

LAMPIRAN

Lampiran 1

Data Hasil Penelitian

DATA HASIL

No	Id Pasien	HBeAg	Viral Load HBV IU/mL
1	S	Negatif	$7,15 \times 10^6$ (log 6,83)
2	MN	Negatif	$3,04 \times 10^5$ (log 5,48)
3	N	Negatif	10 (log 1,00)
4	R	Negatif	27 (log 1,43)
5	H	Negatif	$5,04 \times 10^3$ (log 3,70)
6	ST	Negatif	754 (log 2,88)
7	T	Negatif	400 (log 2,60)
8	MT	Negatif	116 (log 2,06)
9	Ma	Negatif	142 (log 2,15)
10	SR	Negatif	10 (log 1,00)
11	MA	Negatif	164 (log 2,21)
12	AJ	Negatif	$4,52 \times 10^3$ (log 3,66)
13	Sa	Negatif	731 (log 2,86)
14	SRa	Negatif	$7,80 \times 10^4$ (log 4,89)
15	Sar	Negatif	149 (log 2,17)
16	KS	Negatif	332 (log 2,52)
17	M	Negatif	$3,42 \times 10^3$ (log 3,53)
18	K	Negatif	$1,49 \times 10^3$ (log 3,17)
19	KI	Negatif	770 (log 2,89)
20	YA	Negatif	$4,97 \times 10^4$ (log 4,70)
21	JH	Negatif	120 (log 2,08)
22	MY	Positif	$1,00 \times 10^6$ (log 6,00)
23	BH	Positif	$7,18 \times 10^5$ (log 5,86)

24	M	Positif	$8,14 \times 10^4(\log 4,91)$
25	A	Positif	$1,37 \times 10^7(\log 7,41)$
26	SM	Positif	$3,62 \times 10^7(\log 7,60)$
27	H	Positif	$2,16 \times 10^6(\log 6,33)$
28	AN	Positif	$1,97 \times 10^4(\log 4,29)$
29	AA	Positif	$1,72 \times 10^6(\log 6,24)$
30	Ka	Positif	$5,28 \times 10^6(\log 6,72)$

Mengetahui

Kepala Ruangan Laboratorium PK

LAB. PK

(Nurhaeni, S.ST.,M.Si)

Lampiran 2

Informed Consent

Lembar Penjelasan Penelitian

Nama Peneliti : M. Iqbal al-kasfari

NIM : 2113353076

Judul Penelitian : Hubungan HBeAg dan Viral Load HBV pada pasien Hepatitis B

Penelitian ini bertujuan sebagai upaya penyelesaian studi di Politeknik Kesehatan Tanjungkarang. Penelitian akan dilaksanakan pada bulan Juni Tahun 2025. Saya berharap Bapak/Ibu selaku Orang Tua/Wali dari pasien Hepatitis B di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H. Abdul Moeloek bersedia secara sukarela ikut serta dalam penelitian ini, Dimana akan dilakukan pemeriksaan Serologi dan Biologi Molekuler menggunakan darah vena dari lengan tangan Bapak/Ibu/Saudara.

Hal ini mungkin dapat menyebabkan rasa sakit serta hematoma (pembengkakan atau peradangan bekas suntikan), tetapi Bapa/Ibu/Saudara tidak perlu khawatir karena kejadian hematoma wajar terjadi dalam proses pengambilan darah dan dapat diatasi dengan cara-cara sederhana seperti istirahat, mengompres bagian sekitar yang bengkak atau kemerahan, dan meninggikan badan yang terluka.. Keuntungan dari penelitian ini adalah Bapak/Ibu/Saudara dapat mengetahui hasil pemeriksaan HBeAg dan nilai Viral Load.

Hasil pemeriksaan pada penelitian ini akan saya informasikan kepada Bapak/Ibu/Saudara. Identitas dan hasil pemeriksaan penelitian responden akan dijaga kerahasiaannya. Setelah Bapak/Ibu/Saudara membaca dan memahami perihal maksud penelitian yang telah saya jelaskan di atas, maka selanjutnya saya mohon Bapak/Ibu/Saudara dapat mengisi surat pernyataan responden penelitian.

Seandainya Bapak/Ibu/Saudara tidak menyetujui, maka Bapak/Ibu/Saudara boleh tidak mengikuti penelitian ini atau dengan kata lain tidak bersedia menjadi responden dalam penelitian saya. Untuk itu Bapak/Ibu/Saudara tidak akan dikenakan sanksi apapun. Atas perhatian dan kerjasamanya peneliti mengucapkan terima kasih.

Surat Pernyataan Kesediaan Menjadi Responden

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Tamrin
Umur : 52
Jenis Kelamin : Laki - laki
Alamat : Bandar Lampung
No. Telepon :

Setelah mendapatkan keterangan yang jelas dari peneliti serta mengetahui manfaat penelitian ini yang berjudul "Hubungan HBeAg dan Viral Load HBV pada pasien Hepatitis B", dengan ini saya menyatakan bersedia/tidak bersedia untuk ikutsertakan dalam penelitian ini (menjadi responden).

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa adanya paksaan atau apapun.

Bandar Lampung, Februari 2023

Mengetahui,
Peneliti



M. Iqbal al-kasfari

Menyetujui,
Responden/Wali Responden



(.....)

Mengetahui,

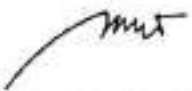
Saksi



(.....)

Lampiran 3

Surat Keterangan Layak Etik

	Kementerian Kesehatan Polttekkes Tanjungkarang Jalan Soekarno Hatta No.6 Bandar Lampung Lampung 35145 Telp (0721) 783852 https://poltekkes-tjk.ac.id
KETERANGAN LAYAK ETIK <i>DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION</i> "ETHICAL EXEMPTION" No.347/KEPK-TJK/V/2025	
Protokol penelitian versi 1 yang diusulkan oleh : <i>The research protocol proposed by</i>	
Peneliti utama <i>Principal Investigator</i>	: M. IQBAL AL-KASFARI
Nama Institusi <i>Name of the Institution</i>	: Poltekkes Kesehatan Tanjung Karang
Dengan judul: <i>Title</i> "HUBUNGAN HBsAg DAN VIRAL LOAD HBV PADA PASIEN HEPATITIS B DI RSUD Dr. H. ABDUL MOELOEK" "RELATIONSHIP BETWEEN HBsAg AND HBV VIRAL LOAD IN HEPATITIS B PATIENTS AT DR. H. ABDUL MOELOEK HOSPITAL"	
Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Tujuan/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. <i>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.</i> Pernyataan Layak Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 22 Mei 2025 sampai dengan tanggal 22 Mei 2026. <i>This declaration of ethics applies during the period May 22, 2025 until May 22, 2026.</i>	
	 Dr. Apina, S.Kp., M.Kes

Lampiran 4

Surat Izin Penelitian dari Politeknik Kesehatan Tanjungkarang



Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan
Politeknik Kesehatan Tanjungkarang
Jalan Sekeloa Utara No. 6 Bandar Lampung
Lampung 35125
☎ (071) 381812
🌐 <http://www.poltekkes.tjk.go.id>

Nomor : PIP.01.04/F.XXXV/3235/2025
Lampiran : 1 Berkas
Hal : Izin Penelitian

3 Juni 2025

Yth. Direktur RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung
Ds. Tempat

Sehubungan dengan penyusunan Skripsi bagi mahasiswa Tingkat IV Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Tanjungkarang Tahun Akademik 2024/2025, maka dengan ini kami mengajukan permohonan izin penelitian bagi mahasiswa di institusi yang Bapak/Ibu Pimpin. Adapun mahasiswa yang melakukan penelitian adalah sebagai berikut:

No.	MAHASISWA	JUDUL	TEMPAT PENELITIAN
1.	M. Iqbal Al-Kastari NIM: 2113353076	Hubungan HBeAg Dan Viral Load HBV pada pasien Hepatitis B Di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek	RSUD Dr. H. Abdul Moeloek

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Ph. Direktur Politeknik Kesehatan
Kemenkes Tanjungkarang,



Na. MARTINI FAIRUS, S.Kep, M.Sc

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

Kementerian Kesehatan tidak memerintahkan atau memberikan gratifikasi dalam bentuk apapun. Jika terdapat potensi atau gratifikasi silahkan laporkan melalui HALO KEMENKES 1500567 dan <https://halo.kemkes.go.id>. Untuk verifikasi keaslian tanda tangan elektronik, silahkan unggah dokumen pada laman <https://ts.keminfo.go.id/verifikasi>.



Lampiran 5

Surat Pra-survey dari RSUD Dr.H.Abdul Moeloek Provinsi Lampung

	PEMERINTAH PROVINSI LAMPUNG R S U D Dr. H. ABDUL MOELOEK BADAN LAYANAN UMUM DAERAH (BLUD) Jl. dr. Rivai No. 6 Telp. 0721 703312 Fax. 702306 Bandar Lampung 35112 Laman : http://www.rsudam.lampungprov.go.id Pos-el: humasrsudam23@gmail.com													
		Bandar Lampung, 14 Mei 2025												
Nomor	:	000.9.2025 360 /VII.01/W/2025												
Sifat	:	Biasa												
Lampiran	:	-												
Perihal	:	Izin Pre Survey												
KepadaYth, Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik TanjungKarang di- Bandar Lampung Menjawab surat Saudara Nomor : PP/03.04/F.XLIII/116/2025 Tanggal 05 Mei 2025, perihal tersebut pada pokok surat, atas nama : <table border="0"><tr><td>Nama</td><td>:</td><td>M. Iqbal Al-kadiri</td></tr><tr><td>NIM</td><td>:</td><td>2113353076</td></tr><tr><td>Prodi</td><td>:</td><td>D4 Teknologi Laboratorium Medis</td></tr><tr><td>Judul</td><td>:</td><td>Hubungan HBsAg dan Viral load HBV pada pasien hepatitis B di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung</td></tr></table> Dengan ini kami informasikan bahwa untuk kepentingan pre survey yang bersangkutan Kami Izin Kan Mengambil data awal sebagai pre elementary study di Instalasi Rekam Medis Dan Instalasi Diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung dan Dilakukan Di Jam Kerja Tanggal 19 Mei – 04 Juni 2025. Dengan mengursikan APD Yang telah Di Tentukan 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 Moeloek Provinsi Lampung. 2. Data dari hasil penelitian tidak boleh disebarkan/digunakan diluar kepentingan ilmiah. 3. Memberikan laporan hasil penelitian pada Instalasi Diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung. 4. Instalasi Diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung berhak atas hasil penelitian untuk pengembangan kegiatan pelayanan kepada masyarakat. 5. Kegiatan tersebut dikenakan biaya sesuai Pergub No. 18 Tahun 2023 Tentang Jenis dan Tarif Layanan Kesehatan di RSUDAM. Demikian atas perhatiannya diucapkan terimakasih. Tembusan : Ka. Instalasi Rekam Medis a.n Direktur Wakil Direktur Pendidikan Pengembangan SDM & Hukum.  dr. Erida M. Utari, MARS Kepala Instalasi Rekam Medis NIP : 19710319 200212 2 004			Nama	:	M. Iqbal Al-kadiri	NIM	:	2113353076	Prodi	:	D4 Teknologi Laboratorium Medis	Judul	:	Hubungan HBsAg dan Viral load HBV pada pasien hepatitis B di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung
Nama	:	M. Iqbal Al-kadiri												
NIM	:	2113353076												
Prodi	:	D4 Teknologi Laboratorium Medis												
Judul	:	Hubungan HBsAg dan Viral load HBV pada pasien hepatitis B di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung												

Lampiran 6

Surat izin penelitian RSUD Dr. H. Abdul Moeloek



RSUD Dr. H. ABDUL MOELOEK PROVINSI LAMPUNG
BADAN LAYANAN UMUM DAERAH (BLUD)
Jl. Dr. Rival No. 6 Telp. (0721) 703312 – 702455 Fax. 703952
BANDAR LAMPUNG 35112
Laman: <https://rsudam.lampungprov.go.id/> | E-mail: humasrsudam23@gmail.com



Bandar Lampung, 24 Juni 2025

Nomor : 000.9.2/ VII.01/VI/2025
Sifat : Biasa
Lampiran : -
Perihal : Surat Izin Penelitian

Yth. Program Studi TLM Poltekkes Tanjung Karang
di-
Bandar Lampung

Menjawab surat Saudara Nomor: -, tanggal 23 Juni 2025
Perihal Tsb pada Pokok Surat, atas Nama:

Nama : m. iqbal al kassari
Nim : 2113353076
Prodi : D4 tm
Judul : Hubungan HbsAg dan Viral load HBV pada pasien Hepatitis B di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung

Dengan ini kami informasikan bahwa untuk kepentingan penelitian, yang bersangkutan diizinkan untuk melakukan pengambilan data di LAB PK dan Penyakit Dalam Infeksius dan Instalasi Diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung, dan dilakukan pada jam kerja tanggal 28 Juni 2025 s/d 28 Juli 2025. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan APD yang telah ditentukan oleh masing-masing ruangan/fokus penelitian. Untuk informasi lebih lanjut, yang bersangkutan dapat menghubungi 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 Moeloek Provinsi Lampung.
2. Data dari hasil penelitian tidak boleh disebarluaskan/digunakan di luar kepentingan ilmiah.
3. Memberikan laporan hasil penelitian pada Instalasi Diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung.
4. Instalasi Diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung berhak atas hasil pengembangan kegiatan pelayanan kepada masyarakat.
5. Kegiatan tersebut dikenakan biaya sesuai Pergub No. 18 Tahun 2023 Tentang Jenis dan Tarif Layanan Kesehatan di RSUDAM.

Demikian terima kasih atas perhatiannya, diucapkan Terima Kasih.

Tembusan:

1. Ka. LAB PK
2. Ka. Penyakit Dalam Infeksius


a.n. Direktur
Wakil Direktur Pendidikan
Pengembangan SDM & Hukum,
dr. Erida N. Utari, MARS
Pemimpin Utama Muda
NIP: 19710319 200212 2

Lampiran 7

Prosedur Pemeriksaan

A. Prosedur Pemeriksaan Pemeriksaan HBeAg

Metode : Imunokromatografi

Prinsip : darah pasien diaplikasikan pada strip yang mengandung antibodi spesifik terhadap HBeAg, dan jika HBeAg ada, akan terjadi reaksi warna pada area tertentu pada strip, yang menunjukkan hasil positif, sedangkan tidak ada perubahan warna menunjukkan hasil negatif.

Cara Kerja :

1. Persiapan alat dan bahan
2. Menambahkan Sampel plasma: Letakkan sekitar 3 tetes atau 75 μ L Plasma yang telah diambil ke atas bagian tengah strip tes.
3. Melakukan Pembacaan Hasil: Biarkan campuran kimia bekerja selama waktu yang direkomendasikan (biasanya kurang dari 15 menit).

Interpretasi Hasil :

1. Hasil Positif: Garis berwarna muncul pada garis tes, indikator infeksi aktif HBeAg.
2. Hasil Negatif: Tidak ada garis berwarna pada garis tes, indikator tidak ada infeksi aktif HBeAg
3. Hasil Invalid: Tidak ada garis berwarna merah pada garis control

B. Prosedur Pemeriksaan Viral Load HBV DNA

Nama Alat : Xpert HBV 1 Quant Assays

Metode : Real Time PCR

Cara Kerja :

- 1) Biarkan Plasma pada suhu kamar (20-35 °C) selama 15-20 menit
- 2) Lakukan vortex untuk menghomogenisasi sampel selama 8-10 menit. Jika vortex tidak tersedia, bisa lakukan homogenisasi secara manual yaitu memutar sampel dengan tangan selama 8-10 menit juga.
- 3) Siapkan cartrid HBV 1 Quant Assays, 1 cartrid untuk 1 sampel/pasien dan beri identitas /label pada cartrid kemudian bukalah tutup cartrid.
- 4) Bukalah tutup cartrid
- 5) Pipet plasma dengan menggunakan pipet transfer sampai tanda batas
- 6) Kemudian masukkan plasma ke dalam cartrid HBV 1 Quant Assays secara perlahan-lahan melalui dinding tabung sampai tidak tersisa cairan di dalam pipet
- 7) Kemudian lakukan penutupan cartrid secara pelan-pelan dan sampai cartrid rapat dan lakukan pembacaan pada alat TCM
- 8) Lamanya waktu pembacaan untuk pemeriksaan viral load HBV RNA adalah 40 menit.
- 9) Setelah selesai pembacaan, buanglah cartrid pada kontainer sampah infeksius yang berdinding tebal.

Lampiran 8

Output analisis data

C. Output hasil uji normalitas

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
HBeAg	.440	30	<.001	.577	30	<.001
Viral_Load_HBV	.374	30	<.001	.373	30	<.001

D. Output Hasil Uji korelasi Spearman

Correlations				
			Viral_Load_HBV	HBeAg
Spearman's rho	Viral_Load_HBV	Correlation Coefficient	1.000	.702**
		Sig. (2-tailed)	.	<.001
		N	30	30
	HBeAg	Correlation Coefficient	.702**	1.000
		Sig. (2-tailed)	<.001	.
		N	30	30

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Lampiran 9

Dokumentasi Penelitian

 Sampel hepatitis B	 Rapid tes Biocare tes HBsAg	 Pemeriksaan HBeag menggunakan rapid tes
 Hasil positif pemeriksaan HBsAg	 Hasil Negatif pemeriksaan HBsAg	 Pengecekan data Hasil Viral Load HBV DNA
 Alat Geneexpert	 cartrid HBV 1 Quant Assays	

Lampiran 10

Logbook Penelitian

Log Book Penelitian

Nama Mahasiswa : M. Iqbal Al-kasfari
 NIM : 2113353076
 JUDUL SKRIPSI : Hubungan HBsAg Dan Viral Load HBV Pada Pasien Hepatitis B Di RSUD Dr. H. ABDUL MOELOEK
 Pembimbing utama : Hartanti, S.Sc., M.Si
 Pembimbing Pendamping : Putri dwi R, S.K.M, M.Biomed

NO	Hari, Tanggal	Jenis Kegiatan	Paraf
1	Kamis, 15 Mei 2025	Mengajukan kaji etik ke KEPK Poltekkes Tanjungkarang	
2	Kamis, 22 Mei 2025	Menerima Keputusan layak etik dari KEPK Poltekkes Tanjungkarang	
3	Kamis, 15 Mei 2025	Mengajukan usulan surat izin penelitian ke direktur Poltekkes Tanjungkarang	
4	Selasa, 03 Juni 2025	Menerima surat izin penelitian dari direktur Poltekkes Tanjungkarang	
5	Selasa, 06 Mei 2025	Mengajukan surat pra survey ke bagian diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeloek	
6	Selasa, 13 Mei 2025	Menerima surat pra survey dari diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeloek dan melakukan pra survey di bagian rekam medik.	
7	Rabu, 04 Juni 2025	Mengajukan surat izin penelitian bagian diklat RSUD Dr. H. Abdul Moeloek	
8	Sabtu, 12 Juni 2025	Mengisi kaji etik RSUD Dr. H. Abdul Moeloek	

9	Rabu, 03 Juli 2025	Menerima surat izin penelitian dan layak etik dari RSUD Dr. H. Abdul Moeloek	lg
10	Kamis-Selasa, 5-17 Juni 2025	Melakukan Penelitian Hubungan HBeAg Dan Viral Load HBV Pada Pasien Hepatitis B di instalasi Laboratorium Patologi Klinik RSUD Dr. H. Abdul Moeloek	A. P.

Mengetahui
Kepala Ruangan Laboratorium PK

LAB. PK

(Nurhaeni, S.ST.,M.Si)

Lampiran 11

Logbook bimbingan skripsi pembimbing pertama

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK PROGRAM SARJANA TERAPAN
TAHUN AKADEMIK 2024-2025

Nama Mahasiswa : M. Iqbal Al-Kastari
 NIM : 2113353076
 Judul Skripsi : Hubungan HBsAg Dan Viral Load HBV Pada Pasien Hepatitis B Di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek
 Pembimbing Utama : Harianti, S.Si, M.Si

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	perif
1	03 Januari 2025	Bab I, II, III	Revisi	A
2	14 Januari 2025	Bab I Latar belakang Bab II Penambahan teori Bab III Penulisan	Revisi	A
3	14 Februari 2025	Penulisan Bab I, II, dan III	Revisi	A
4	17 Februari 2025	Penulisan Bab I dan III	Revisi	A
5	21 Februari 2025	-	Acc Sampre	A
6	28 Februari 2025	Perbaikan Setelah Sampre	Revisi	A
7	7 Maret 2025	-	Acc Penelitian	A

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	paraf
8	5 Juni 2025	konsul hasil	Revisi	<i>h</i>
9	10 Juni 2025	Bab IV, V	Revisi	<i>h</i>
10	11 Juni 2025	Bab I, II, III, IV, V	Revisi	<i>h</i>
11	12 Juni 2025	-	Acc Semhas	<i>h</i>
12	16 Juni 2025	Perbaikan setelah semhas	Revisi	<i>h</i>
13	18 Juni 2025	Acc Hard cover	acc cetak	<i>h</i>

Kebua Prodi TLM Program Sarjana Terapan

Numinha, S.Pd., M.Sc.
NIP. 196011241989122001

Lampiran 12

Logbook bimbingan skripsi pembimbing kedua

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK PROGRAM SARJANA TERAPAN TAHUN AKADEMIK 2024-2025

Nama Mahasiswa : M. Iqbal Al-Kastari
NIM : 2113353076
Judul Skripsi : Hubungan HBeAg Dan Viral Load HBV Pada Pasien Hepatitis B Di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek
Pembimbing Pendamping : Putri Dwi R. SKM, M.Biomed

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	paraf
1	03 Januari 2025	Bab I, II, III	Revisi	pk
2	15 Januari 2025	Bab I Ruang Lingkup Bab II kerangka teori Bab III Penulisan	Revisi	pk
3	13 Februari 2025	Penulisan Bab I, II, dan III	Revisi	pk
4	17 Februari 2025	Penulisan Bab I dan III	Revisi	pk
5	21 Februari 2025	—	Acc sempro	pk
6	28 Februari 2025	Perbaiki setelah sempro	Revisi	pk
7	7 Maret 2025	—	Acc penelitian	pk

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	paraf
8	5 juni 2025	konsul Hasil	Revisi	fk
9	10 juni 2025	BaB IV, V	Revisi	fk
10	11 juni 2025	BaB I, II, III, IV, V, Lampiran	Revisi	fk
11	12 juni 2025	-	Acc Semhas	fk
12	16 juni 2025	Perbaiki Setelah Semhas	Revisi	fk
13	18 juni 2025	Acc Hard Cover	Acc Cetak	fk

Kelua Prodi TLM Program Sarjana Terapan

Nurminha, S.Pd, M.Sc
NIP. 196911241989122001

Lampiran 13

Lembar Turnitin



Profesinya di Kamar Operasi (Studi di Rumah
Sakit Umum Daerah H.Abdul Moeloek
Provinsi Lampung)", Cepalo, 2019
Publication

11	idoc.pub Internet Source	1 %
12	id.123dok.com Internet Source	<1 %
13	Submitted to Badan PPSDM Kesehatan Kementerian Kesehatan Student Paper	<1 %
14	www.researchgate.net Internet Source	<1 %
15	jurnal.ut.ac.id Internet Source	<1 %
16	Submitted to Universitas Airlangga Student Paper	<1 %
17	Yuswanto Setyawan. "Virus Hepatitis B Mutan", e-Clinic, 2017 Publication	<1 %
18	repository.unhas.ac.id Internet Source	<1 %
19	Andri Sanityoso Sulaiman, Irsan Hasan, Cosmas Rinaldi A. Lesmana, Chyntia Olivia M. Jasirwan et al. "Analog Nukleosida/Nukleotida sebagai Terapi Hepatitis B Kronis: Studi Kohort 3 Tahun", Jurnal Penyakit Dalam Indonesia, 2021 Publication	<1 %
20	www.cdkjournal.com Internet Source	<1 %

[anayulia95.tumblr.com](#)

21	Internet Source	<1 %
22	download.garuda.ristekdikti.go.id Internet Source	<1 %
23	Sucy Hasfya, Idamawati Nababan, Suci Erawati. "Perbedaan Pengetahuan dan Perilaku Mahasiswa Kesehatan Mulut Kelas 5-6 (UKGS dan NON-UKGS)", Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada, 2021 Publication	<1 %
24	jurnal.fk.uns.ac.id Internet Source	<1 %
25	repository.ub.ac.id Internet Source	<1 %
26	www.unud.ac.id Internet Source	<1 %
27	mahardhikaputra31.blogspot.com Internet Source	<1 %
28	eprints.unm.ac.id Internet Source	<1 %
29	Fathur Aulia Rahman, Erlani Kartadinata. "Hubungan antara asma dan depresi pada dewasa muda", Jurnal Biomedika dan Kesehatan, 2018 Publication	<1 %
30	jos.unsoed.ac.id Internet Source	<1 %
31	jurnal.insida.ac.id Internet Source	<1 %
32	repository.poltekkes-kaltim.ac.id Internet Source	<1 %

33	pdfcoffee.com Internet Source	<1 %
34	repositori.uin-alauddin.ac.id Internet Source	<1 %
35	repository.iainbengkulu.ac.id Internet Source	<1 %
36	repository.poltekkeskupang.ac.id Internet Source	<1 %
37	ejournal.ukrida.ac.id Internet Source	<1 %
38	jurnalmahasiswa.stiesia.ac.id Internet Source	<1 %
39	infopublik.id Internet Source	<1 %
40	media.neliti.com Internet Source	<1 %
41	repository.poltekkes-denpasar.ac.id Internet Source	<1 %
42	Haidar Nahda Tajallaika AP, Rina Kristiastiny, Anggun Anggun, Indra Kumala. "Hubungan Kadar Hemoglobin Dengan Derajat Aktivitas Penyakit (DAS28) Rheumatoid Arthritis Di Rumah Sakit Abdoel Moloek", Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan, 2025 Publication	<1 %
43	repository.ibs.ac.id Internet Source	<1 %
44	sinta.unud.ac.id Internet Source	<1 %

45

www.odhaberhaksehat.org
Internet Source

<1%

46

Zaenal Rais, Mariel Daba. "PENGARUH INPUT SOMATOSENSORI DENGAN AKTIVASI PADA EKSTREMITAS BAWAH TERHADAP KONTROL POSTURAL PADA PASIEN STROKE", Medika Respati : Jurnal Ilmiah Kesehatan, 2024
Publication

<1%

Exclude quotes On
Exclude bibliography On

Exclude matches Off

Hubungan HBeAg dan Viral Load HBV Pada Pasien Hepatitis B Di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek

M. Iqbal Al-Kasfari¹, Hartanti², Putri Dwi R³

¹ Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang

^{2,3} Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang

Abstrak

Hepatitis B merupakan infeksi virus yang menyerang hati dan dapat berkembang menjadi kondisi kronis seperti sirosis dan kanker hati. Salah satu parameter penting dalam menilai aktivitas infeksi adalah status HBeAg dan kadar HBV DNA (viral load). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara HBeAg dan viral load HBV pada pasien Hepatitis B di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek. Penelitian ini bersifat analitik dengan desain potong lintang (cross-sectional) dan melibatkan 30 pasien yang telah menjalani pemeriksaan HBeAg dan HBV DNA. Pemeriksaan HBeAg dilakukan dengan metode imunokromatografi, sementara viral load dinilai menggunakan Xpert HBV-1 Quant Assays. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 30% pasien memiliki status HBeAg positif dan 70% negatif. Nilai rata-rata viral load pada kelompok HBeAg positif adalah $6,76 \times 10^6$ IU/mL, jauh lebih tinggi dibandingkan kelompok HBeAg negatif yaitu $3,61 \times 10^5$ IU/mL. Uji korelasi Spearman menunjukkan adanya hubungan yang signifikan dan kuat antara status HBeAg dengan viral load ($r = 0,702$; $p < 0,01$). Dapat disimpulkan bahwa status HBeAg berkorelasi positif dengan tingginya viral load, sehingga keduanya penting untuk menilai aktivitas replikasi virus pada pasien Hepatitis B.

Kata Kunci : Hepatitis B, HBeAg, HBV DNA, Viral Load, Real-Time PCR

correlation HBeAg and HBV Viral Load in Hepatitis B Patients At Dr. H. Abdul Moeloek Regional Hospital

Abstract

Hepatitis B is a viral infection that attacks the liver and can develop into chronic conditions such as cirrhosis and liver cancer. One important parameter in assessing infection activity is HBeAg status and HBV DNA levels (viral load). This study aims to determine the relationship between HBeAg and HBV viral load in Hepatitis B patients at Dr. H. Abdul Moeloek Regional General Hospital. This study was analytical with a cross-sectional design and involved 30 patients who had undergone HBeAg and HBV DNA examination. HBeAg examination was carried out using the immunochromatography method, while viral load was measured using Xpert HBV-1 Quant Assays. The results showed that 30% of patients were HBeAg positive and 70% were negative. The average viral load value in the HBeAg positive group was 6.76×10^6 IU/mL, much higher than the HBeAg negative group, which was 3.61×10^5 IU/mL. Spearman's correlation test showed a significant and strong relationship between HBeAg status and viral load ($r = 0.702$; $p < 0.01$). It can be concluded that HBeAg status becomes positive with a high viral load, making both important for assessing viral replication activity in Hepatitis B patients.

Keywords: : Hepatitis B, HBeAg, HBV DNA, Viral Load, Real-Time PCR

Pendahuluan

Hepatitis B adalah suatu penyakit infeksi yang menyerang hati dapat bersifat akut dan kronik serta dapat menyebabkan sirosis (pengerasan hati) dan kanker hati. Diperkirakan 2 milyar penduduk dunia telah terinfeksi Virus Hepatitis B dan lebih dari 240 juta orang mengidap Hepatitis kronik. Kematian karena Hepatitis B diperkirakan 600.000 setiap tahun. (Kemenkes 2020).

Infeksi hepatitis B di Asia Tenggara menyebabkan 81% kematian akibat hepatitis dan penyebab utamanya adalah kanker hati. Sirosis dan kanker merupakan penyakit katastrofik yang membutuhkan biaya tinggi. Di Asia Tenggara, diperkirakan ada sekitar 60 juta (45-121 juta) orang yang hidup dengan hepatitis B kronis. Setiap tahunnya, di Asia Tenggara, hepatitis virus menyumbang sekitar 410.000 kematian dengan 78% dari total kematian berkaitan dengan kanker hati dan sirosis karena hepatitis. (Kemenkes 2023).

Berdasarkan hasil dari riset Kesehatan Dasar (Riskesdas), studi dan uji darah donor di Palang Merah Indonesia (PMI) maka diperkirakan di antara 100 orang penduduk Indonesia, 10 di antaranya telah terinfeksi Hepatitis. Sehingga saat ini diperkirakan terdapat 28 juta penduduk Indonesia yang terinfeksi hepatitis 14 juta di antaranya berpotensi untuk menjadi kronis, dan dari yang kronis 1,4 juta orang berpotensi untuk menderita Kanker hati. (Siswanto 2020).

Diagnosis Hepatitis B sendiri ditegakkan melalui pemeriksaan serologi untuk melihat antigen atau antibodi spesifik terhadap HBV. Antigen HBV yang dapat diperiksa antara lain: HBsAg, HBeAg dan HBeAg. Sedangkan antibodi terhadap HBV yang dapat diperiksa antara lain: anti HBsAg, IgM dan IgG anti HBe, serta anti HBeAg. Pemeriksaan HBV DNA juga digunakan untuk memprediksi hasil jangka panjang, untuk pengobatan, dan menilai respons terhadap terapi antivirus (Febrita, 2022).

HBeAg (Hepatitis B e Antigen) adalah indikator penting dalam evaluasi infeksi Virus Hepatitis B (VHB) yang menunjukkan replikasi virus yang aktif dan tingkat infektivitas yang tinggi. Keberadaan HBeAg dalam serum pasien menandakan bahwa virus sedang aktif berkembang biak, dan sering kali dikaitkan dengan peningkatan risiko penularan kepada individu lain. Tes HBeAg biasanya dilakukan bersamaan dengan pemeriksaan HBsAg untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai status infeksi. Jika HBeAg terdeteksi,

ini menunjukkan bahwa pasien mungkin berada dalam fase replikasi virus yang lebih agresif, yang memerlukan pemantauan dan manajemen yang lebih intensif (Yulia, 2019).

Secara klinis, HBeAg digunakan untuk Menentukan Fase Infeksi HBV Pasien HBeAg positif biasanya berada pada fase imunotoleran atau imunoreaktif dari infeksi kronik, yang ditandai dengan replikasi virus yang tinggi dan peningkatan viral load. Serokonversi dari HBeAg positif ke negatif menunjukkan keberhasilan terapi atau transisi ke fase inaktif (Lok & McMahon, 2007), Memantau Respons Terapi Antiviral Penurunan atau hilangnya HBeAg selama terapi diikuti oleh munculnya anti-HBe (antibodi terhadap HBeAg) dianggap sebagai indikator keberhasilan virologis, terutama pada pasien yang belum mengalami serokonversi spontan (Hadziyannis et al., 2003).

Viral load adalah pemeriksaan yang digunakan untuk menggambarkan jumlah virus yang ada dalam suatu sampel, biasanya dalam darah. Dalam konteks infeksi virus, seperti hepatitis B, viral load mengacu pada jumlah salinan virus (misalnya, DNA virus hepatitis B) yang terdeteksi dalam satu mililiter darah. Viral load penting untuk menentukan tingkat keparahan infeksi, memantau efektivitas pengobatan, dan membantu dalam pengambilan keputusan klinis (Pandey, 2023).

HBeAg positif menunjukkan bahwa virus hepatitis B (HBV) sedang aktif berkembang biak, yang biasanya berkorelasi dengan tingkat viral load yang tinggi. yang dapat mencapai antara 10^7 hingga 10^9 IU/mL. Individu yang HBeAg positif cenderung memiliki viral load yang lebih tinggi, yang berarti mereka lebih menular dibandingkan dengan individu yang HBeAg negatif. (Ott et al., 2012).

Metode

Jenis penelitian ini adalah Analitik dengan menggunakan desain penelitian cross sectional. Terdapat dua variabel pada penelitian ini yaitu variabel bebas HBeAg dan variabel terikat yaitu Viral Load. Populasi dalam penelitian ini adalah penderita hepatitis B yang melakukan pemeriksaan HBV DNA. Sampel penelitian terdiri dari 30 responden yang dibagi dua kelompok, yaitu 9 pasien HBeAg positif dan 21 9 pasien HBeAg negatif yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Penelitian ini akan dilakukan di Rumah Sakit Umum Daerah Abdoel Moeloek pada bulan Mei-Juni tahun 2025. Data dianalisis menggunakan uji *spearman*

Hasil

Pengambilan sampel hingga analisis data pada penelitian ini dilakukan pada bulan Mei-Juni 2025 yang melibatkan sebanyak 30 pasien Hepatitis B di Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H Abdul Moeloek yang telah memenuhi kriteria penelitian. Dari 30 pasien dicek HBeAg dan didapatkan presentase:

Tabel 1 Persentase Status HBeAg.

Status HBeAg	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
Positif	9	30
Negatif	21	70
Jumlah	30	100

Persentase responden berdasarkan Status HBeAg menunjukkan bahwa Pasien Hepatitis B dengan Status HBeAg Positif sebanyak 9 Pasien atau 30% ini lebih sedikit dibandingkan dengan Pasien Hepatitis B dengan Status HBeAg Negatif sebanyak 21 Pasien atau 70%. Setelah itu dilakukan uji distribusi Frekuensi nilai viral load HBV DNA pada pasien hepatitis B

Tabel 2 Distribusi Frekuensi Nilai viral load pada pasien Hepatitis B

	Mean	Median	Maks	Min	SD
Nilai VL HBV	$2,28 \times 10^6$	$3,97 \times 10^3$	$3,62 \times 10^7$	10	$7,02 \times 10^6$

Nilai Viral Load pada pasien Hepatitis B didapatkan pada rentang $10 - 3,62 \times 10^7$ dengan rata-rata $2,28 \times 10^6$ dan median $3,97 \times 10^3$ Nilai Viral Load tertinggi sebesar $3,62 \times 10^7$ dan nilai terendah sebesar 10. Lalu dites distribusi frekuensi nilai viral load HBV DNA pada masing masing status HBeAg

Tabel 3 Distribusi Frekuensi Nilai viral load untuk setiap status HBeAg

Status HBeAg	Mean	Median	Maks	Min
HBeAg Positif	$6,76 \times 10^6$	$1,72 \times 10^6$	$3,62 \times 10^7$	$1,97 \times 10^4$
HBeAg Negatif	$3,61 \times 10^5$	$7,31 \times 10^2$	$7,15 \times 10^6$	10

Pada Tabel 3 Nilai Viral Load pada pasien Hepatitis B dengan HBeAg positif didapatkan pada rentang $1,97 \times 10^4 - 3,62 \times 10^7$ dengan rata-rata $6,76 \times 10^6$ dan median $1,72 \times 10^6$ sedangkan Nilai Viral Load pada pasien Hepatitis B dengan HBeAg negatif didapatkan pada rentang $10 - 7,15 \times 10^6$ dengan rata-rata $3,61 \times 10^5$ dan median $7,31 \times 10^2$. Kemudian data dikategori berdasarkan pedoman WHO, EASL, dan AASLD

Tabel 4 Persentase kategori nilai Viral Load pada Pasien Hepatitis B

Status HBeAg	Kategori	Nilai Viral Load HBV DNA	
		Jumlah (orang)	Persentase (%)
HBeAg Positif	Rendah	0	0
	Sedang	1	11,1
	Tinggi	8	88,9
HBeAg Negatif	Rendah	14	66,7
	Sedang	3	14,3
	Tinggi	4	19,0

*Kategori berdasarkan pedoman WHO, EASL, dan AASLD

Tabel 4 menunjukkan bahwa pasien dengan status HBeAg positif dengan nilai viral load kategori tinggi menjadi yang terbanyak dengan 8 orang (88,9%) sedangkan pada pasien dengan status HBeAg kategori rendah menjadi yang terbanyak dengan 14 orang (66,7%) dan nilai sedang menjadi paling sedikit dengan jumlah 3 orang (14,3%).

Tabel 5 Uji korelasi HBeAg dan nilai viral load HBV pada pasien hepatitis B

Uji Statistik	Variabel	Jumlah (n)	P-value	Correlation Coefficient (r)
Spearman	HBeAg dan Nilai Viral load HBV	30	<0.01	0.702

Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji Spearman, diperoleh nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,702 dengan nilai $p < 0,01$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan dan kuat antara status HBeAg dan nilai viral load HBV pada pasien Hepatitis B korelasi positif menunjukkan bahwa semakin besar kemungkinan pasien memiliki status HBeAg positif, maka semakin tinggi pula nilai viral load HBV-nya.

Pembahasan

Hasil penelitian yang dilakukan di RSUD Dr. H. Abdul Moloek Provinsi Lampung pada tahun 2025 didapati sampel pasien hepatitis B yang melakukan pemeriksaan HBV DNA sebanyak 30 pasien yang memenuhi kriteria dan dilakukan pengecekan HBeAgnya.

sebagian besar pasien Hepatitis B di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek menunjukkan status HBeAg negatif (70%). Hal ini dapat terjadi karena pasien telah masuk ke fase infeksi lanjut di mana mutasi pada gen *pre-core* atau *basal core promoter* menyebabkan virus tidak lagi memproduksi HBeAg meskipun replikasi virus masih berlangsung. Kondisi ini sering ditemukan di wilayah Asia yang didominasi genotipe B nadan C, termasuk Indonesia. banyak pasien dengan Hepatitis B kronik HBeAg-negatif tetap memiliki replikasi virus aktif dan risiko progresi penyakit, sehingga pemeriksaan HBeAg saja tidak cukup untuk menilai aktivitas infeksi. (EASL 2017).

Hasil penelitian ini sejalan dengan studi yang dilakukan oleh Widita et al. 2010. yang menunjukkan bahwa sebagian besar pasien Hepatitis B berada pada fase HBeAg negatif. Dalam studi tersebut, dari total 105 pasien yang diperiksa, hanya 18,1% yang berada pada fase replikasi aktif dengan status HBeAg positif, sementara 81,9% pasien menunjukkan HBeAg negative

Berdasarkan Tabel 2, didapatkan bahwa nilai rata-rata (mean) viral load HBV pada pasien yang diperiksa adalah sebesar $2,28 \times 10^6$ IU/mL, dengan nilai median sebesar $3,97 \times 10^3$ IU/mL. Nilai maksimum ditemukan sebesar $3,62 \times 10^7$ IU/mL, sementara nilai minimum hanya 10 IU/mL, dengan standar deviasi (SD) sebesar $7,02 \times 10^6$ IU/mL. Nilai mean yang jauh lebih tinggi dibandingkan nilai median menunjukkan bahwa distribusi viral load bersifat skewed (condong ke kanan), artinya menandakan keberadaan dua kelompok besar pasien satu dengan viral load

rendah dan satu lagi dengan viral load tinggi, sehingga beberapa pasien dengan nilai viral load yang sangat tinggi yang memengaruhi rata-rata keseluruhan. (Downs et al, 2020).

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai rata-rata viral load (VL) HBV pada pasien dengan HBeAg positif adalah $6,76 \times 10^6$ IU/mL dengan nilai median sebesar $1,72 \times 10^6$ IU/mL, sedangkan pada pasien HBeAg negatif, nilai rata-ratanya jauh lebih rendah yaitu $3,61 \times 10^5$ IU/mL, dengan median $7,31 \times 10^2$ IU/mL. Nilai maksimum pada kelompok HBeAg positif mencapai $3,62 \times 10^7$ IU/mL dan minimum $1,97 \times 10^4$ IU/mL, sementara pada kelompok HBeAg negatif maksimum $7,15 \times 10^6$ IU/mL dan minimum 10 IU/mL. data ini menunjukkan bahwa ekspresi HBeAg berkorelasi dengan tingginya tingkat replikasi virus, karena HBeAg merupakan penanda aktivitas transkripsi dan replikasi aktif dari HBV.

Adanya nilai maksimum yang tinggi (hingga $7,15 \times 10^6$ IU/mL) pada pasien HBeAg negatif mengindikasikan bahwa sebagian dari mereka masih memiliki aktivitas virus yang cukup tinggi. Hal ini bisa dijelaskan oleh keberadaan mutasi pada wilayah *pre-core* atau *basal core promoter* (BCP), yang menyebabkan virus tetap bereplikasi meskipun HBeAg tidak diproduksi. pasien HBeAg negatif dengan mutasi A1896 atau T1762/A1764 masih dapat memiliki kadar HBV DNA tinggi dan berisiko mengalami progresi penyakit seperti fibrosis atau sirosis. (Utama et al. 2011).

Berdasarkan table 4 Pada kelompok HBeAg positif, sebagian besar pasien memiliki nilai viral load tinggi, yakni sebanyak 8 orang (88,9%), sementara hanya 1 orang (11,1%) berada pada kategori sedang, dan tidak terdapat pasien pada kategori rendah. Temuan ini sejalan dengan literatur yang menyatakan bahwa ekspresi HBeAg positif mencerminkan replikasi aktif virus hepatitis B, yang ditandai dengan

tingginya kadar DNA HBV dalam darah (Lok & McMahon, 2007).

Sebaliknya, pada kelompok HBeAg negatif, sebagian besar pasien memiliki nilai viral load rendah (66,7%), dengan sisanya terbagi pada kategori sedang (14,3%) dan tinggi (19,0%). Variasi nilai viral load pada kelompok ini mengindikasikan adanya perbedaan fase klinis pada infeksi hepatitis B kronis.

Penelitian yang dilakukan oleh Yim dan Lok (2006) menunjukkan bahwa tidak semua pasien dengan status HBeAg negatif berada dalam fase infeksi hepatitis B yang inaktif. Mereka menyatakan bahwa sekitar 20–30% pasien HBeAg negatif tetap menunjukkan kadar HBV DNA di atas 2.000 IU/mL, yang menunjukkan adanya replikasi virus aktif. Kondisi ini diklasifikasikan sebagai *HBeAg-negative chronic hepatitis B* (e-CHB), yang merupakan bentuk progresif infeksi dan berisiko tinggi untuk berkembang menjadi sirosis atau kanker hati (Yim & Lok, 2006). Penelitian lain yang dilakukan oleh Mohamad et al. (2021) yang dilakukan di Bangladesh menganalisis 336 pasien HBeAg negatif dan menemukan bahwa 25,2% dari mereka memiliki HBV DNA >20.000 IU/mL. Kelompok ini juga menunjukkan peningkatan nilai ALT, yang menandakan adanya inflamasi hati.

Status HBeAg negatif tidak selalu berarti replikasi virus telah berhenti. Beberapa pasien dapat menunjukkan nilai viral load tinggi akibat adanya mutasi pada gen pre-core atau core promoter virus. Mutasi pre-core (G1896A) dan basal core promoter (A1762T/G1764A) dapat menyebabkan virus tetap bereplikasi secara aktif meskipun tidak memproduksi HBeAg (Yim & Lok, 2006). Selain faktor mutasi genetik dan fase alami infeksi hepatitis B, variasi nilai viral load pada pasien HBeAg negatif juga dapat dipengaruhi oleh riwayat terapi antiviral. Pasien HBeAg negatif dengan riwayat terapi yang baik dan kepatuhan tinggi terhadap pengobatan, terutama dengan agen antivirus poten seperti entecavir atau tenofovir, umumnya menunjukkan penurunan kadar HBV DNA secara signifikan, bahkan hingga tidak terdeteksi, sehingga termasuk dalam kategori viral load rendah (Terrault et al., 2018).

Sebaliknya, pasien HBeAg negatif yang belum pernah menjalani terapi atau memiliki kepatuhan rendah terhadap pengobatan dapat menunjukkan viral load sedang hingga tinggi. Kondisi ini menunjukkan replikasi virus yang masih aktif akibat tidak adanya tekanan farmakologis terhadap HBV. Beberapa pasien juga mengalami reaktivasi virus setelah

penghentian terapi, yang ditandai dengan peningkatan viral load meskipun tetap HBeAg negatif. Reaktivasi ini bisa terjadi secara spontan atau dipicu oleh kondisi immunosupresi, seperti penggunaan steroid, kemoterapi, atau penyakit sistemik (WHO, 2015).

Hasil analisis statistik menggunakan uji Spearman menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang kuat dan signifikan antara status HBeAg dengan nilai viral load HBV pada pasien Hepatitis B dengan nilai $p < 0,01$ dan koefisien korelasi (r) sebesar 0,702. menunjukkan tingkat korelasi yang kuat dan searah, yang berarti semakin tinggi kemungkinan pasien menunjukkan status HBeAg positif, maka semakin tinggi pula nilai viral load HBV-nya. Temuan ini sejalan dengan studi oleh Nguyen et al. (2019), yang menyatakan bahwa status HBeAg positif sangat berkaitan dengan tingginya replikasi virus dan kadar HBV DNA, karena HBeAg merupakan indikator adanya transkripsi aktif dari cccDNA dan peningkatan sintesis protein virus. Korelasi ini juga menegaskan bahwa pemeriksaan HBeAg masih relevan dalam menggambarkan aktivitas replikasi virus, khususnya pada fase awal infeksi kronik Hepatitis B.

Hasil ini sejalan dengan teori dan penelitian sebelumnya yang dilakukan Ning wang et al (2022) yang Terdapat korelasi kuat antara kadar HBeAg dan HBV DNA. Pada pasien dengan HBeAg >16,15 S/CO, kemungkinan memiliki viral load tinggi meningkat 4× lipat. Model prediktif menggunakan parameter klinis (ALT, albumin, HBeAg) untuk memperkirakan viral load tinggi. Dan penelitian yang dilakukan oleh yang Maimunah Ummi (2024) Selain HBsAg, analisis meta menunjukkan korelasi signifikan antara ekspresi HBeAg dengan viral load, mendukung peran HBeAg sebagai indikator replikasi aktif HBV.

Berdasarkan hasil uji statistik Spearman, diperoleh nilai $p < 0,01$ dan koefisien korelasi $r = 0,702$, yang menunjukkan adanya hubungan positif yang kuat dan signifikan antara status HBeAg dengan nilai viral load HBV pada pasien Hepatitis B di RSUD Dr. H. Abdul Moeloek. Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima. Artinya, pasien dengan status HBeAg positif cenderung memiliki viral load yang lebih tinggi dibandingkan pasien HBeAg negatif.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap 30 pasien Hepatitis B di

RSUD Dr. H. Abdul Moeloek, dapat disimpulkan bahwa:

1. Sebagian besar pasien 70% menunjukkan status HBeAg negatif, dan 30% menunjukkan status HBeAg positif.
2. Distribusi nilai viral load HBV pada pasien Hepatitis B menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kelompok dengan status HBeAg positif dan negatif. Pasien dengan HBeAg positif memiliki nilai viral load yang secara konsisten lebih tinggi, dengan nilai rata-rata sebesar $6,76 \times 10^6$ IU/mL dan median $1,72 \times 10^6$ IU/mL, sedangkan pada kelompok HBeAg negatif, nilai rata-rata viral load jauh lebih rendah yaitu $3,61 \times 10^5$ IU/mL dan median hanya $7,31 \times 10^2$ IU/mL.
3. Sebagian besar pasien dengan HBeAg positif berada dalam kategori viral load tinggi (88,9%), sedangkan sebagian besar pasien HBeAg negatif berada dalam kategori viral load rendah (66,7%).
4. Terdapat hubungan yang signifikan dan kuat antara status HBeAg dan viral load HBV ($p < 0,01$; $r = 0,702$). Artinya, semakin besar kemungkinan pasien memiliki status HBeAg positif, maka semakin tinggi pula nilai viral load-nya. Hal ini menunjukkan bahwa pasien dengan status HBeAg positif cenderung memiliki nilai viral load yang lebih tinggi dibandingkan pasien HBeAg negatif.

Saran

Untuk peneliti selanjutnya, disarankan melakukan penelitian dengan jumlah sampel yang lebih besar serta memasukkan variabel lain seperti kadar ALT, riwayat terapi, dan status mutasi pada gen *pre-core* atau *basal core promoter* guna mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif terkait perjalanan penyakit Hepatitis B.

Daftar Pustaka

- Aconlabs. *Promotor 960 real – time PCR System*. Tersedia <https://www.aconlabs.com/brands/promotor/promotor-960-real-time-pcr-system/>
- Artika IM, Dewi YP, Nainggolan IM, Siregar JE, & Antonjaya U. 2022. *Real-Time Polymerase Chain Reaction: Current Techniques, Applications, and Role in COVID-19 Diagnosis*. *Genes*, 13(12), 2387. <https://doi.org/10.3390/genes13122387>.
- Assuretech. *Tes Cepat HBeAg*. Tersedia <https://id.assuretech-product.com/infectious-disease-tests/blood-screening/hbeag-rapid-test.html>
- Bonino, F., Colombatto, P., & Brunetto, M. R. 2022. *HBeAg-Negative/Anti-HBe-Positive Chronic Hepatitis B: A 40-Year-Old History*. *Viruses*, 14(8), 1691.
- Chopra CG, Gupta P, Anand CA, Vama CP, Nair CV, Rai Ramji. 2005. *Real Time-PCR HBV-DNA Analysis : Significance and First Experience in Armed Forces*. *MJAFI* 2005; 61 : 234-237
- Downs, L.O., Vawda S., Bester P. A., A Katrina., et al. 2020. *Bimodal distribution and set point HBV DNA viral loads in chronic infection: retrospective analysis of cohorts from the UK and South Africa*. *Wellcome Open Research* 5:113
- EASL. 2017. *EASL 2017 Clinical Practice Guidelines on the management of hepatitis B virus infection*. *Journal of Hepatology*, 67(2), 370–398.
- Fattovich, G., Bortolotti, F., & Donato, F. 2008. *Natural history of chronic hepatitis B: special emphasis on disease progression and prognostic factors*. *Journal of Hepatology*, 48(2), 335–352.
- Febrita, J. 2022. *Korelasi Jumlah HBsAg Kuantitatif Dengan HBV DNA Pada Pasien Hepatitis B Kronik HBeAg Positif*.
- Gozali, A. P. 2020. *Diagnosis, Tatalaksana, dan Pencegahan Hepatitis B dalam Kehamilan*. *CDK*, 47(5), 354-355
- Guvener M, Arian A. 2020. *Hepatitis B Virus: From Diagnosis to Treatment*. *Journal of Microbiology*, Vol. 69, No 4, 391–399.
- Hadziyannis, S. J., et al. 2003. *Adefovir dipivoxil for the treatment of hepatitis B e antigen-negative chronic hepatitis B*. *NEJM*, 348(9), 800–807.
- Hanjoyo, M. E., Susianti, H., Iriane, V. M., & Santosa, I. P. A. 2021. *Pemeriksaan HBV DNA dan PreS1-Ag pada pasien hepatitis B kronis*. *Jurnal Penyakit Dalam Udayana*, 5(2), 32-36.
- Karim, A., Kahermasari, C., & Putri, A. 2024. *Waspada penyakit liver dan kanker hati maka perlu pemberian vaksin hepatitis B*. *Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi*, 2(4), 116–123.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2020. *Buku Saku Hepatitis*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kementerian Kesehatan RI. 2023. *Petunjuk teknis manajemen program hepatitis B*

- dan C . Jakarta: Kementerian Kesehatan RI
- Lau, Daryl T.-Y., et al. 2025. "Differential Intrahepatic Integrated HBV DNA Patterns Between HBeAg-Positive and HBeAg-Negative Chronic Hepatitis B." medRxiv, doi:10.1101/2025.02.28.25322668.
- Lok, A. S., & McMahon, B. J. (2007). *Chronic hepatitis B: update 2007*. *Hepatology*, 45(2), 507–539.
- Maimunah Umami, Wardhani Puspa, Wungu Citrawati, et al. 2024. *Correlation between quantitative HBsAg and quantitative HBV DNA in chronic hepatitis B patients: a systematic review and meta-analysis*. *Egyptian Liver Journal* volume 14, Article number: 35
- Mulya, N. H., & Prasetyawati, D. 2023. *Seorang laki-laki 57 tahun dengan hepatitis B: Laporan kasus*. *Jurnal Ilmu Penyakit Dalam*, 5(1), 810-812.
- Nguyen, M. H., Wong, G., Gane, E., Kao, J. H., Dusheiko, G., & Janssen, H. L. 2019. Hepatitis B virus: Advances in prevention, diagnosis, and therapy. *Clinical Microbiology Reviews*, 33(1), e00046-19.
- Ning Wang., Zheng Jinli., Huang Yang., Pu Xingyu., Jiang Li., dan Yang Jiayin. 2022. *A Predictive Model to Evaluate the HbeAg Positivity of Chronic Hepatitis B Virus Patients in Clinics: A Cross-Sectional Study*. *Medicina* 58, 1279.
- Ott, J., Stevens, G. A., Groeger, J., & Wiersma, S. T. 2012. *The risk of perinatal hepatitis B virus transmission: hepatitis B e antigen (HBeAg) prevalence estimates for all world regions*. *BMC Infectious Diseases*, 12, 131.
- Pandey, P., Pandey, A., Taneja, J., Kashyap, S., Gupta, R. M., et al. 2023. *Half Reaction Volume Optimization of Viral Load Real Time PCR: Pelajaran, Tantangan, dan Pengalaman dalam Kondisi Terbatas Sumber Daya*. *Infect Dis Diag Treat*, 7(3), 226.
- Pattyn, J., Hendrickx, G., Vorsters, A., & Van Damme, P. 2021. Hepatitis B Vaccines. *The Journal of Infectious Diseases*, 224(S4), S343–S351. doi:10.1093/infdis/jiaa668.
- Setyawan yuswanto. 2017. *Virus Hepatitis B Mutan*. *Jurnal e-clinic (eCl)*, 5(2), 206-218.
- Shutterstock. 2014. *Diagram of Hepatitis B virus particle structure*. <https://www.shutterstock.com/image-vector/diagram-hepatitis-b-virus-particle-structure-173580272>
- Siswanto. 2020. *Epidemiologi Penyakit Hepatitis*. Mulawaman University Press. Samarinda.
- Song, J., Kim. 2016. *Diagnosis of hepatitis B – Molecular methods for HBV infection*. *Annals of Translational*
- Terrault, N. A., Lok, A. S. F., McMahon, B. J., Chang, K. M., Hwang, J. P., Jonas, M. M., ... & Wang, U. 2018. Update on prevention, diagnosis, and treatment of chronic hepatitis B: AASLD 2018 hepatitis B guidance. *Hepatology*, 67(4), 1560–1599.
- Utama, A., Octavia, T. I., & Dhenni, R. 2011. Association of core promoter mutations of hepatitis B virus and viral load is different in HBeAg(+) and HBeAg(–) patients. *Virology Journal*, 8, 74.
- WHO. 2015. *Guidelines for the prevention, care and treatment of persons with chronic hepatitis B infection*. Geneva: World Health Organization.
- Widita, H., Soemohardjo, S., Muttaqin, Z., Wiguna, P. A., Rhamdiani, S. O., Wijaya, M., & Gunawan, S. 2012. *Detection of HBV-DNA and its correlation with the HBeAg/Anti-HBe serological status in HBsAg-positive patients*. *The Indonesian Journal of Gastroenterology, Hepatology and Digestive Endoscopy*, 13(2), 86-88.
- Widita, W., Lesmana, L. A., Gani, R. A., Hasan, I., & Lesmana, C. R. A. (2010). Chronic Hepatitis B Infection: Is HBeAg-negative Still Dominating the Profile of Hepatitis B Virus Infection in Indonesia? *Indonesian Journal of Gastroenterology, Hepatology, and Digestive Endoscopy*, 11(2), 65–68.
- Wiraguna, I.M. 2024. *Diagnosis hepatitis B melalui pemeriksaan laboratorium: sebuah tinjauan pustaka*. *Intisari Sains Medis*, 15(3), 1164-1167. doi: 10.15562/ism.v15i3.2177
- World Health Organization, 2021. *WHO Guidelines on Hepatitis B and C Testing*.
- Yim, H. J., & Lok, A. S. F. 2006. Natural history of chronic hepatitis B virus infection: What we knew in 1981 and what we know in 2005. *Hepatology*, 43(S1), S173–S181.
- Yulia., Dwi. 2019. *Virus hepatitis B Ditinjau dari Aspek Laboratorium*. *Jurnal Kesehatan Andalas*:8(4).247-254

