

**Korelasi Jumlah Trombosit dan Kadar Hematokrit terhadap Tingkat Keparahan
Pasien Demam Berdarah Dengue di RSD dr. Soebandi Jember**

***Correlation of Platelet Count and Hematocrit Levels to the Severity of
Dengue Hemorrhagic Fever Patients at RSD dr. Soebandi Jember***

Salma Naqiyah Tirtadevi^{1*}, Rini Riyanti², Desie Dwi Wisudanti³

¹Faculty of Medicine, University of Jember, Jember, Indonesia

²Department of Clinical Pathology, Faculty of Medicine, University of Jember, Jember, Indonesia

³Department of Pharmacology, Faculty of Medicine, University of Jember, Jember, Indonesia

Article Info

Article History:

Received: May 31, 2021

Accepted: October 13, 2021

Published: October 31, 2021

*)Corresponding author:

E-mail: salmanaqiyah@gmail.com

Abstrak

Demam berdarah dengue (DBD) merupakan suatu penyakit infeksi akibat virus dengue yang masih menjadi masalah kesehatan utama di Asia Tenggara terutama di Indonesia. Kabupaten Jember masih dikategorikan sebagai daerah endemis DBD dengan perkembangannya yang semakin meluas dari tahun ke tahun. Penelitian ini memiliki tujuan mengetahui korelasi jumlah trombosit dan kadar hematokrit terhadap tingkat keparahan pasien DBD di RSD dr. Soebandi Jember, serta mengetahui apakah jumlah trombosit dan kadar hematokrit dapat dijadikan sebagai nilai prediksi tingkat keparahan pasien DBD di RSD dr. Soebandi Jember. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian analitik observasional dan desain penelitian cross-sectional. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder dari rekam medis pasien DBD di RSD dr. Soebandi Jember. Hasil penelitian dengan total 68 sampel ini menunjukkan terdapat korelasi yang signifikan ke arah negatif antara jumlah trombosit terhadap tingkat keparahan pasien DBD ($r = -0,487, p = 0,000$). Kadar hematokrit menunjukkan korelasi yang tidak signifikan ke arah negatif terhadap tingkat keparahan pasien DBD ($r = -0,055, p = 0,658$).

Kata Kunci: DBD, jumlah trombosit, kadar hematokrit, tingkat keparahan pasien DBD

Abstract

Dengue hemorrhagic fever (DHF) is an infectious disease caused by the dengue virus which is still a major health problem in Southeast Asia, especially in Indonesia. Jember is still categorized as a dengue endemic area with the development of the disease continues to increase from year to year. This study aims to determine the correlation of platelet count and hematocrit levels to the severity of DHF patients at RSD dr. Soebandi Jember, as well as knowing whether the platelet count and hematocrit levels can be used as a predictive value for the severity of DHF patients at RSD dr. Soebandi Jember. This study used an observational analytic study and a cross-sectional study design. The data used in this study is secondary data from the medical records of DHF patients at RSD dr. Soebandi Jember. The results of this study with a total of 68 samples showed that there was a significant negative correlation between the platelet count to the severity of DHF patients ($r = -0,487, p = 0,000$). The hematocrit levels showed an insignificant and negative correlation to the severity of DHF patients ($r = -0,055, p = 0,658$).

Keywords: DHF, platelet count, hematocrit levels, severity of DHF patients

How to cite this article:

Tirtadevi, S.N., Riyanti, R., Wisudanti D.D., (2021). Correlation of Platelet Count and Hematocrit Levels to the Severity of Dengue Hemorrhagic Fever Patients at RSD dr. Soebandi Jember. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*, 7(3), 156-161. <https://doi.org/10.19184/ams.v7i3.2436>



This is an open-access article distributed under the term of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly credited

Pendahuluan

Demam berdarah *dengue* (DBD) merupakan penyakit infeksi akibat virus *dengue* yang ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* maupun *Aedes albopictus* (WHO, 2011). Penyakit DBD penderitanya semakin meningkat dan penyebarannya semakin meluas dari tahun ke tahun. Pada tahun 2019 sebanyak 138.127 kasus DBD terjadi di Indonesia dengan jumlah kematian sebanyak 919 kasus (Kementrian Kesehatan RI, 2020). Kabupaten Jember masih dikategorikan sebagai daerah endemis DBD di Provinsi Jawa Timur dengan jumlah kasus DBD pada tahun 2019 sebanyak 998 kasus (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur, 2020).

Penyakit DBD ditandai dengan demam tinggi selama 2-7 hari, manifestasi perdarahan, hepatomegali, penurunan jumlah trombosit dan peningkatan kadar hematokrit yang dapat disertai kegagalan sirkulasi hingga terjadi syok (WHO, 2011). Trombositopenia <100.000 sel/mm³ dan peningkatan kadar hematokrit $\geq 20\%$ merupakan tanda dan cara untuk menegakkan diagnosis DBD (Aziz dkk., 2019). Pasien dengan diagnosis DBD diklasifikasikan tingkat keparahannya menjadi 4 derajat keparahan yaitu derajat I, II, III dan IV berdasarkan *World Health Organization* (WHO) (Widyanti, 2016). Klasifikasi tersebut dibedakan berdasarkan hasil pemeriksaan klinis dan pemeriksaan laboratoris, namun klasifikasi tersebut tidak memberikan ketentuan nilai hasil pemeriksaan trombosit dan hematokrit yang berbeda untuk setiap tingkat keparahannya (Syumarta dkk., 2014). Oleh karena itu, penanda klinis yang praktis diperlukan untuk memprediksi tingkat keparahan pasien, karena pasien dengan manifestasi klinis ringan pada pemeriksaan awal dapat mengalami perburukan dan kematian dengan cepat (Widyanti, 2016).

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengetahui korelasi antara jumlah trombosit dan kadar hematokrit terhadap tingkat keparahan DBD. Namun, terdapat perbedaan hasil pada beberapa penelitian tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui lebih lanjut korelasi jumlah trombosit dan kadar hematokrit terhadap tingkat keparahan pasien demam berdarah *dengue* di RSD dr. Soebandi Jember.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian analitik observasional dan desain penelitian *cross-sectional*. Penelitian dilakukan pada bulan Februari-Maret 2021 di RSD dr. Soebandi Jember. Populasi penelitian ini adalah seluruh pasien demam berdarah *dengue* (DBD) yang dirawat inap di RSD dr. Soebandi Jember pada periode 1 Januari 2018 sampai dengan 31 Desember 2020. Sampel penelitian ini berjumlah 68 yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eskresi penelitian yang diambil menggunakan metode *consecutive sampling*.

Kriteria inklusi sampel adalah pasien dengan diagnosis klinis DBD yang memiliki catatan hasil pemeriksaan *complete blood count* (CBC) dan pasien tersebut merupakan pasien dewasa yang dirawat inap di RSD dr. Soebandi Jember pada periode 1 Januari 2018-31 Desember 2020. Diagnosis klinis pasien DBD telah

ditentukan tingkat keparahannya oleh dokter penanggung jawab pasien tersebut. Sedangkan kriteria eskresi penelitian ini adalah pasien dengan riwayat kelainan pembekuan darah, riwayat *chronic liver disease* dan riwayat transfusi saat perawatan.

Jenis data kuantitatif digunakan dalam penelitian ini dengan sumber data sekunder berupa rekam medis pasien DBD di RSD dr. Soebandi Jember saat pertama kali masuk rumah sakit pada periode 1 Januari 2018-31 Desember 2020. Analisis data yang digunakan berupa analisis univariat, analisis bivariat dan analisis multivariat. Analisis univariat ditujukan untuk mengetahui distribusi data dan variabel yang diteliti. Analisis bivariat menggunakan uji *Spearman* dengan nilai p bermakna apabila $<0,05$ dan interval kepercayaan 95%. Analisis ini ditujukan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat.

Hasil Penelitian

a. Karakteristik Sampel Penelitian

Karakteristik sampel penelitian ini digolongkan berdasarkan jenis kelamin, usia, gejala klinis, pemeriksaan fisik, riwayat kelainan pembekuan darah, riwayat penyakit *chronic liver disease* dan riwayat transfusi selama perawatan. Data karakteristik sampel penelitian dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Karakteristik Sampel Penelitian

Karakteristik Sampel	Jumlah (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	38	55,88%
Perempuan	30	44,12%
Usia		
≤ 19 tahun	8	11,76%
20-39 tahun	41	60,30%
40-59 tahun	16	23,53%
≥ 60 tahun	3	4,41%
Gejala Klinis		
Demam	68	100%
Mual	45	66,18%
Muntah	30	44,12%
Lemas	12	17,65%
Nyeri Epigastrium	29	42,65%
Nyeri Sendi	6	8,82%
Nyeri Kepala	26	38,23%
Epistaksis	4	5,88%
Perdarahan gusi	6	8,82%
Hematemesis	2	2,94%
Melena	4	5,88%
Pemeriksaan Fisik		
Hepatomegali	3	4,41%
Splenomegali	1	1,47%
Asites	2	2,94%
Petekie	8	11,76%
Purpura	0	0%
Risiko syok	7	10,29%
Riwayat Kelainan Pembekuan Darah		
Ya	0	0%

Karakteristik Sampel	Jumlah (n)	Persentase (%)
Tidak	68	100%
Riwayat Penyakit Chronic Liver Disease		
Ya	0	0%
Tidak	68	100%
Riwayat Transfusi Selama Perawatan		
Ya	0	0%
Tidak	68	100%

Berdasarkan Tabel 1 tersebut, karakteristik sampel menurut jenis kelamin dapat diketahui mayoritas pasien demam berdarah *dengue* (DBD) adalah laki-laki sebesar 38 sampel (55,88%). Karakteristik menurut usia, paling banyak yaitu pada usia 20-39 tahun sebesar 41 sampel (60,30%), sedangkan paling sedikit yaitu pada usia ≥ 60 tahun sebesar 3 sampel (4,41%). Karakteristik sampel menurut gejala klinis yang paling umum dialami pasien DBD adalah demam sebesar 68 sampel (100%), mual sebesar 45 sampel (66,18%) dan muntah sebesar 30 sampel (44,12%). Karakteristik sampel menurut pemeriksaan fisik yang paling banyak dialami adalah petekie sebesar 8 sampel (11,76%). Serta karakteristik sampel menurut riwayat kelainan pembekuan darah, riwayat penyakit *chronic liver disease* dan riwayat transfusi selama perawatan yaitu seluruh sampel tidak memiliki riwayat tersebut (100%).

b. Distribusi Jumlah Trombosit dan Kadar Hematokrit Sampel Penelitian.

Distribusi jumlah trombosit dan kadar hematokrit sampel dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2, distribusi jumlah trombosit penelitian memiliki rata-rata jumlah trombosit sebesar 64.382,35 sel/mm³ dan rata-rata kadar hematokrit sebesar 40,76%.

c. Distribusi Tingkat Keparahan Pasien DBD Sampel Penelitian

Distribusi tingkat keparahan pasien DBD sampel penelitian dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan Tabel 3, distribusi menurut tingkat keparahan pasien DBD yaitu mayoritas derajat I sebesar 42 sampel (61,76%) dan semakin menurun seiring meningkatnya tingkat keparahan pasien DBD.

Tabel 2. Distribusi Jumlah Trombosit dan Kadar Hematokrit Pasien DBD di RSD dr. Soebandi Jember

Variabel	Jumlah Trombosit (sel/mm ³)	Kadar Hematokrit (%)
Mean	74.382,35	40,76
SD	52.217,98	0,05
Min	10.000	29
Max	228.000	52

Tabel 3. Distribusi Tingkat Keparahan Pasien DBD di RSD dr. Soebandi Jember

Tingkat Keparahan Pasien Demam Berdarah <i>Dengue</i>	Jumlah (n)	Persentase (%)
Derajat I	42	61,76%
Derajat II	19	27,94%
Derajat III	7	10,30%
Derajat IV	0	0%
Total	68	100%

d. Distribusi Jumlah Trombosit dan Kadar Hematokrit terhadap Tingkat Keparahan Pasien DBD di RSD dr. Soebandi Jember

Distribusi jumlah trombosit dan kadar hematokrit terhadap tingkat keparahan pasien DBD dalam sampel penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Distribusi Jumlah Trombosit dan Kadar Hematokrit terhadap Tingkat Keparahan Pasien DBD di RSD dr. Soebandi Jember

Tingkat Keparahan Pasien Demam Berdarah <i>Dengue</i>	Distribusi	Distribusi	
		Jumlah Trombosit (sel/mm ³)	Kadar Hematokrit (%)
Derajat I	Mean	93.785,71	40,81
	SD	55.055,42	0,06
Derajat II	Mean	46.105,26	41,66
	SD	27.157,76	0,05
Derajat III	Mean	34.714,29	34,97
	SD	22.801,42	0,06
Derajat IV	Mean	0	0
	SD	0	0

Berdasarkan Tabel 4 tersebut, jumlah trombosit memiliki rata-rata sebesar 93.785,71 sel/mm³ pada tingkat keparahan pasien DBD derajat I kemudian menurun pada derajat II dan III. Sedangkan kadar hematokrit memiliki rata-rata 40,81% pada derajat I, meningkat pada derajat II dan menurun jauh pada derajat III.

e. Analisis Data Korelasi Jumlah Trombosit dan Kadar Hematokrit terhadap Tingkat Keparahan Pasien DBD

Analisis korelasi jumlah trombosit dan kadar hematokrit terhadap tingkat keparahan pasien DBD dilakukan dengan analisis bivariat menggunakan uji korelasi *Spearman*. Tabel hasil analisis korelasi jumlah trombosit dan kadar hematokrit terhadap tingkat keparahan pasien DBD dapat dilihat pada Tabel 5. Berdasarkan Tabel 5 diatas, hasil penelitian menunjukkan korelasi yang signifikan antara jumlah trombosit terhadap tingkat keparahan pasien DBD ($p=0,000$) dan korelasi yang tidak signifikan antara kadar hematokrit terhadap tingkat keparahan pasien DBD ($p=0,658$). Dua variabel dikatakan memiliki korelasi jika $p<0,05$. Nilai koefisien korelasi (r) *Spearman* pada analisis jumlah trombosit terhadap tingkat keparahan DBD sebesar -0,487 menunjukkan korelasi sedang ke arah negatif. Pada analisis kadar hematokrit terhadap tingkat keparahan DBD nilai koefisien korelasi (r) *Spearman* sebesar -0,055 yang menunjukkan korelasi sangat lemah ke arah negatif.

Tabel 5. Analisis Korelasi Jumlah Trombosit dan Kadar Hematokrit terhadap Tingkat Keparahan Pasien DBD

Variabel	Tingkat Keparahan Pasien Demam Berdarah <i>Dengue</i>	
	Koefisien Korelasi (r)	Nilai p
Jumlah Trombosit	Koefisien Korelasi (r)	-0,487
	Nilai p	0,000
	N	68
Kadar Hematokrit	Koefisien Korelasi (r)	-0,055
	Nilai p	0,658
	N	68

Pembahasan

a. Karakteristik Sampel Penelitian

Penelitian ini meneliti tentang korelasi antara jumlah trombosit dan kadar hematokrit terhadap tingkat keparahan pasien demam berdarah *dengue* (DBD) di RSD dr. Soebandi Jember. Dari data yang diperoleh, mayoritas pasien yang menderita DBD berjenis kelamin laki-laki dengan jumlah sebesar 38 sampel (55,88%). Hal ini sesuai dengan penelitian Syumarta dkk. (2014) di RSUP M. Djamil Padang dengan total 84 sampel didapatkan 46 sampel (54,8%) berjenis kelamin laki-laki. Salah satu studi imunologi menunjukkan bahwa sistem imun laki-laki dibandingkan perempuan lebih rentan terhadap infeksi virus *dengue* (Paturusi dkk., 2018). Hal ini diakibatkan oleh produksi imunoglobulin dan antibodi pada perempuan lebih efisien secara genetika dan hormonal (Soedarmo et al., 2012). Selain itu, faktor mobilitas juga berpengaruh dalam kerentanan infeksi virus *dengue* pada laki-laki. Laki-laki pada umumnya lebih banyak menghabiskan waktu di luar rumah sehingga risiko untuk tergigit nyamuk semakin besar (Kasman & Ishak, 2018).

Karakteristik sampel berdasarkan usia didapatkan sampel paling banyak berusia 20-39 tahun dengan jumlah sebesar 41 sampel (60,30%). Hal tersebut tidak jauh berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Kafrawi dkk. (2019), penelitian tersebut menyatakan bahwa mayoritas interval usia yang menderita DBD adalah usia 18-40 tahun. Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kepekaan infeksi virus *dengue* adalah usia (Kafrawi dkk., 2019). Pada usia dewasa tingginya tingkat aktivitas dan mobilitas berpengaruh terhadap tingginya angka kejadian DBD (Reiner dkk., 2014).

Karakteristik sampel berdasarkan gejala klinis yang paling umum dialami oleh pasien DBD yaitu demam, mual dan muntah. Dari 68 sampel penelitian, seluruh sampel mengalami gejala klinis berupa demam (100%), 45 sampel mengalami mual (66,13%) dan 30 sampel mengalami muntah (44,12%). Beberapa gejala lain yang juga dialami yaitu nyeri epigastrium, nyeri kepala, nyeri sendi, perdarahan gusi, epistaksis, hematemesis dan melena. Banyaknya variasi dari gejala klinis yang dialami pasien dapat disebabkan karena manifestasi klinis DBD tergantung pada *serotype* virus *dengue* dan faktor inang seperti usia dan status kekebalan (WHO, 2011).

Karakteristik sampel berdasarkan pemeriksaan fisik didapatkan 3 sampel mengalami hepatomegali (4,41%), 1 sampel mengalami splenomegali (1,47%), 2 sampel mengalami asites (2,94%), 8 sampel mengalami petekie (11,76%) dan 7 sampel mengalami risiko syok (10,29%). Hepatomegali dapat terjadi pada awal fase demam, ukuran hepar bervariasi namun tidak berhubungan dengan tingkat keparahan penyakit. Splenomegali lebih sering terjadi pada bayi berusia <12 bulan dan dapat diamati dengan pemeriksaan radiologi. Manifestasi perdarahan yang paling sering dijumpai pada fase awal demam adalah tes *toriquet* positif dan petekie (WHO, 2011).

b. Korelasi Jumlah Trombosit dan Kadar Hematokrit terhadap Tingkat Keparahan Pasien DBD

Dari data yang diperoleh, jumlah trombosit sampel penelitian bervariasi antara 10.000-228.000 sel/mm³ dengan rata-rata jumlah trombosit sebesar 74.382,35 sel/mm³. Hasil analisis data uji korelasi *Spearman* untuk jumlah trombosit terhadap tingkat keparahan pasien demam berdarah *dengue* (DBD) memperoleh nilai p sebesar 0,000. Hal ini menunjukkan korelasi yang signifikan antara jumlah trombosit terhadap tingkat keparahan pasien DBD di RSD dr. Soebandi Jember, karena dua variabel dikatakan memiliki korelasi signifikan jika nilai p <0,05. Kedua variabel tersebut memiliki kekuatan korelasi sedang ke arah negatif dengan nilai r = -0,487. Hal ini menunjukkan korelasi yang berbanding terbalik antara jumlah trombosit terhadap tingkat keparahan pasien DBD. Ketika semakin rendah jumlah trombosit maka akan semakin tinggi tingkat keparahan pasien DBD. Hasil analisis ini sesuai dengan hasil penelitian dengan rata-rata jumlah trombosit pada derajat I sebesar 93.785,71 sel/mm³, kemudian rata-rata jumlah trombosit pada derajat II semakin menurun sebesar 46.105,26 sel/mm³ dan pada derajat III sebesar 34.724,29 sel/mm³.

Kadar hematokrit sampel penelitian bervariasi antara 29-52% dengan rata-rata kadar hematokrit sebesar 40,76%. Hemokonsentrasi pasien DBD ditentukan berdasarkan peningkatan kadar hematokrit sebesar ≥20% dari *baseline* pasien atau populasi pada usia yang sama. Kadar hematokrit normal dalam darah adalah 38,8-50% untuk laki-laki dan 34,9-44,5% untuk perempuan. Hasil analisis data uji korelasi *Spearman* untuk kadar hematokrit terhadap tingkat keparahan pasien DBD memperoleh nilai p sebesar 0,658. Hal ini menunjukkan terdapat korelasi yang tidak signifikan antara kadar hematokrit terhadap tingkat keparahan pasien DBD di RSD dr. Soebandi Jember. Kedua variabel tersebut memiliki kekuatan korelasi sangat lemah ke arah negatif dengan nilai r = -0,055. Hal ini menunjukkan korelasi yang berbanding terbalik antara kadar hematokrit terhadap tingkat keparahan pasien DBD. Hasil yang didapatkan pada penelitian ini tidak sesuai dengan teori mengenai patogenesis terjadinya kebocoran plasma pada pasien DBD (Hadinegoro dkk., 2006)

Ketidaksesuaian hasil korelasi antara kadar hematokrit terhadap tingkat keparahan pasien DBD dengan teori mengenai patogenesis terjadinya kebocoran plasma pada pasien DBD dapat disebabkan oleh berbagai macam faktor.

Penurunan rata-rata kadar hematokrit pada pasien DBD derajat III dapat disebabkan karena adanya perbedaan kadar hematokrit pada setiap pasien. Penurunan tersebut dapat diakibatkan oleh perdarahan yang dialami pasien, karena kadar hematokrit juga dipengaruhi oleh jumlah eritrosit (Widyanti, 2016). Selain itu ketidaksesuaian ini dapat disebabkan karena kadar hematokrit yang diteliti adalah kadar hematokrit awal, sedangkan kadar hematokrit akan meningkat pada fase kritis pada hari ke 3-7 demam, sedangkan pada fase demam belum ditemukan peningkatan kadar hematokrit (WHO, 2011). Peningkatan kadar hematokrit biasanya didahului oleh penurunan jumlah trombosit (Kalayanarooj, 2011).

Hasil penelitian terkait korelasi jumlah trombosit dan kadar hematokrit terhadap tingkat keparahan pasien DBD ini berbeda dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Widyanti (2016) di RSUP Sanglah menunjukkan hasil berbeda, pada penelitian tersebut disebutkan bahwa tidak terdapat korelasi yang signifikan antara trombosit dan hematokrit dengan tingkat keparahan pasien DBD.

Perbedaan hasil penelitian ini dengan penelitian sebelumnya dapat disebabkan oleh berbagai macam faktor. Mekanisme penurunan jumlah trombosit pada DBD terjadi melalui supresi sumsum tulang, penghancuran trombosit dan pemendekan masa hidup trombosit (Suhendro dkk., 2014). Selain itu, sistem imun juga berperan dalam mekanisme penurunan jumlah trombosit penelitian menunjukkan infeksi DENV-2 memicu agregasi trombosit yang akan diserang dan difagosit oleh sistem imunitas tubuh. Selain itu, antibodi terhadap DENV NS1 dapat bereaksi silang dengan trombosit dan sel endotel yang menyebabkan apoptosis dan memicu trombositopenia serta perdarahan (Wang dkk., 2020). Manifestasi tingkat keparahan pasien DBD dapat menyebabkan syok dan memperparah tingkat keparahan pasien DBD (Fitriastri dkk., 2014).

Pemeriksaan jumlah trombosit yang dilakukan di laboratorium juga dapat menjadi salah satu faktor yang menyebabkan variasi penurunan jumlah trombosit setiap sampel. Pengambilan sampel darah yang terlalu lama dapat mengakibatkan agregasi trombosit sehingga hasilnya akan menurun palsu. Selain itu, apabila sampel darah tidak segera dicampur dengan antikoagulan ataupun saat pencampuran tidak adekuat dan perbandingan antara sampel darah dan antikoagulan tidak sesuai juga dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan jumlah trombosit (Widyanti, 2016).

Penurunan drastis jumlah trombosit mendahului terjadinya kebocoran plasma dan syok (Wang dkk., 2020). Dalam perkembangan penyakit DBD, antibodi dalam tubuh tidak bisa menetralkan infeksi virus *dengue* yang memicu terbentuknya sitokin-sitokin pro-inflamasi seperti TNF- α dan IFN- γ . Sitokin-sitokin tersebut akan menyebabkan disfungsi endotel pembuluh darah sehingga mengakibatkan kebocoran plasma. Namun produksi sitokin tersebut dapat berbeda-beda pada setiap fase infeksi virus *dengue*. Pada sebuah penelitian disebutkan bahwa pada fase akut, respons IFN- γ yang lebih awal secara signifikan dikaitkan dengan manifestasi klinis DBD yang lebih ringan (Wijeratne dkk.,

2018). Beberapa laporan menunjukkan hubungan antara sitokin dengan keparahan kebocoran plasma (Her dkk., 2016).

Kebocoran plasma ini akan mengakibatkan volume plasma dalam darah akan berkurang dan sel darah merah banyak di dalam darah sehingga kadar hematokrit akan meningkat (Tanjung dkk., 2015). Kadar hematokrit tidak hanya dipengaruhi oleh jumlah eritrosit. Jika pasien DBD mengalami anemia atau perdarahan, maka hal ini dapat mempengaruhi jumlah eritrosit sehingga akan mempengaruhi kadar hematokrit. Selain itu, ukuran eritrosit dapat mempengaruhi viskositas darah yang akan mempengaruhi kadar hematokrit (Widyanti, 2016). Beberapa faktor tersebut dapat menyebabkan ketidaksesuaian hasil penelitian ini dengan hipotesis awal penelitian.

Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini adalah terdapat korelasi yang signifikan ke arah negatif antara jumlah trombosit terhadap tingkat keparahan pasien demam berdarah *dengue* di RSD dr. Soebandi Jember, sedangkan terdapat korelasi yang tidak signifikan ke arah negatif antara kadar hematokrit terhadap tingkat keparahan pasien demam berdarah *dengue* di RSD dr. Soebandi Jember. Jumlah trombosit dapat dijadikan sebagai suatu nilai prediksi tingkat keparahan pasien demam berdarah *dengue* di RSD dr. Soebandi Jember.

Berdasarkan kesimpulan penelitian, saran yang dapat diberikan antara lain adalah perlu dipertimbangkan faktor kadar hematokrit yang akan diteliti sebaiknya adalah kadar hematokrit puncak dan peningkatannya pada setiap pasien, karena hal tersebut dapat berpengaruh dalam menentukan tingkat keparahan pasien DBD bagi peneliti selanjutnya. Selain itu perlu dipertimbangkan pula faktor jenis infeksi yang ditentukan berdasarkan hasil pemeriksaan serologis yang juga dapat berpengaruh pada tingkat keparahan pasien DBD.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. dr. Rini Riyanti, Sp.PK dan dr. Desie Dwi Wisudanti, M.Biomed yang telah membantu dan memberikan masukan dalam proses penelitian, serta kepada direktur dan jajaran staf RSD dr. Soebandi Jember yang telah memberikan izin dan membantu dalam proses penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Aziz, K. K., Apriliana, E., dan Graharti, R. (2019). *Hubungan Jenis Infeksi dengan Pemeriksaan Trombosit dan Hematokrit pada Pasien Infeksi Dengue di Rumah Sakit Urip Sumoharjo Bandar Lampung Correlation Between Types of Infection with Platelet and Hematocrit of Dengue Infection in Hospital Urip Sumoharjo B. 8, 218–224.*
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. (2020). *Profil Kesehatan Jawa Timur 2019.* Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur.

- Fitriastri, N. H., Nilapsari, R., dan Kusmiati, M. (2014). Hubungan trombositopenia dengan manifestasi klinis perdarahan pada pasien demam berdarah dengue pada anak. *Prosiding Pendidikan Dokter*, 10–16.
- Hadinegoro, S. R. H., Soegijanto, S., Wuryadi, S., dan Suroso, T. (2006). Tata Laksana Demam Berdarah Dengue Di Indonesia. In *Tata Laksana Demam Berdarah Dengue Di Indonesia: Vol. Edisi IV* (pp. 1–62).
- Her, Z., Kam, Y. W., Gan, V. C., Lee, B., Thein, T. L., dan Tan, J. J. L. (2016). Severity of plasma leakage is associated with high levels of interferon- γ inducible protein 10, hepatocyte growth factor, matrix metalloproteinase 2 (MMP-2), and MMP-9 during dengue virus infection. *Journal of Infectious Disease*, 215, 42–51.
- Kafrawi, V. U., Dewi, N. P., dan 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.
- Kalayanarooj, S. (2011). *Clinical Manifestations and Management of Dengue / DHF / DSS*. 39(4), 83–87.
- Kasman, K., & Ishak, N. (2018). Analisis penyebaran penyakit demam berdarah dengue di Kota Banjarmasin tahun 2012-2016. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia*, 1(2), 32–39.
- Kementrian Kesehatan RI. (2020). *Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2019*. Kementrian Kesehatan RI.
- Paturusi, D. P. P., Santhi, D. G. D. D., dan Herawati, S. (2018). Perbedaan rerata jumlah trombosit pada pasien demam berdarah dengue dengan manifestasi perdarahan negatif-ringan dan sedang-berat di RSUP Sanglah tahun 2015. *E-Jurnal Medika*, 7(1), 10–15.
- Reiner, R. C., Stoddard, S. T., dan Scott, T. W. (2014). Socially structured human movement shapes dengue transmission despite the diffusive effect of mosquito dispersal. *Epidemics*, 6, 30–36.
- Soedarmo, S. S., Garna, H., Hadinegoro, S. R. S., dan Satari, H. L. (2012). *Buku Ajar Ilmu Kesehatan Anak: Infeksi & Pediatri Tropis* (Edisi II Cetakan III). Badan Penerbit IDAI.
- Suhendro, Nainggolan, L., dan Khie Chen, H. T. P. (2014). *Demam Berdarah Dengue*. Dalam *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid I Edisi VI* (S. Setiati, I. Alwi, A. W. Sudoyo, M. Simadibrata, B. Setiyohadi, & A. F. Syam (eds.)). Penerbit Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Syumarta, Hanif, A. M., dan Rustam, E. (2014). Artikel Penelitian Hubungan Jumlah Trombosit, Hematokrit dan Hemoglobin dengan Derajat Klinik Demam Berdarah Dengue pada Pasien. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 38(3), 492–498.
- Tanjung, A. H., Nurnaningsih, dan Laksono, I. S. (2015). Jumlah leukosit, neutrofil, limfosit, dan monosit sebagai prediktor infeksi dengue pada anak dengan gizi baik di fasilitas kesehatan dengan sumber daya terbatas. *Sari Pediatri*, 17, 175–179.
- Wang, W., Nayim, A., Chang, M. R., Assavalapsakul, W., Lu, P., Chen, Y., dan Wang, S. (2020). ScienceDirect Dengue hemorrhagic fever e A systemic literature review of current perspectives on pathogenesis, prevention and control. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*, 3(7), 11-15.
- WHO. (2011). Comprehensive guidelines for prevention and control of dengue and dengue haemorrhagic fever. *WHO Regional Publication SEARO*, 1, 159–168.
- Widyanti, N. N. A. (2016). Hubungan Jumlah Hematokrit dan Trombosit dengan Tingkat Keparahan Pasien Demam Berdarah Dengue di Rumah Sakit Sanglah Tahun 2013-2014. *E-Jurnal Medika Udayana*, 5(8), 1–6.
- Wijeratne, D. T., Fernando, S., Gomes, L., Jeewandara, C., Ginneliya, A., dan Samarasekara, S. (2018). Quantification of dengue virus specific T cell responses and correlation with viral load and clinical disease severity in acute dengue infection. *PLoS Negl Tropical Disease*, 12, 40–65.