

LAMPIRAN

Lampiran 1

**TABEL DATA HASIL PENELITIAN
“PERBANDINGAN JUMLAH TROMBOSIT DAN INDEKS
TROMBOSIT BERDASARKAN JENIS INFEKSI PADA PASIEN
DEMAM BERDARAH DENGUE (DBD) DI RSUD,Dr,H,ABDUL
MOELOEK PROVINSI LAMPUNG”**

Bulan	No	Nama	RM	Usia	JK	Pemeriksaan Serologis		Jumlah Trombosit 10 ³ /uL	Nilai MPV (fL)	Nilai PDW	Nilai PCT (%)	Jenis Infeksi
						IgM	IgG					
April 2023	1	FKA	706654	9	P	(+)	(+)	167,000	10,9	16,5	0,173	Sekunder
	2	RJ	479405	9	L	(+)	(+)	47,000	10,7	16,4	0,068	Sekunder
	3	MS	706467	19	P	(-)	(+)	212,000	11,9	16,4	0,221	Primer
	4	FJ	700352	23	P	(-)	(+)	189,000	11,5	16,3	0,227	Primer
	5	FA	707663	4	P	(+)	(+)	120,000	11,8	16,6	0,141	Sekunder
	6	TJ	666657	44	L	(-)	(+)	43,000	10,5	16,9	0,098	Primer
	7	NNH	708208	9	L	(+)	(+)	84,000	10,7	15,8	0,090	Sekunder
	8	MRY	708407	59	P	(+)	(+)	194,000	9,2	16,7	0,174	Sekunder
	9	FH	708461	21	P	(+)	(+)	83,000	10,9	17,3	0,087	Sekunder
	10	IY	207446	62	L	(+)	(+)	96,000	9,5	15,5	0,088	Sekunder
	11	AS	664743	28	L	(+)	(+)	33,000	9,4	16,3	0,033	Sekunder
	12	AW	489637	7	P	(-)	(+)	195,000	11,2	16,7	0,124	Primer
	13	FS	706801	18	P	(-)	(+)	214,000	8,8	15,6	0,189	Primer
	14	AP	706938	26	L	(+)	(+)	14,000	8,6	16,4	0,023	Sekunder
	15	SPS	402311	69	L	(+)	(+)	77,000	10,6	17,1	0,085	Sekunder
	16	DRA	005307	49	L	(-)	(+)	99,000	9,5	15,5	0,088	Primer
	17	SDM	706975	53	P	(+)	(+)	82,000	10,9	17,1	0,089	Sekunder
	18	EF	706373	40	L	(-)	(+)	48,000	10,2	17,3	0,090	Primer
	19	RAS	706679	30	L	(+)	(+)	32,000	9,2	16,1	0,031	Sekunder
	20	AB	361804	81	L	(+)	(-)	218,000	16,6	9,2	0,174	Primer
	21	DK	197166	52	L	(-)	(+)	38,000	9,2	16,1	0,031	Sekunder

Mei 2023	1	JT	684534	66	L	(-)	(+)	108,000	9,9	16,6	0,107	Sekunder
	2	SYT	476666	43	L	(+)	(+)	99,000	9,5	15,5	0,008	Sekunder
	3	AWP	708619	7	L	(+)	(+)	256,000	11,8	16,7	0,257	Sekunder
	4	MSN	708748	64	L	(+)	(+)	84,000	11,1	17,1	0,089	Sekunder
	5	RH	708716	21	L	(+)	(+)	251,000	9,3	16,0	0,213	Sekunder
	6	SPN	694637	66	L	(+)	(+)	100,000	9,7	15,1	0,068	Sekunder
	7	SFY	693538	3	P	(+)	(+)	147,000	11,4	16,5	0,169	Sekunder
	8	MRT	708862	26	P	(+)	(+)	156,000	10,8	16,5	0,173	Sekunder
	9	APM	663246	5	P	(+)	(+)	191,000	11,2	16,4	0,221	Sekunder
	10	WHD	704482	27	L	(-)	(+)	210,000	11,6	16,2	0,013	Sekunder
	11	RE	706262	24	L	(+)	(+)	49,000	11,1	16,3	0,068	Sekunder
	12	MHF	684284	2	L	(+)	(-)	236,000	9,0	15,9	0,218	Primer
	13	DA	547435	31	P	(+)	(+)	35,000	9,2	16,1	0,031	Sekunder
	14	MFP	598542	4	L	(+)	(-)	146,000	11,4	16,5	0,169	Primer
	15	HNP	538253	12	P	(+)	(+)	96,000	10,9	16,2	0,135	Sekunder
	16	NDN	706060	57	P	(+)	(+)	73,000	11,3	16,1	0,075	Sekunder
	17	MZA	705870	1	L	(+)	(+)	38,000	8,8	16,4	0,023	Sekunder
	18	SW	705399	23	P	(-)	(+)	165,000	9,4	16,4	0,174	Primer
	19	KA	617457	27	P	(+)	(+)	57,000	9,6	16,3	0,033	Sekunder
	20	ILS	705783	18	P	(+)	(+)	153,000	10,6	16,8	0,171	Sekunder
	21	KSM	705679	61	P	(-)	(+)	96,000	10,7	15,8	0,090	Primer
	22	CI	240618	54	L	(-)	(+)	91,000	9,5	15,5	0,077	Sekunder
	23	MSM	703981	60	L	(-)	(+)	81,000	10,8	15,8	0,095	Sekunder

Nilai Rujukan :

Jumlah Trombosit : 150.000-450.000sel/ul

Nilai Mean Platelet Volume (MPV) : 6,5-12,0fl

Nilai Platelet Distribution Width (PDW) : 15,0-17,0fl

Nilai Plateletcrit (PCT) : 0,018-0,282%.

Lampiran 2

Dokumentasi



Gambar 1. Dokumentasi Pengambilan sampel darah pada pasien DBD yang menjalani rawat inap di RSUD Dr.H.Abdul Moeloek Provinsi Lampung.



Gambar 2. Dokumentasi Pemeriksaan Jumlah Trombosit dan Indeks Trombosit di alat *Hematology Analyzer 5 diff dan 3 diff* di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Dr.H.Abdul Moeloek Provinsi Lampung.



Gambar 3. Dokumentasi Pemeriksaan DBD dengan rapid IgG IgM di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Dr.H.Abdul Moeloek Provinsi Lampung

SID: 230503.0331 RS:
 RM: 00.47.66.66 03/05/2023 10:32 43 m / 10 s
 SUYATNO

HALAST LABORATORIUM PATOLOGI
 KLINIK

Tgl. Registrasi : 04-01-01-202300034500-010
 No. Urut : 164
 Sample ID : 2305030331
 No. RM : 00.47.66.66
 Nama : SUYATNO
 Tgl.Lahir/Umur : 19-06-1979 / 43Tahun-10Bulan-14Hari
 Jenis Kelamin : Laki-laki
 Cara Bayar : NON PBI
 Instalasi Asal : Instalasi Rawat Inap
 Ruang / Kelas Rawat : Penyakit Dalam Infeksi
 Dokter : Ricky Rivalino S, dr. SpPD
 No. Telp Dokter : 000
 Diagnosa : -

6
 6+

IMUNOLOGI & SEROLOGI	QTY
HISAB RAPID	1
ANTI HCV	1
DENGUE FEVER IGG/IGH	1

Gambar 4. Dokumentasi hasil blanko Pemeriksaan DBD dengan rapid IgG IgM di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Dr.H.Abdul Moeloek Provinsi Lampung.

Lampiran 3

Surat Izin Penelitian

	KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA DIREKTORAT JENDERAL TENAGA KESEHATAN POLITEKNIK KESEHATAN TANGKARANG Jalan Soekarno - Hatta No.6 Bandar Lampung Telp. : 0721 - 783 852 Faxsimile : 0721 - 773918 E-mail : direktorat@poltekkes-tjk.ac.id Website : http://poltekkes-tjk.ac.id	
Nomor	: PP.03. 01 / I. 1 / 1584 /2023	3 Maret 2023
Lampiran	: Eks	
Hal	: Izin Penelitian	

Yang Terhormat, Direktur RSUD Dr.H.Abdul Moeloek Provinsi Lampung
Di –
Bandar Lampung

Sehubungan dengan penyusunan Skripsi bagi mahasiswa Tingkat IV Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Tangkarang Tahun Akademik 2022/2023, maka kami mengharapkan dapat diberikan izin kepada mahasiswa kami untuk dapat melakukan penelitian di Institusi yang Bpk/Ibu pimpin. Adapun mahasiswa yang melakukan penelitian adalah sebagai berikut :

No	NAMA	JUDUL PENELITIAN	TEMPAT PENELITIAN
1	Iqbal Ubaydillah NIM: 1913353032	Perbandingan Jumlah Trombosit dan Indeks Trombosit Berdasarkan Jenis Infeksi pada Pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) di RSUD Dr.H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung	RSUD Dr. H. Abdul Moeloek

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wakil Direktur I,

Ns. Marlin Fairus, S.Kep,M.Sc
NIP. 097008021990032002

Tembusan :
1.Ka.Jurusan Teknologi Laboratorium Medis
2.Ka.Bid.Diklat

Lampiran 4

Surat Keterangan Layak Etik



KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"

No.080/KEPK-TJK/II/2023

Protokol penelitian versi 1 yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti utama : Iqbal Ubaydillah
Principal In Investigator

Nama Institusi : Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang
Name of the Institution

Dengan judul:
Title

"Perbandingan Jumlah Trombosit dan Indeks Trombosit Berdasarkan Jenis Infeksi pada Pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung"

"Comparison of Platelet Count and Platelet Index Based on the Type of Infection in Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) Patients at Dr. H. Abdul Moeloek Hospital, Lampung Province"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 09 Februari 2023 sampai dengan tanggal 09 Februari 2024.

This declaration of ethics applies during the period February 09, 2023 until February 09, 2024.



February 09, 2023
Professor and Chairperson,

Dr. Aprina, S.Kp., M.Kes

Lampiran 5

Surat Izin Penelitian Di RSUD Dr. H. Abdul Moeleok

	PEMERINTAH PROVINSI LAMPUNG RUMAH SAKIT UMUM DAERAH Dr. H. ABDUL MOELOEK BADAN LAYANAN UMUM DAERAH (BLUD) JL. Dr. Rivai No. 6 ☎ 0721-703312, 702455 Fax.703952 BANDAR LAMPUNG 35112	
Bandar Lampung, 24 Maret 2023		
Kepada Yth. Direktur Poltekkes Tanjung Karang		
Nomor	: 420/2233 ^A /VII.01/10.26/III/2023	
Sifat	: Biasa	
Lampiran	: -	
Perihal	: Izin Penelitian DIV TLM	di - BANDAR LAMPUNG

Menjawab surat Saudara Nomor: PP.03.01/I.1/1584/2023 tanggal 03 Maret 2023, perihal tersebut pada pokok surat, atas nama :

Nama : Iqbal Ubaydillah
NIM : 1913353032
Prodi : DIV Teknologi Laboratorium Medis (TLM)
Judul : Perbandingan jumlah Trombosit dan Indeks Trombosit berdasarkan jenis infeksi pada pasien demam berdarah dengue (DBD) di RSUD.Dr.H. Abdul Moeleok Provinsi Lampung tahun 2023

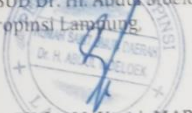
Dengan ini kami informasikan bahwa untuk kepentingan penelitian yang Bersangkutan Kami izinkan untuk pengambilan data di Ruang Anak, Ruang Penyakit Dalam dan Instalasi Diklat RSUD Dr.H. Abdul Moeleok Provinsi Lampung dan dilakukan di Jam Kerja tanggal : 27 Maret - 27 April 2023. Dengan menggunakan APD yang Telah Ditentukan oleh masing masing ruangan / lokus Penelitian. Untuk informasi Lebih Lanjut yang bersangkutan dapat berhubungan dengan Instalasi Diklat RSUDAM.

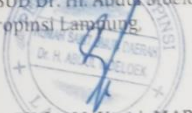
Selanjutnya diinformasikan bahwa selama melakukan pengambilan data yang bersangkutan perlu memperhatikan hal - hal sebagai berikut :

1. Melapor pada Instalasi Diklat RSUD Dr.H.Abdul Moeleok Provinsi Lampung.
2. Data dari hasil penelitian tidak boleh disebarluaskan/ digunakan diluar kepentingan ilmiah.
3. Memberikan laporan hasil penelitian pada Bagian Diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeleok Provinsi Lampung.
4. Instalasi Diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeleok Provinsi Lampung berhak atas hasil penelitian untuk pengembangan kegiatan pelayanan kepada masyarakat.
5. Kegiatan tersebut dikenakan biaya sesuai Pergub No. 6 Tahun 2020 Tentang Jenis dan Tarif Layanan Kesehatan di RSUDAM.

Demikian atas perhatiannya diucapkan terimakasih

A.n Direktur
Wakil Direktur Pendidikan
Pengembangan SDM & Hukum,
RSUD Dr. H. Abdul Moeleok
Provinsi Lampung


dr. Elitha M. Utari, MARS
Pembina Tk.I
NIP : 19710319 200212 2 004



BerAKHLAK www.rsudam.lampungprov.go.id humasrsudam23@gmail.com  **bangga melayani bangsa**

Lampiran 6

Hasil Uji Statistik Penelitian

1. Output Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin

		Jenis kelamin			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	laki laki	25	56,8	56,8	56,8
	perempuan	19	43,2	43,2	100,0
	Total	44	100,0	100,0	

2. Output Distribusi Frekuensi berdasarkan jenis infeksi

		Jenis Infeksi			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Primer	12	27,3	27,3	27,3
	Sekunder	32	72,7	72,7	100,0
	Total	44	100,0	100,0	

3. Tes Normalitas

Case Processing Summary								
		Valid		Cases Missing		Total		
		N	Percent	N	Percent	N	Percent	
jumlah trombosit	primer	12	100,0%	0	0,0%	12	100,0%	
	sekunder	32	100,0%	0	0,0%	32	100,0%	
MPV	primer	12	100,0%	0	0,0%	12	100,0%	
	sekunder	32	100,0%	0	0,0%	32	100,0%	
PDW	primer	12	100,0%	0	0,0%	12	100,0%	
	sekunder	32	100,0%	0	0,0%	32	100,0%	
PCT	primer	12	100,0%	0	0,0%	12	100,0%	
	sekunder	32	100,0%	0	0,0%	32	100,0%	

Descriptives

	Jenis Infeksi	Statistic	Std. Error
jumlah trombosit	primer	Mean	155,08333
		95% Confidence Interval for Lower Bound	111,90245
		Mean Upper Bound	198,26422
		5% Trimmed Mean	156,81481
		Median	177,00000
		Variance	4618,811
		Std. Deviation	67,961832
		Minimum	43,000
		Maximum	236,000
		Range	193,000
		Interquartile Range	116,750
		Skewness	-,607
		Kurtosis	-1,106
	sekunder	Mean	104,43750
		95% Confidence Interval for Lower Bound	81,32728
		Mean Upper Bound	127,54772
		5% Trimmed Mean	100,77083
		Median	87,50000
		Variance	4108,706
		Std. Deviation	64,099186
		Minimum	14,000
		Maximum	256,000
		Range	242,000
		Interquartile Range	100,500
		Skewness	,885
		Kurtosis	,109
MPV	primer	Mean	10,892
		95% Confidence Interval for Lower Bound	9,577
		Mean Upper Bound	12,207
		5% Trimmed Mean	10,691
		Median	10,600
		Variance	4,283
		Std. Deviation	2,0695
		Minimum	8,8
		Maximum	16,6
		Range	7,8
		Interquartile Range	2,0
		Skewness	2,032
			,637

PDW	sekunder	Kurtosis	5,451	1,232
		Mean	10,303	,1670
		95% Confidence Interval for Lower Bound	9,963	
		Mean Upper Bound	10,644	
		5% Trimmed Mean	10,310	
		Median	10,650	
		Variance	,892	
		Std. Deviation	,9444	
		Minimum	8,6	
		Maximum	11,8	
		Range	3,2	
		Interquartile Range	1,6	
		Skewness	-,140	,414
		Kurtosis	-1,334	,809
	primer	Mean	15,708	,6113
		95% Confidence Interval for Lower Bound	14,363	
		Mean Upper Bound	17,054	
		5% Trimmed Mean	15,981	
		Median	16,350	
		Variance	4,484	
		Std. Deviation	2,1177	
		Minimum	9,2	
		Maximum	17,3	
		Range	8,1	
		Interquartile Range	1,0	
		Skewness	-3,074	,637
		Kurtosis	10,107	1,232
	sekunder	Mean	16,313	,0895
		95% Confidence Interval for Lower Bound	16,130	
		Mean Upper Bound	16,495	
		5% Trimmed Mean	16,321	
		Median	16,350	
		Variance	,257	
		Std. Deviation	,5066	
		Minimum	15,1	
		Maximum	17,3	
		Range	2,2	
		Interquartile Range	,5	
		Skewness	-,265	,414

		Kurtosis	,164	,809
PCT	primer	Mean	,15517	,015747
		95% Confidence Interval for Lower Bound	,12051	
		Mean Upper Bound	,18983	
		5% Trimmed Mean	,15491	
		Median	,17150	
		Variance	,003	
		Std. Deviation	,054549	
		Minimum	,088	
		Maximum	,227	
		Range	,139	
		Interquartile Range	,119	
		Skewness	-,077	,637
		Kurtosis	-1,708	1,232
	sekunder	Mean	,09809	,011757
		95% Confidence Interval for Lower Bound	,07412	
		Mean Upper Bound	,12207	
		5% Trimmed Mean	,09492	
		Median	,08750	
		Variance	,004	
		Std. Deviation	,066507	
		Minimum	,008	
		Maximum	,257	
		Range	,249	
		Interquartile Range	,129	
		Skewness	,676	,414
		Kurtosis	-,358	,809

Tests of Normality

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Jenis Infeksi	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
jumlah trombosit	primer	,191	12	,200*	,894	12	,131
	sekunder	,184	32	,008	,915	32	,016
MPV	primer	,230	12	,080	,797	12	,009
	sekunder	,186	32	,006	,922	32	,023
PDW	primer	,377	12	,000	,573	12	,000
	sekunder	,119	32	,200*	,973	32	,577

PCT	primer	,186	12	,200*	,872	12	,069
	sekunder	,175	32	,014	,924	32	,027

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

5. Output Uji Mann whinyey Test

Ranks				
	Jenis Infeksi	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Jumlah Trombosit	Primer	12	29,46	353,50
	Sekunder	32	19,89	636,50
	Total	44		
MPV	Primer	12	24,29	291,50
	Sekunder	32	21,83	698,50
	Total	44		
PDW	Primer	12	21,08	253,00
	Sekunder	32	23,03	737,00
	Total	44		
PCT	Primer	12	31,54	378,50
	Sekunder	32	19,11	611,50
	Total	44		

Test Statistics ^a				
	Jumlah Trombosit	MPV	PDW	PCT
Mann-Whitney U	108,500	170,500	175,000	83,500
Wilcoxon W	636,500	698,500	253,000	611,500
Z	-2,201	-,567	-,449	-2,862
Asymp. Sig. (2-tailed)	,028	,570	,653	,004
Exact Sig. [2*(1-tailed Sig.)]	,026 ^b	,576 ^b	,668 ^b	,003 ^b

a. Grouping Variable: Jenis Infeksi

b. Not corrected for ties.

Perbandingan Jumlah Trombosit Dan Indeks Trombosit Berdasarkan Jenis Infeksi Pada Pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) Di RSUD Dr.H.Abdul Moeloek Provinsi Lampung

Iqbal Ubaydillah¹, Sri Nuraini², Filia Yuniza³

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis
Politeknik Kesehatan Tanjungkarang

Abstrak

DBD merupakan penyakit akibat virus dengue yang ditularkan nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* dengan klinis paling berat pada Infeksi sekunder, hal tersebut dikarenakan terjadinya infeksi berulang dengan serotipe berbeda yang dapat menyebabkan infeksi lebih berat bahkan bisa terjadi *Dengue Shock Syndrom* (DSS). Kasus DBD didiagnosis dengan melihat penurunan jumlah trombosit dan indeks trombosit. Tujuan penelitian untuk mengetahui perbandingan atau perbedaan jumlah trombosit dan indeks trombosit pada pasien DBD berdasarkan infeksi primer dan sekunder di RSUD Dr.H.Abdul Moeloek Provinsi Lampung. Jenis penelitian adalah analitik dengan desain penelitian *cross sectional*. Penelitian dilakukan di RSUD Dr.H.Abdul Moeloek Provinsi Lampung bulan April-Mei 2023. Sampel penelitian berjumlah 44 pasien DBD. Analisa data menggunakan uji *mann whitney*. Hasil penelitian didapatkan pasien dengan infeksi primer 12 pasien (27,3%) dan infeksi sekunder 32 pasien (72,7%). Pada infeksi primer didapatkan rata rata trombosit 155,083sel/ul, rata rata nilai MPV 10,8fL, rata rata nilai PDW 15,7fL dan rata rata nilai PCT 0,155%. Pada infeksi sekunder rata rata jumlah trombosit 104,437sel/ul, rata rata nilai MPV 10,3fL, rata rata nilai PDW 16,3fL dan rata rata nilai PCT 0,098%. Hasil uji *mann whitney test* menunjukkan *p-value* 0,028 pada jumlah trombosit dan *p-value* 0,004 pada nilai PCT sehingga dapat disimpulkan terdapat perbandingan atau perbedaan yang signifikan antara jumlah trombosit dan nilai PCT Sedangkan pada nilai MPV didapatkan *p-value* 0,570 dan *p-value* pada nilai PDW 0,653 yang menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan.

Kata Kunci: Demam Berdarah Dengue, Infeksi Primer, Infeksi Sekunder, Jumlah Trombosit, Indeks Trombosit

Comparison of Platelet Counts and Platelet Indexes Based on Types of Infection in Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) Patients At Dr. H. Abdul Moeloek Hospital, Lampung Province

Abstract

DHF is a disease caused by the dengue virus which is transmitted by *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* mosquitoes with the most severe clinical course in secondary infection, this is due to repeated infections with different serotypes which can cause more severe infections and can even occur Dengue Shock Syndrome (DSS). DHF cases are diagnosed by looking at the decrease in the number of platelets and the platelet index. The aim of the study was to determine the comparison or differences in platelet count and platelet index in DHF patients based on primary and secondary infections at Dr.H.Abdul Moeloek General Hospital, Lampung Province. This type of research is analytic with a cross sectional research design. The research was conducted at Dr.H.Abdul Moeloek Hospital, Lampung Province, April-May 2023. The study sample consisted of 44 DHF patients. Data analysis used the Mann Whitney test. The results of the study found 12 patients (27.3%) with primary infection and 32 patients (72.7%) with secondary infection. In primary infection, the average platelet count was 155.083 cells/ul, the average MPV value was 10.8fL, the average PDW value was 15.7fL and the average PCT value was 0.155%. In secondary infection, the average platelet count was 104.437 cells/ul, the average MPV value was 10.3fL, the average PDW value was 16.3fL and the average PCT value was 0.098%. The results of the Mann Whitney test showed a *p-value* of 0.028 on the platelet count and a *p-value* of 0.004 on the PCT value so that it can be concluded that there is a significant comparison or difference between the platelet count and PCT value. PDW value of 0.653 which indicates no significant difference.

Keywords: Dengue Hemorrhagic Fever, Primary Infection, Secondary Infection, Platelet Count, Platelet Indexes.

Korespondensi: Iqbal Ubaydillah, Prodi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Kemenkes Tanjungkarang, Jalan Soekarno-Hatta No. 1 Hajimena Bandar Lampung, *mobile* 082269132401, *e-mail* iqbalubaydillah11@gmail.com

Pendahuluan

Demam Berdarah Dengue atau yang lebih dikenal dengan penyakit DBD yaitu penyakit yang disebabkan oleh satu dari empat serotipe virus dengue yaitu DEN-1, DEN-2, DEN-3, dan DEN-4 berbeda yang ditularkan melalui nyamuk, terutama *Aedes aegypti* dan juga *Aedes albopictus*. Hingga saat ini DBD masih menjadi masalah utama di Indonesia dan sering menyebabkan Kejadian Luar Biasa (KLB). Kejadian Luar Biasa di Indonesia terus mengalami peningkatan 30 kali dalam kurun waktu 50 tahun terakhir ini, dengan jumlah penderita 50 juta sampai 100 juta penderita DBD yang termasuk dalam 100 negara yang endemik dengan virus dengue (Soedarto, 2017).

Istilah DBD lebih dikenal oleh sebagian besar masyarakat umum untuk mendefinisikan penyakit yang diakibatkan infeksi virus dengue. Pada DBD ada dua jenis infeksi, yakni infeksi primer dan juga infeksi sekunder. Pada kasus infeksi dengue primer, IgM dapat dideteksi pada hari ke-3 sampai hari ke 5 dan bertahan selama 2 sampai 3 bulan, sedangkan IgG muncul pada hari ke-14 dan bertahan seumur hidup. Pada infeksi dengue sekunder IgG mulai muncul pada hari ke-2 (Rai et al, 2019). Infeksi virus dengue merupakan penyakit infeksi virus akut yang diakibatkan oleh virus dengue yang mengalami demam 2 sampai 7 hari yang juga mengalami manifestasi perdarahan, penurunan jumlah trombosit (trombositopenia), terjadinya hemokonsentrasi yaitu terjadinya kebocoran plasma (peningkatan hematokrit lebih dari 20%, efusi pleura, dan juga hipoproteinemia).

Provinsi Lampung merupakan salah satu provinsi dengan jumlah kasus Demam Berdarah Dengue yang termasuk tinggi. Provinsi Lampung sendiri tahun 2021 berada di peringkat dua belas, dengan jumlah kasus mencapai 1.460 kasus dengan angka kematian 4 orang (Kementerian Kesehatan RI, 2021).

Proses Pada penderita DBD sering terjadi kerusakan endotel, selain itu virus dengue dapat juga merusak trombosit dan kemudian terjadi penurunan jumlah selnya. Terjadinya disfungsi endotel dan juga penurunan jumlah trombosit, mempengaruhi terjadinya risiko perdarahan yaitu perlu dilaksanakan pemantauan trombosit secara kuantitas maupun kualitas guna mengetahui ada tidaknya risiko yang sampai mengakibatkan *Dengue Shock Syndrome* (DSS) pada infeksi virus Dengue. Pemantauan trombosit juga ditunjang melalui pemeriksaan indeks trombosit yang mana dapat juga dipergunakan sebagai pertanda prediktif guna mendiagnosa infeksi

Demam Berdarah Dengue (Arjana, et al., 2020 dalam Surya C.,2020).

Pemeriksaan penunjang *complete blood count* (CBC) menjadi salah satu diantara pemeriksaan tetap yang dilaksanakan di rumah sakit guna sebagai konfirmasi diagnosa terhadap Demam Berdarah Dengue. Dengan pemeriksaan CBC tersebut, trombosit dan indeks trombosit merupakan indikator atau penanda yang sangat penting untuk diperhatikan. Trombosit bisa mendefinisikan ada atau tidak disfungsi pembekuan sel darah dan jumlah hematokrit bisa juga mendefinisikan permeabilitas vascular. Pemeriksaan indeks trombosit yaitu pertanda dari aktivasi trombosit. Pemeriksaan indeks trombosit dapat juga dilakukan menggunakan alat yaitu hematology analyzer. Pemeriksaan tersebut terdiri dari MPV, PDW, dan juga PCT. *Mean Platelet Volume* (MPV) adalah rerata jumlah dari trombosit yang beredar di darah perifer dan nilai normalnya (MPV) yaitu sebesar 8,4-12 fl. *Platelet Distribution Width* (PDW) ialah ukuran diameter trombosit yang terletak diantara darah perifer dan harga normalnya PDW yaitu 10-18 fl. Pada populasi yang sehat, MPV dan juga PDW berada dalam korelasi berbanding terbalik terhadap jumlah trombosit. *Plateletcrit* atau *platelethematocrit* (PCT) ialah parameter yang digunakan sebagai acuan untuk mendeteksi bentuk dan proporsi volum semua darah yang didiami oleh trombosit. Kemudian harga normal (PCT) adalah 0,22-0,24%. (Astuti, 2020).

Hasil penelitian Hidayat dkk (2021) tentang perbedaan indeks trombosit dan jumlah trombosit antara pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) Primer dan juga Sekunder, didapatkan hasil penelitian terhadap 35 sampel suspek DBD dengan hasil infeksi primer sebanyak 13 orang (37,1%) dan infeksi sekunder sebanyak 22 orang (62,9%). Rerata jumlah trombosit infeksi primer 169.523 dan infeksi sekunder 179.318. Hasil uji statistik didapatkan nilai p; MPV 538, PDW 0,068, PCT 0,973. Dapat ditarik kesimpulan tidak terdapat perbedaan bermakna antara indeks trombosit (MPV, PDW, PCT) dan jumlah trombosit untuk infeksi dengue primer dan sekunder.

Metode

Jenis penelitian adalah penelitian analitik dengan rancangan hubungan terhadap variabel cross-sectional. Penelitian dilakukan pada bulan April-Mei 2023 di RSUD Dr.H.Abdul Moeloek Provinsi Lampung. Populasi dalam penelitian ini seluruh pasien DBD yang dirawat di RSUD Dr.H.Abdul Moeloek Provinsi Lampung. Sampel dalam penelitian ini sebanyak 44 pasien DBD

yang dirawat di RSUD Dr.H.Abdul Moeloek Provinsi Lampung. Variabel dependen adalah jumlah trombosit dan indeks trombosit pada pasien DBD serta variabel independen adalah pasien DBD berdasarkan jenis infeksi. Analisa data yang digunakan adalah analisa univariat dan analisa bivariat.

Hasil Penelitian

1. Analisis Data Univariat

Tabel 1. Distribusi Karakteristik Subjek Penelitian

Karakteristik Subjek	Total Penderita DBD	
	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	25	56,8
Perempuan	19	43,2
Usia (tahun)		
0-11	6	13,6
12-25	10	22,7
26-45	11	25,0
46-65	12	27,3
66-80	5	11,4
Jumlah	44	100

Tabel 2. Persentase Pasien DBD

Jenis Infeksi	Total Penderita DBD	
	Jumlah (n)	Persentase (%)
Primer	12	27,3
Skunder	32	72,7
Total	44	100

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Trombosit Dan Indeks Trombosit Berdasarkan Infeksi Primer & Skunder

Varia bel	Infe ksi	Mean±SD	Median	Min	Max
PLT	P	155,08±67,96	117.000	43.000	236.000
	S	104,43±64,09	87.500	14.000	256.000
MPV (fL)	P	10.892±2,069	10,6	8,8	16,6
	S	10.303±0,944	10,6	8,6	11,8
PDW (fL)	P	15,708±2,117	16,3	9,2	15,1
	S	16,313±0,506	16,3	15,1	17,3
PCT (%)	P	0,155±0,054	0,171	0,008	0,227
	S	0,098±0,066	0,875	0,008	0,257

2. Analisis Data Bivariat

Tabel 4. Hasil Uji Mann Whitney Test

Variabel	p-value
Trombosit	0,028
MPV	0,570
PDW	0,653
PCT	0,004

Pembahasan

Data pada Tabel 1. menunjukkan dari 44 sampel pasien DBD, lebih banyak pasien berjenis kelamin laki laki dibandingkan perempuan dengan distribusi pasien laki-laki sebanyak 56,8% sedangkan pasien perempuan sebanyak 43,2%. Data di Indonesia menunjukkan DBD menyerang laki-laki sebanyak 53,11% dan perempuan sebanyak 46,89% (Kemenkes RI, 2020). Dapat ditarik kesimpulan jenis kelamin tidak menentukan angka kejadian Demam Berdarah Dengue (DBD).

Pada penelitian ini menunjukkan dari 44 sampel didapatkan pasien DBD terbanyak ada pada kelompok usia dewasa 46-65 tahun sebanyak 12 pasien (27,3%) dan 26-45 tahun sebanyak 11 pasien (25,0%). Hal ini terjadi karena kelompok usia tersebut masih termasuk dalam kelompok usia produktif yang mana pada kelompok usia tersebut masih bekerja atau berkegiatan di luar rumah untuk memenuhi kebutuhan ekonomi. Penelitian Saraswati tahun (2017) di Denpasar melaporkan kelompok usia terbanyak pada pasien infeksi dengue primer adalah 6-11 tahun sedangkan infeksi dengue sekunder adalah kelompok usia 26-45 tahun (Saraswati dan Mulyantara, 2017). Kelompok usia 19-45 tahun mempunyai aktivitas yang padat dan lebih banyak di luar ruangan sehingga memberikan kemungkinan lebih banyak terkena nyamuk yang terinfeksi, selain itu kurangnya kewaspadaan diri dalam perlindungan gigitan nyamuk. (Vebriani *et al.*, 2016 dalam Hidayat 2021).

Data pada Tabel 2. berdasarkan hasil pemeriksaan serologi yang dilakukan di laboratorium RSUD Dr.H.Abdul Moeloek Provinsi Lampung dari 44 pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) didapatkan pasien dengan infeksi primer yaitu sebanyak 12 orang (27,3%) dan pasien dengan infeksi sekunder yaitu sebanyak 32 orang (72,7%). Pada infeksi primer antibodi(IgM) dapat dideteksi pada hari 3-5, meningkat dengan cepat sekitar dua minggu dan menurun keningkat yang tidak terdeteksi setelah 2-3 bulan. Sementara itu, pada infeksi sekunder antibodi IgG dapat dideteksi pada fase awal dan bertahan beberapa bulan dan bertahan seumur hidup. Oleh karena itu, IgM/IgG dapat digunakan untuk membedakan antara infeksi dengue primer dan sekunder (WHO, 2011).

Dari penelitian ini didapatkan pasien dengan infeksi sekunder lebih banyak dibandingkan infeksi primer. Hal ini dikarenakan Lampung merupakan salah satu daerah endemis Demam Berdarah Dengue (DBD), sesuai dengan data profil Indonesia tahun 2020 dimana Lampung memiliki angka kesakitan (IR) DBD melebihi

angka kesakitan nasional ($<40/100.000$ penduduk), (Kemenkes RI, 2020). Oleh karena itu, sering ditemukan kasus dimana pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) mengalami infeksi berulang. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Mahasurya dkk, (2017) dari 343 sampel didapatkan jumlah infeksi sekunder lebih banyak dibandingkan infeksi primer.

Trombositopenia dan penurunan indeks trombosit adalah diagnosis klinis pada kasus Demam Berdarah Dengue (DBD). Penurunan jumlah trombosit <100.000 sel/ μ l biasanya ditemukan antara hari ke-3 dan hari ke-10 dari awal demam dan puncaknya terjadi pada hari ke-5 demam (Amini, Hartoyo, 2019). Trombosit memiliki beberapa indeks yang dapat diketahui menggunakan alat *Hematology Analyzer*. Pada beberapa kasus, nilai MPV dan PDW akan mengalami penurunan bersamaan dengan jumlah trombosit, dan juga nilai PCT akan mengalami peningkatan pada fase pemulihan. PCT akan meningkat bersamaan dengan kenaikan jumlah trombosit pada hari ke-3 dan ke-7 (Chatterjee et al., 2020 dalam Hidayat dkk (2021).

Data pada tabel 3. menunjukkan berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium pada pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) dengan infeksi primer didapatkan rata-rata jumlah trombosit 155,083 sel/ μ l, Pasien DBD dengan infeksi sekunder didapatkan rata-rata jumlah trombosit 104,437 sel/ μ l. Hasil ini menunjukkan terjadinya penurunan nilai trombosit <150.000 sel/ μ l pada infeksi sekunder. Hal ini terjadi karena pasien DHF dengan infeksi berulang dengan serotipe berbeda dapat menyebabkan infeksi dengue yang lebih berat bahkan bisa sampai terjadi *Dengue Shock Syndrom* (DSS) dan dapat memperburuk penurunan jumlah trombosit yang sangat signifikan.

Rata-rata nilai MPV pada infeksi primer 10,8 fL dan pada infeksi sekunder 10,3fL. Hasil ini menunjukkan bahwasanya rata-rata nilai Mean Platelet Volume (MPV) yang didapat berada di rentang nilai normal. Hal ini terjadi karena belum adanya peningkatan jumlah dari trombosit sehingga nilai MPV pada hasil penelitian sebagian besar normal. Peningkatan jumlah trombosit sangat berkaitan dengan peningkatan nilai MPV. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Hidayat dkk (2021) menunjukkan nilai rata-rata MPV 10,35fL pada infeksi primer dan 10,11fL pada infeksi sekunder.

Rata-rata nilai PDW pada pasien DBD didapatkan nilai 15,7fL pada infeksi primer dan Nilai 16,3fL pada infeksi sekunder. Hasil ini menunjukkan bahwa rata-rata nilai PDW masih

dalam batas normal. Hal ini terjadi karena belum terjadinya proses trombopoiesis dalam tubuh pasien. Proses tromboiesis ini sangat berguna sebagai tanda dari keadaan trombositopenia. Hal ini menyebabkan sumsum tulang mengeluarkan megakariosit muda yang lebih besar sebagai kompensasi dari trombositopenia sehingga terjadi variasi ukuran diameter trombosit (Vagdatli, 2010).

Rata-rata nilai PCT pada pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) pada infeksi primer didapatkan nilai 0,155 dan pada infeksi sekunder 0,098. Hasil ini menunjukkan bahwa rata-rata nilai PCT masih dalam batas normal pada infeksi primer sedangkan pada infeksi sekunder terjadi penurunan, mengacu pada nilai normal yaitu 0,108-0,282%. Hal ini terjadi karena pasien sedang dalam keadaan trombositopenia sehingga nilai PCT dalam penelitian cenderung banyak yang rendah. Hasil penelitian sesuai dengan teori yang dijelaskan bahwa nilai PCT dipengaruhi oleh jumlah trombosit. Pada pasien infeksi dengue nilai PCT dan jumlah trombosit cenderung menurun (Prameswari.,2018 dalam Hidayat.,2021). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Hidayat dkk (2021) menunjukkan nilai rata-rata PCT pada infeksi primer yaitu 0,47% sedangkan pada infeksi primer 0,17%.

Untuk mengetahui perbandingan selanjutnya dilakukan analisa data bivariat menggunakan uji *mann whitney test*, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas untuk mengetahui distribusi jumlah trombosit, dan indeks trombosit baik pada infeksi primer maupun sekunder. Hasil uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* untuk variabel jumlah trombosit, dan indeks trombosit didapatkan hasil $p\text{-value}<0,05$ yang dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi tidak normal sehingga digunakan uji *mann whitney test* (Lampiran 2).

Pada penelitian ini didapatkan nilai $p\text{-value}=0,028$ pada jumlah trombosit yang artinya H_1 diterima ($p\text{-value}<0,05$) sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara jumlah trombosit pada pasien dengan infeksi primer dan sekunder ($p<0,05$). Hal ini terjadi karena pada infeksi sekunder manifestasi klinisnya lebih berat bahkan dapat menyebabkan dengue syok sindrom (DSS) dibandingkan infeksi primer. Mekanisme terjadinya trombositopenia disebabkan karena terjadinya supresi sumsum tulang dan peningkatan destruksi trombosit (Hidayat dkk, 2021). Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Arifa dkk (2018) di RSUD Ulin Banjarmasin yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna jumlah trombosit pasien DBD primer dan sekunder pada anak dengan nilai $p<0,05$. Hal

ini dikarenakan adanya rangsangan ikatan kompleks antigen-antibodi sehingga mengakibatkan terjadinya gangguan agregasi trombosit dan peningkatan reaksi inflamasi pada pasien DBD. Reaksi yang menyimpang tersebut bersinergi dengan mediator inflamasi yang menyebabkan terjadinya puncak trombositopenia. Dari hasil penelitian ini didapatkan *p-value* nilai MPV 0,570 yang artinya H_0 diterima ($p\text{-value}>0,05$) dimana tidak terdapat perbandingan atau perbedaan bermakna secara statistika nilai MPV pada infeksi primer dan sekunder. Hal ini terjadi karena nilai MPV tidak dipengaruhi oleh jenis infeksi akan tetapi nilai MPV dipengaruhi oleh jumlah trombosit. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Ayu tahun 2016 di Makassar yang melaporkan bahwa pada hari ke-1-2, hari 2-3, hari 3-4 dan hari 4-5 perawatan nilai MPV pada infeksi dengue primer dan sekunder tidak berbeda secara bermakna.

Dari hasil penelitian ini didapatkan *p-value* nilai PDW 0,653 yang artinya H_0 diterima ($p\text{-value}>0,05$) dimana tidak terdapat perbandingan atau perbedaan bermakna secara statistika nilai PDW pada infeksi primer dan sekunder. Hasil dari penelitian ini sejalan dengan penelitian Ayu tahun (2016) di Makassar yang menyebutkan bahwa pada hari ke-5 setelah perawatan nilai PDW antara infeksi dengue primer dan sekunder tidak bermakna secara statistika.

Dari hasil penelitian ini didapatkan *p-value* nilai PCT 0,004 yang artinya H_1 diterima ($p\text{-value}<0,05$) dimana terdapat perbandingan atau perbedaan bermakna secara statistika nilai *plateletcrit* (PCT) pada infeksi primer dan sekunder. Hal tersebut dipengaruhi oleh jumlah trombosit. Nilai PCT yang mengalami peningkatan $>0,01$ memiliki resiko terjadi dengue shock syndrom (DSS) dan nilai PCT $<0,14\%$ lebih sensitif sebagai prediktor syok di demam dengue (Prameswari 2018).

Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Hidayat dkk (2021) menunjukkan nilai rata-rata PCT pada infeksi primer yaitu 0,47% sedangkan pada infeksi primer 0,17%. Jadi bisa ditarik kesimpulan pada infeksi dengue primer lebih rendah dibandingkan dengue sekunder dan terdapat perbedaan bermakna secara statistik ($p<0,05$).

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pasien DBD dengan infeksi primer sebanyak 19 pasien (43,2%) dan infeksi sekunder sebanyak 25 pasien (56,8%).
2. Pasien DBD dengan infeksi primer memiliki nilai rata-rata jumlah trombosit 155,083 sel/ μ L, median 117.000sel/ μ L, nilai minimum 43.000sel/ μ L, nilai maximum 256.000sel/ μ L. Rata rata nilai MPV yaitu 10,8fL dengan median 10,6fL, nilai minimum 8,8fL dan nilai maximum 16,6fL. Rata-rata nilai PDW diperoleh 15,7fL dengan median 16,3fL, nilai minimum 9,2fL dan nilai maximum 17,3fL. Sedangkan rata rata nilai PCT 0,155% dengan median 0,171%, nilai minimum 0,088% dan nilai maximum 0,227%.
3. Pasien DBD dengan infeksi sekunder memiliki nilai rata-rata jumlah trombosit 104,437 sel/ μ L median 87.500sel/ μ L, nilai minimum 14.000sel/ μ L, nilai maximum 256.000sel/ μ L, rata-rata nilai MPV 10,3 fl, median 10,6, nilai minimum 8,6fL dan nilai maximum 11,8fL, rata-rata nilai PDW 16,3fL, median 16,3fL, nilai minimum 15,1fL dan nilai maximum 17,3fL. Sedangkan rata rata nilai PCT 0,098% dengan median 0,087%, nilai minimum 0,008% dan nilai maximum 0,257%.
4. Hasil uji *Mann Whitney test* menunjukkan nilai *p-value* jumlah trombosit dan nilai PCT sebesar 0,028 dan 0,004 yang artinya H_1 diterima ($p<0,05$), sehingga disimpulkan terdapat perbedaan yang bermakna antara jumlah trombosit dan nilai PCT pada pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) pada infeksi primer dan sekunder. Berbanding terbalik dengan nilai MPV dan nilai PDW didapatkan *p-value* sebesar 0,570 dan 0,653 yang artinya H_0 diterima ($p>0,05$) dimana tidak terdapat perbandingan ataupun perbedaan yang signifikan nilai MPV dan PDW pasien Demam Berdarah Dengue pada infeksi primer dan sekunder.

Daftar Pustaka

- Astuti, D.2020. *Nilai Indeks Trombosit Sebagai Kontrol Kualitas Komponen Konsetrat trombosit*. Mediatory: The Journal of Medical Laboratory,8 (2),85-94
- Arjana, A. Z., Rahma, Y., Ninda, D., & Rozan M. I. (2020). Utilisasi Indeks Trombosit sebagai Prediktor Keparahan pada Kasus Febris Curiga Demam Dengue. Biomedika, (12)1, 44-50
- 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 RSUP Dr. M. Djamil Padang. Jurnal Kesehatan Andalas, 6(2), 446–451.

- Hidayat, dkk., (2021). Perbedaan Indeks Trombosit (PDW, MPV, P-LCR, PCT) dan Jumlah Trombosit Antara Pasien Infeksi Dengue Primer dan Sekunder Di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Kementerian Kesehatan RI. (2016a). InfoDATIN - Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan RI. (2016b). InfoDATIN - Situasi DBD di Indonesia.
- Kementerian Kesehatan RI, 2017. Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Demam Berdarah Dengue di Indonesia, Jakarta.
- Kementerian Kesehatan RI, 2020, Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2020, Jakarta.
- Kementerian Kesehatan RI. 2021. Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tular Vektor dan Zoonotik (DIT. P2PTVZ), Jakarta.
- Kirana, P., dkk. 2018. Hubungan Nilai Mean Platelet Volume (MPV) dan Platelet Distribution Width (PDW) terhadap Jumlah Trombosit pada Pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) di RS Urip Sumoharjo.
- Laksmi, dkk., (2017) Hubungan Nilai Mean Platelet Volume (MPV) dan Platelet Distribution Width (PDW) terhadap Jumlah Trombosit pada Pasien Demam Berdarah Dengue (DBD) di RS Urip Sumoharjo
- Prameswari, N.M.S., Santhi, D.G.D.D. Lestari, A.A.W. 2020. *Gambaran pemeriksaan serologi, darah lengkap, serta manifestasi klinis demam berdarah dengue pasien dewasa di RSUP Sanglah Denpasar periode Januari sampai Desember 2016*. Jurnal Intisari Sains Medis, 11(2): 856-860
- Saraswati, L. P. C., & Mulyantari, N. K. 2017. Prevalensi Demam Berdarah Dengue (DBD) Primer dan Sekunder Berdasarkan Hasil Pemeriksaan Serologis di Rumah Sakit Balimed Denpasar. E-Jurnal Medika Udayana, 6(8).
- Soedarto. (2017). Demam Berdarah Dengue (2nd ed.). Jakarta: CV. Sagung Seto.
- Surya C., (2020) Hubungan antara Reaktivitas Imunoglobulin M (IgM) dan Imunoglobulin G (IgG) dengan Indeks Trombosit pada Pasien Demam Berdarah Dengue (DBD)
- Taufik, A., dkk. Peranan Kadar Hematokrit, Jumlah Trombosit dan Serologi IgG/IgM AntiDHF dalam Memprediksi Terjadinya Syok pada Pasien Demam Berdarah Dengue di Rumah Sakit Islam Siti Hajar Mataram. Jurnal Penyakit Dalam.
- Utari, F.P., Efrida, Kadri, H. 2018. *Perbandingan Nilai Hematokrit dan Jumlah Trombosit antara Infeksi Primer dan Dengue Sekunder pada Anak di RSUP Dr. M. Djamil*. Jurnal Kesehatan Andalas, 7(1).
- Widoyono, 2011. *Penyakit Tropis Epidemiologi, Penularan, Pencegahan, Pemberantasannya*. Edisi kedua, Erlangga, Semarang.
- WHO. 2022. Dengue and Severe Dengue.
- WHO. 2011. Comprehensive guidelines for prevention and control of dengue and dengue haemorrhagic fever, WHO Regional Publication SEARO.