



Analisis darah (Hemoglobin, Hematokrit dan Trombosit) pada Pasien Anak Demam Berdarah Dengue

Agustina W. Djuma¹, Novian A Yudhaswara¹, Tri Wulandari Nurdin¹

¹ Prodi Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kemenkes Kupang, NTT, Indonesia

Email: hdhelmydj@gmail.com

ARTICLE INFO

Artikel History:

Received date: October/20/2022

Revised date: November/22/2023

Accepted date: February/9/2023

Keywords: Dengue hemorrhagic fever; hemoglobin; hematocrit; platelet

ABSTRACT/ABSTRAK

Introduction: Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is an infection caused by the Dengue virus which is transmitted through the bites of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* mosquitoes. Based on laboratory criteria, low platelet count (thrombocytopenia) and plasma leakage are important indicators for DHF. The purpose of this study was to analyze Hb levels, Ht levels and platelet counts and their relationship in DHF patients so that when these values are at the threshold, health workers can anticipate and provide ideal care.

Methods: This article is a descriptive retrospective study by taking secondary data at RSUD S.K. Lerik City of Kupang in 2020 with a total sample population of 135 DHF pediatric patients (0-11 years).

Results: The results of this study, Hb values were below normal 10.8 ± 1.4 g/dL in 52 (39%) patients, Ht values were above normal $42.5 \pm 2.3\%$ in 81 (60%) patients and platelet values were not normal or low $110,000 \pm 12,500$ per microliter of blood in 130 (97%). Researchers also wanted to show the relationship between Hb, Ht and Platelets in the analysis with the Pearson Correlation Test ($\alpha = 0.05$). **Conclusion:** The conclusion of this article is that there is no correlation between Hb and Ht and platelets, while Ht and platelets have a significantly low correlation ($r=-0.32$), which means that there is a relationship between high hematocrit and low platelet values in pediatric DHF patients, so that patients DHF in children needs to be examined both.

Kata Kunci: Demam berdarah dengue; hemaglobin; hematokrit; trombosit;

Latar Belakang. Demam Berdarah Dengue (DBD) ialah infeksi yang disebabkan oleh virus Dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Berdasarkan kriteria Laboratorium, jumlah trombosit yang rendah (trombositopenia) dan kebocoran plasma merupakan indikator penting untuk DBD. Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisis kadar Hb, kadar Ht dan jumlah trombosit serta hubungannya pada pasien DBD sehingga pada saat nilai-nilai tersebut berada pada ambang batas tenaga kesehatan dapat mengantisipasi dan memberikan perawatan yang ideal.

Metode: Artikel ini merupakan penelitian retrospektif deskriptif dengan mengambil data sekunder di RSUD S.K. Lerik Kota Kupang pada tahun 2020 dengan total populasi sampel 135 pasien anak DBD (0-11 Tahun). **Hasil:** Hasil dari penelitian ini, nilai Hb dibawah normal $10,8 \pm 1,4$ g/dL sebanyak 52(39%) pasien, nilai Ht diatas normal $42,5 \pm 2,3\%$ sebanyak 81(60%) pasien dan nilai trombosit tidak normal atau rendah 110.000 ± 12.500 per mikroliter darah sebanyak 130 (97%). Peneliti juga ingin menunjukkan hubungan antara Hb, Ht dan Trombosit di analisis dengan Uji Korelasi Pearson ($\alpha=0,05$).

Kesimpulan: kesimpulan dari artikel ini tidak adanya korelasi antara Hb dengan Ht dan trombosit, sedangkan Ht dan trombosit secara signifikan memiliki korelasi yang rendah ($r=-0,32$) yang berarti ada keterkaitan antara tingginya hematokrit dengan rendahnya nilai trombosit pada pasien anak DBD, sehingga pasien DBD anak perlu dilakukan pemeriksaan keduanya.

Copyright© 2023 Jurnal Kesehatan Primer
All rights reserved

Corresponding Author:

Agustina W.Djuma
Teknologi Laboratorium Medis, Poltekkes Kupang, Indonesia
Email: hdhelmydj@gmail.com

PENDAHULUAN

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan infeksi yang disebabkan oleh *Virus Dengue* yang berasal dari gigitan nyamuk *Aedes Aegypti* dan *Aedes Albopictus* (Kemenkes RI, 2018). Penyakit ini terjadi sangat cepat dan sering menjadi fatal karena banyak pasien yang meninggal akibat kurang dan lambatnya penanganan (Widiyono, 2011). Berdasarkan laporan Dinas Kesehatan Provinsi NTT pada tahun 2020 kejadian DBD telah terjadi sebanyak 5.125 kasus dengan 52 orang diantaranya meninggal. Kota Kupang merupakan salah satu daerah di Propinsi NTT yang mengalami Kejadian Luar Biasa (KLB) DBD dalam kurun waktu tiga tahun terakhir (2018-2020). Jumlah kasus DBD di Kota Kupang pada tahun 2018 sebanyak 234 kasus, dan pada tahun 2019 sebanyak 650 kasus dengan 8 kasus kematian. Jumlah kasus DBD mengalami peningkatan pada tahun 2020 menjadi 770 kasus dengan 8 kasus kematian (Dinas Kesehatan Kota Kupang, 2021).

DBD ditandai dengan manifestasi klinis yang sangat bervariasi dari paling ringan sampai berat mulai dari demam, syok sampai pingsan/koma. Infeksi virus dengue ini hamper menyebabkan 100 juta kasus demam akut dan 500 ribu kasus berat seperti DBD dan SSD (sindrom syok dengue) dengan 22.000 kasus kematian, sebagian besar di antaranya anak-anak di bawah 15 tahun. Morbiditas dan mortalitas anak yang terjangkit DBD cenderung meningkat sehingga diperlukan perhatian lebih, baik pada derajat klinik

maupun hasil laboratorium (Patandianan, 2014). Leukopenia terjadi pada awal demam, sehingga jumlah leukosit merupakan penanda terjadinya suatu infeksi virus (Risniati *et al.*, 2009). Trombositopenia menggambarkan ada tidaknya disfungsi pembekuan darah, sedangkan jumlah hematokrit menggambarkan permeabilitas vaskular (Widyanti, 2016).

Pemeriksaan laboratorium seperti jumlah trombosit yang rendah (trombositopenia) dan kebocoran plasma yang ditandai dengan hemokonsentrasi, merupakan indikator penting untuk DBD karena infeksi dengue yang parah dapat menyebabkan cairan keluar dari aliran darah hal ini dapat menyebabkan hemokonsentrasi (Hidayat *et al.*, 2017).

Pada pasien DBD terjadi trombositopenia akibat munculnya antibodi terhadap trombosit karena kompleks antigen-antibodi yang terbentuk (Charisma, 2017). Hemoglobin memegang peranan penting untuk membantu diagnosis DBD terutama bila sudah terjadi kebocoran plasma yang dapat menyebabkan terjadinya syok. Kadar Hb pada hari-hari pertama umumnya normal atau sedikit menurun dikarenakan virus dengue masih pada tahap replikasi, tapi kemudian kadarnya akan naik mengikuti peningkatan hemokonsentrasi dan merupakan kelainan hematologi paling awal yang ditemukan pada pasien DBD (Tuntun & Ayunani, 2018). Nilai hematokrit akan meningkat (hemokonsentrasi) karena peningkatan kadar sel darah atau penurunan kadar plasma

darah, misalnya pada kasus DBD. Sebaliknya nilai hematokrit akan menurun (hemodilusi) karena penurunan seluler darah atau peningkatan kadar plasma darah, seperti pada anemia (Rasyada *et al.*, 2014).

Pasien DBD yang di rawat RSUD S.K. Lerik pada tahun 2020 sebanyak 135 anak berusia 0-11 tahun. Sedangkan tujuan penelitian ini untuk menganalisis deskriptif serta hubungan antara kadar Hb, kadar Ht dan jumlah trombosit pada pasien DBD. Penulis bertujuan menganalisis kadar Hb, kadar Ht dan jumlah trombosit serta hubungannya pada pasien DBD sehingga pada saat nilai-nilai tersebut berada atau melebihi ambang batas parameter, tenaga kesehatan dapat mengantisipasi dan memberikan perawatan yang ideal sehingga meminimalisir risiko kematian.

METODE

Penelitian ini termasuk dalam penelitian retrospektif yang menggunakan data sekunder dari rumah sakit RSUD S.K. Lerik Kota Kupang tahun 2020. Objek dalam penelitian ini adalah rekam medik dan hasil pemeriksaan Laboratorium pasien DBD rawat inap di RSUD S.K. Lerik Kota periode 2020 dengan izin etik dari komite etik poltekkes kemenkes kupang dengan no: LB.02.03/1/0082/2021, yang diambil pada bulan Mei 2021. Data yang diambil berupa jenis kelamin, umur anak serta data parameter darah seperti Hb, Ht serta trombosit. Analisis hasil yang digunakan pada

penelitian ini adalah analisis statistik deskriptif dan parametrik. Untuk menentukan adanya hubungan antara Hb, Ht dan trombosit dianalisis dengan uji parametrik korelasi Pearson menggunakan aplikasi SPSS Vers. 25.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan dengan mengambil data keseluruhan pada pasien DBD yang dirawat inap tahun 2020 sebanyak 135 kasus pasien DBD di RS SK Lerik Kota Kupang. Berdasarkan karakteristik pasien didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Distribusi Frekuensi parameter HB,Ht dan trombosit berdasarkan Jenis Kelamin

Parameter	Laki-Laki		Perempuan	
	Normal	Tidak Normal	Normal	Tidak Normal
Hemoglobin	42	30	41	22
Hematokrit	27	45	27	36
Trombosit	3	69	2	61

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah pasien anak-anak tahun DBD di RSUD S.K. Lerik Kota Kupang pada tahun 2020 berdasarkan kelompok jenis kelamin laki-laki sebanyak 72 pasien (54%) dan perempuan sebanyak 63 pasien (46%). Hal tersebut serupa dengan penelitian lain yang dilakukan di RSUP Dr. M. Djamil Padang memperlihatkan bahwa penderita laki-laki lebih banyak dibandingkan dengan perempuan yang melakukan penelitian pada penderita DBD didapatkan hasil laki-laki sebanyak 81 orang (58,7%) dan perempuan

sebanyak 57 orang (41,3%) (Hidayat *et al.*, 2017). Pada anak-anak risiko terhadap terpapar virus Dengue sangatlah tinggi. Hal ini disebabkan karena usia ini cenderung lebih aktif serta memiliki banyak kegiatan di luar rumah dan belum memiliki sistem pertahanan tubuh yang kuat sehingga lebih mudah beresiko untuk tergigit nyamuk *Aedes Aegypti* sehingga anak-anak lebih berisiko terinfeksi dibandingkan orang dewasa (Faizah, 2016).

Perempuan lebih kebal terhadap infeksi DBD dibandingkan laki-laki, hal ini dikarenakan perempuan lebih mudah dalam memproduksi imonoglobulin dan antibodi yang dikelola secara genetika dan hormonal. Pada masa sebelum reproduksi, sistem imun laki-laki dan perempuan sama tetapi ketika sudah memasuki masa reproduksi, sistem imun antara keduanya sangatlah berbeda. Hal ini disebabkan mulai adanya beberapa hormon yang muncul (Vebriani *et al.*, 2016).

Tabel 2. Distribusi statistik Hemoglobin Pasien Anak DBD

Nilai Hemoglobin	Rendah (tidak normal)	Normal
Frekuensi	52	83
Frekuensi (%)	39	61
Mean (g/dL)	10,8	13,2
SD	1,2	1,3
Min (g/dL)	9,5	12
Max (g/dL)	11,9	14,5

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar Hb pasien anak DBD rawat inap di RSUD

S.K. Lerik Kota Kupang pada tahun 2020 menunjukkan 61% memiliki nilai Hb normal dengan nilai $13,2 \pm 1,3$ g/dL dengan nilai kadar Hb tertinggi 14,5g/dL dan terendah 12 g/dL, sedangkan pasien DBD yang nilai Hb yang rendah atau dibawah normal rata-rata $10,8 \pm 1,2$ g/dL sebanyak 52 orang atau 39% dengan nilai Hb tertinggi 11,9g/dL dan terendah 9,5 g/dL.

Nilai normal Hb untuk anak-anak berkisar pada 12-15 g/dL. Pada pasien DBD nilai Hb cenderung menurun hal ini sesuai dengan penelitian Patandianan dari 137 pasien anak-anak DBD memiliki nilai Hb rata-rata 13,2 g/dL pada diRSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado (Patandianan, 2014). Pada kasus DBD penurunan nilai Hb disebabkan terjadi hambatan pada pembentukan eritrosit pada sumsum tulang belakang. Pada awal demam sumsum tulang terjadi hipoplasi sumsum tulang dengan hambatan dari semua sistem hemopoiesis, terutama megakariosit. Setelah itu pada hari kelima sampai kedelapan terjadi peningkatan cepat eritropoesis serta megakariosit muda. Tahap selanjutnya masa konvalesensi sumsum tulang menjadi hiperseluler yang terutama diisi oleh proses eritropoesis dan trombopoiesis dengan pembentukan eritrosit dan trombosit yang sangat aktif sehingga menekan sum-sum tulang. Mekanisme penekanan sum-sum tulang pada infeksi virus dapat dijelaskan sebagai akibat dari proses penekanan virus secara langsung, ataupun tidak langsung melalui produksi sitokin-

sitokin proinflamasi yang menekan sumsum tulang (Muhadi *et al.*, 2018; Rena *et al.*, 2009).

Tabel 3. Distribusi statistik Hematokrit Pasien Anak DBD

Nilai Hematokrit	Tidak normal (Tinggi)	Normal
Frekuensi	81	54
Frekuensi (%)	60	40
Mean (%)	42,5	36,5
SD	2,3	1.5
Min (%)	40,5	34,0
Max (%)	44,5	38,0

Kadar Ht pasien anak-anak DBD rawat inap di RSUD S.K. Lerik Kota Kupang pada tahun 2020 rata-rata dalam keadaan nilai hematokrit yang tinggi sebesar $42,5 \pm 2,3$ g/dL dari 81 pasien (60%), nilai terendah 40,5% dan nilai Ht tertinggi 44,5%. Nilai hematokrit adalah besarnya volume sel eritrosit di dalam 100 mm^3 darah dan dinyatakan dalam persen. Pada kasus DBD, terjadinya peningkatan nilai hematokrit (hemokonsentrasi) dikarenakan oleh penurunan kadar plasma darah akibat kebocoran vaskuler. Peningkatan kadar hematokrit dapat disebabkan oleh peningkatan permeabilitas kapiler dan pembesaran plasma. Akibat kebocoran ini, volume plasma berkurang dan sel darah merah banyak di dalam pembuluh darah sehingga mengakibatkan kadar hematokrit yang meningkat (Tuntun & Ayunani, 2018).

Banyak pasien DBD yang memiliki nilai hematokrit diatas normal lebih dari 40% dan didiagnosis DBD pada penelitian ini. Kebocoran plasma merupakan indikator yang

sering digunakan sebagai diagnosis DBD menurut WHO tidak hanya peningkatan nilai hematokrit saja, namun juga penurunan nilai hematokrit >20% setelah mendapat terapi cairan juga menjadi indikator diagnosis tetapi kelemahannya adalah belum banyak data penelitian dan lengkapnya data rekam medis tentang pengobatan sebelum masuk rumah sakit. Sebuah penelitian di India oleh Gomber pada tahun 2001 tentang parameter diagnosis DBD, mengatakan nilai hematokrit dapat tidak hanya meningkatkan spesifisitas sebesar 36.3% dalam diagnosis DBD tetapi juga menurunkan sensitifitas (Gomber *et al.*, 2001).

Hubungan antara nilai Hemoglobin dan Hematokrit pada penelitian di uji secara statistik dengan korelasi Pearson ($\alpha=0,05$) dan didapatkan tidak berkorelasi secara signifikan. Yang berarti tidak ada hubungan yang signifikan antara Hb dan nilai hematokrit pada penderita DBD.

Tabel 4. Hasil Korelasi Pearson antara Hb dan Ht pada pasien DBD anak

		Hemoglobin	Hematokrit
Hemoglobin	Pearson	1	-0,34
	Correlation		
	Sig.2-(Tailed)		.067
Hematokrit	N	135	135
	Pearson	-0,34	1
	Correlation		
	Sig.2-(Tailed)	.067	
	N	135	135

Hasil yang tidak signifikan dikarenakan data yang diambil uji ini merupakan murni data rasio untuk uji parametrik dan juga diakibatkan karena perbedaan waktu pasien berobat dimana fase siklus dan derajat klinik DBD yang berbeda-beda. Hal ini dikarenakan bahwa derajat keparahan dari virus dengue dibedakan menjadi 4 kelas, setiap kelas memiliki gejala klinis dan virologis yang berbeda (Nurminha *et al.*, 2020), sehingga memang sangat diperlukan data derajat klinis pasien anak DBD.

Tabel 5. Distribusi statistik Trombosit Pasien Anak DBD

Nilai Trombosit	Rendah (Tidak normal)	Normal
Frekuensi	130	4
Frekuensi (%)	97	3
Mean (per mikroliter)	110000	175000
SD	12500	25000
Min	95000	150000
Max	120000	200000

Pada tabel 5 distribusi jumlah trombosit, pasien DBD dengan jumlah trombosit <150.000 permikroliter darah (trombositopenia) 97% atau 130 dari 134 sampel dengan rata-rata nilai 110.000 ± 12500 per mikroliter darah, dengan nilai trombosit terendah 95.000 mikroliter darah dan tertinggi 120.000 per mikroliter darah.

Penurunan jumlah trombosit didukung oleh penelitian pada tahun 2012 di RSUP DR Kariadi Semarang yang menyatakan bahwa terdapat 77% pasien DBD yang memiliki

jumlah trombosit kurang dari 150.000 (Nopianto *et al.*, 2012). Trombositopenia juga dilihat berdasarkan kelompok usia, dimana kelompok usia yang beresiko mengalami trombositopenia yaitu usia 0-11 tahun terjadi sebanyak 67 orang (31,6%). Kasus DBD pada anak disebabkan oleh imunitas tubuh yang belum sempurna bila dibandingkan dengan orang dewasa.

Pasien DBD pada hari ke-4 mengalami hiposelular dengan hambatan pada semua sistem hemopoiesis sehingga menyebabkan penurunan trombosit (Widyanti, 2016). Penurunan trombosit diduga karena trombopoiesis yang menurun, destruksi trombosit dalam darah meningkat, serta gangguan fungsi trombosit. Ditemukannya kompleks imun pada permukaan trombosit diduga sebagai penyebab agregasi trombosit yang kemudian akan dimusnahkan oleh retikuloendotelial sistem (Elindra *et al.*, 2014). Ketika jumlah trombosit $<100.000/\text{mm}^3$, fungsi trombosit dalam hemostasis terganggu sehingga integritas vaskular berkurang dan menyebabkan kerusakan vaskular. Kemudian muncul manifestasi perdarahan yang dapat menyebabkan syok dan memperberat derajat DBD (Fitriastri *et al.*, 2015).

Hasil korelasi trombosit dan derajat klinik DBD didapatkan rerata jumlah trombosit yang semakin menurun pada setiap peningkatan derajat klinik DBD. Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan badan litbang kesehatan di lima RSUD Jakarta yang menyatakan bahwa trombosit berhubungan dengan derajat DBD (Avrina *et*

al., 2011). Selain itu, penelitian yang dilakukan Valentino di RSUP Dr. Kariadi Semarang juga melaporkan bahwa semakin rendah jumlah trombosit maka semakin parah derajat kliniknya (Valentino, 2012), serta penelitian Idris dkk di RSUD Abdul Wahab (Idris *et al.*, 2017).

Tabel 6. Hasil Korelasi Pearson antara Hb dan Ht pada pasien DBD anak

		Hemoglobin	Trombosit
Hemoglobin	Pearson Correlation	1	,292
	Sig.2-(Tailed)		.071
	N	135	135
Trombosit	Pearson Correlation	,292	1
	Sig.2-(Tailed)	.071	
	N	135	135

Hubungan antara trombosit dengan Hb dan Ht dianalisis dengan korelasi Pearson ($\alpha=0,05$) dan didapatkan untuk korelasi trombosit dan Hb tidak signifikan, tetapi hubungan antar jumlah trombosit dan hematokrit memiliki hubungan yang rendah ($r=-0,32$) secara signifikan. Nilai negatif menyatakan hubungan yang terbalik dimana penurunan jumlah trombosit akan meningkatkan kadar hematokrit pada pasien DBD.

Sejalan dengan penelitian lain, hubungan peningkatan hematokrit dan penurunan trombosit juga diteliti oleh Rasyada dkk didapatkan rata-rata jumlah trombosit saat masuk rumah sakit adalah

49.6±38.1 sel/mm³, sedangkan nilai rata-rata hematokrit saat masuk rumah sakit adalah 45,1±6,1% untuk mencari hubungan nilai hematokrit terhadap jumlah trombosit saat masuk rumah sakit, didapatkan nilai koefisien korelasi Spearman (r) sebesar -0,115 dan nilai signifikansi $p>0,05$ yang berarti tidak ada hubungan antara keduanya.

Tabel 7. Hasil Korelasi Pearson antara Hb dan Ht pada pasien DBD anak

		Hematokrit	Trombosit
Hematokrit	Pearson Correlation	1	-.325
	Sig.2-(Tailed)		.028
	N	135	135
Trombosit	Pearson Correlation	-.325	1
	Sig.2-(Tailed)	.028	
	N	135	135

Penurunan jumlah trombosit dan peningkatan hematokrit pada pasien DBD dikarenakan Peningkatan agregasi dan penghancuran trombosit yang menyerang kompleks antibodi virus. Tidak hanya disebabkan oleh virus dengue itu sendiri, tetapi juga oleh pertemuan antibodi dengan trombosit yang telah terinfeksi virus dengue juga dapat mempengaruhi jumlah trombosit dan hematokrit (Noisakran & Perng, 2008).

Keterbatasan penelitian ini peneliti tidak adanya data pengambilan darah berdasarkan derajat keparahan atau fase/hari ke berapa terinfeksi DBD. Peneliti juga merekomendasikan hubungan antara kadar

hemoglobin dan hematokrit diteliti lebih lanjut dengan penambahan variabel hari terinfeksi DBD.

KESIMPULAN

Hasil dari penelitian dari 135 pasien anak DBD yang dirawat inap pada RS S.K. Lerik Kota Kupang. Secara umum pada pasien anak DBD kadar Hb berkisar normal dan rendah serta memiliki nilai Ht yang tinggi dan trombosit yang rendah. Hubungan antara Hb, Ht dan Trombosit didapatkan korelasi antara Hb dengan Ht dan trombosit tidak memiliki signifikan, sedangkan Ht dan trombosit memiliki hubungan yang signifikan dengan korelasi yang rendah. Hasil ini dapat disimpulkan parameter Ht maupun trombosit merupakan indikator yang cukup signifikan untuk diagnosis DBD serta menjadi acuan tindakan medis selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Avrina, D. R., Hasanah, D. S., & Sulistiowati, D. E. (2011). *Karakteristik penderita demam berdarah dengue (DBD) di lima RSUD Jakarta, tahun 2010. Pusat teknologi terapan kesehatan dan epidemiologik klinik, badan Litbang kesehatan. Kementerian Kesehatan.*
- Charisma, A. M. (2017). Gambaran Jumlah Trombosit dan Nilai Hematokrit pada Pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) yang Cenderung Mengalami Komplikasi Shock di RSUD Anwar Medika Periode Februari–Desember 2016. *Saintika Medika, 9(2)*, 83–88.
- Dinas Kesehatan Kota Kupang. (2021). *Profil Kesehatan Kota Kupang. https://www.dinkes-kotakupang.web.id/*
- Elindra, F., Achmad, S., & Tejasari, M. (2014). Hubungan kadar trombosit dan hematokrit dengan derajat penyakit demam berdarah dengue pada pasien dewasa. *Prosiding Pendidikan Dokter.*
- Faizah, N. K. (2016). *Karakteristik pasien demam berdarah dengue yang menjalani rawat inap di RSUD Kota Tangerang Selatan tahun 2014-2015 [UIN Syarif Hidayatullah Jakarta]. https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/34319*
- Fitriastri, N. H., Nilapsari, R., & Kusmiati, M. (2015). Hubungan trombositopenia dengan manifestasi klinis perdarahan pada pasien demam berdarah dengue anak. *Prosiding Pendidikan Dokter, 9*–16.
- Gomber, S., Ramachandran, V. G., Kumar, S., Agarwal, K. N., Gupta, P., & Dewan, D. K. (2001). Hematological observations as diagnostic markers in dengue hemorrhagic fever--a reappraisal. *Indian Pediatrics, 38(5)*, 477–481.
- Hidayat, W. A., Yaswir, R., & Murni, A. W. (2017). Hubungan jumlah trombosit dengan nilai hematokrit pada penderita demam berdarah dengue dengan manifestasi perdarahan spontan di RSUD Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas, 6(2)*, 446–451.
- Idris, R., Tjeng, W. S., & Sudarso, S. (2017). Hubungan antara hasil pemeriksaan leukosit, trombosit dan hematokrit dengan derajat klinis DBD pada pasien anak di RSUD Abdul Wahab Sjahranie Samarinda. *Sari Pediatri, 19(1)*.
- Kemenkes RI. (2018). Info Datin Situasi Demam Berdarah Dengue. *Journal of*

- Vector Ecology*, 31(1), 71–78.
- Muhadi, D., Arif, M., & Bahar, B. (2018). Uji hematologi pasien terduga demam berdarah dengue indikasi rawat inap. *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*, 17(3), 139–142.
- Noisakran, S., & Perng, G. C. (2008). Alternate hypothesis on the pathogenesis of dengue hemorrhagic fever (DHF)/dengue shock syndrome (DSS) in dengue virus infection. *Experimental Biology and Medicine*, 233(4), 401–408.
- Nopianto, H., Riyanto, B., & Ariani, R. M. D. (2012). Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap lama rawat inap pada pasien demam berdarah dengue di RSUP dr Kariadi Semarang. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 1(1), 138557.
- Nurminha, N., Rihiantoro, T., & Ipa, M. (2020). Karakteristik Klinis dan Virologis Penderita Demam Berdarah Dengue di Kota Bandar Lampung. *ASPIRATOR-Journal of Vector-Borne Disease Studies*, 12(2), 85–92.
- Patandianan, R. (2014). Hubungan kadar hemoglobin dengan jumlah trombosit pada pasien demam berdarah dengue. *Jurnal E-Biomedik*, 1(2).
- Rasyada, A., Nasrul, E., & Edward, Z. (2014). Hubungan nilai hematokrit terhadap jumlah trombosit pada penderita demam berdarah dengue. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 3(3).
- Rena, N. M. R. A., Utama, S., & Parwati, T. (2009). Kelainan hematologi pada demam berdarah dengue. *Jurnal Penyakit Dalam*, 10(3), 218–225.
- Risniati, Y., Tarigan, L. H., & Tjitra, E. (2009). Leukopenia sebagai prediktor terjadinya sindrom syok dengue pada anak dengan demam berdarah dengue di RSPI Prof. dr. Sulianti Saroso. *Media Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan*, 21(3).
- Tuntun, M., & Ayunani, A. (2018). ubungan tingkat keparahan demam berdarah dengan kadar hemoglobin, hematokrit, dan trombosit di Puskesmas Rawat Inap Way Kandis Bandar Lampung. *Jurnal Analis Kesehatan*, 6(2), 616–624.
- Valentino, B. (2012). *Hubungan antara hasil pemeriksaan darah lengkap dengan derajat klinik infeksi dengue pada pasien dewasa Di RSUP Dr. Kariadi Semarang* [Universitas Diponegoro]. http://eprints.undip.ac.id/37427/1/Bim_a_Valentino_G2A008039_Laporan.pdf
- Vebriani, L., Wardana, Z., & Fridayenti, F. (2016). Karakteristik hematologi pasien demam berdarah dengue di bagian penyakit dalam RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau periode 1 Januari–31 Desember 2013. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Riau*, 3(1), 1–20.
- Widiyono, M. (2011). *Penyakit tropis, epidemiologi, penularan pencegahan, & pemberantasannya*. Erlangga.
- Widyanti, N. N. A. (2016). ubungan jumlah hematokrit dan trombosit dengan tingkat keparahan pasien demam berdarah dengue di rumah sakit Sanglah tahun 2013-2014. *E-Jurnal Medika*, 51–56.