

## KORELASI HEMATOKRIT DENGAN TEKANAN DARAH PASIEN ANAK DEMAM BERDARAH DENGUE

Penelitian di RSUD Ulin Banjarmasin Periode Januari-Desember 2016

Affan Naufal Akhmad<sup>1</sup>, Edi Hartoyo<sup>2</sup>, FX Hendriyono<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin

<sup>2</sup>Departemen Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin

<sup>3</sup>Departemen Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin

Email Korespondensi: [affannaufalan@gmail.com](mailto:affannaufalan@gmail.com)

**Abstract:** *Dengue is viral disease transmitted by mosquitoes and can cause severe flu-like syndrome and sometimes leads to lethal complications called severe dengue. This study aims to determine effect of hematocrit to blood pressure in children patients with dengue hemorrhagic fever in RSUD Ulin Banjarmasin period of January-December 2016. This research is analytic observational and cross sectional with retrospective approach. Samples were taken by purposive sampling technique which get 104 children. Data were analyzed using Spearman test with 95% confidence level. Median hematocrit was 41.6%, median systolic blood pressure was 100 mmHg, median diastolic blood pressure was 70 mmHg. Result between hematocrit to systolic blood pressure  $p=0,035$  and  $r=0,178$  and between hematocrit to diastole blood pressure  $p=0,018$  and  $r= 0,206$ . There is correlation of hematocrit to blood pressure in dengue hemorrhagic fever pediatric patients.*

**Keywords:** *dengue hemorrhagic fever, hematocrit, blood pressure*

**Abstrak:** *Dengue merupakan penyakit virus yang ditularkan melalui nyamuk dan bisa menyebabkan penyakit berat mirip flu dan terkadang menyebabkan komplikasi potensial mematikan disebut dengue berat. Penelitian bertujuan mengetahui pengaruh hematokrit dengan tekanan darah pada pasien anak demam berdarah dengue di RSUD Ulin Banjarmasin periode Januari-Desember 2016. Penelitian merupakan penelitian observasional analitik yang bersifat *cross sectional* dengan pendekatan retrospektif. Sampel diambil dengan teknik *purposive sampling* sebanyak 104 anak. Analisis menggunakan uji *Spearman* dengan taraf kepercayaan 95%. Hasil penelitian: median hematokrit adalah 41,6%, median tekanan darah sistol adalah 100 mmHg, median tekanan darah diastol adalah 70 mmHg. Hasil uji *Spearman* antara hematokrit dan tekanan darah sistol  $p=0,035$  dan  $r=0,178$  dan antara hematokrit dan tekanan darah diastol  $p=0,018$  dan  $r=0,206$ . Terdapat korelasi hematokrit dengan tekanan darah pada pasien anak demam berdarah dengue.*

**Kata-kata kunci:** *demam berdarah dengue, hematokrit, tekanan darah*

## PENDAHULUAN

Dengue merupakan penyakit virus yang ditularkan melalui nyamuk dan bisa menyebabkan penyakit berat mirip flu dan terkadang menyebabkan komplikasi potensial mematikan disebut dengue berat (sebelumnya dikenal sebagai demam berdarah dengue (DBD)). Diperkirakan lebih dari 50-100 juta infeksi yang terjadi setiap tahun pada lebih 100 negara endemis dan membuat hampir setengah populasi dunia dalam ancaman. Sampai 3,6 miliar orang sekarang diperkirakan tinggal pada daerah tropis dan subtropis dimana virus dengue mempunyai potensi untuk ditransmisikan.<sup>1</sup> Estimasi global bervariasi, namun secara teratur berkisar 50 juta – 200 juta infeksi dengue, 500.000 episode dengue berat (*dengue hemorrhagic fever/dengue shock syndrome*), dan lebih 20.000 kematian berkaitan dengue terjadi setiap tahun. Hampir 75% dari populasi dunia terinfeksi dengue tinggal di Asia-Pasifik. 1,3 miliar individu beresiko infeksi dengue tinggal di 10 negara Asia Tenggara endemis dengue, dan dengue merupakan penyebab utama rawat inap dan kematian pada anak-anak di wilayah ini.<sup>2</sup> Angka kesakitan/*incidence rate* penyakit DBD dari tahun 1968-2015 cenderung terus meningkat. Terjadi juga peningkatan jumlah kasus DBD mulai dari tahun 1968 yaitu 58 kasus menjadi 126.675 kasus pada tahun 2015. *Incidence rate* DBD pada tahun 2015 di Provinsi Kalimantan Selatan yaitu 0,09% menempati nomor urut kelima prevalensi tertinggi di Indonesia.<sup>3</sup> Di kota Banjarmasin, presentase kejadian DBD yaitu sekitar 0,4%.<sup>4</sup> Dari data rekam medis RSUD Ulin Banjarmasin periode Januari 2013-Oktober 2016, didapatkan jumlah kejadian DBD derajat I sebanyak 16,5% anak yang dirawat inap, jumlah kejadian DBD derajat II sebanyak 26,5% pasien

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik yang bersifat *cross sectional* dengan pendekatan retrospektif. Variabel penelitian ini diamati tanpa

anak yang dirawat inap, dan jumlah kejadian DBD derajat III sebanyak 5,34% pasien anak yang dirawat inap.

Pada penderita DBD terjadi peningkatan permeabilitas vaskuler yang menyebabkan hilangnya sejumlah plasma dari ruang intravaskuler masuk ke ruang interstisial yang mengakibatkan peningkatan hematokrit, hipoproteinemia dan menyebabkan efusi serosa di rongga pleura, perikardium, dan peritoneum.<sup>5</sup>

Hematokrit merupakan persentase darah berupa sel. Viskositas darah meningkat secara drastis dengan meningkatnya hematokrit. Sedangkan tekanan darah merupakan gaya yang diberikan oleh darah terhadap setiap satuan luas dinding pembuluh. Tekanan darah dapat dipengaruhi oleh viskositas darah. Maka dari itu, baik hematokrit maupun tekanan darah dipengaruhi oleh viskositas darah.<sup>6</sup>

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Choudhury J, *et al.* pada 100 pasien anak DBD didapatkan hipotensi dengan volume pulsasi lemah pada 65% pasien. Hemokonsentrasi (hematokrit >20%) terlihat jelas dengan peningkatan hematokrit terlihat pada 100% pasien.<sup>7</sup>

Hipotensi pada pasien anak DBD memiliki potensi terjadinya syok. Penelitian mengenai korelasi hematokrit dengan tekanan darah pada pasien anak DBD di RSUD Ulin Banjarmasin belum pernah dilakukan. Penelitian dilakukan di RSUD Ulin Banjarmasin karena tingginya angka insidensi DBD. Hal ini yang melatarbelakangi dilakukannya penelitian terhadap korelasi hematokrit dengan tekanan darah pada pasien anak DBD di RSUD Ulin Banjarmasin dan diharapkan dapat melengkapi hasil penelitian sebelumnya.

diintervensi. Sampel penelitian adalah pasien anak demam berdarah dengue yang dirawat inap di RSUD Ulin Banjarmasin periode Januari-Desember 2016 sesuai kriteria inklusi. Teknik pengambilan

sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*. Kriteria inklusi penelitian ini yaitu pasien anak berusia 0-18 tahun yang didiagnosis DBD secara klinis dan telah melakukan pemeriksaan darah yaitu hematokrit. Sedangkan kriteria eksklusi yaitu pasien anak demam berdarah dengue dengan penyakit lain yang dapat menyebabkan penurunan tekanan darah seperti hipotensi ortostatik, penyakit jantung bawaan dan pasien anak demam

berdarah dengue dengan penyakit lain yang dapat menyebabkan peningkatan tekanan darah seperti hipertensi esensial, obesitas, gangguan ginjal. Penelitian dilaksanakan di RSUD Ulin Banjarmasin. Waktu penelitian pada Mei-Agustus 2017 dengan periode Januari-Desember 2016. Variabel dalam penelitian ini adalah hematokrit dan tekanan darah. Data yang diperoleh diklasifikasikan, disajikan ke dalam tabel dan dianalisis.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian mengenai korelasi hematokrit dengan tekanan darah pasien anak demam berdarah dengue di RSUD Ulin Banjarmasin telah dilaksanakan pada bulan Mei-Agustus 2017 dan didapatkan

sampel sebanyak 104 orang. Sampel dipilih secara *purposive* sesuai jumlah sampel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Sampel penelitian yang diambil merupakan data sekunder berupa data rekam medis pasien dan data laboratorium.

Tabel 1 Karakteristik Hematokrit dan Tekanan Darah Pasien Anak Demam Berdarah Dengue di RSUD Ulin Banjarmasin

No	Variabel Penelitian	Median	Terendah	Tertinggi
1	Hematokrit (%)	41,6	24,0	56,1
2	Tekanan darah sistol (mmHg)	100	90	130
3	Tekanan darah diastol (mmHg)	70	40	90

Tabel 1 menampilkan karakteristik subjek penelitian berdasarkan hematokrit, tekanan darah sistol dan tekanan darah diastol. Hematokrit terendah pada subjek penelitian adalah 24% dan hematokrit tertinggi adalah 56,1%. Tekanan darah

sistol terendah pada subjek penelitian adalah 90 mmHg sementara nilai tertinggi adalah 130 mmHg. Tekanan darah diastol terendah pada subjek penelitian adalah 40 mmHg sementara nilai tertinggi adalah 90 mmHg.

Tabel 2 Karakteristik Hematokrit Pasien Demam Berdarah Dengue di RSUD Ulin Banjarmasin

Hematokrit	Jumlah Pasien (%)
Rendah (<35%)	10 (9,6%)
Normal (35-40%)	29 (27,9%)
Tinggi (>40%)	65 (62,5%)
Total	104 (100%)

Karakteristik demam berdarah dengue berdasarkan hematokrit pasien di RSUD Ulin Banjarmasin dapat dilihat pada Tabel 2. Jumlah pasien kelompok hematokrit tinggi (65 orang) lebih banyak apabila dibandingkan dengan jumlah pasien kelompok hematokrit rendah (10 orang)

dan normal (29 orang). Pada hasil penelitian terlihat kecenderungan peningkatan hematokrit pada penderita DBD. Hal ini disebabkan karena permeabilitas pembuluh darah meningkat pada DBD akan menyebabkan perembesan plasma (*plasma leakage*) dari ruang

intravaskuler ke ruang interstisial sehingga terjadi peningkatan hematokrit.<sup>8</sup>

Proses analisis data dalam penelitian diawali dengan melakukan uji normalitas data dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov*. Sebaran data dikatakan normal apabila nilai  $p > 0,05$ . Setelah dilakukan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* menggunakan SPSS, hasil menunjukkan sebaran data hematokrit tidak normal ( $p = 0,046$ ), sebaran data tekanan darah sistol tidak normal ( $p = 0,000$ ) dan sebaran data tekanan darah diastol tidak normal ( $p = 0,000$ ). Data kemudian ditransformasi dan diuji normalitas kembali didapatkan sebaran data tetap tidak normal. Karena sebaran data dari semua variabel tidak normal ( $p < 0,05$ ), maka analisis data akan dilanjutkan menggunakan uji korelasi *Spearman* untuk mengetahui apakah ada korelasi antara dua variabel dan untuk mencari nilai kekuatan korelasi antara dua variabel. Analisis data pada penelitian menggunakan tingkat kepercayaan sebesar 95% sehingga didapatkan nilai alfa (batas

kesalahan maksimal pada penelitian) sebesar 5%. Pada penelitian korelasi hematokrit dengan tekanan darah sistol DBD, diperoleh nilai  $p = 0,035$  lebih kecil daripada nilai alfa yaitu 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi antara hematokrit dengan tekanan darah sistol yang signifikan ( $p < 0,05$ ). Selain itu, pada analisis data didapatkan nilai korelasi sebesar 0,178 yang menunjukkan terdapat korelasi positif yang sangat lemah antara hematokrit dengan tekanan darah sistol. Pada penelitian korelasi hematokrit dengan tekanan darah diastol DBD, diperoleh nilai  $p = 0,018$  lebih kecil daripada nilai alfa yaitu 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat korelasi antara hematokrit dengan tekanan darah diastol yang signifikan ( $p < 0,05$ ). Selain itu, pada analisis data didapatkan nilai korelasi sebesar 0,206 yang menunjukkan terdapat korelasi positif yang lemah antara hematokrit dengan tekanan darah diastol. Hasil korelasi *Spearman* dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 3 Korelasi Hematokrit dengan Tekanan Darah Sistol Pasien Anak Demam Berdarah Dengue

Variabel Penelitian	Nilai p	Nilai r
Hematokrit	0,035*	0,178*
Tekanan darah sistol		

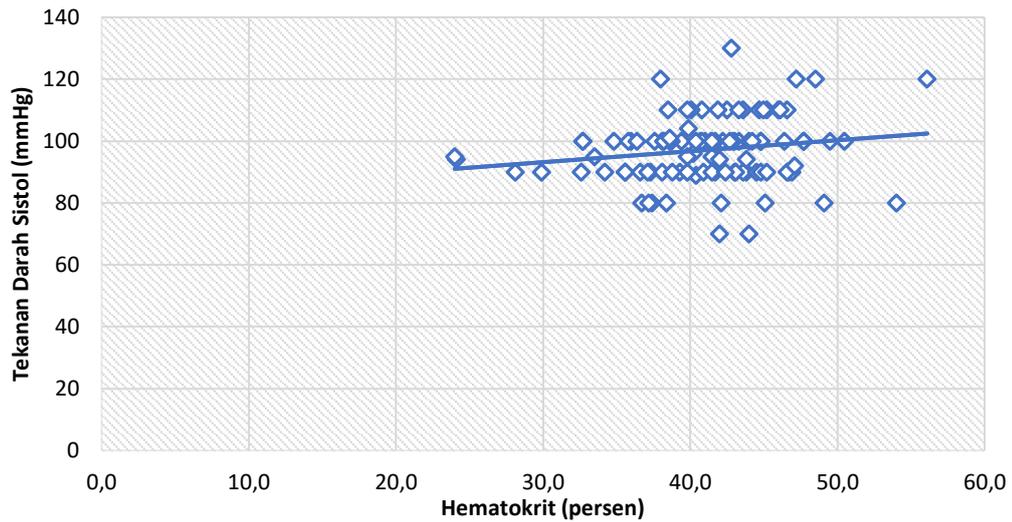
Keterangan = \*Uji *Spearman*

Hasil dari penelitian sesuai dengan hipotesis yang menyatakan bahwa terdapat korelasi antara hematokrit dengan tekanan darah pasien anak demam berdarah dengue di RSUD Ulin Banjarmasin. Hasil uji *Spearman* menunjukkan bahwa tekanan darah sistolik memiliki korelasi berkekuatan sangat lemah dengan hematokrit pasien DBD.

Pada DBD terjadi aktivasi komplemen C3a yang meningkatkan permeabilitas vaskuler sehingga terjadi kebocoran plasma yang berujung pada hemokonsentrasi, ditandai dengan naiknya kadar hematokrit pasien. Hal ini menunjukkan bahwa kebocoran plasma yang menyebabkan hemokonsentrasi, ditandai dengan

peningkatan kadar hematokrit, tidak sampai menyebabkan turunnya volume intravaskuler serta *venous return* yang berarti hingga mengurangi *cardiac output*, dan kemudian terdeteksi dengan turunnya tekanan darah. Hal ini kemungkinan disebabkan jumlah volume intravaskuler pada pasien DBD di RSUD Ulin Banjarmasin yang ditangani dengan baik melalui reperfusi cairan infus serta anjuran memperbanyak *intake* cairan sehingga status hidrasi pasien membaik. Namun, perlu dipertimbangkan bahwa pada penelitian ini masih banyak faktor pembiasnya, khususnya mekanisme aktivasi sistem saraf simpatis yang bertujuan untuk mempertahankan

hemodinamika agar tetap dalam keadaan normal meski telah terjadi ketidakseimbangan pada sistem sirkulasi.<sup>9,10</sup>



Gambar 1 Grafik Korelasi Hematokrit dengan Tekanan Darah Sistol Pasien Anak Demam Berdarah Dengue

Gambar 1 menampilkan diagram tebar (*scatter plot*) yang menunjukkan sebaran data antara hematokrit (horizontal) dengan tekanan darah sistol (vertikal). Pada gambar tersebut terdapat garis *best fit* yang meningkat dari kiri ke kanan maka dapat

disimpulkan bahwa kedua variabel memiliki korelasi positif. Untuk mengetahui lebih lanjut mengenai korelasi dari kedua variabel, maka dilakukan uji analisis dengan SPSS.

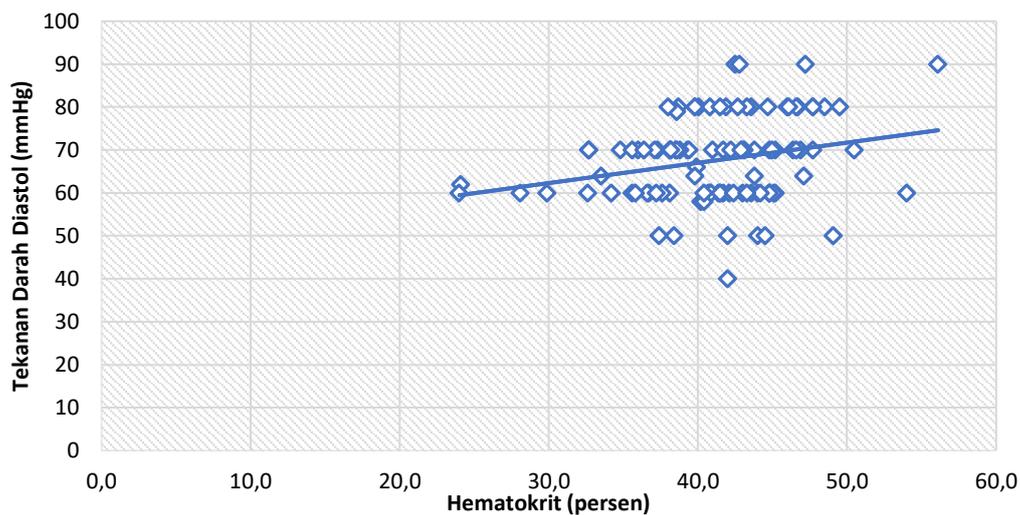
Tabel 4 Korelasi Hematokrit dengan Tekanan Darah Diastol Pasien Anak Demam Berdarah Dengue

Variabel Penelitian	Nilai p	Nilai r
Hematokrit	0,018*	0,206*
Tekanan darah diastol		

Keterangan = \*Uji *Spearman*

Hasil uji *Spearman* menunjukkan bahwa tekanan darah diastolik memiliki korelasi berkekuatan lemah dengan kadar hematokrit pasien DBD. Pada hemokonsentrasi yang terjadi akibat kebocoran plasma, viskositas darah akan meningkat melebihi viskositas pada hematokrit basal pasien sehingga dibutuhkan kerja jantung yang lebih besar untuk mempertahankan aliran darah dengan lancar di seluruh sistem sirkulasi. Akan diperlukan kontraksi otot jantung yang lebih kuat untuk menjaga agar aliran darah tetap mengalir lancar meski dengan viskositas yang lebih tinggi. Sel darah

memiliki kecenderungan untuk menempel satu sama lainnya dan hal ini mempersulit darah untuk mengalir lancar melalui mikrovaskuler. Aliran darah lambat ini, ditambah dengan metabolisme jaringan sekitar, menyebabkan akumulasi asam meningkat dalam darah. Peningkatan kadar asam ini ditambah dengan produk metabolit dari jaringan iskemik menyebabkan penggumpalan darah sehingga terjadi sumbatan pada pembuluh darah kapiler dan memperbesar *total peripheral resistance*, sehingga meningkatkan tekanan darah kembali ke jantung. Hal ini sesuai dengan rumus tekanan darah yaitu  $blood\ pressure = cardiac\ output * total\ peripheral\ resistance$ .<sup>9,10</sup>



Gambar 2 Grafik Korelasi Hematokrit dengan Tekanan Darah Diastol Pasien Anak Demam Berdarah Dengue

Gambar 2 menampilkan diagram tebar (*scatter plot*) yang menunjukkan sebaran data antara hematokrit (horizontal) dengan tekanan darah diastol (vertikal). Pada gambar tersebut terdapat garis *best fit* yang meningkat dari kiri ke kanan maka dapat disimpulkan bahwa kedua variabel memiliki korelasi positif. Untuk mengetahui lebih lanjut mengenai korelasi dari kedua variabel, maka dilakukan uji analisis dengan SPSS.

Pada penelitian ini, ditemukan jumlah pasien dengan hematokrit normal sebanyak 29 orang, pasien dengan hematokrit rendah sebanyak 10 orang, dan pasien dengan hematokrit tinggi sebanyak 65 orang. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Hukom dkk pada tahun 2013, yaitu keadaan hematokrit tinggi (hemokonsentrasi) paling sering terjadi pada pasien DBD.<sup>11</sup>

Hematokrit merupakan persentase darah berupa sel. Patofisiologi demam berdarah dengue menunjukkan pasien DBD mengalami kebocoran plasma sehingga seharusnya persentase hematokrit menjadi meningkat. Namun jika pada pasien terdapat pendarahan atau anemia maka jumlah eritrosit rendah sehingga mempengaruhi nilai hematokrit dan mungkin menjadi rendah atau bahkan

normal. Rehidrasi yang adekuat pada pasien sebelum mendapat perawatan di rumah sakit juga mempengaruhi nilai hematokrit.<sup>12,13</sup>

## PENUTUP

Berdasarkan penelitian tentang korelasi hematokrit dengan tekanan darah pasien anak demam berdarah dengue di RSUD Ulin Banjarmasin dapat disimpulkan bahwa jumlah pasien anak demam berdarah dengue di RSUD Ulin Banjarmasin periode Januari-Desember 2016 sesuai kriteria inklusi dan eksklusi yaitu sebanyak 104 pasien, median hematokrit pasien anak demam berdarah dengue di RSUD Ulin Banjarmasin periode Januari-Desember 2016 adalah sebesar 41,6%, median tekanan darah sistol pasien anak demam berdarah dengue di RSUD Ulin Banjarmasin periode Januari-Desember 2016 adalah sebesar 100 mmHg, median tekanan darah diastol pasien anak demam berdarah dengue di RSUD Ulin Banjarmasin periode Januari-Desember 2016 adalah sebesar 70 mmHg, terdapat korelasi yang signifikan, positif dan sangat lemah antara hematokrit dengan tekanan darah sistol pasien anak demam berdarah dengue ( $p=0,035$  dan  $r=0,178$ ) dan terdapat korelasi yang signifikan, positif dan lemah

antara hematokrit dengan tekanan darah diastol pasien anak demam berdarah dengue ( $p=0,018$  dan  $r=0,206$ ).

Perlu dilakukan penelitian selanjutnya dengan mengambil jumlah sampel yang lebih besar dari penelitian ini agar kemungkinan kesalahan menjadi semakin kecil. Penelitian selanjutnya sebaiknya mengendalikan faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hematokrit dan tekanan darah seperti pemberian cairan dan disarankan untuk menklasifikasikan data berdasarkan kriteria usia untuk hematokrit dan tekanan darah.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. Dengue control [serial online]. 2016 [cited 2016 Oct 25]. Available from: [www.who.int](http://www.who.int)
2. Murray NEA, Quam MB, Willer-Smith A. Epidemiology of dengue: past, present and future prospects. *J Clin Epidemiol*. 2013; 5:299-309.
3. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. Situasi demam berdarah dengue di Indonesia. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI [serial online]. 2016 [cited 2016 Oct 26]. Available from: [http://118.97.129.222:8080/get/PDF/Pusdatin%20Kemenkes%20RI-Situasi%20DBD%20di%20Indonesia%20-%202016\\_872.pdf](http://118.97.129.222:8080/get/PDF/Pusdatin%20Kemenkes%20RI-Situasi%20DBD%20di%20Indonesia%20-%202016_872.pdf)
4. Kementerian Kesehatan RI. Riset kesehatan dasar. RISKESDAS. Jakarta: Balai Penelitian dan Pengembangan Kesehatan [serial online]. 2007 [cited 2016 May 11]. Available from: <http://terbitan.litbang.depkes.go.id/penelitian/index.php/lpb/catalog/download/22/22/29-2>
5. Setiati TE, Retnaningsih A, Supriatna M, Soemantri A. Skor kebocoran vaskuler sebagai prediktor awal syok pada demam berdarah dengue. *Jurnal Kedokteran Brawijaya*. 2005; 21(1).
6. Guyton AC, Hall JE. Textbook of medical physiology. Philadelphia: Elsevier; 2006.
7. Choudhury J, Mohanty D, Routray SS. Clinical profile and outcome of dengue fever and dengue haemorrhagic fever in pediatric age group. *Int J Contemp Pediatr*. 2016; 3(2):442-444.
8. Ganda IJ. Nilai prognostik tumor necrosis factor alpha demam berdarah dengue pada anak. *Sari Pediatri*. 2010; 12(4): 254-9.
9. Sugiarto C, Herdiman H, Widjaja S. Hubungan tekanan darah dan frekuensi denyut nadi dengan jumlah trombosit dan kadar hematokrit pada hari keempat setelah onset demam pasien dengue haemorrhagic fever di Rumah Sakit Umum Daerah Cibabat periode Oktober 2013 - Oktober 2014 [tesis]. Bandung: Universitas Kristen Maranatha, 2014.
10. Guyton AC, Hall JE. The Circulation. In Textbook of Medical Physiology. 11th ed. Philadelphia, Pennsylvania: Elsevier; 2010. p. 161-287.
11. Hukom AOE, Warouw SM, Memah M, Mongan AE. Hubungan nilai hematokrit dan nilai jumlah trombosit pada pasien demam berdarah dengue. *Jurnal e-Biomedik*. 2013; 1(1): 707-11.
12. Puspardini. Kadar Hematokrit dan Trombosit Sebagai Indikator Diagnosis Infeksi Dengue Primer dan Sekunder. *J kedokteran Trisakti*. 2004; 3(2):51-56.
13. Widyanti NNA. Hubungan jumlah hematokrit dan trombosit dengan tingkat keparahan pasien demam berdarah dengue di Rumah Sakit Sanglah tahun 2013-2014. *E-Jurnal Medika*. 2016; 5(8).