

Hubungan Nilai *Mean Platelet Volume* (MPV) dan *Platelet Distribution Width* (PDW) terhadap Jumlah Trombosit pada Pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) di RS Urip Sumoharjo

Putu Arya Laksmi Amrita Kirana¹, Agustyas Tjiptaningrum², Risti Graharti²

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

²Bagian Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan salah satu penyakit infeksi tropis terbanyak di Indonesia yang disebabkan oleh virus dengue, yang ditandai dengan trombositopenia. Mekanisme trombositopenia diduga disebabkan oleh depresi fungsi megakaryosit. Terdapat beberapa indeks trombosit yang diketahui sebagai indikator aktivasi trombosit, yaitu *Mean Platelet Volume* (MPV), dan *Platelet Distribution Width* (PDW). Desain penelitian ini adalah analitik korelatif *cross sectional* terhadap 38 pasien DBD di RS Urip Sumoharjo dengan rentang usia 15-60 tahun. Data yang diambil berupa data primer yaitu hasil pemeriksaan darah pasien DBD. Variabel penelitian ini yaitu nilai MPV dan nilai PDW serta jumlah trombosit pasien DBD. Rerata jumlah trombosit sebesar 82.750 sel/mm³ dan nilai MPV memiliki rata-rata sebesar 10,9 μm^3 dan rerata nilai PDW sebesar 15,6 fl. Hasil uji korelatif Pearson nilai MPV terhadap jumlah trombosit yaitu 0,001 ($p\text{-value}<0,05$) dan $r\text{-value}=0,5$. Hasil uji Spearman nilai PDW terhadap Jumlah Trombosit yaitu 0,021 ($p\text{-value}<0,05$) dan $r\text{-value}=-0,375$. Terdapat korelasi negatif antara nilai MPV dan jumlah trombosit dengan kekuatan korelasi sedang, dan terdapat korelasi negatif antara nilai PDW dan jumlah trombosit dengan kekuatan korelasi lemah

Kata kunci: Demam Berdarah Dengue, *Mean Platelet Volume*, *Platelet Distribution Width*, Trombositopenia

Value of Mean Platelet Volume (MPV) and Platelet Distribution width (PDW) Relation to Platelet Count on Dengue Haemorrhage Fever Patients (DHF) in Urip Sumoharjo

Abstract

Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is one of the most common tropical infectious diseases in Indonesia caused by dengue virus, characterized by thrombocytopenia. The mechanism of thrombocytopenia is thought to be caused by depression of megakaryocyte function. There are several platelet indices known as platelet activation indicator, *Mean Platelet Volume* (MPV), and *Platelet Distribution Width* (PDW). The design of this study was correlative cross sectional analysis of 38 dengue patients in Urip Sumoharjo Hospital with age range 15-60 years. The variables of this research are MPV value and PDW value and platelet count of DHF patient. The mean platelet count of 82,750 + 27,710 cells / mm³ and MPV content has an average of 10.9 μm^3 and rete of PDW level of 15,6 fl. Pearson correlative test results of MPV to platelet count are 0.001 ($p\text{-value}<0.05$) and $r\text{-value}=0.5$. Spearman test result of PDW value to Number of Platelet is 0,021 ($p\text{-value}<0,05$) and $r\text{-value}=-0,375$. There is a negative correlation between MPV value and platelet count with moderate correlation strength, and there is a negative correlation between PDW value and platelet count with weak correlation.

Keywords: Dengue Hemorrhagic Fever, Mean Platelet Volume, Platelet Distribution Width, Thrombocytopenia

Korespondensi: Putu Arya Laksmi Amrita Kirana | Jl. Slamet Riyadi 1 no.99 Bandar Lampung | HP 082282708878 e-mail: putuamritakirana@gmail.com

Pendahuluan

Penyakit demam berdarah dengue (DBD) atau *dengue hemorrhagic fever* (DHF) merupakan salah satu penyakit infeksi tropis terbanyak di Indonesia yang disebabkan oleh virus dengue.¹ Penularan virus ini diperantarai melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*.¹

Menurut *World Health Organization* (WHO) tahun 2011, angka kejadian demam dengue (DD) atau demam berdarah dengue (DBD) meningkat setiap 10 tahun. Angka kejadian DBD di Amerika, Pasifik Barat dan Asia Tenggara melewati 1,2 juta kasus pada tahun 2008 dan melampaui 2,3 juta kasus pada tahun 2010. Pada tahun 2013 di Amerika, terdapat 37.687 kasus DBD berat dari 2,3 juta kasus DBD. Pada tahun 2015, terdapat lima provinsi yang memiliki nilai angka kematian tertinggi, yaitu Maluku (7,69%), Gorontalo (6,06%), Papua Barat (4,55%), Sulawesi Utara (2,33%), dan Bengkulu (1,99%). Untuk provinsi Lampung, angka kesakitan DBD mencapai 38,74 per 100.000 penduduk Menurut Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung, laporan penderita DBD di Kota Bandar Lampung 5 tahun berturut-turut dari tahun 2011-2015 sebanyak 413, 1608, 576, 343 dan 335 kasus sampai bulan Mei ini sehingga Kota Bandar Lampung dikategorikan sebagai daerah endemis DBD.^{2,3}

Salah satu gejala klinis dari penyakit dengue adalah penurunan jumlah trombosit darah. Nilai trombosit mulai menurun pada masa demam dan mencapai nilai terendah pada masa syok.⁴ Nilai trombosit mulai menurun pada masa demam dan mencapai nilai terendah pada masa syok. Jumlah trombosit secara cepat meningkat pada masa konvalens, dan biasanya nilai normal trombosit kembali pada 7-10 hari sejak permulaan sakit. Dugaan mekanisme trombositopenia adalah depresi fungsi megakariosit. Terdapat beberapa indeks trombosit yang diketahui sebagai indikator aktivasi trombosit, yaitu *Mean Platelet Volume* (MPV), dan *Platelet Distribution Width* (PDW).^{4,5}

Semakin tinggi kadar MPV mengindikasikan banyaknya trombosit berukuran besar yang merupakan tanda peningkatan pergantian trombosit. Sedangkan *Platelet Distribution Width*

(PDW) mengindikasikan tingkat anisositosis dari trombosit.⁵

Data Dinkes Provinsi Lampung ditemukan bahwa Bandar Lampung dan daerah sekitarnya masih menjadi daerah endemis demam berdarah. Kejadian ini memicu terjadinya infeksi berulang yang menyebabkan berbagai gejala klinis dan laboratoris. Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti tertarik untuk melihat hubungan nilai MPV dan PDW terhadap jumlah trombosit pada pasien demam berdarah dengue di RS Urip Sumoharjo.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui hubungan nilai *Mean Platelet Volume* (MPV) dan *Platelet Distribution Width* (PDW) terhadap jumlah trombosit pada pasien demam berdarah dengue (DBD) di RS Urip Sumoharjo.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode penelitian analitik korelatif dengan desain *cross sectional*. Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2017 hingga Desember 2017. Populasi pada penelitian ini adalah semua penderita penyakit DBD di RS Urip Sumoharjo. Jumlah sampel penelitian 38 responden dengan teknik *consecutive sampling*.

Kriteria pengambilan sampel terdiri dari kriteria inklusi, yaitu pasien yang terdiagnosis penyakit Demam Berdarah Dengue, pasien bersedia menjadi objek penelitian, dan pasien yang berusia 15-50. Kriteria eksklusi, Pasien DBD dengan penyakit *Idiopathic Trombositopenia Purpura* (ITP) yang dapat dilihat dari rekam medis pasien, pasien yang memiliki penyakit kelainan darah seperti anemia aplastik, leukimia dan hemophilia, dan pasien yang memiliki penyakit HIV.

Definisi operasional variabel penelitian ini yaitu: 1. *Platelet Distribution Width* (PDW) yaitu Variasi ukuran diameter trombosit yang beredar dalam darah perifer yang diukur menggunakan *Automated Hematology Analyzer* Sysmex XE-2100, hasil ukurnya dalam satuan fl, skala variabel ini adalah numerik. 2. *Mean Platelet Volume* (MPV) yaitu ukuran rata-rata diameter trombosit yang beredar dalam darah perifer. diukur menggunakan *Automated Hematology Analyzer* Sysmex XE-2100, hasil ukurnya dalam satuan fl, skala variabel ini adalah numerik. Skala

variabel ini adalah numerik. 3. Jumlah trombosit yaitu salah satu hasil pemeriksaan darah lengkap yang terdapat jumlah trombosit yang diukur menggunakan *Automated Hematology Analyzer* Sysmex XE-2100, hasil ukurnya dalam satuan sel/ μl , skala variabel ini adalah numerik.

Pengolahan dan analisis data dengan menggunakan *software* komputer, dilakukan uji univariat dan bivariat menggunakan uji statistik Uji *Spearman* dan Uji *Pearson*.

Hasil

Pada penelitian ini jumlah sampel penelitian 38 responden dengan teknik

consecutive sampling. Penelitian dilakukan di RS. Urip Sumoharjo Kota Bandar Lampung pada bulan Oktober 2017 hingga Desember 2017.

Pada penelitian ini diketahui karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, diketahui bahwa responden terbanyak berjenis kelamin perempuan dengan jumlah sebanyak 23 responden (57,5%) dan yang berjenis kelamin laki – laki sebesar 17 responden (42,5%).

Karakteristik responden berdasarkan usia, jenis kelamin, dan jenis infeksi diketahui bahwa karakteristik responden sebagian besar laki – laki dan menderita infeksi sekunder dan pada kelompok usia remaja .

Tabel 1. Karakteristik responden

No.	Variabel	Frekuensi	Persentase (%)
1.	Kelompok umur		
	Remaja (12-25 tahun)	23	60,5
	Dewasa (26-45 tahun)	12	31,6
	Lanjut usia (46-60 tahun)	3	7,9
2.	Jenis kelamin		
	Laki – laki	23	60,5
	Perempuan	15	39,5
3	Jenis infeksi		
	Primer	15	39,5
	Sekunder	23	60,5
	Total	38	100

Berdasarkan hasil penelitian diketahui rerata jumlah trombosit sebesar 82.750 sel/ mm^3 . Simpang baku diketahui sebesar 27.710 sel/ mm^3

dengan jumlah trombosit terendah 31.000 sel/ mm^3 dan tertinggi 133.000 sel/ mm^3 .

Tabel 2. Analisis Univariat jumlah trombosit pada pasien dengue di Rumah Sakit Urip Sumoharjo

Variabel	Mean	Standar Deviasi	Minimal	Maksimal
Trombosit (sel/ mm^3)	82.750	27.710	31.000	133.000

Pada hasil analisis Univariat diketahui nilai MPV diketahui rata-rata sebesar 10,9 μm^3 . Tingkat variasi nilai MPV sebesar 1,5 μm^3 dengan

nilai MPV terendah sebesar 8,6 μm^3 dan tertinggi sebesar 14,2 μm^3 .

Tabel 3. Analisis Univariat nilai MPV pada pasien dengue di Rumah Sakit Urip Sumoharjo

Variabel	Mean	Standar Deviasi	Minimal	Maksimal
MPV (μm^3)	10,9	1,5	8,6	14,2

Pada hasil analisis univariat diketahui nilai MPV dengan nilai PDW terendah sebesar 11,9 fl dan tertinggi sebesar 26,1 fl. PDW diketahui rata-rata sebesar 15,6 fl dan nilai tengah 16 fl. Simpang baku nilai PDW sebesar 3,1

Tabel 4. Analisis Univariat nilai PDW pada pasien dengue di Rumah Sakit Urip Sumoharjo

Variabel	Mean	Median	Standar Deviasi	Minimal	Maksimal
PDW (fl)	15,6	16	3,1	11,9	26,1

Hasil analisis bivariat hubungan antara nilai MPV terhadap jumlah trombosit pada pasien demam berdarah dengue di RS Urip Sumoharjo dengan uji korelasi *Pearson* diketahui nilai *p* sebesar 0,001. Maka pada penelitian ini didapatkan hasil terdapat hubungan yang signifikan antara jumlah trombosit terhadap nilai MPV (*p-value* < 0,05). Pada penelitian ini diketahui *r value* sebesar -0,5. Hasil tersebut menunjukkan arah korelasi negatif dengan kekuatan korelasi sedang.

Tabel 5. Hasil analisis korelasi *Pearson* hubungan antara nilai MPV terhadap jumlah trombosit pada pasien Demam Berdarah Dengue di RS Urip Sumoharjo

Variabel	Jumlah Trombosit
Nilai MPV	<i>r value</i> = -0,50
	<i>p value</i> = 0,001
	n = 38

Tabel 6. Hasil analisis korelasi *Pearson* hubungan antara nilai PDW terhadap jumlah trombosit pada pasien Demam Berdarah Dengue di RS Urip Sumoharjo

Variabel	Jumlah Trombosit
Nilai PDW	<i>r value</i> = -0,375
	<i>p value</i> = 0,021
	n = 38

Pembahasan

Demam berdarah dengue merupakan penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus dengue dan diperantarai oleh nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*. Salah satu

manifestasi klinis dari penyakit DBD adalah trombositopenia. Terdapat tiga teori terkait trombositopenia pada demam berdarah adalah penurunan jumlah trombosit akibat supresi sumsum tulang, meningkatnya destruksi

trombosit dan pemakaian jumlah trombosit yang berlebih.^{2,6}

Pada penelitian ini diketahui sebagian besar responden pada kelompok usia remaja sebanyak 23 responden (60,5%). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Irwadi (2007) yang menunjukkan prevalensi penyakit DBD terjadi pada kelompok usia lebih dari 15 tahun.^{7,8} Senada dengan Valentino (2012) dalam penelitiannya yang mengemukakan penderita infeksi dengue rata-rata berusia $26,5 \pm 11,3$ tahun. Usia merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kepekaan terhadap infeksi virus dengue. Usia mempunyai peranan yang penting untuk timbulnya gejala klinis berupa kebocoran plasma.^{2,8}

Berdasarkan karakteristik jenis kelamin menunjukkan responden berjenis kelamin laki-laki sebesar 23 responden (60,5%) dan yang berjenis kelamin perempuan sebesar 15 responden (39,5%). Hasil tersebut menunjukkan sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki⁹ (%). Kejadian ini terjadi karena laki-laki menghabiskan lebih banyak waktu di luar rumah sehingga resiko terkena gigitan nyamuk *Aedes aegypti* maupun *Aedes albopictus* lebih besar dibandingkan pada wanita. Perbedaan mencari perawatan medis atau perbedaan kepekaan biologis berkaitan jenis kelamin terhadap infeksi virus dengue juga turut mempengaruhi hal tersebut¹⁰. Rendahnya persentase perempuan penderita DBD dibandingkan laki-laki disebabkan sistem imun perempuan lebih baik dari laki-laki. Pada perempuan, produksi sitokin anti inflamasi lebih banyak sehingga perempuan yang terinfeksi DBD memberikan keluhan klinis yang kurang jelas dan jarang yang dirawat.¹¹

Penelitian ini menunjukkan infeksi dengue primer sebanyak 15 responden (39,5%). Sedangkan responden dengan infeksi dengue sekunder sejumlah 23 responden (60,5%). Oleh karena itu, infeksi dengue sekunder sering terjadi pada usia lebih tua dibandingkan dengan infeksi primer

Pada penelitian ini didapatkan hasil terdapat hubungan yang signifikan antara jumlah trombosit terhadap nilai MPV (p -value 0,001) dengan kekuatan korelasi sedang. Hal yang sama juga ditunjukkan pada hubungan jumlah trombosit

terhadap nilai PDW yang menunjukkan hubungan signifikan (p -value 0,021) dengan kekuatan korelasi lemah. Hubungan kedua variabel dependen yaitu nilai MPV dan PDW berkorelasi negatif terhadap jumlah trombosit. Sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Yilmaz pada tahun 2008 dan Gunawan pada tahun 2010 yang menyatakan bahwa jumlah trombosit yang menurun akan berkorelasi negatif terhadap nilai PDW dan MPV.^{12,13}

Keadaan trombositopenia disertai peningkatan megakariosit muda dalam sumsum tulang, dimana peningkatan megakariosit muda bisa dilihat dari pemeriksaan nilai PDW. Peningkatan nilai PDW dan MPV diakibatkan oleh meningkatnya proporsi trombosit muda sehingga terjadi perbedaan variasi ukuran trombosit yang beredar dalam darah perifer. Perbedaan variasi ukuran trombosit pada pasien demam berdarah dengue disebabkan oleh keadaan trombositopenia.¹⁴⁻¹⁶

Mean platelet volume (MPV) mengukur ukuran trombosit yang beredar dalam darah perifer. Oleh karena trombosit muda berukuran lebih besar maka MPV yang tinggi merupakan petanda peningkatan produksi trombosit atau mungkin sebagai kompensasi untuk mempercepat penghancuran platelet.¹⁷ Nilai PDW adalah indeks penting untuk mengetahui parameter jumlah trombosit bersama indeks trombosit lainnya. Variasi ukuran diameter trombosit dapat dilihat dari nilai PDW. Pemeriksaan PDW merupakan gambaran dari masa hidup trombosit yang pendek yang timbul akibat peningkatan aktivitas destruksi trombosit. Sebagai kompensasi atas terjadinya aktivitas destruksi trombosit, maka akan terjadi proses trombopoietik atau pembentukan trombosit yang baru untuk mengatasi keadaan trombositopenia.¹³

Nilai PDW dan MPV menunjukkan peningkatan pada pasien trombositopenia dengan hiperdestruksi pada ITP. Hal ini sering dikaitkan dengan kasus imunologi lainnya seperti DBD dan sepsis. Peningkatan jumlah megakariosit berhubungan dengan nilai MPV yang meningkat.¹⁸ Hal senada juga dipaparkan oleh Islam *et al* tahun 2016 bahwa PDW dan MPV yang meningkat

disebabkan adanya desrtruksi trombosit yang mengakibatkan megakariosit tinggi di plasma.¹⁹

Ringkasan

Jenis penelitian ini adalah analitik korelatif dengan pendekatan *cross sectional* dengan jumlah sampel 38 orang yang diambil dengan teknik *consecutive sampling*. Populasi pada penelitian adalah seluruh penderita penyakit DBD di RS Urip Sumoharjo pada bulan Oktober 2017 hingga Desember 2017. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik responden sebagian besar laki – laki dan menderita infeksi sekunder dan pada kelompok usia remaja Rerata trombosit sebesar

82.750 sel/mm³. Rerata nilai MPV sebesar 10,9 μm³ dan PDW sebesar 15,6 fl. Hasil uji pearson antara nilai MPV dan PDW didapatkan nilai p sebesar 0,001 dan nilai korelasi -0,5. Hasil uji spearman nilai antara nilai PDW dan jumlah trombosit didapatkan nilai p sebesar 0,001 dan nilai korelasi – 0,375.

Simpulan

Terdapat hubungan negatif kuat antara nilai MPV terhadap jumlah trombosit pada pasien DBD dan korelasi negative lemah antara nilai PDW terhadap jumlah trombosit pada pasien DBD di RS Urip Sumoharjo.

Daftar Pustaka

1. Widoyono. Penyakit tropis tentang epidemiologi, penularan, pencegahan, dan pemberantasannya. Edisi ke-2. Erlangga, Jakarta. 2011.
2. World Health Organization. Dengue guidelines for diagnosis, prevention and control for dengue and dengue hemorrhagic fever. Raised and expanded edition. Geneva: WHO. 2011.
3. Kemenkes RI Subdirektorat pengendalian arbovirus-Dit PPBB-Ditjen PP dan PL. Informasi umum demam berdarah dengue. Jakarta: Kemenkes RI. 2014.
4. Hadinegoro, Sri Rejeki H, Soegianto S, Suroso T, Waryadi S. Infeksi dan pediatri tropis. Jakarta: Badan penerbit IDAI. 2012.
5. Rechinski T, Jasinska A, Forsy J, Pakula MK, Drabik KW, Plewka M, Dkk. Prognostic value of platelet indices after acute myocardial infarction treated with primary percutaneous coronary intervention. *Cardiology J*. 2013;20(5):491-8.
6. Valentino B. Hubungan antara hasil pemeriksaan darah lengkap dengan derajat klinik infeksi dengue pada pasien dewasa di RSUP Dr. Kariadi Semarang [Skripsi]. Semarang: Universitas Diponegoro. 2012.
7. Arifa N. Hubungan infeksi terhadap derajat keparahan infeksi dengue pada pasien dengue di Rumah Sakit Urip Sumoharjo Bandar Lampung [Skripsi]. Bandar Lampung: Universitas Lampung. 2016.
8. Irwadi D, Arif M, Hardjoeno. Gambaran serologi IgM-IgG dan hematologi rutin penderita DBD. *Ind Jour Clin Path Med Lab*. 2007;13(2):45-38.
9. Rothman AL. Pathogenesis of dengue virus infection. Boston: Elsevier. 2007.
10. Changal KH, Raina AB, Raina A, Raina M, Bashir R, Latief M, Dkk. Differentiating secondary from primary dengue using IgG to IgM ratio in early dengue: an observational hospital based clinico-serological study from North India. *BMC Infectious Disease*. 2016;16(715):1-7.
11. Soedarmo SSP. Demam berdarah dengue pada anak. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia. 2009.
12. Yilmaz Z, Eralp O, Ilcol YO. Evaluation of platelet count and its association with plateletcrit, mean platelet volume and platelet size distribution width in a canine model of endotoxemia. *Vet Clin Pathol*. 2008;37(2):159-63.
13. Gunawan S, Sutanto FC, Tatura SNN, Mantik MFJ. Platelet distribution width dan mean platelet volume: hubungan dengan derajat penyakit demam berdarah dengue. *Sari Pediatri*. 2010;12(2):74-7.
14. Matondang AV, Widodo D. The correlation between thrombopoietin and platelet count

- in adult dengue viral infection patients. *Acta Med Indonesia J Intern Med.* 2004;36(2):62-9.
15. Sellahewa KH. Pathogenesis of dengue haemorrhagic fever and its impact on case management. *ISRN Infectious Disease.* 2012;1(1):1-6.
 16. Suhendro, Nainggolan L, Chen K, Pohan HT. Buku ajar ilmu penyakit. Edisi Ke-5. Jakarta: Pusat Penerbitan Departemen Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. 2009.
 17. Becchi C, Al Malyan M, Fabbri LP, Marsili M, Boddi V, Boncinelli S, Dkk. Mean platelet volume trend in sepsis: is it a useful parameter. *Minerva Anestesiologica Anestesiol.* 2006;7(2):749-56.
 18. Kaito K, Otsubo H, Usui N, Yoshida M, Tanno J, Kurihara E, Dkk. Platelet size deviation width, platelet large cell ratio, and mean platelet volume have sufficient sensitivity and specificity in the diagnosis of immune thrombocytopenia. *Journal Haematol.* 2005;128(5):698-702.
 19. Islam S, Islam MS, Ahmed MU, Aziz MA, Begum M. Role of mean platelet volume (MPV), platelet distribution width (PDW), and platelet large cell ratio (P-LCR) value in the diagnosis of immune thrombocytopenic Purpura. *Hematol Transfus Int J.* 2016;2(2):31-6.