 11–18. Available at: Jurnal.Uad.ac.ad.
- Pudjiadi, A. H. (2017) „Resusitasi Cairan: dari Dasar Fisiologis hingga Aplikasi Klinis“, *Sari Pediatri*, 18(5), p. 409. doi: 10.14238/sp18.5.2017.409-16.
- Puspitarinie, N. D., Wantania, F. E. and Rotty, L. W. A. (2016) „Hubungan kadar hematokrit dengan tekanan darah pada pria dewasa muda obesitas sentral“, *e-CliniC*, 4(2). doi: 10.35790/ecl.4.2.2016.14455.
- Rahmawati, A., Perwitasari, D. A. and Kurniawan, N. U. (2019) „Efektivitas Pemberian Terapi Cairan Inisial Dibandingkan Terapi Cairan Standar WHO terhadap Lama Perawatan pada Pasien Demam Berdarah di Bangsal Anak Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Bantul“, *Indonesian Journal of Clinical Pharmacy*, 8(2), p. 91. doi: 10.15416/ijcp.2019.8.2.91.
- Raihan, R., Hadinegoro, S. R. S. and Tumbelaka, A. R. (2016) „Faktor Prognosis Terjadinya Syok pada Demam Berdarah Dengue“, *Sari Pediatri*, 12(1), p. 47. doi: 10.14238/sp12.1.2010.47-52.
- Riswari, S. F. *et al.* (2022) „A Comparison of the Accuracy of Handheld Hemoglobinometer and Hematocrit Measurements for Detecting Plasma Leakage in Dengue Hemorrhagic Fever“, *International Journal of General Medicine*, 15(January), pp. 2589–2595. doi: 10.2147/IJGM.S343017.
- Rosida, A. and Hendriyono, F. (2015) „Nilai Rujukan Hematologi Orang Dewasa Normal“, *Berkala Kedokteran*, 11(1), pp. 101–109.
- Saleh, R., Dwiyana, A. and Parno (2019) „Pengaruh variasi waktu centrifugasi terhadap hasil pemeriksaan hematokrit metode makro pada mahasiswa program studi D-III analis kesehatan“, *Media Laboran*, 9(November), pp. 39–43.

- Sandra, T. *et al.* (2019) „Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Demam Berdarah Dengue Pada Anak Usia 6-12 Tahun“, *Jurnal Ilmiah Permas: Jurnal Ilmiah STIKES Kendal*, 9(1), pp. 28–35. doi: 10.32583/pskm.9.1.2019.28-35.
- Sari, R. C., Kahar, H. and Puspitasari, D. (2017) „Pola Jumlah Trombosit Pasien Infeksi Virus Dengue yang dirawat di SMF Ilmu Kesehatan Anak RSUD Dr. Soetomo Surabaya“, *Sari Pediatri*, 19(1), p. 1. doi: 10.14238/sp19.1.2017.1-6.
- Selni, P. S. M. (2020) „Faktor - Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Demam Berdarah Dengue Pada Balita“, *Jurnal Kebidanan*, 9(2), pp. 89–96. doi: 10.35890/jkdh.v9i2.161.
- Suwarsa, O. (2018) „Terapi Cairan dan Elektrolit pada Keadaan Gawat Darurat Penyakit Kulit (Fluids and Electrolyte Therapy in Emergency Skin Diseases)“, *Periodical of Dermatology and Venereology*, 30(2), pp. 162–170.
- Syamsir, S. and Pangestuty, D. M. (2020) „Autocorrelation of Spatial Based Dengue Hemorrhagic Fever Cases in Air Putih Area, Samarinda City“, *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 12(2), p. 78. doi: 10.20473/jkl.v12i2.2020.78-86.
- Trombosit, H. K. and Leukosit, D. A. N. (2018) „(DBD) masih merupakan salah satu di Indonesia , hal ini tampak dari kenyataan DBD tertinggi di Asia Tenggara . ekonomi dari DHF telah dilakukan . Anak- dengan rata-rata lama rawat di rumah sakit Demam berdarah atau demam berdarah dengue adalah penyakit “, 1(1), pp. 31–40.
- Vol, T. H. E. S. U. N. (2014) „PEMBERIAN TERAPI CAIRAN UNTUK MENCEGAH SYOCK PADA ANAK DENGAN DENGUE HEMORRHAGIC FEVER Budi Utomo, Abdul Aziz Alimul Hidayat 1 Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surabaya 1“, 1(3).
- Zein, D., Hapsari, M. and Farhanah, N. (2015) „Gambaran Karakteristik Warning Sign Who 2009 Pada Penyakit Demam Berdarah Dengue (Dbd) Anak Dan Dewasa“, *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 4(4), pp. 609–617.
- Maslim R. *Buku Saku: Diagnosis Gangguan Jiwa Rujukan Ringkas dari PPDGJ-III dan DSM-5*. 2nd ed. Jakarta: Bagian Ilmu Kedokteran Jiwa FK Unika Atmajaya Jakarta; 2013.