

**TANGGAP KEBAL IMUNISASI HEPATITIS B DENGAN UJI  
ANTI-HBs PADA BALITA DI KELURAHAN SUMBER  
KECAMATAN BANJARSARI, SURAKARTA**

**KARYA TULIS ILMIAH**

Untuk memenuhi persyaratan sebagai  
Ahli Madya Analis Kesehatan



**Oleh:**  
**DIAH IYARNI PUTRI**  
**32142793J**

**PROGRAM STUDI D-III ANALIS KESEHATAN  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2017**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah:

### TANGGAP KEBAL IMUNISASI HEPATITIS B DENGAN UJI ANTI-HBs PADA BALITA DI KELURAHAN SUMBER KECAMATAN BANJARSARI, SURAKARTA

Oleh:

DIAH IYARNI PUTRI

32142793J

Surakarta, 18 Mei 2017

Menyetujui Untuk Ujian Sidang KTI

Pembimbing



Dra. Dewi Sulistyawati, M. Sc.  
NIS. 01.05.087

## LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah:

### TANGGAP KEBAL IMUNISASI HEPATITIS B DENGAN UJI ANTI-HBs PADA BALITA DI KELURAHAN SUMBER KECAMATAN BANJARSARI, SURAKARTA

Oleh:

DIAH IYARNI PUTRI

32142793J

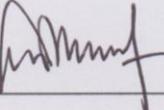
Telah Dipertahankan di Depan Tim Penguji

Pada Tanggal: 20 Mei 2017

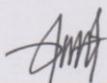
Nama

Tanda Tangan

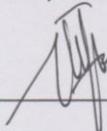
Penguji I: Drs. Edy Prasetya, M. Si.



Penguji II: Ifandari, S.Si., M. Si.



Penguji III: Dra. Dewi Sulistyawati, M. Sc.



Mengetahui,



Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan  
Universitas Setia Budi

Prof. dr. Marsetyawan HNE S., M. Sc., Ph. D.  
NIDN. 0029094802

Ketua Program Studi  
D-III Analis Kesehatan



Dra. Nur Hidayati, M. Pd.  
NIS. 01.98.037

## **MOTTO**

Berjuang tanpa henti, Berdoa setiap hari dan Hati yang berserah diri

Karya Tulis Ilmiah ini, saya persembahkan teruntuk:

Alloh SWT, Almamater, Keluarga, Bapak & Ibu dosen dan Rekan-rekan  
yang setia mendampingi hingga akhir.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan karunia dan ilham-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan baik, tepat waktu dan tanpa kendala yang berarti. Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Pendidikan sebagai Ahli Madya Analis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.

Penulis menyusun Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul "**Tanggap Kebal Imunisasi Hepatitis B Dengan Uji Anti-HBs pada Balita di Kelurahan Sumber Kecamatan Banjarsari, Surakarta**" Karya Tulis Ilmiah ini disusun dengan cara penelitian langsung menggunakan sampel serum Balita yang telah diimunisasi lengkap Hepatitis B. Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan dengan baik tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak, sehingga dalam kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada yang terhormat:

1. Dr. Djoni Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. dr. Marsetyawan HNE Soesatyo, M. Sc., Ph. D., selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dra. Nur Hidayati, M. Pd., selaku Ketua Program Studi D-III Analis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.
4. Dra. Kartinah Wiryosoendjoyo, SU., selaku dosen Pembimbing Akademik.
5. Dra. Dewi Sulistyawati, M. Sc., selaku dosen Pembimbing KTI.
6. dr. Lucia Sincu Gunawan, selaku dosen Pendamping Penelitian.
7. Bapak/Ibu Dosen Penguji yang telah meluangkan waktu dan memberi ilmu.
8. Guruh Sri Pamungkas, S. Pt., M. Si., selaku dosen motivator mahasiswa.
9. Ratno Agung Samsumaharto, S.Si., M.Sc., selaku dosen Etika Profesi.

10. Keluarga, yang selalu memberi dukungan doa, moril dan meteril.
11. Teman-teman sejawat, sdri. Anisa Rakhmawati, sdr. Muh. Nur Aswadi, SMAK Ditkesad, adik-adik tingkat dan semua pihak yang telah memberi doa dan dukungan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun senantiasa penulis harapkan agar sempurnanya Karya Tulis Ilmiah ini dan dapat bermanfaat bagi kita semua, aamiin.

Surakarta, 29 April 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
DAFTAR SINGKATAN.....	xii
INTISARI .....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Definisi Hepatitis .....	7
2.2 Hepatitis B .....	9
2.2.1 Masa Inkubasi Hepatitis B .....	10
2.2.2 Penularan Hepatitis B .....	11
2.2.3 Etiologi Hepatitis B.....	12
2.2.4 Patogenesis Hepatitis B.....	12
2.2.5 Manifestasi Klinis Hepatitis B .....	13
2.2.6 Profil Serologik Infeksi Hepatitis B .....	14
2.2.7 Diagnostik Hepatitis B.....	16
2.2.8 Pengobatan Hepatitis B .....	18
2.2.9 Pencegahan Hepatitis B .....	19
2.2.10 Prognosis Hepatitis B.....	19
2.3 Imunisasi.....	20
2.3.1 Imunisasi Rutin pada Anak-anak .....	21

2.3.2 Jadwal Imunisasi .....	22
2.3.3 Kontraindikasi Terhadap Imunisasi .....	22
2.3.4 Imunisasi Hepatitis B .....	23
2.3.5 Faktor-faktor yang mempengaruhi imunisasi .....	25
2.4 Karakteristik Balita.....	26
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>27</b>
3.1 Waktu dan Tempat.....	27
3.1.1 Waktu .....	27
3.1.2 Tempat .....	27
3.2 Jenis Penelitian .....	27
3.3 Subjek dan Objek Penelitian .....	27
3.4 Sampel Penelitian .....	28
3.5 Instrumen Penelitian.....	28
3.5.1 Alat-alat .....	28
3.5.2 Bahan Sampel Pemeriksaan.....	29
3.5.3 Reagen.....	29
3.6 Metode Pemeriksaan .....	29
3.7 Prinsip Pemeriksaan .....	29
3.8 Penyimpanan dan Stabilitas .....	29
3.9 Prosedur Pengambilan Darah Vena .....	30
3.10 Prinsip dan Prosedur Pembuatan Serum.....	31
3.10.1 Prinsip .....	31
3.10.2 Prosedur Pembuatan Serum.....	31
3.11 Prosedur Pemeriksaan anti-HBs dengan Card Test .....	31
3.12 Prosedur Pemeriksaan anti-HBs dengan Strip Test .....	32
3.13 Interpretasi Hasil .....	32
3.14 Alur Penelitian .....	33
3.15 Rumus Perhitungan.....	33
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>34</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	34
4.2 Pembahasan .....	37
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>43</b>
5.1 Kesimpulan .....	43
5.2 Saran .....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>P-1</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Distribusi Kasus Hepatitis B di Jawa Tengah.....	3
<b>Gambar 2.</b> Anatomi Percabangan Organ Hati .....	7
<b>Gambar 3.</b> Struktur Virus Hepatitis B.....	9
<b>Gambar 4.</b> Manifestasi Klinis HBV .....	14
<b>Gambar 5.</b> Profil Serologik Infeksi HBV.....	15
<b>Gambar 6.</b> Interpretasi Hasil Pemeriksaan .....	32
<b>Gambar 7.</b> Bagan Alur Penelitian .....	33
<b>Gambar 8.</b> Diagram Presentase Anti-HBs pada 23 Sampel Balita .....	34
<b>Gambar 9.</b> Diagram Perbandingan Jumlah Sampel Berdasar Jenis Kelamin .	35
<b>Gambar 10.</b> Diagram Persentase Uji Anti-HBs Balita Laki-laki & Perempuan.	36

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Hasil Pemeriksaan anti-HBs pada 23 Sampel Balita.....	34
<b>Tabel 2.</b> Perbandingan Jumlah Sampel Berdasar Jenis Kelamin.....	35
<b>Tabel 3.</b> Persentase Uji Anti-HBs pada Balita Laki-laki & Perempuan .....	36

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Surat Ijin Penelitian dari Universitas.....	L1
<b>Lampiran 2.</b> Surat Ijin Penelitian dari Dinkes Surakarta .....	L2
<b>Lampiran 3.</b> Surat Permohonan Menjadi Responden Penelitian .....	L3
<b>Lampiran 4.</b> Lembar Inform Consent Penelitian.....	L4
<b>Lampiran 5.</b> Lembar Kuesioner Penelitian .....	L5
<b>Lampiran 6.</b> Sampel Darah.....	L6
<b>Lampiran 7.</b> Centrifuge .....	L6
<b>Lampiran 8.</b> Sampel Serum .....	L7
<b>Lampiran 9.</b> Card Test Anti-HBs .....	L7
<b>Lampiran 10.</b> Petunjuk Penggunaan Rapid Card HBsAb Test .....	L8
<b>Lampiran 11.</b> Hasil Uji Anti-HBs dengan Card Test .....	L9
<b>Lampiran 12.</b> Strip Test Anti-HBs .....	L9
<b>Lampiran 13.</b> Petunjuk Penggunaan Rapid Strip HBsAb Test.....	L10
<b>Lampiran 14.</b> Hasil uji Anti-HBs Strip Test .....	L12
<b>Lampiran 15.</b> Data Hasil Pemeriksaan anti-HBs .....	L13

## DAFTAR SINGKATAN

ALT	<i>Alanine aminotransferase</i>
Anti-HBs	<i>Antibodi Hepatitis B surface</i>
Anti-HBc	<i>Antibodi Hepatitis B core</i>
ASI	<i>Air Susu Ibu</i>
AST	<i>Aspartat aminotransferase</i>
Au Antigen	<i>Australia Antigen</i>
Balita	<i>Bayi Lima Tahun</i>
BCG	<i>Bacille cammatteguerin</i>
Bl	<i>Bulan</i>
ccc	<i>covalently closed circular</i>
cccDNA	<i>covalently closed circular Deoxyribo Nucleic Acid</i>
cm	<i>centi meter</i>
Depkes	<i>Departemen Kesehatan</i>
Dinkes	<i>Dinas Kesehatan</i>
dkk	<i>dan kawan-kawan</i>
DNA	<i>Deoxyribo Nucleic Acid</i>
DPT	<i>Difteri, Pertusis &amp; Tetanus</i>
dsDNA	<i>double stranded Deoxyribo Nucleic Acid</i>
EIA	<i>Enzyme Immuno Assay</i>
ELISA	<i>Enzyme Linked Immunosorbent Assay</i>
EPI	<i>Expanded Program of Immunization</i>
HAA	<i>Hepatitis Associated Antigen</i>
HBcAg	<i>Hepatitis B core Antigen</i>
HBeAg	<i>Hepatitis B envelope Antigen</i>
HBIG	<i>Hepatitis B Immunoglobulin</i>
HBsAb	<i>Hepatitis B surface Antibodi</i>

HBsAg	<i>Hepatitis B surface Antigen</i>
HBV	<i>Hepatitis B Virus</i>
HCC	<i>Hepatocellular Carcinoma</i>
HIV	<i>Human Immunodeficiency Virus</i>
HLA	<i>Human Leucocyte Antigen</i>
ICA	<i>Immunocromatography Assay</i>
IF	<i>Immunofluoresens</i>
Ig G	<i>Imunoglobulin G</i>
INR	<i>International Normalized Ratio</i>
IU/L	<i>International Unit per Liter</i>
KLB	<i>Kejadian Luar Biasa</i>
Max	<i>Maximum</i>
mcg/ml	<i>mikrogram per mili</i>
mlU/ml	<i>milli-International Unit per milliliter</i>
ml	<i>milli liter</i>
nm	<i>nano meter</i>
ORF	<i>Open-Reading Frame</i>
PMI	<i>Palang Merah Indonesia</i>
PPI	<i>Program Pengembangan Imunisasi</i>
Posyandu	<i>Pos Pelayanan Terpadu</i>
Puskesmas	<i>Pusat Kesehatan Masyarakat</i>
PT	<i>Protombin Time</i>
RI	<i>Republik Indonesia</i>
RIA	<i>Radio Immuno Assay</i>
Riskesdas	<i>Riset Kesehatan Dasar</i>
RNA	<i>Ribo Nucleic Acid</i>
RPHA	<i>Reversed Passive Haemagglutination Assay</i>
rpm	<i>rotasi per menit</i>

RS	<i>Rumah Sakit</i>
RW	<i>Rukun Warga</i>
SEAR	<i>South East Asian Region</i>
SGOT	<i>Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase</i>
SGPT	<i>Serum Glutamic Pyruvic Transaminase</i>
Th	<i>Tahun</i>
TCR	<i>T Cell Receptor</i>
USG	<i>Ultrasonography</i>
VHB	<i>Virus Hepatitis B</i>
VHBs	<i>Virus Hepatitis B surface</i>
WHA	<i>World Health Assembly</i>
WHO	<i>World Health Organization</i>
&	<i>dan</i>
°C	<i>Derajat Celcius</i>
µg	<i>mikrogram</i>
>	<i>lebih dari</i>
%	<i>persen</i>

## INTISARI

**Putri, D. I. 2017. Tanggap Kebal Imunisasi Hepatitis B Dengan Uji anti-HBs Pada Balita. Program Studi D-III Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta.**

**Pembimbing: Dra. Dewi Sulistyawati, M. Sc**

Imunisasi Hepatitis B merupakan salah satu program imunisasi wajib yang dianjurkan oleh pemerintah nasional dan WHO dalam upaya pencegahan infeksi Hepatitis B. Program wajib imunisasi telah dilakukan di Indonesia, namun pemantauan mengenai keberhasilan imunisasi Hepatitis B belum menjadi perhatian. Fakta membuktikan meskipun imunisasi Hepatitis B sudah dijalankan, ternyata angka kejadian Hepatitis B di Indonesia masih tinggi, bahkan Indonesia negara endemis Hepatitis B hingga saat ini. Asumsi dari keberhasilan imunisasi adalah terbentuknya antibodi setelah imunisasi. Salah satu uji antibodi terhadap VHB dilakukan dengan uji anti-HBs secara serologi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui terbentuknya antibodi setelah imunisasi Hepatitis B.

Jenis penelitian adalah observasional dengan pendekan *Cross Sectional*. Pada penelitian uji antibodi terhadap Hepatitis B ini dilakukan secara serologi menggunakan rapid test anti-HBs. Sampel yang digunakan adalah serum dari 23 balita yang telah mendapat imunisasi lengkap Hepatitis B di Kelurahan Sumber Kecamatan Banjarsari, Surakarta.

Hasil pemeriksaan dari 23 sampel balita yang telah di imunisasi lengkap Hepatitis B di Kelurahan Sumber, Surakarta, didapatkan hasil 87% sampel positif dan 13% sampel negatif terhadap anti-HBs.

**Kata Kunci:** Imunisasi, Balita, Rapid test, Anti-HBs

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Hepatitis B merupakan penyakit menular berbahaya yang dapat menyebabkan Kejadian Luar Biasa (KLB). Hepatitis B banyak ditemukan sebagai penyebab utama terjadinya kesakitan dan kematian. Hepatitis B adalah virus yang menginfeksi organ hati dan dapat menyebabkan penyakit hati akut maupun kronis (Davey, 2002).

Indonesia merupakan negara dengan endemisitas tinggi Hepatitis B terbesar kedua di negara *South East Asian Region* (SEAR) setelah Myanmar dan terbanyak nomor tiga di dunia setelah Cina dan India. Indonesia digolongkan ke dalam kelompok daerah dengan tingkat endemisitas sedang sampai tinggi, dan termasuk negara yang sangat diimbau oleh WHO untuk segera melaksanakan usaha pencegahan terhadap hepatitis B (Pusdatin Kemenkes, 2014).

Sidang WHA (*World Health Assembly*) pada tanggal 20 Mei 2010 di Geneva yang ke 63 dengan Indonesia bersama Brazil dan Columbia menjadi sponsor utama untuk keluarnya resolusi tentang Hepatitis virus sebagai *Global Public Health Concern*, yang menjadikan Hepatitis virus merupakan salah satu agenda prioritas dunia. Sejak keluarnya resolusi tersebut, maka setiap 2 tahun sekali dilakukan evaluasi tingkat global mengenai respon pengendalian Hepatitis bagi negara-negara anggota WHO dan yang kemudian turut dikeluarkannya aksi konkret dalam pengendalian Hepatitis virus (Depkes RI, 2013 dalam Pusdatin Kemenkes, 2014).

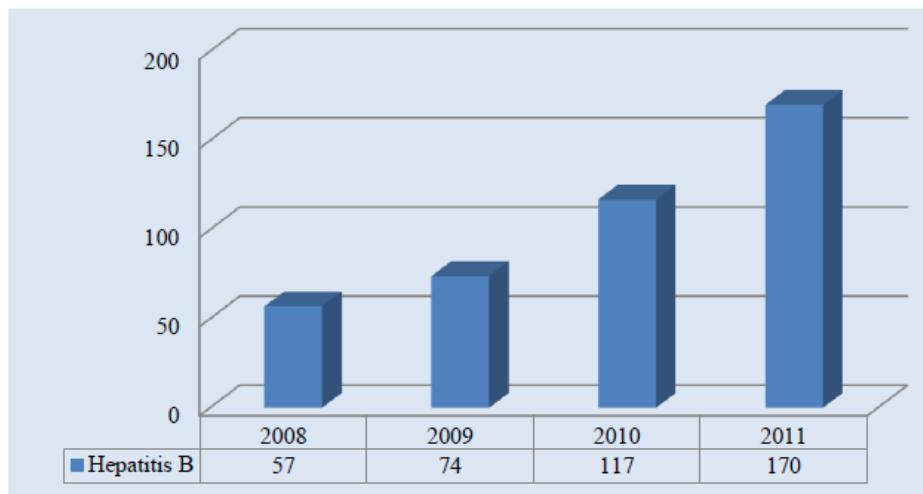
WHO telah mengintegrasikan vaksinasi Hepatitis B untuk balita ke dalam *Expanded Program of Immunization* (EPI). Departemen Kesehatan Republik Indonesia mengeluarkan Program Pengembangan Imunisasi (PPI), termasuk di dalamnya rekomendasi untuk imunisasi wajib Hepatitis B. Upaya vaksinasi mampu menurunkan jumlah pengidap virus Hepatitis B dari angka kesakitan akut. Imunisasi atau vaksinasi merupakan suatu tindakan yang paling efektif untuk pencegahan Hepatitis B (Dinkes Propinsi Jateng, 2015).

Imunisasi merupakan suatu tindakan yang diharapkan terbentuknya respon imun yang optimal, sehingga dapat menurunkan angka kesakitan dan kematian akibat infeksi virus Hepatitis B. Imunisasi sebagai pencegahan primer dalam pengendalian infeksi Hepatitis B dan memutus transmisi penularan.

Meskipun upaya imunisasi Hepatitis B pada balita di Indonesia telah dijalankan sejak tahun 1997 akan tetapi prevalensi hepatitis B masih tetap tinggi. Penyakit Hepatitis yang disebabkan oleh Virus Hepatitis B (VHB) merupakan salah satu masalah kesehatan dunia termasuk Indonesia yang masih menjadi perhatian hingga saat ini. *World Health Organization* memperkirakan lebih 2 miliar penduduk dunia telah terinfeksi virus hepatitis B, dimana 378 juta atau 4,8% terinfeksi yang bersifat *carrier* kronis dengan angka kematian 620,000 jiwa setiap tahun. Lebih dari 4,5 juta kasus infeksi baru virus hepatitis B terjadi setiap tahun, dan  $\frac{1}{4}$  dari kejadian kasus tersebut berkembang menjadi penyakit hati *sirosis hepatis* dan *karsinoma hepatoseluler primer* (Pusdatin Kemenkes, 2014).

Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 berdasarkan hasil studi dan uji saring darah donor PMI diperkirakan diantara 100 orang

Indonesia, 10 diantaranya telah terinfeksi Hepatitis B dan C. Jumlah kasus hepatitis B di Provinsi Jawa Tengah yang terlaporkan oleh kabupaten/ kota dari tahun ke tahun cenderung mengalami peningkatan (Dinkes Jateng, 2015). Distribusi kasus Hepatitis B dapat dilihat pada gambar 1 berikut:



*Sumber: Profil Dinas Kesehatan Propinsi Jawa Tengah 2012*

**Gambar 1** Kasus Hepatitis B Tahun 2008-2011 Provinsi Jawa Tengah

Prevalensi hepatitis B di Kota Surakarta tidak diketahui secara pasti karena belum pernah dilakukan survei kasus hepatitis B dan survei serologi. Data yang ada di kota Surakarta adalah data prevalensi HBsAg positif pada ibu hamil yakni sebesar 3,4% dari jumlah 1800 ibu hamil (Suparyanto, 2014 dalam Astuti, 2014).

Hepatitis virus menjadi sebuah fenomena gunung es, karena penderita yang tercatat atau yang datang ke tempat pelayanan kesehatan lebih sedikit dari jumlah penderita sesungguhnya. Fenomena ini dapat terjadi mengingat bahwa hepatitis adalah penyakit kronis yang menahun, karena pada saat orang tersebut baru terinfeksi, kondisi tubuh masih sehat dan belum menunjukkan gejala dan tanda yang khas, tetapi penularan terus berjalan.

Upaya pemerintah nasional dan dunia (WHO) menjadi terkendala dalam pengendalian infeksi Hepatitis B akibat dari penyebab-penyebab kegagalan imunisasi dan beredarnya vaksin palsu sehingga dapat terjadi pada kemungkinan peningkatan pengidap Hepatitis B di masa mendatang jika tidak segera dievaluasi dan ditangani.

Fakta tetap tingginya prevalensi Hepatitis B meskipun sudah ada program wajib imunisasi inilah yang menarik bagi peneliti untuk mengkaji bagaimana tanggap kebal imunisasi Hepatitis B dengan uji anti-HBs. Subjek yang diambil dalam penelitian ini adalah balita yang telah menerima imunisasi lengkap Hepatitis B di kelurahan Sumber, Kecamatan Banjarsari, Surakarta. Asumsi dari efektifnya imunisasi adalah terbentuknya antibodi setelah imunisasi.

Pemeriksaan Anti-HBs pada penelitian ini menggunakan metode imunokromatografi dengan rapid test yang merupakan salah satu tes untuk mengetahui ada tidaknya antibodi HBV di dalam serum probandus. Metode ini biasa digunakan sebagai skrining tes atau tes penyaring yang bersifat kualitatif. Metode ini dipilih karena prosedur yang sederhana, cepat, mudah dan praktis dilakukan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka penulis ingin mengkaji, berapa persentase hasil uji serologi anti-HBs terhadap tanggap kebal imunisasi hepatitis B pada Balita di wilayah RW XI Kelurahan Sumber, Kecamatan Banjarsari, Surakarta?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan penelitian ini adalah mengetahui persentase hasil uji serologi anti-HBs terhadap tanggap kebal imunisasi hepatitis B pada Balita di wilayah RW XI Kelurahan Sumber, Kecamatan Banjarsari, Surakarta.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

- 1.4.1** Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan masukan bagi Puskesmas dan Posyandu sebagai sarana penyedia fasilitas pelayanan kesehatan di wilayah kerja Kelurahan Sumber, Surakarta untuk evaluasi lebih lanjut mengenai keberhasilan imunisasi Hepatitis B.
- 1.4.2** Sebagai masukan dalam menyusun perencanaan pelayanan kesehatan pencegahan dan penanggulangan penyakit menular terutama upaya menurunkan angka kesakitan dan kematian akibat Hepatitis B khususnya Pelayan Kesehatan di wilayah kerja Kelurahan Sumber, Surakarta.
- 1.4.3** Sebagai bahan masukan pustaka akademi atau perbandingan dalam melakukan penelitian yang membahas tentang Hepatitis B.
- 1.4.4** Sebagai tambahan pengetahuan, pengalaman dan memperluas wawasan ilmiah peneliti serta sebagai salah satu cara untuk menerapkan dan mengaplikasikan ilmu dan teori yang didapat di bangku kuliah sekaligus wujud pengabdian masyarakat.

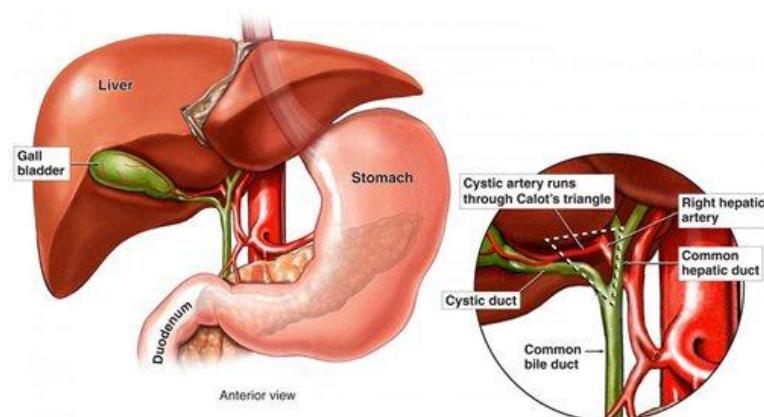
**1.4.5** Salah satu upaya mendukung terciptanya Indonesia Sehat sesuai dengan program pemerintah dalam rangka menciptakan manusia sehat dan sejahtera.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Definisi Hepatitis

Hepatitis adalah inflamasi apa saja pada hati, penyakit ini dapat disebabkan oleh virus, alkohol, obat-obat, toksin dan autoimunitas. Kadar alanin aminotransferase (ALT) dan aspartat aminotransferase (AST) meningkat pada hepatitis karena sel hati yang rusak, peningkatan produksi bilirubin karena peningkatan lisis sel darah merah, *hiperbilirubinemia* juga menunjukkan cedera hati. Bilirubin diekskresikan bersama feses dan urin, bilirubin harus dikonjugasi menjadi asam glukoronat oleh hati. Hati yang rusak dan adanya sumbatan *duktus biliaris* mencegah hal ini, sehingga terjadi peningkatan bilirubin serum. Peningkatan bilirubin menyebabkan menguningnya kulit dan seklera mata yang terlihat pada kasus *jaundis* yang disebabkan oleh hepatitis. Hepatitis disertai *jaundis* disebut *ikterik* dan tanpa *jaundis* disebut *anikterik* (Rittenhouse-Olson & Ernesto, 2014).



Sumber: medicastore.com

**Gambar 2** Anatomi percabangan empedu, hati dan kandung empedu

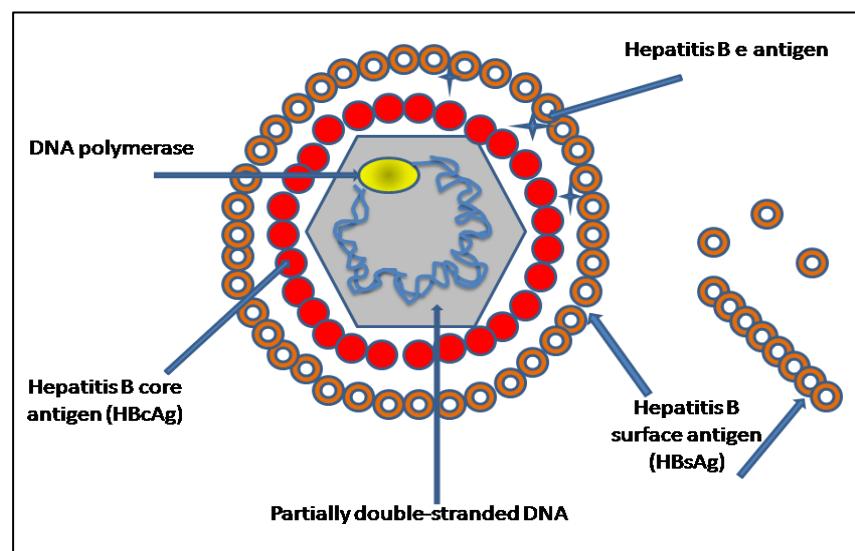
Hepatitis juga mempengaruhi waktu pembekuan atau *haemostatis* darah, sehingga waktu protrombin (PT) serta pemeriksaan *International Normalized Ratio (INR)* meningkat pada penyakit hepatik yang berat. Gejala-gejala fisik hepatitis dapat mencakup mual, nyeri abdomen, demam, *malaise*, *anoreksia*, urin pekat, feses berwarna tanah liat dan ikterik (Davey, 2002; Rittenhouse-Olson & Ernesto, 2014).

Jika pada pemeriksaan kimiawi umum, kadar AST/ ALT meningkat didukung dengan tanda dan gejala abnormalitas fisik hati diidentifikasi selama pemeriksaan fisik maka pemeriksaan tambahan untuk mengetahui kemungkinan penyebab abnormalitas hati bergantung pada riwayat dan fisik pasien serta mencakup pemeriksaan untuk virus hepatitis. Virus yang menyebabkan hepatitis mencakup virus *hepatotrofik* (virus yang mencari sel hati) dan virus *nonhepatotrofik*. Virus *hepatotrofik* mencakup virus hepatitis A, B, C, D (disebut juga *delta*), dan E. Virus *nonhepatotrofik*, yang terutama menginfeksi sel lain tetapi dapat menginfeksi sel hati dan menyebabkan hepatitis, mencakup beberapa virus dalam famili *herpetoviridae* diantaranya virus *Epstein-Barr (mononukleosis infeksiosa)*, *Varisela zoster* (cacar air) dan *Sitomegalovirus*. Istilah hepatitis *non-A, non-B* digunakan untuk menyebut hepatitis yang disebabkan oleh virus, yang hasil pemeriksaannya negatif jika hanya berdasarkan pemeriksaan assay untuk agen viral hepatitis yang tersedia saat itu, yaitu assays untuk hepatitis A dan hepatitis B. Hepatitis *non-A, non-B* kini disebut sebagai hepatitis C dan E, karena hepatitis A dan E paling sering disebarluaskan oleh rute *fekal-oral* dan hepatitis B, D (*delta*) dan C paling sering ditularkan melalui darah dan cairan tubuh lain (Gots, 1980; Rittenhouse-Olson & Ernesto, 2014).

## 2.2 Hepatitis B

Hepatitis B merupakan penyakit inflamasi dan nekrosis sel-sel hati disebabkan virus hepatitis B. Infeksi virus Hepatitis B menyebabkan peradangan hati akut atau kronik yang sebagian kecil kasus dapat berlanjut menjadi sirosis hati atau kanker hati (Ishikawa, 2010 dalam Tri, 2016).

Virus Hepatitis B adalah virus DNA, suatu prototip virus termasuk keluarga *Hepadnaviridae*. VHB memiliki DNA yang sebagian untaian tunggal (*single stranded DNA*) dan DNA polymerase endogen berfungsi menghasilkan DNA untaian ganda (*double stranded DNA, dsDNA*). Bagian inti sebelah dalam (*inner core*) berdiameter 28 nm dilapisi selaput (*envelope*) yang tebalnya 7 nm mengandung dsDNA. Bagian envelop yang mengelilingi core mempunyai sifat antigen berbeda dengan antigen *core* (HBcAg) dan disebut antigen permukaan atau *surface* (HBsAg) (Kresno, 2013).



Sumber: [penyakithepatitisB.com](http://penyakithepatitisB.com)

**Gambar 3** Struktur Virus Hepatitis B

Virus Hepatitis B memiliki tiga jenis antigen spesifik yaitu HBsAg, HBeAg dan HBcAg. Protein pada selubung virus membentuk HBsAg yang dulu disebut dengan Australia (Au) antigen atau *hepatitis associated antigen* (HAA), adanya antigen ini menunjukkan infeksi akut atau kronis yaitu lebih dari 6 bulan. Hepatitis B *core* antigen (HbcAg) merupakan antigen spesifik yang berhubungan dengan 2 inti VHB. Antigen ini tidak terdeteksi secara rutin dalam serum penderita infeksi VHB karena hanya berada di hepatosit. Hepatitis B *envelope* antigen (HBeAg) merupakan antigen yang lebih dekat hubungannya dengan nukleokapsid VHB. Antigen ini bersirkulasi sebagai protein yang larut di serum. Antigen ini timbul bersamaan atau segera setelah HBsAg, dan hilang beberapa minggu sebelum HBsAg hilang (Mandal dkk, 2004).

### **2.2.1 Masa Inkubasi Hepatitis B**

Masa inkubasi virus Hepatitis B antara 30-180 hari, rata-rata 70 hari. Virus hepatitis B dapat tetap infektif ketika disimpan pada 30-32°C selama paling sedikit 6 bulan dan ketika dibekukan pada suhu -15°C dapat bertahan selama 15 tahun (WHO, 2002 dalam CDC, 2012).

Hepatitis B menyebabkan hepatitis akut sekitar 90 hari setelah infeksi (60-150 hari). Infeksi terjadi melalui kontak dengan darah atau cairan tubuh yang terinfeksi melalui kontak mukosa atau melalui robekan di kulit (perkutan). Darah kering dapat mentransmisikan Hepatitis B selama 7 hari setelah darah itu menetes. Tidak seperti hepatitis A atau E, infeksi hepatitis B dapat menjadi kronis, yaitu virus tetap berada di dalam tubuh individu setelah fase akut berakhir (Rittenhouse-Olson & Ernesto, 2014).

## 2.2.2 Penularan Hepatitis B

Cara penularan Hepatitis B yang paling sering terjadi adalah dari ibu kepada bayinya saat proses kelahiran normal (*vertical infection*). Virus hepatitis B adalah virus yang berukuran besar dan tidak dapat melewati plasenta sehingga tidak menginfeksi janin kecuali jika telah ada kerusakan atau kelainan pada *barier maternal-fetal* seperti pada *amniosentesis*. Bayi yang tidak divaksinasi saat lahir, maka bayi akan seumur hidup terinfeksi VHB dan banyak yang berkembang menjadi kegagalan hati dan kanker hati di masa mendatang (WHO, 2002 dalam CDC, 2012).

Penularan VHB pada anak-anak, remaja, dan orang dewasa dapat terjadi melalui beberapa cara, yaitu kontak dengan darah atau komponen darah dan cairan tubuh yang terkontaminasi melalui kulit yang terbuka seperti gigitan, sayatan, atau luka memar. Virus dapat menetap di berbagai permukaan benda yang berkontak dengannya selama kurang lebih satu minggu, seperti ujung pisau cukur, meja, noda darah, tanpa kehilangan kemampuan infeksinya. Virus dapat diidentifikasi di dalam sebagian besar cairan tubuh seperti saliva, cairan semen, ASI, dan cairan rongga serosa. Kebanyakan orang yang terinfeksi tampak sehat dan tanpa gejala, namun bisa bersifat infeksius (Davey, 2002).

Individu yang beresiko terkena infeksi hepatitis B adalah mereka yang melakukan hubungan seksual berisiko, tenaga kesehatan yang secara okupasional terpajan spesimen, pasien dialisis, wisatawan yang mendatangi negara berprevalensi tinggi dan pengguna obat injeksi (Mandal dkk, 2004; Rittenhouse-Olson & Ernesto, 2014).

### **2.2.3 Etiologi Hepatitis B**

Menurut *National Institutes of Health* (2006) etiologi Hepatitis B adalah virus dan disebut dengan Hepatitis B virus. Virus ini merusak fungsi hati dan terus berkembang dan memperbanyak diri dalam sel-sel hati (hepatosit). Akibat serangan tersebut sistem kekebalan tubuh kemudian memberi reaksi dan melawan. Apabila sistem imun tubuh berhasil melawan maka virus akan terbasmi habis, tetapi jika gagal maka virus akan tetap tinggal dan menyebabkan Hepatitis B kronis yang kemudian penderita menjadi karier atau pembawa virus seumur hidupnya (Kresno, 2013).

### **2.2.4 Patogenesis Hepatitis B**

Masa inkubasi infeksi VHB bervariasi, tergantung jumlah virus yang menginfeksi, cara penularan, dan faktor host (WHO, 2002 dalam CDC, 2012). Sel hati manusia merupakan target organ bagi virus hepatitis B. Virus ini mula-mula melekat pada reseptor spesifik di membran sel hati kemudian mengalami penetrasi ke dalam sitoplasma sel hati. Dalam sitoplasma, VHB melepaskan mantelnya sehingga melepaskan nukleokapsid dan menembus dinding sel hati (Ronald & Richard, 2002). DNA virus Hepatitis B ditransport ke nukleus sel pejamu. DNA pada nukleus membentuk *covalently closed circular* (ccc) yang disajikan sebagai bahan untuk transkripsi (Lee, 2012 dalam Purba, 2014). Hasil transkripsi dan translasi virus di dalam hepatosit memproduksi protein-protein virus seperti HBsAg tidak hanya diproduksi dari cccDNA, tetapi juga berasal dari rentetan DNA VHB pada antigen permukaan *open-reading frame* (ORF) yang berintegrasi dengan genome hepatosit (Sacher & Richard, 2002).

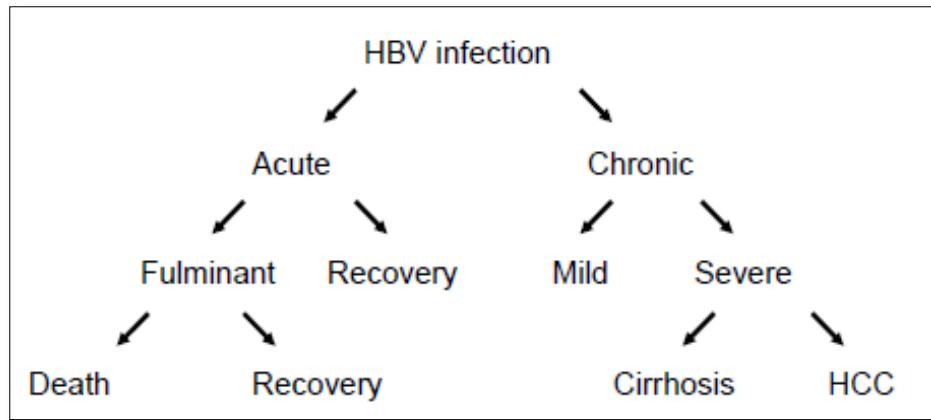
HBsAg diproduksi dalam jumlah banyak dan bersirkulasi di serum individu yang terinfeksi VHB (Hadziyannis, 2013 dalam Astuti, 2014). Secara teori, cccDNA merupakan indikator terbaik dalam aktivitas transkripsi VHB di hepatosit. Level HBsAg berhubungan dengan level cccDNA (Lee, 2012 dalam Purba, 2014).

Protein *surface, core, polymerase*, dan protein X adalah protein yang dihasilkan oleh VHB. Protein tersebut akan dibungkus oleh retikulum endoplasma dan dikeluarkan dari hepatosit sebagai antigen, salah satunya yaitu HBsAg (Gots, 1980).

### **2.2.5 Manifestasi Klinis Hepatitis B**

Infeksi VHB memiliki manifestasi klinik yang berbeda-beda bergantung pada usia pasien saat terinfeksi, status imun, dan derajat penyakit. Fase inkubasi yang terjadi selama 6-24 minggu, gejala yang timbul pada pasien dapat merasa tidak baik atau dengan mungkin mual, muntah, diare, anoreksia, dan sakit kepala. Pasien dapat menjadi kekuningan, demam ringan, dan hilang nafsu makan (Mandal dkk, 2004).

Manifestasi klinis pada pasien hepatitis akut cenderung ringan. Kondisi asimptomatis terbukti dari tingginya angka pengidap tanpa adanya riwayat hepatitis akut. Gejala hepatitis B akut, menyerupai hepatitis virus yang lain tetapi dengan intensitas yang lebih berat (Corwin & Elizabeth, 2000). Berkembangnya hepatitis akut menjadi kronis ditandai dengan urin menjadi gelap, tinja menjadi lebih pucat, dan timbul ikterus. Sindrom demam, artralgia, artritis, dan ruam urtikaria atau makulopapular terjadi pada 10% pasien sebelum ikterus (Mandal dkk, 2004).



Sumber: <http://jurnal.unpad.ac.id>

**Gambar 4** Manifestasi Klinis VHB

Banyak pasien dewasa pulih secara komplit dari infeksi VHB, namun 5-10% akan tidak total bersih dari virus akibat gagal memberikan tanggapan imun yang adekuat sehingga terjadi infeksi hepatitis B persisten yang bersifat karier inaktif atau hepatitis kronis yang tidak menunjukkan gejala, infeksi ini tetap menjadi sangat serius dan dapat mengakibatkan kerusakan hati hingga kematian (Corwin & Elizabeth, 2000).

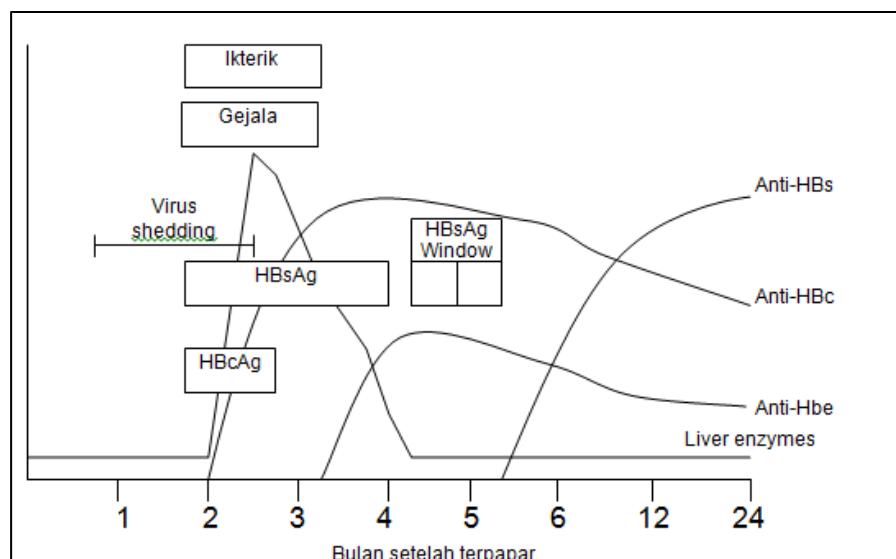
#### 2.1.6 Profil Serologik Infeksi Hepatitis B

Antibodi terhadap HBcAg dan HBsAg masing-masing disebut anti-HBc dan anti-HBs. Keberadaan anti-HBs dalam sirkulasi melindungi seseorang terhadap infeksi VHB. Selain kedua jenis antigen diatas, antigen lain yang diketahui adalah HBeAg yang beredar bebas dalam darah atau membentuk kompleks dengan IgG (Kresno, 2013).

Gejala klinik dan perubahan sitologik yang terjadi setelah terpapar VHB merupakan hasil interaksi antara pejamu, virus dan antibodi spesifik yang kompleks. HBsAg muncul 2-4 minggu sebelum tampak kelainan hati

atau 3-5 minggu sebelum tampak gejala klinik. Kadar tertinggi HBsAg terdapat pada awal penyakit, kadar HBsAg menurun perlahan dalam waktu 4-6 bulan hingga mencapai kadar yang tidak terdeteksi (Kresno, 2013; Rosalina, 2012).

Virus Hepatitis B mengakibatkan hepatitis akut, kronik dan karsinoma hepatoseluler. Mekanisme terjadinya kerusakan hepatoseluler yang mengawali proses perkembangan karsinoma hepatoseluler akibat respon seluler terhadap antigen VHB. (Rittenhouse-Olson & Ernesto, 2014).



Sumber: [repository.usu.ac.id](http://repository.usu.ac.id)

**Gambar 5** Profil Serologik Infeksi VHB

Anti HBs merupakan antibodi spesifik untuk HBsAg, muncul dalam darah 1-4 bulan setelah terinfeksi virus Hepatitis B. Anti-HBs diinterpretasikan sebagai kekebalan atau masa penyembuhan penyakit hepatitis B. Anti-HBs pada seseorang timbul 1-3 bulan setelah menghilangnya HBsAg (stadium konvalesensi) (Rosalina, 2012 dalam Astuti 2014).

### **2.1.7 Diagnostik Hepatitis B**

Diagnosis ditegakkan dengan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang. Anamnesis umumnya tidak ada keluhan, perlu identifikasi riwayat transmisi seperti menerima transfusi, seks bebas, riwayat sakit kuning sebelumnya. Pemeriksaan fisik diketemukan hepatomegali. Manifestasi utama yang timbul diantaranya malaise, mual/muntah dan ikterus (Mandal dkk, 2004).

Pemeriksaan penunjang terdiri dari pemeriksaan laboratorium (biokimia, serologi dan molekuler), USG abdomen dan biopsi hepar. Pemeriksaan USG abdomen tampak gambaran hepatitis kronis, selanjutnya pada biopsi hepar menunjukkan gambaran peradangan dan fibrosis hati. Pemeriksaan penunjang lain diantaranya hitung darah lengkap dan hitung jenis leukosit, profil pembekuan (proses pembekuan memanjang pada gagal hati), profil biokimia (tes fungsi hati) dan kadar glukosa darah (rendah pada hepatitis fulminan) (Sacher & Richard 2002).

Riwayat klinis dan pemeriksaan fisik mendetail akan mengarah pada hepatitis. Kecurigaan VHB akut akan timbul dengan ditemukannya, transaminase yang sangat meningkat (SGPT atau SGOT  $>100$  IU/L), waktu protrombin yang memanjang dan riwayat pajanan yang konsisten. Konfirmasi adalah dengan ditemukannya antigen permukaan VHB sedangkan konfirmasi karier VHB kronik adalah dengan ditemukannya antigen permukaan VHB  $>6$  bulan setelah infeksi akut. Bukti hepatitis kronik dengan biopsi hati dan penyingkiran penyebab lain dari penyakit hati kronik. Tingkat infektivitas dan perkiraan aktivitas patologis yang mendasari

dapat diukur dengan menentukan antigen dan antibodi VHB serta VHB DNA (Mandal, dkk, 2004).

Pemeriksaan laboratorium untuk mendeteksi petanda serologi infeksi VHB berupa metode imunokromatografi, ELISA, RIA dan RPHA. Rapid test menggunakan prinsip Imunokromatografi Assay (ICA) atau disebut juga aliran samping (*lateral flow test*) atau dengan singkat disebut uji strip (*strip test*) tergolong dalam kelompok imuno assay berlabel sampel seperti imunofluoresens (IF) dan imuno enzim (EIA). Imunokromatografi assay (ICA) merupakan perluasan yang logis dari teknologi uji aglutinasi latex yang berwarna yaitu uji serologi yang telah dikembangkan sejak tahun 1957 Singes dan Piots untuk penyakit *Arthritisrheumatoid* (Rittenhouse-Olson & Ernesto, 2014; Sacher & Richard, 2002).

Metode imunokromatografi merupakan pemeriksaan yang bersifat kualitatif. Pemeriksaan dilakukan menggunakan sampel yang berupa serum atau plasma yang dimasukkan pada bagian sample yang selanjutnya sampel akan mengalir menuju *conjugated pad*. Pada *conjugated pad*, terdapat partikel yang mengandung zat warna. Partikel ini telah terkonjugasi dengan materi biologis yang telah disiapkan sebelumnya, baik itu antigen atau antibodi, tergantung dari jenis pemeriksaannya. Sampel akan mendorong zat warna yang telah terkonjugasi dan berikatan dengan antibodi atau antigen yang terdapat dalam sampel. Hasil uji berupa garis merah yang dapat diinterpretasikan dengan mata telanjang atau tanpa alat bantu baca (Rittenhouse-Olson & Ernesto, 2014).

## 2.2.8 Pengobatan Hepatitis B

Obat untuk menyembuhkan infeksi Hepatitis B belum ditemukan hingga saat ini, seseorang dengan hepatitis akut maka dilakukan tirah baring sebagai pengobatan utama. Pada kasus fulminan diperlukan perawatan intensif. Transplantasi hati dapat mengalami komplikasi akibat kemungkinan reinfeksi cangkok (*graft*) dari lokasi ekstra hepatis (Gots, 1980; Mandal dkk, 2004).

Pengobatan hepatitis kronik dapat berupa anti-virus atau melalui peningkatan sistem imun. Lamivudin merupakan obat nukleosida anti-virus berlisensi yang memiliki aktivitas poten terhadap VHB. Alfa-interferon memperkuat aktivitas sel T dalam melawan hepatosit terinfeksi. Semua obat memiliki angka keberhasilan sekitar 30% pada pasien dengan faktor prognostik respon yang baik. Respon diukur melalui konversi HBeAg positif menjadi HBeAb positif dan reduksi VHB DNA menjadi <200 copy/mL. Hanya sekitar 10% kasus kehilangan HBsAg (Kresno, 2013; Mandal dkk, 2004).

Interferon berkaitan dengan efek samping berupa sindrom menyerupai influenza, supresi sumsum tulang, depresi dan alopecia, interferon tidak boleh diberikan pada pasien dengan sirosis karena dapat terjadi perburukan fungsi hati. Lamivudin bebas dari efek samping. Lamivudin memiliki keuntungan yaitu sama aktif baiknya pada mutan precore maupun pada strain virus liar. Lamivudin memiliki kerugian yaitu timbul resistensi pada pasien yang tidak memiliki serokonversi dalam 1

tahun. Adefovir memiliki potensi antivirus yang serupa namun dengan lokasi kerja yang berbeda dan jarang timbul resistens (Mandal dkk, 2004).

Transplantasi hati untuk penyakit hati dekompensata tahap akhir dapat berhasil pada pasien tertentu, meskipun reinfeksi hati dari ekstrahepatik hampir selalu terjadi. Supresi replikasi virus pada saat ini penting untuk melindungi dari hepatitis pascatransplantasi (Mandal dkk, 2004).

### **2.2.9 Pencegahan Hepatitis B**

Bentuk perlindungan tubuh yang tersedia yakni, imunisasi pasif dengan hiperimunoglobulin terhadap hepatitis B dan imunisasi aktif dengan vaksin. Vaksin ditujukan untuk bayi baru lahir dengan ibu positif terhadap HBsAg dan untuk pekerja kesehatan pasca pajanan yang tidak diimunisasi. Imunisasi rutin pada kelompok berisiko, termasuk diantaranya pekerja kesehatan, penghuni dan pekerja pada institusi untuk orang dengan cacat mental, serta anggota keluarga dari karier. (Rittenhouse-Olson & Ernesto, 2014).

### **2.2.10 Prognosis Hepatitis B**

Mortalitas keseluruhan dari VHB akut adalah 1-3%, namun 25-30% pasien karier kronik akan mengalami hepatitis kronik dengan nekroinflamasi, 25% dari pasien tersebut akan mengalami sirosis dan/atau hepatoma. Median harapan hidup setelah sirosis dekompensata adalah kurang dari 5 tahun dari 1-3% berkembang menjadi hepatoma setiap tahun (Corwin & Elizabeth, 2000).

### 2.3 Imunisasi

Imunisasi merupakan induksi imunitas buatan dengan memberikan antibodi sebagai imunoglobulin (imunisasi pasif) atau dengan memberikan antigen sebagai vaksin (imunisasi aktif). Istilah vaksinasi sering saling menggantikan dengan istilah imunisasi aktif (Mandal dkk, 2004; Probandari dkk, 2013).

Imunoglobulin yang digunakan untuk imunisasi pasif dapat bersifat nonspesifik yang diambil dari donasi darah manusia (misalnya imunoglobulin normal untuk perlindungan melawan hepatitis A) atau bersifat spesifik yang dibentuk dari serum manusia bertiter tinggi (misalnya imunoglobulin *Zooster* untuk mencegah cacar air). Perlindungan yang diberikan oleh imunoglobulin hanya bersifat jangka pendek (karena katabolisme protein) yang berkisar 1-4 bulan tergantung pada dosis imunoglobulin, kadar antibodi di dalamnya dan penyakit yang ditujunya (Mandal dkk, 2004).

Imunisasi aktif menggunakan antigen yang dapat merupakan organisme yang dimatikan (misalnya vaksin pertusis sel lengkap/ *whole-cell*), organisme hidup dengan virulensi rendah (misalnya vaksin campak), produk bakteri yang diinaktivasi (misalnya toksoid difteri) atau antigen terpilih dari organisme tertentu (misalnya polisakarida kapsular dari pneumokokus). Antigen dapat dibuat dari fraksi patogen yang dirusak atau dengan rekayasa genetika (Probandari dkk, 2013).

Tujuan vaksinasi adalah memberikan “infeksi ringan” yang tidak berbahaya, namun cukup untuk menyiapkan respon imun sehingga apabila

terjangkit penyakit yang sesungguhnya di kemudian hari, anak tidak menjadi sakit karena tubuh dengan cepat membentuk antibodi dan mematikan antigen/penyakit yang masuk tersebut (Pusdatin Kemenkes, 2016).

Vaksin Hepatitis B yang digunakan saat ini berasal dari antigen permukaan virus hepatitis B (*surface antigen/ HBsAg*), dibuat dengan teknik rekombinan DNA yaitu dengan menginsersi gen S virus hepatitis B. Vaksin HB mengandung protein HBsAg yang mampu menginduski respon imun sel inang sehingga terbentuk anti-HBs, yaitu sebagai komponen antibodi secara khusus yang mampu menghambat penempelan virus dan masuknya VHB kedalam sel inang (Mandal dkk, 2004).

### **2.3.1 Imunisasi Rutin pada Anak-anak**

Dalam Undang-undang Kesehatan Nomor 36 Tahun 2009 dinyatakan bahwa setiap anak berhak memperoleh imunisasi dasar sesuai dengan ketentuan untuk mencegah terjadinya penyakit yang dapat dihindari melalui imunisasi dan pemerintah wajib memberikan imunisasi lengkap bagi bayi dan anak (Pusdatin Kemenkes, 2016).

Semua negara memiliki program vaksinasi untuk anak-anak. Program ini berbeda karena adanya variasi insidensi penyakit infeksi yang dapat dicegah dan adanya prioritas kesehatan (CDC, 2012).

Vaksin hepatitis B diberikan pada tahun pertama kehidupan, BCG diberikan pada semua bayi dan vaksin MMR (*Measles, Mumps, Rubella*) diberikan sebagai booster pada tahap selanjutnya (Mandal dkk, 2004)

### **2.3.2 Jadwal Imunisasi**

Vaksinasi saat bayi baru lahir dilakukan untuk infeksi yang mempunyai risiko segera, yakni hepatitis B kongenital bila ibu terinfeksi, dan BCG pada daerah dengan prevalensi tuberkulosis tinggi.

Jadwal vaksinasi primer normalnya dimulai pada usia 2 bulan saat sistem imun mulai matur. Vaksin organisme yang dimatikan umumnya membutuhkan suntikan berulang untuk menghasilkan imunitas yang menetap (misalnya toxoid difteri dan tetanus serta vaksin pertusis).

*Booster* dibutuhkan baik untuk memberikan imunitas jangka panjang atau untuk memperkuat perlindungan saat menghadapi risiko tinggi infeksi, misalnya tetanus setelah trauma. Vaksin hidup dan vaksin polisakarida konjugat yang diberikan setelah tahun pertama biasanya hanya membutuhkan suntikan tunggal, namun jadwal dosis kedua vaksin meningkatkan imunitas terhadap infeksi penyakit. Vaksin hidup sebaiknya diberikan bersamaan atau diselingi dengan interval 2-3 minggu untuk mencegah interferensi respon imun terhadap satu atau suntikan lain (Mandal, dkk, 2004).

### **2.3.3 Kontraindikasi terhadap imunisasi**

Terdapat beberapa kontraindikasi absolut dan kontraindikasi palsu terhadap imunisasi. Satu kontraindikasi penting terhadap vaksinasi adalah reaksi simpang berat terhadap dosis awal, seperti anafilaksis, ensefalitis atau inflamasi lokal berat. Vaksin rubela dikontraindikasikan pada kehamilan meskipun telah ditemukan bahwa vaksinasi tidak menyebabkan

gangguan pada fetus. Vaksin *yellow fever* atau polio tidak boleh ditunda bila terdapat risiko pajanan yang bermakna.

Periode infeksi akut bukan merupakan waktu terbaik untuk memberikan vaksin, namun gejala ringan penyakit umum pada anak-anak tidak boleh menunda imunisasi. Antibiotik bukan merupakan kontraindikasi. Vaksin hidup tidak boleh diberikan pada pasien dengan gangguan sistem imun, akan tetapi MMR aman untuk anak-anak dengan HIV-positif dan lebih baik menggunakan vaksin polio yang diinaktivasi daripada vaksin oral hidup. Asma, eksim dan penyakit neurologis stabil bukan merupakan kontraindikasi. Alergi telur merupakan kontraindikasi untuk vaksin influenza dan reaksi anafilaktik sebelumnya terhadap telur merupakan kontraindikasi vaksin MMR, influenza dan demam kuning (*yellow fever*) (Mandal dkk, 2004; Probandari dkk, 2014).

#### **2.3.4 Imunisasi Hepatitis B**

Vaksinasi merupakan strategi paling efektif dan aman untuk mengendalikan serta eradikasi infeksi VHB. Indonesia telah melaksanakan pemberian vaksinasi hepatitis B secara rutin dalam Program Pengembangan Imunisasi (PPI) sejak tahun 1997.

Imunisasi atau vaksinasi Hepatitis B bisa mencegah hepatitis B, dan beberapa akibat serius dari infeksi Hepatitis B, termasuk kanker hati dan sirosis. Imunisasi Hepatitis B berasal dari antigen permukaan rekombinan (HBsAg rekombinan). Vaksinasi Hepatitis B secara rutin pada anak-anak di Indonesia dimulai pada tahun 1997. Sejak saat itu, kasus hepatitis B akut di

kalangan anak-anak dan remaja dilaporkan mengalami penurunan hingga lebih dari 95% dan hingga 75% pada semua kelompok usia (CDC, 2012).

Vaksinasi Hepatitis B bisa diberikan secara tersendiri atau dalam suntikan yang sama bersama vaksin lain. Imunisasi dapat dibedakan menjadi:

- a. Imunisasi pasif, yaitu dengan menggunakan vaksin Hepatitis B Imunoglobulin (HBIG) yang memiliki daya lindung jangka pendek.
- b. Imunisasi aktif, yakni menggunakan vaksin Hepatitis B yang memiliki daya lindung lebih lama.
- c. Imunisasi gabungan antara pasif dan aktif, yaitu pemberian HBIG kemudian dilanjutkan dengan vaksin Hepatitis B.

Bayi mendapatkan 3 dosis vaksin Hepatitis B (Dinkes RI, 2015):

- a. Dosis pertama: Saat lahir
- b. Dosis ke dua: usia 1-2 bulan
- c. Dosis ke tiga: usia 6-18 bulan

Sebagian bayi mungkin diberi 4 dosis, misalnya jika menggunakan vaksin campuran yang mengandung Hepatitis B (Satu kali suntikan yang mengandung beberapa vaksin). Dosis ekstra tidak membahayakan. Indikasi pemberian imunisasi atau vaksinasi Hepatitis B yakni sebagian besar petugas pelayanan kesehatan, orang yang akan tinggal di negara endemik tinggi, pengguna obat suntik, pasien dialisis, pasangan seksual penderita atau karier dan pasien di klinik saluran kemih dan kelamin (Mandal dkk, 2004).

### **2.3.5 Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan imunisasi**

#### **1. Status imun pejamu**

Reaksi antibodi spesifik pejamu terhadap vaksin yang diberikan akan mempengaruhi keberhasilan imunisasi. Faktor pejamu yang berpengaruh seperti penyakit imunodefisiensi, malnutrisi, sedang mengkonsumsi obat kortikosteroid. Keberhasilan vaksinasi memerlukan maturitas imunologik. Fungsi makrofag pada neonatus masih kurang terutama fungsi mempresentasikan antigen. Pembentukan antibodi spesifik terhadap antigen tertentu masih kurang, sehingga imunisasi yang diberikan sebelum bayi berumur 2 tahun jangan lupa memberikan imunisasi ulangan. Keadaan gizi buruk menurunkan fungsi sel sistem imun seperti makrofag dan limfosit. Imunitas selular menurun dan imunitas humoral spesifisitasnya rendah. Kadar imunoglobulin yang terbentuk tidak dapat mengikat antigen dengan baik karena kekurangan asam amino untuk mensintesis antibodi. Kadar komplemen juga berkurang dan mobilisasi makrofag berkurang, sehingga respon terhadap vaksin atau toksoid berkurang (Hidayat, 2005 dalam Rosalina 2012).

#### **2. Faktor genetik pejamu**

Interaksi sel-sel sistem imun dipengaruhi oleh variabilitas genetik. Secara genetik, respon imun manusia terbagi menjadi respon baik, cukup dan rendah terhadap antigen tertentu, tetapi terhadap antigen lain dapat sangat tinggi respon imunnya. Oleh karena itu sering ditemukan keberhasilan vaksinasi tidak sampai 100% (Hidayat, 2005 dalam Rosalina 2012).

### 3. Kualitas dan kuantitas vaksin

Cara pemberian vaksin akan mempengaruhi respon imun misalnya vaksin polio oral akan menimbulkan imunitas lokal dan sistemik, sedangkan vaksin polio paranternal hanya memberikan imunitas sistemik saja. Dosis vaksin yang tidak tepat juga mempengaruhi respon imun. Dosis terlalu tinggi akan menghambat respon imun yang diharapkan, sedangkan dosis terlalu rendah tidak dapat merangsang sel-sel imun. Dosis yang tepat dapat diketahui dari hasil uji klinis, karena itu dosis vaksin harus sesuai dengan dosis yang direkomendasikan. Frekuensi dan jarak pemberian juga mempengaruhi respon imun. Bila pemberian vaksin berikutnya diberikan pada saat kadar antibodi spesifik masih tinggi, maka antigen yang masuk akan segera dinetralkan, sehingga tidak sempat merangsang sel imunokompeten, bahkan dapat terjadi reaksi *arthus*. Pemberian vaksin ulang (*booster*) sebaiknya mengikuti anjuran sesuai hasil uji klinis (Hidayat, 2005 dalam Rosalina, 2012).

## 2.4 Karakteristik Balita

Balita adalah anak usia kurang dari lima tahun sehingga bayi usia dibawah satu tahun juga termasuk golongan ini. Balita usia 1-5 tahun dapat dibedakan menjadi dua yaitu anak usia lebih dari satu tahun sampai tiga tahun yang dikenal dengan batita dan anak usia lebih dari tiga tahun sampai lima tahun yang dikenal dengan usia prasekolah (Proverawati & Wati, 2010 dalam Purba, 2014).

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

##### **3.1.1 Waktu**

Waktu pengambilan sampel darah dilakukan pada tanggal 18 Maret 2017 dan penelitian dilaksanakan pada tanggal 18, 20 dan 21 Maret 2017.

##### **3.1.2 Tempat**

- a. Tempat sampling darah dilakukan di Posyandu Nusa Indah RW XI Kelurahan Sumber, Kecamatan Banjarsari, Surakarta.
- b. Penelitian dilakukan di Laboratorium Imuno-Serologi Universitas Setia Budi Surakarta.

#### **3.2 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian pada penulisan Karya Tulis Ilmiah ini bersifat *Observational* dengan pendekatan *Studi Cross Sectional*.

#### **3.3 Subjek dan Objek Penelitian**

Subjek penelitian adalah 23 balita yang telah mendapat imunisasi lengkap Hepatitis B di Kelurahan Sumber, Surakarta. Objek penelitian ini adalah antibodi Hepatitis B dalam serum balita yang telah mendapat imunisasi lengkap Hepatitis B.

### **3.4 Sampel Penelitian**

Sampel penelitian yang digunakan adalah serum dari 23 Balita yang telah mendapatkan imunisasi lengkap Hepatitis B di wilayah kerja Posyandu Nusa Indah RW XI Kelurahan Sumber, Kecamatan Banjarsari, Kota Surakarta, dengan kriteria:

- a. Telah mendapat imunisasi Hepatitis B lengkap, yakni 3 kali injeksi.
- b. Orang tua/ wali dari Balita yang bersangkutan bersedia bekerjasama dalam penelitian.

### **3.5 Instrumen Penelitian**

#### **3.5.1 Alat-alat**

- a. Tabung vakum non-antikoagulan (*Red Tube*)
- b. Jarum “kupu-kupu” *disposable*
- c. Holder
- d. *Tourniket* (Tali pembendung)
- e. Alkohol *Swab*
- f. Kasa kering dan Plester
- g. *Centrifuge*
- h. Vial serum
- i. Rak tabung serologis
- j. Mikropipet dan Tip

### **3.5.2 Bahan Sampel Pemeriksaan**

Serum dari 23 Balita di wilayah RW XI Kelurahan Sumber, Surakarta.

### **3.5.3 Reagen**

*Card Test* dan *Strip Test* mengandung partikel antigen-HBs dan anti-anti-HBs yang dilapiskan pada membran *rapid test*.

### **3.6 Metode Pemeriksaan**

*Anti-HBs Card Test* dan *Strip Test* imunokromatografi.

### **3.7 Prinsip Pemeriksaan**

Adanya antibodi spesifik terhadap VHBs di dalam sampel akan bereaksi dengan rekombinan antigen HBs yang melapisi membran uji membentuk imunokompleks antigen-antibodi dan akan terus bermigrasi karena adanya daya kapilaritas, kemudian terikat dengan anti-anti-HBs pada zona kontrol membentuk garis warna yang kedua secara kromatografi. Dua buah garis akan terlihat bila sampel mengandung antibodi HBs. Bila tidak ada antibodi HBs atau konsentrasi antibodi HBs rendah maka garis hanya terlihat pada kontrol.

### **3.8 Penyimpanan dan Stabilitas**

Sampel serum segar segera dipisahkan dari endapan sel-sel darah Serum yang tidak segera diperiksa maka disimpan didalam *refrigerator* pada suhu  $\pm 2-8^{\circ}\text{C}$  sampai 3 hari atau suhu  $-20^{\circ}\text{C}$  yang dapat bertahan sampai kurun waktu 4 minggu.

*Card Test* dan *Strip Test* disimpan pada suhu kamar atau pendingin (2-30°C). *Rapid Test* stabil sampai tanggal kadaluarsa kemasan. *Rapid Test* harus tetap dalam kantong tertutup sampai digunakan. Tidak diperkenankan dibekukan.

### **3.9 Prosedur Pengambilan Darah Vena**

- 1) Dipasang jarum pada holder dengan erat
- 2) Dilakukan pendekatan pasien dengan tenang sehingga pasien nyaman
- 3) Pasien diidentifikasi sesuai data pada lembar data pasien
- 4) Pasien diminta meluruskan lengan dan mengepalkan tangan.
- 5) Tali pembendung (*tourniket*) dipasang kira-kira 10 cm di atas lipat siku.
- 6) Dilakukan palpasi untuk memastikan posisi vena, dipilih bagian vena *median cubital* atau *cephalic*.
- 7) Kulit dibersihkan pada bagian yang akan diambil dengan alkohol *swab* 70% dan dibiarkan kering.
- 8) Bagian vena ditusuk dengan posisi lubang jarum menghadap ke atas. Tabung dimasukkan ke dalam holder dan didorong sehingga jarum bagian posterior tertancap pada tabung, maka darah akan mengalir masuk ke dalam tabung. Ditunggu hingga volume yang dibutuhkan.
- 9) *Tourniket* dilepas dan pasien diminta membuka kepalan tangannya. Volume darah yang diambil kurang lebih 3 ml.
- 10) Kasa kering diletakkan pada tempat suntikan lalu segera lepaskan/ tarik jarum perlahan. Kapas ditekan beberapa saat lalu rekatkan plester.

### **3.10 Prinsip dan Prosedur Pembuatan Serum**

#### **3.10.1 Prinsip**

Sejumlah volume darah dalam tabung dibiarkan membeku. Kemudian disentrifuge pada kecepatan 3000 rpm selama 15 menit. Serum dipisahkan dari endapan sel dan disimpan dalam *refrigerator* setelah diberi label mewakili identitas probandus.

#### **3.10.2 Prosedur Pembuatan Serum**

- 1) Darah dibiarkan membeku dalam tabung vakum kurang lebih 45 menit.
- 2) Bekuan darah dalam tabung disentrifuge selama 15 menit pada kecepatan 3000 rpm.
- 3) Lapisan jernih serum dipisahkan dari endapan sel-sel darah secara hati-hati dengan pipet *pasteur* atau mikropipet.
- 4) Serum ditempatkan dalam vial serum dan diberi label mewakili identitas.
- 5) Suhu dan waktu penyimpanan serum diperhatikan bila tidak segera dilakukan pemeriksaan.

### **3.11 Prosedur Pemeriksaan anti-HBs Dengan *Card Test***

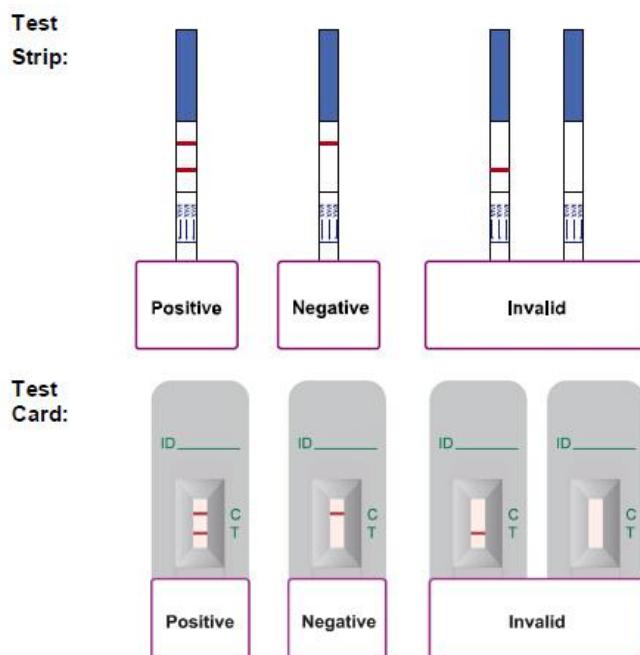
- 1) Nomor atau kode sampel ditulis pada *card test*
- 2) Sampel serum dipipet sebanyak 2 - 3 tetes dengan pipet yang tersedia dari produk dan teteskan dalam lubang sampel pada alat tes
- 3) Tambahkan 1 tetes *buffer* anti-HBs
- 4) Tunggu hasilnya selama 15 - 20 menit
- 5) Catat hasil.

### 3.12 Prosedur Pemeriksaan anti-HBs Dengan *Strip Test*

- 1) Nomor atau kode sampel ditulis pada *Strip Test*
- 2) Dengan panah menunjuk ke arah spesimen serum. Dicelupkan *Strip Test* secara vertikal pada serum selama 10-15 detik. Diperhatikan garis batas maksimum (MAX) pada *Strip Test* saat mencelupkan *Strip Test*
- 3) Ditempatkan *Strip Test* pada permukaan datar yang tidak dapat menyerap, baca hasil dalam 15 menit dan catat hasil pemeriksaan.

### 3.13 Interpretasi Hasil

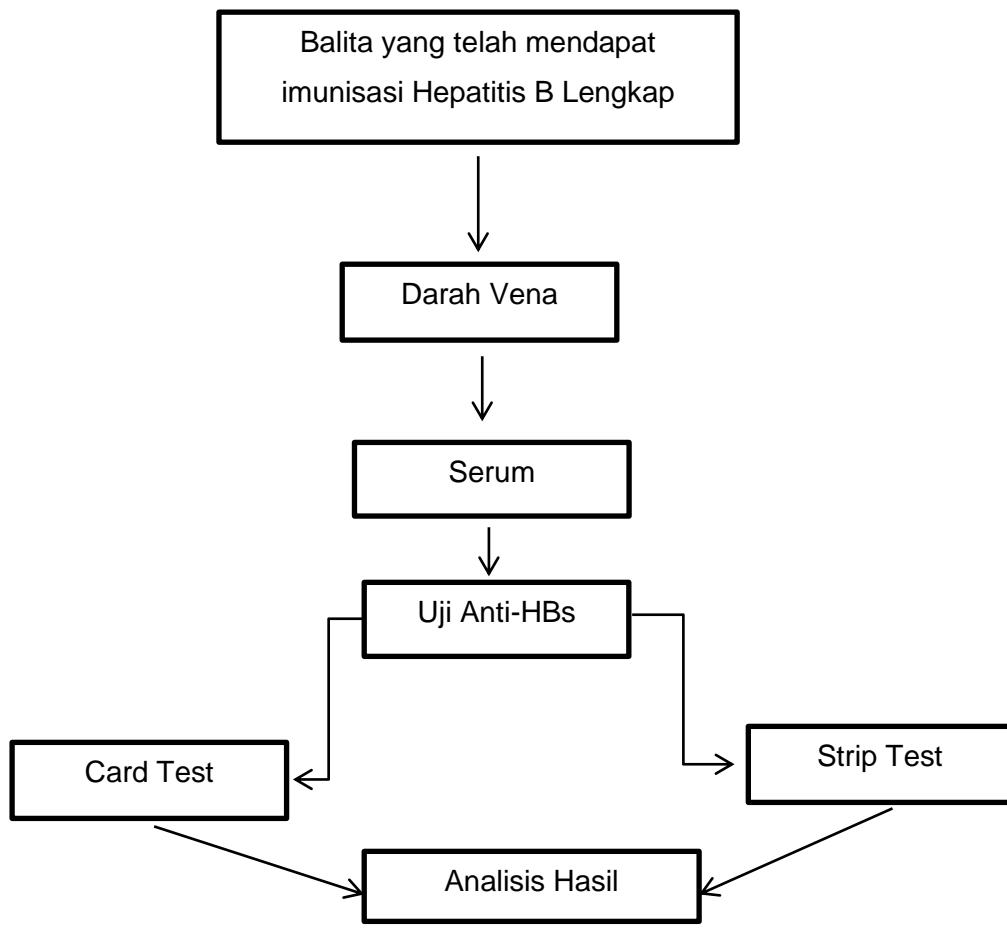
Hasil negatif adalah hanya ada satu garis merah yaitu pada kontrol, jika hasil positif nampak dua garis merah yaitu pada kontrol dan tes. Jika tidak terbentuk garis pada area kontrol maka hasil pemeriksaan adalah invalid dan harus dilakukan pemeriksaan ulang.



Sumber: [rapidtestresult.com](http://rapidtestresult.com)

**Gambar 6** Interpretasi Hasil Pemeriksaan *Rapid Test*

### 3.14 Alur Penelitian



**Gambar 7** Bagan Alur Penelitian

### 3.15 Rumus Perhitungan

a. Persentase anti-HBs positif yaitu:

$$= \frac{\text{Jumlah Sampel anti-HBs positif}}{\text{Jumlah semua sampel}} \times 100\%$$

b. Persentase anti-HBs negatif yaitu:

$$= \frac{\text{Jumlah Sampel anti-HBs negatif}}{\text{Jumlah semua sampel}} \times 100\%$$

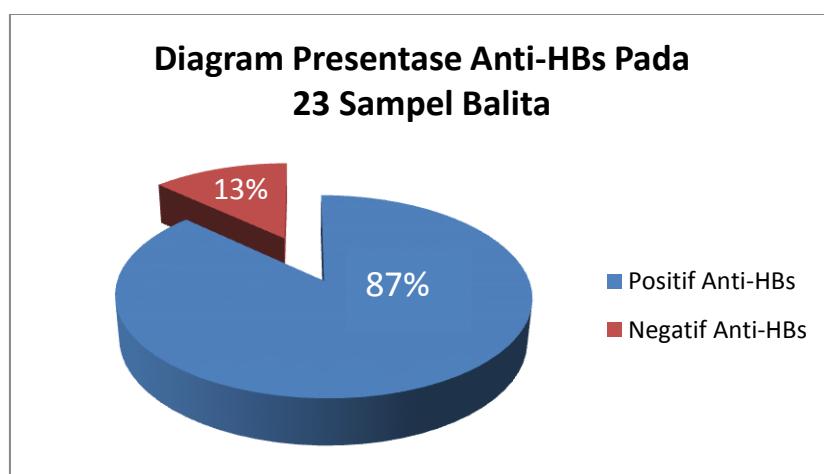
(Widoyono, 2011 dalam Astuti, 2014).

## BAB IV

# HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada tanggal 18, 20 dan 21 Maret 2017 pada pemeriksaan anti-HBs dengan sampel serum dari 23 Balita yang telah mendapat imunisasi Hepatitis B lengkap di Posyandu Nusa Indah RW XI Kelurahan Sumber, Banjarsari, Surakarta diperoleh data hasil (Lampiran 15), dan terangkum sebagai berikut:



**Gambar 8** Diagram Persentase Anti-HBs pada 23 Sampel Balita

**Tabel 1** Hasil Pemeriksaan anti-HBs pada 23 Sampel Balita

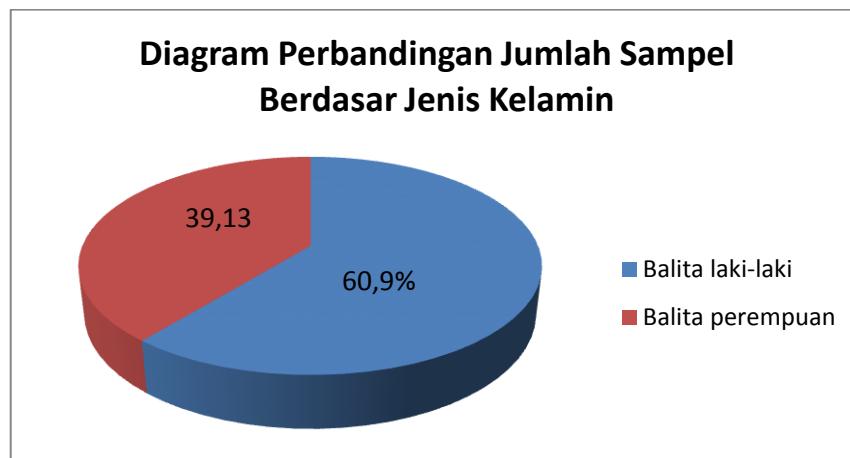
No.	Uraian	Jumlah	Persentase
1.	Sampel positif anti-Hbs	20	87%
2.	Sampel negatif anti-Hbs	3	13%

1. Dari 23 sampel, 20 sampel memberikan hasil positif terhadap uji anti-HBs, jadi persentasenya adalah:

$$\frac{20}{23} \times 100\% = 86,956\% = 87\%$$

2. Dari 23 sampel, 3 sampel memberikan hasil negatif terhadap uji anti-HBs, jadi persentasenya adalah:

$$\frac{3}{23} \times 100\% = 13,043\% = 13\%$$



**Gambar 9** Diagram Perbandingan Jumlah Sampel Berdasar Jenis Kelamin

**Tabel 2** Perbandingan Jumlah Sampel Berdasar Jenis Kelamin

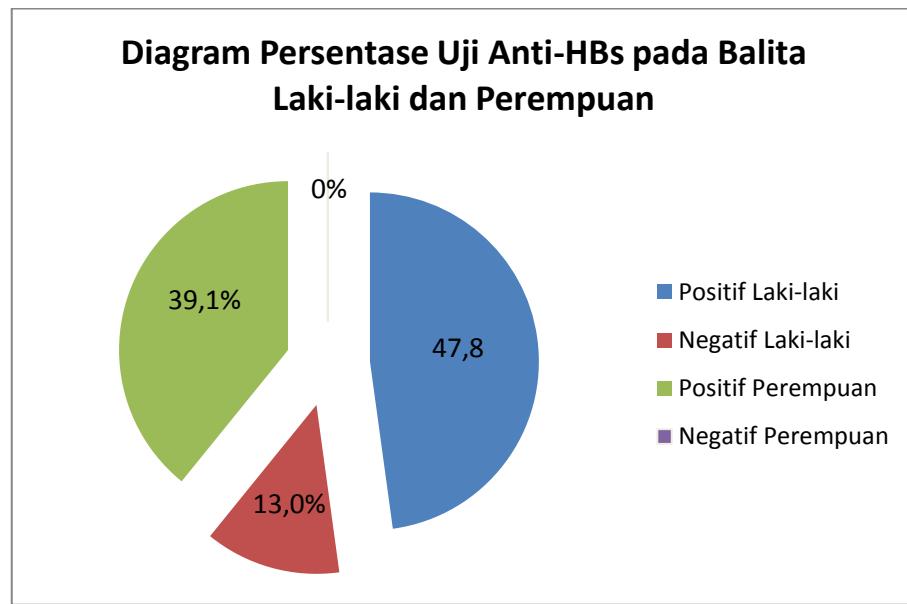
No.	Uraian	Jumlah	Persentase
3.	Balita laki-laki	14	60,9%
4.	Balita perempuan	9	39,1%

3. Dari 23 sampel Balita, 14 sampel didominasi oleh Balita laki-laki, jadi persentasenya adalah:

$$\frac{14}{23} \times 100\% = 60,869\% = 60,9\%$$

4. Dari 23 sampel Balita, 9 sampel adalah Balita perempuan, jadi persentasenya adalah:

$$\frac{9}{23} \times 100\% = 39,130\% = 39,1\%$$



**Gambar 10** Diagram Persentase Uji Anti-HBs pada Balita Laki-laki dan Perempuan

**Tabel 3** Persentase Uji Anti-HBs pada Balita Laki-laki dan Perempuan

No.	Uraian	Jumlah	Persentase
5.	Balita laki-laki positif anti-HBs	11	47,8%
6.	Balita laki-laki negatif anti-HBs	3	13,0%
7.	Balita perempuan positif anti-HBs	9	39,1%
8.	Balita perempuan negatif anti-HBs	0	0%

5. Dari 14 sampel Balita laki-laki, 11 sampel memberikan hasil positif terhadap uji anti-HBs, jadi persentasenya adalah:

$$\frac{11}{23} \times 100\% = 47,826\% = 47,8\%$$

6. Dari 14 sampel Balita laki-laki, 3 sampel memberikan hasil negatif terhadap uji anti-HBs, jadi persentasenya adalah:

$$\frac{3}{23} \times 100\% = 13,043\% = 13,0\%$$

7. Dari 9 sampel Balita perempuan, semua sampel memberikan hasil positif terhadap uji anti-HBs, jadi persentasenya adalah:

$$\frac{9}{23} \times 100\% = 100\% = 39,130\% = 39,1\%$$

8. Dari 9 sampel Balita perempuan, tidak ada sampel yang memberikan hasil negatif terhadap uji anti-HBs, jadi persentasenya adalah:

$$\frac{0}{23} \times 100\% = 0\%$$

#### 4.2 Pembahasan

Imunisasi diberikan sebagai salah satu upaya proteksi terhadap infeksi. Penelitian tanggap kebal imunisasi Hepatitis B bertujuan untuk mengetahui apakah pemberian vaksinasi hepatitis B yang telah dilakukan memberikan manfaat pencegahan terhadap infeksi. Keberhasilan suatu imunisasi dapat diketahui berdasarkan uji antibodi yang terbentuk melalui pemeriksaan laboratorium. Salah satu parameter terhadap tanggap kebal imunisasi hepatitis B adalah melalui pemeriksaan imunologis berdasarkan pengujian antibodi yaitu anti-HBs atau disebut juga dengan HBsAb.

Satu seri imunisasi hepatitis B yang tepat dapat membentuk respon imun yang cukup 95% orang sehat. Pada umumnya respon imun bayi dan anak yang sehat terhadap vaksin sangat baik untuk menghasilkan titer antibodi yang tinggi walaupun dengan dosis yang lebih rendah dari orang dewasa (Depkes RI, 2009 dalam Pusdatin Kemenkes, 2014).

Pengukuran antibodi HBs dilakukan secara *in-vitro* dengan menggunakan uji diagnositik laboratorium secara imunologis. Instrumen penelitian yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah dengan lembar kuesioner dan uji antibodi HBs secara imunologis untuk memperoleh data. Kuesioner merupakan metode dalam pengumpulan data dengan memberi soal sekaligus dengan sedikit wawancara secara langsung dari orang tua/wali responden yang akan diteliti. Metode ini memberikan hasil secara langsung dan dapat dilakukan apabila ingin mengetahui hal-hal dari responden secara mendalam serta berdasarkan hasil pemeriksaan laboratorium terhadap uji antibodi HBs.

Penelitian ini menggunakan sampel Balita di Posyandu Nusa Indah, Kelurahan Sumber Kecamatan Banjarsari, Surakarta. Sampel Balita yang masuk dalam kriteria yakni Balita yang telah mendapat imunisasi Hepatitis B lengkap (3 dosis *booster*) dan orang tua/wali telah bersedia untuk bekerjasama dalam penelitian ini. Sebanyak 23 sampel didominasi oleh Balita dengan rentang usia 13 bulan sampai dengan 5 tahun. Jumlah Balita sebanyak 9 perempuan dan 14 laki-laki.

Sampel darah dibiarkan hingga benar-benar membeku dan serum nampak keluar, untuk menghindari hemolisa saat perjalanan sampel dari posyandu menuju laboratorium. Persyaratan uji sampel adalah menggunakan serum yang tidak hemolisis, namun dalam penelitian ini, satu sampel serum hemolis karena proses sampling yang terkendala.

Serum langsung dilakukan pemeriksaan anti-HBs dengan *Card test*, hasil pemeriksaan dari *Card test* tersebut adalah 11 sampel positif dan 12

sampel memberi hasil negatif. Hasil pemeriksaan ini meragukan karena *Card test* yang digunakan telah lewat dari tanggal kadaluarsa, sehingga penelitian uji anti-HBs dilakukan pengulangan pada hari berikutnya. Pemeriksaan ulang menggunakan *Strip test* anti-HBs baru, hasil menunjukan tiga sampel serum negatif terhadap uji anti-HBs. Hasil dari *Strip test* anti-HBs ini disimpulkan valid karena rentang waktu pembacaan hasil antara 10-15 menit dan disesuaikan dengan tingkat sensitivitas, spesifitas dan akurasi dari *rapid test*.

*Card test* memiliki tingkat sensitivitas 98,38%, spesifitas 99,06% dan tingkat akurasi hasil sebesar 98,83%, sedangkan pada *Strip test* dengan angka sensitivitas relatif adalah >99,0% dan spesifitas relatif 98,7% serta tingkat akurasi adalah 99,5%. Tingkat sensitivitas dan akurasi hasil dari *strip test* lebih tinggi dibandingkan dengan *Card test*, walaupun tingkat spesivitas dari *Card test* lebih besar, namun angka tersebut tidak memiliki selisih yang terlalu jauh, yakni 0,36%. *Card test* dapat mendeteksi HBsAb dengan kadar minimal 30mIU/ml dengan masa baca hasil 20 menit, sedangkan *Strip test* mendeteksi HBsAb dengan kadar minimal 10 mIU/ml dengan masa baca 15 menit. Tingkat spesifitas dari *rapid test* adalah hasil dari korelasi dengan suatu alat lain. Korelasi hasil pada *Card test* adalah hasil perbandingan dengan EIA, sedangkan *strip test* dengan RIA, dari hasil korelasi maka dapat ditetapkan suatu alat telah memenuhi standar pemeriksaan.

Hasil penelitian dari 23 sampel serum balita di Kelurahan Sumber, Surakarta yang telah melakukan imunisasi lengkap Hepatitis B didapatkan kesimpulan hasil dengan 3 sampel negatif dan 20 sampel positif terhadap anti-HBs. Persentase dari hasil pemeriksaan Anti-HBs tersebut adalah bahwa 87% positif terhadap antibodi hepatitis B, sedangkan 13% sampel

memberikan hasil yang negatif. Pada hasil negatif tidak terbentuk garis merah keunguan pada *line test*, karena tidak terbentuknya antibodi terhadap VHB dalam serum responden tersebut. Ketiga sampel negatif tersebut adalah balita berjenis kelamin laki-laki dengan usia masing-masing 3 tahun 4 bulan, 4 tahun dan 2 tahun 9 bulan. Diperlukan kajian lebih lanjut dan mendalam untuk mengetahui kegagalan seorang individu dalam pembentukan respon imun.

Hasil pemeriksaan anti-HBs yang diharapkan adalah positif. Hasil positif menunjukkan terbentuknya antibodi sebagai daya tahan tubuh untuk melawan infeksi VHB dan tujuan dari imunisasi telah terpenuhi. Beberapa hal yang menyebabkan kegagalan terbentuknya respon imun atau *nonrespons* dari suatu imunisasi diantaranya kendala yang terjadi dalam vaksinasi baik secara internal dan eksternal seperti dapat berasal dari faktor penjamunya sendiri atau dari faktor kualitas/ kuantitas vaksin (Rosalina, 2012). Kondisi yang mempengaruhi keberhasilan tanggap kebal atau respon imun setelah imunisasi hepatitis B pada balita adalah status imun pejamu seperti usia, jenis kelamin, dan gizi.

Keberhasilan imunisasi memerlukan maturitas sel imunologik. Pembentukan antibodi spesifik terhadap antigen tertentu masih sangat kurang pada bayi dengan usia kurang dari 2 tahun, sehingga imunisasi ulangan (*booster*) perlu dilakukan pada rentang waktu tertentu. Faktor usia mempengaruhi keberhasilan dari imunisasi. Antibodi paska imunisasi akan bertahan dalam kurun waktu kurang lebih 5 tahun (Probandari dkk, 2013), namun pada penelitian ini balita dengan rentang usia 3-4 tahun telah

memberikan hasil yang negatif terhadap anti-HBs. Penelitian lebih mendalam diperlukan untuk mengetahui penyebab dari hal tersebut diatas.

Ada perbedaan jenis kelamin pada respon imun, perempuan mempunyai respon imun yang baik dari pada laki-laki (Fauzah, 1997 dalam Purba, 2014). Penelitian Floreani, dkk, (2004) dalam Purba, (2014), menemukan bahwa perempuan memiliki respon imun bertahan lebih lama terhadap titer anti-HBs dibandingkan pada laki-laki. Perbedaan jenis kelamin dalam mempertahankan respon imun ini yang memungkinkan penyebab penelitian anti-HBs negatif hanya terjadi pada laki-laki.

Keadaan gizi yang buruk menurunkan fungsi sel sistem imun seperti makrofag dan limfosit. Imunitas selular menurun dan imunitas humoral spesifiknya rendah, immunoglobulin yang terbentuk tidak dapat mengikat antigen dengan baik karena terdapat kekurangan asam amino yang dibutuhkan untuk sintesa antibodi. Kadar komplemen juga berkurang dan mobilisasi makrofag berkurang akibatnya respon terhadap vaksin atau toxoid berkurang (Jadarwanto, 2009 dalam Purba, 2014). Status gizi balita pada penelitian ini belum diketahui secara pasti, karena hanya diperoleh data berupa berat badan dan tinggi badan yang tidak dapat mewakili status gizi balita dengan valid.

Faktor eksternal yang mempengaruhi keberhasilan imunisasi dalam pembentukan antibodi diantaranya kualitas dan kuantitas dari vaksin. Dosis yang tepat dapat diketahui dari hasil uji klinis, karena itu dosis vaksin harus sesuai dengan dosis yang direkomendasikan. Frekuensi dan jarak pemberian juga mempengaruhi respon imun (Hidayat, 2005 dalam Rosalina,

2012). Vaksin dengan kualitas baik adalah vaksin dengan antigen yang dilemahkan/ dimatikan atau vaksin dengan imunoglobulin yang dapat memberi manfaat dalam pembentukan respon imun. Peredaran vaksin palsu yang sempat terjadi di Indonesia perlu mendapat perhatian mendalam dan evaluasi dari imunisasi yang telah dilakukan, sehingga ada tindak lanjut untuk menanggulangi kegagalan dari imunisasi.

Data hasil pada penelitian ini merupakan pemeriksaan awal atau skrining, diperlukan penelitian lebih lanjut dengan instrumen yang lebih baik sehingga titer antibodi dapat diketahui untuk memberi kesimpulan protektif pada individu. Dikutip dari jurnal Nigel Hewett, dkk. dalam Astuti, (2014), bahwa titer antibodi hepatitis B dikatakan protektif bila titer antibodi anti-HbsAg  $>10 \mu\text{g}$  (mcg/ml). Bila titer berada di bawah ambang pencegahan atau negatif maka diperlukan imunsasi ulang (*immunization booster*). Indikator bahwa seseorang mempunyai kekebalan terhadap hepatitis B adalah bila hasil pemeriksaan Anti-Hbs menunjukkan  $>10 \mu\text{g}$  berarti orang tersebut sudah memiliki kekebalan terhadap hepatitis B dan tidak perlu diberikan imunisasi.

## **BAB V**

## **PENUTUP**

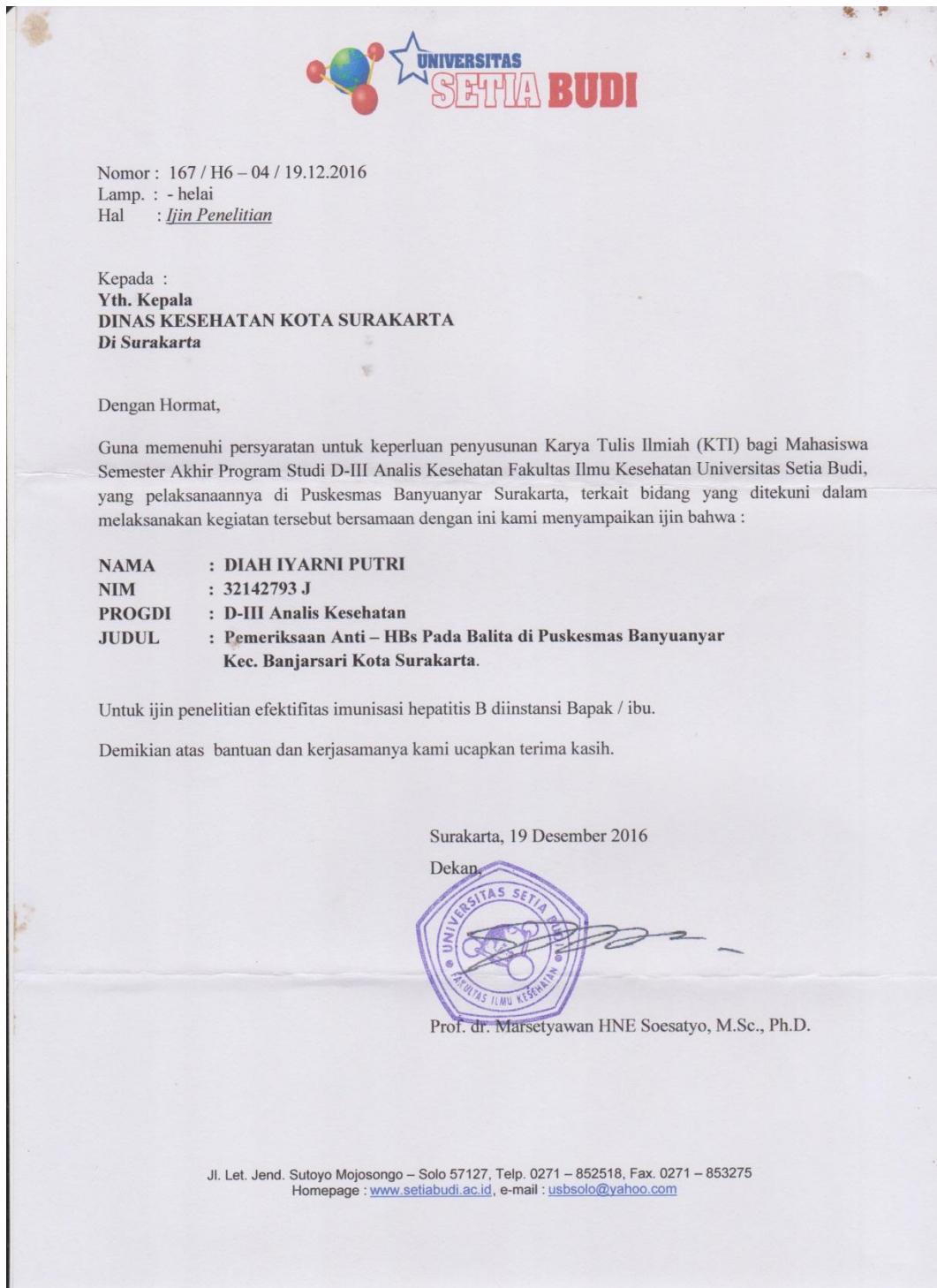
### **5.1 Kesimpulan**

Persentase hasil uji serologi anti-HBs terhadap tanggap kebal imunisasi Hepatitis B pada 23 Balita di Kelurahan Sumber, Banjarsari, Surakarta terhadap pembentukan anti-HBs menunjukan 87% sampel memberikan hasil positif dan 13% sampel negatif terhadap anti-HBs.

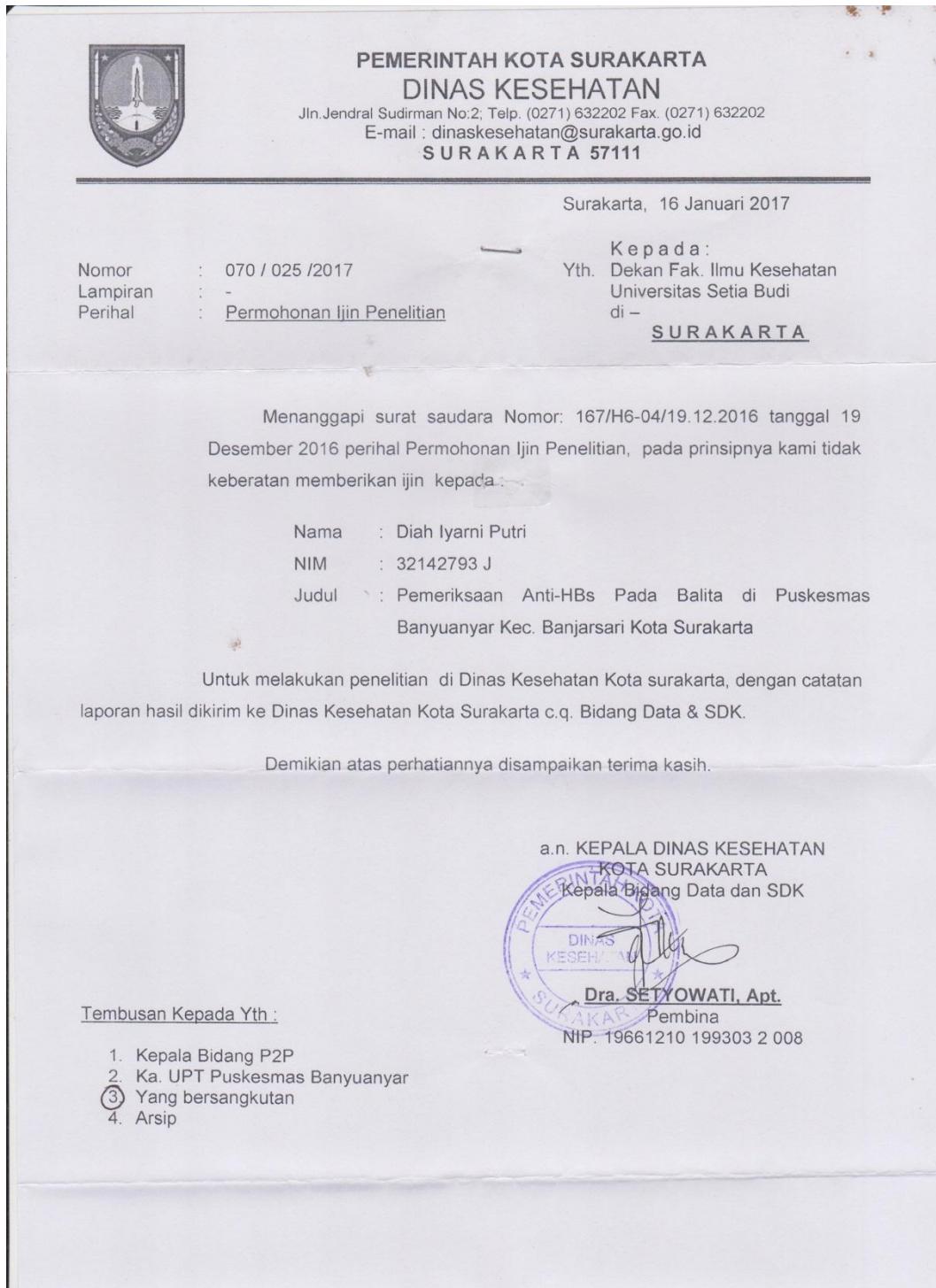
### **5.2 Saran**

- 5.2.1 Penelitian lebih lanjut dalam pengukuran titer antibodi sehingga dapat diketahui kadar minimal antibodi seseorang dapat terproteksi dari infeksi Hepatitis B.
- 5.2.2 Mengkaji faktor penyebab ketidakberhasilan pembentukan antibodi paska imunisasi Hepatitis B.
- 5.2.3 Pemeriksaan antibodi secara imunologis minimal secara kualitatif bagi balita atau individu setelah mendapat imunisasi atau vaksinasi.
- 5.2.4 Melakukan imunisasai ulang bagi Balita yang terdeteksi gagal dalam pembentukan antibodi setelah imunisasi.

## Lampiran 1 Surat Ijin Penelitian dari Universitas



**Lampiran 2 Surat Permohonan Ijin Penelitian dari Dinkes Surakarta**



### Lampiran 3 Surat Permohonan Menjadi Responden Penelitian

#### SURAT PERMOHONAN MENJADI RESPONDEN PENELITIAN

#### PEMERIKSAAN ANTI-HBs PADA BALITA PENERIMA IMUNISASI HEPATITIS B

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : DIAH IYARNI PUTRI

NIM : 32142793J

Status : Mahasiswa Fakultas Ilmu Kesehatan Program Studi DIII Analis Kesehatan  
Universitas Setia Budi Surakarta

Dengan ini mengajukan permohonan kepada Bapak/ Ibu untuk bersedia menjadi responden penelitian yang akan saya lakukan dengan judul "Pemeriksaan Anti-HBs pada Balita di Posyandu Nusa Indah Sumber RW XI Kota Surakarta".

Penelitian ini bertujuan untuk menguji terbentuknya antibody atau daya tahan tubuh dari Balita terhadap virus Hepatitis B setelah menerima imunisasi Hepatitis B. Keikutsertaan Balita dari Bapak/ Ibu dalam penelitian ini bersifat sukarela dan tanpa paksaan yang berarti. Peneliti menjamin keselamatan dan kesehatan Balita dari Bapak/ Ibu sebagai responden. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat kepada Bapak/ Ibu sebagai pengetahuan dari keberhasilan suatu tindakan imunisasi. Peneliti sangat menghargai hak Bapak/ Ibu sebagai responden. Peneliti menjaga kerahasiaan identitas dan informasi yang Bapak/ Ibu berikan.

Demikian surat permohonan ini peneliti buat, atas kesediaan dan kerjasama Bapak/ Ibu, peneliti mengucapkan banyak terimakasih.

Surakarta, Maret 2017

Peneliti



(Diah Iyarni Putri)

**Lampiran 4 Lembar Inform Consent Penelitian**

**INFORM CONSENT PENELITIAN**

**LEMBAR PERSETUJUAN MENJADI RESPONDEN**

**PEMERIKSAAN ANTI-HBs PADA BALITA PENERIMA IMUNISASI HEPATITIS B**

Setelah Saya membaca surat permohonan menjadi responden, maka saya menyatakan bersedia untuk turut berpartisipasi sebagai responden sehubungan dengan penyusunan penelitian yang akan dilakukan oleh mahasiswa Program Studi DIII Analis Kesehatan Universitas Setia Budi Surakarta, yaitu:

Nama : DIAH IYARNI PUTRI

NIM : 32142793J

Dengan judul penelitian “Pemeriksaan Anti-HBs pada Balita di Posyandu Nusa Indah Sumber RW XI Kota Surakarta”.

Demikian surat pernyataan ini saya buat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, Maret 2017

Responden

( )

## **Lampiran 5 Lembar Kuesioner Penelitian**

## **LEMBAR KUESIONER PENELITIAN**

## PEMERIKSAAN ANTI-HBs PADA BALITA PENERIMA IMUNISASI HEPATITIS B

Nama Pengisi : \_\_\_\_\_

Nama Balita :

Tempat, tanggal lahir :

Usia Balita :

## Jenis Kelamin :

Domisili :

## Pengetahuan

1. Apakah Balita dari Bapak/ Ibu telah menerima imunisasi Hepatitis B?
  - a. Ya
  - b. Belum
  - c. Tidak
2. Berapa usia Balita dari Bapak/ Ibu saat pertama kali menerima imunisasi Hepatitis B?
  - a. <12 jam setelah lahir
  - b. 1 bulan
  - c. 6 bulan
3. Kapan terakhir kali Balita dari Bapak/ Ibu terakhir kali menerima imunisasi Hepatitis B?
4. Apakah ada keluhan setelah Balita dari Bapak/ Ibu menerima imunisasi Hepatitis B?
  - a. Ya
  - b. Tidak
5. Apakah Bapak/ Ibu pernah mendapatkan penyuluhan mengenai imunisasi?
  - a. Ya
  - b. Tidak
6. Apakah Bapak/ Ibu mengetahui tujuan dari imunisasi?
  - a. Ya
  - b. Tidak

Terimakasih atas partisipasi Bapak/ Ibu ~

**Lampiran 6 Sampel Darah**



**Lampiran 7 Centrifuge**



**Lampiran 8 Sampel serum**



**Lampiran 9 Card Test Anti-HBs**



## Lampiran 10 Petunjuk Penggunaan Rapid Card HbsAb Test

<p><b>MATERIALS REQUIRED BUT NOT SUPPLIED</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Specimen collection container</li> <li>Time</li> </ul> <p><b>STORAGE AND STABILITY</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The Chemir<sup>®</sup> Rapid HbsAb Test should be stored at room temperature in the sealed pouch or dedicated container.</li> </ul> <p><b>PREPARATIONS</b></p> <p><b>EDTA PROFESSIONAL AND IN VITRO DIAGNOSTIC LIQUID (CONT.)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The test should remain in the sealed pouch until use.</li> <li>Do not use 1 hour after the expiration date.</li> <li>There should be no smoking or eating while antigen containing materials are being handled. Wear disposable gloves and lab coat while handling specimens. Wash hands thoroughly afterwards.</li> <li>Decantation and dispensing of specimens and all potentially contaminated materials if they contain infectious agent.</li> <li>As with all diagnostic tests, a definitive clinical diagnosis must be made by the physician after all clinical and laboratory have been evaluated.</li> </ul> <p><b>SUMMARY</b></p> <p>HbsAb is one of the markers that appear in the blood following infection with HBV.<sup>1</sup> The infection of the liver is transmitted by homosexual or heterosexual activity, blood borne enzymes, mother-child, close personal contact and by intake of contaminated water and food products. In HBV infected people, the virus persists for the rest of their lives and can be passed on to others. Therefore Hepatitis B has become a global public health problem.</p> <p><b>INTENDED USE</b></p> <p>The Chemir<sup>®</sup> Rapid HbsAb Test is used for the qualitative determination of Hepatitis B surface antibody (HbsAb) in human serum, plasma and whole blood. This test is indicated for the screening of blood and blood products to be used for transfusion, and for the diagnosis of existing or previous hepatitis B infection and estimating the status of vaccination.</p> <p><b>PRINCIPLE</b></p> <p>HbsAb is one of the markers that appear in the blood following infection with HBV.<sup>1</sup> The infection of the liver is transmitted by homosexual or heterosexual activity, blood borne enzymes, mother-child, close personal contact and by intake of contaminated water and food products. In HBV infected people, the virus persists for the rest of their lives and can be passed on to others. Therefore Hepatitis B has become a global public health problem.</p> <p><b>SPECIMEN COLLECTION AND STORAGE</b></p> <p>The Chemir<sup>®</sup> HbsAb Test is performed on human serum, plasma and whole blood.</p> <p><b>For in vitro Diagnostic Use</b></p> <p>Product Code: 833C-WB</p> <p><b>INTENDED USE</b></p> <p>The Chemir<sup>®</sup> Rapid HbsAb Test is used for the qualitative determination of Hepatitis B surface antibody (HbsAb) in human serum, plasma and whole blood. This test is indicated for the screening of blood and blood products to be used for transfusion, and for the diagnosis of existing or previous hepatitis B infection and estimating the status of vaccination.</p> <p><b>PRINCIPLE</b></p> <p>The Chemir<sup>®</sup> Rapid HbsAb Test is a chromatographic immunoassay (CIA) for the rapid qualitative determination of human hepatitis B surface antibody (HbsAb) in serum, plasma and whole blood. The membrane is precoated with HbsAg on the test region. During testing, the specimen is allowed to react with the colloidal gold particles which have been coated with HbsAb. The mixture then moves laterally on the membrane by capillary action. For a positive result, a red line with a specific particle complex will form on the test region. Absence of color in the test region indicates a negative result. To serve as a primary control, a red line at the control region will always appear regardless of the presence of HbsAb.</p> <p><b>MATERIALS SUPPLIED</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Individually wrapped test cassette. Each strip contains HbsAg coated on the test region of membrane, mouse anti-HbsAg IgG on the control region of membrane, and colloidal gold particles coated with HbsAg.</li> <li>Disposable transfer pipette</li> <li>One test instruction</li> <li>Test Buffer</li> </ul>	<p>Indicates proper performance and reactive reagents.</p> <p><b>Control standard</b> is not supplied with this kit; however, it is recommended that positive and negative controls be tested to good laboratory practice to confirm the test procedure and to verify proper test performance.</p> <p><b>TESTING</b></p> <p>Each day of testing, two levels of commercial controls should be tested on the One-Step HBsAg Test strips. The two levels of control should consist of a negative control and a positive control containing a low level of HBsAg. The use of the low level positive control will assure that the test strips have not been adversely affected and are detecting HBsAg at the stated sensitivity of the test system.</p> <p><b>PERFORMANCE CHARACTERISTICS</b></p> <p>Clinical studies have been carried out to determine the correlation of the Chemir<sup>®</sup> Rapid HbsAb Test to HbA1C. Comparison with HbA1C specimens</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Chemir<sup>®</sup></th> <th>HbA1C Positive</th> <th>HbA1C Negative</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Positive</td> <td>421</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Negative</td> <td>7</td> <td>845</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>432</td> <td>853</td> </tr> </tbody> </table> <p>Specificity = 99.38 % Accuracy = 98.83 %</p> <p><b>INTERPRETATION OF RESULTS</b></p> <p>Waiting for red lines to appear. Based on the concentration of HbsAb, strong positive results will appear in 60 seconds. However, when HbsAb level is <math>\rightarrow</math> 75mU/ml, the result will appear in 10 minutes. When <math>\rightarrow</math> HbsAb level is 36mU/ml, the result will appear in 20 minutes. However, to confirm negative results, the complete reaction time 30 minutes is required. Do not interpret result after 30 minutes.</p> <p><b>INTERPRETATION OF RESULTS</b></p> <p>Positive</p> <p>Two red lines are visible in the control (<math>^{\circ}C</math>) and test (<math>^{\circ}C</math>) regions of the test window. The intensity of the test line is less than that of the control line; this still means positive result.</p> <p></p> <p>Negative</p> <p>The control line appears in the test window, but the test line is not visible.</p> <p></p> <p>Invalid</p> <p>The test is invalid if the control line is not visible. The test is failed, or the test procedure was not followed properly. Verify the test procedure and repeat the test with a new testing cassette.</p> <p></p> <p><b>ELIMINATION OF PROCEDURE</b></p> <p>HbsAb Test is used for the detection of HbsAb in human plasma, serum and whole blood. Based on a single reactive test result, a sample should not be considered HbsAb positive. Further testing, including confirmatory testing, should be performed before a specimen is considered positive for HbsAb. A non-reactive test result does not exclude the possibility of exposure to hepatitis B virus. Levels of HbsAb may be undetectable both in early infection and late after infection. Specimens containing precipitate may give inconclusive test results.</p> <p><b>QUALITY CONTROL</b></p> <p>A procedural control is included in the test. A colored line appearing on the control region of the membrane</p>	Chemir <sup>®</sup>	HbA1C Positive	HbA1C Negative	Positive	421	8	Negative	7	845	Total	432	853
Chemir <sup>®</sup>	HbA1C Positive	HbA1C Negative											
Positive	421	8											
Negative	7	845											
Total	432	853											

Page 2 of 2

Revised Sep. 10, 2014  
Code: QM257 Editions: C  
E-mail: [CustomerRelations@chemirronics.com](mailto:CustomerRelations@chemirronics.com)

Page 1 of 2



For in vitro Diagnostic Use  
Product Code: 833C-WB

**INTENDED USE**

The Chemir<sup>®</sup> Rapid HbsAb Test is used for the qualitative determination of Hepatitis B surface antibody (HbsAb) in human serum, plasma and whole blood. This test is indicated for the screening of blood and blood products to be used for transfusion, and for the diagnosis of existing or previous hepatitis B infection and estimating the status of vaccination.

**PRINCIPLE**

The Chemir<sup>®</sup> Rapid HbsAb Test is a chromatographic immunoassay (CIA) for the rapid qualitative determination of human hepatitis B surface antibody (HbsAb) in serum, plasma and whole blood. The membrane is precoated with HbsAg on the test region. During testing, the specimen is allowed to react with the colloidal gold particles which have been coated with HbsAb. The mixture then moves laterally on the membrane by capillary action. For a positive result, a red line with a specific particle complex will form on the test region. Absence of color in the test region indicates a negative result. To serve as a primary control, a red line at the control region will always appear regardless of the presence of HbsAb.

**MATERIALS SUPPLIED**

- Individually wrapped test cassette. Each strip contains HbsAg coated on the test region of membrane, mouse anti-HbsAg IgG on the control region of membrane, and colloidal gold particles coated with HbsAg.
- Disposable transfer pipette
- One test instruction
- Test Buffer

**Lampiran 11 Hasil uji Anti-HBs Card Test**



**Lampiran 12 Strip Test Anti-HBs**



## Lampiran 13 Petunjuk Penggunaan HbsAb Test Strip

Effective Date: 2014-02-14 Number: 1150522401



### HBSAb

#### One Step Hepatitis B Surface Antibody Test Strip (Serum/Plasma) Package Insert

A rapid, one step test for the qualitative detection of Antibody to Hepatitis B Surface Antigen (HBsAb or anti-HBs) in serum or plasma.

For professional in vitro diagnostic use only.

##### INTENDED USE

The HBSAb One Step Hepatitis B Surface Antibody Test Strip (Serum/Plasma) is a rapid chromatographic immunoassay for the qualitative detection of Antibody to Hepatitis B Surface Antigen in serum or plasma.

##### SUMMARY

Viral hepatitis is a systemic disease primarily involving the liver. Most cases of acute viral hepatitis are caused by Hepatitis A virus, Hepatitis B virus (HBV) or Hepatitis C virus. The complex antigen found on the surface of HBV is called HBsAg. The presence of HBsAg in serum or plasma is an indication of an active Hepatitis B infection, either acute or chronic. The antibody to HBsAg, HBsAb, may not become detectable for 3-6 months after a acute infection. It is associated with resolution of the illness. This antibody is recognized as the marker of immunity to HBV. As a result, vaccination against HBV was introduced to control the morbidity and mortality associated with the virus. As part of the World Health Organization (W.H.O.) program for the control of hepatitis B, many people especially new born infants, receive vaccination. The minimum standard titer of HBsAb is 10 mIU/mL for protective immunity to HBV.<sup>1</sup> Unfortunately, approximately 5-15% of healthy immuno-competent individuals either does not exhibit an antibody response to the existing recombinant vaccination or respond poorly.<sup>2</sup>

The HBSAb One Step Hepatitis B Surface Antibody Test Strip (Serum/Plasma) is a rapid test to qualitatively detect the presence of HBsAb in serum or plasma specimen. The test utilizes a double antigen sandwich system to detect as low as 10mIU/ml of HBsAb in serum or plasma.

##### PRINCIPLE

The HBSAb One Step Hepatitis B Surface Antibody Test Strip (Serum/Plasma) is a qualitative, lateral flow immunoassay for the detection of HBsAb in serum or plasma. The membrane is pre-coated with HBsAg on the test line region of the strip. During testing, the serum or plasma specimen reacts with the particle coated with HBsAg. The mixture migrates upward on the membrane chromatographically by capillary action to react with HBsAg on the membrane and generate a colored line. The presence of this colored line in the test region indicates a positive result, while its absence indicates a negative result. To serve as a procedural control, a colored line will always appear in the control line region indicating that proper volume of specimen has been added and membrane wicking has occurred.

##### REAGENTS

The test strip contains HBsAg particles and HBsAg coated on the membrane.

##### PRECAUTIONS

- For professional in vitro diagnostic use only. Do not use after expiration date.
- Do not eat, drink or smoke in the area where the specimens or kits are handled.
- Handle all specimens as they contain infectious agents. Observe established precautions against microbial hazards throughout testing and follow the standard procedures for proper disposal of specimens.
- Wear protective clothing such as laboratory coats, disposable gloves and eye protection when specimens are being tested.
- Humidity and temperature can adversely affect results.

##### STORAGE AND STABILITY

The kit can be stored at room temperature or refrigerated (2-30°C). The test strip is stable through the expiration date printed on the sealed pouch. The test strip must remain in the sealed pouch until use. **DO NOT FREEZE.** Do not use beyond the expiration date.

##### SPECIMEN COLLECTION AND PREPARATION

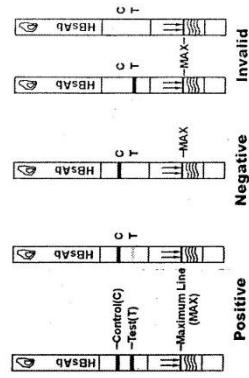
- The HBSAb One Step Hepatitis B Surface Antibody Test Strip (Serum/Plasma) can be performed using either serum or plasma.
- Separate the serum or plasma from blood as soon as possible to avoid hemolysis. Only clear, non-hemolyzed specimens can be used.
- Testing should be performed immediately after the specimens have been collected. Do not leave the specimens at room temperature for prolonged periods. Specimens may be stored at 2-8°C for up to 3 days. For long term storage, specimens should be kept below -20°C.

##### Materials Provided

- Test strips
- Package insert
- Materials Required But Not Provided
- Specimen collection container
- Centrifuge (for plasma only)
- Timer

##### DIRECTIONS FOR USE

- Allow test strip, serum or plasma specimen, and/or controls to equilibrate to room temperature (15-30°C) prior to testing.
- Bring the pouch to room temperature before opening it. Remove the test strip from the sealed pouch and use it as soon as possible. Best results will be obtained if the assay is performed within one hour.
  - With arrows pointing toward the serum or plasma specimen, immerse the test strip vertically in the serum or plasma for at least 10-15 seconds. Do not immerse the maximum line (MAX) on the test strip when immersing the strip. See the illustration below.
  - Place the test strip on a non-absorbent flat surface, start the timer and wait for the red line(s) to appear. The result should be read at 15 minutes.
- Note: A low HBsAb concentration might result in a weak line appearing in the test region (T) after an extended period of time; therefore, do not interpret the result after 20 minutes.



Positive

Negative

Invalid

**INTERPRETATION OF RESULTS**

(Please refer to the illustration above)

**POSITIVE:** Two distinct red lines appear. One line should be in the control region (C) and another line should be in the test region (T).

**NOTE:** The intensity of the red color in the test line region (T) will vary depending on the concentration of HBsAb present in the specimen. Therefore, any shade of red in the test region (T) should be considered positive.

**NEGATIVE:** One red line appears in the control region (C). No apparent red or pink line appears in the test region (T).

**INVALID:** Control line fails to appear. Insufficient specimen volume or incorrect procedural techniques are the most likely reasons for control line failure. Review the procedure and repeat the test with a new test strip. If the problem persists, discontinue using the test kit immediately and contact your local distributor.

**QUALITY CONTROL**

Internal procedural controls are included in the test. A red line appearing in the control region (C) is an internal positive procedural control. It confirms sufficient specimen volume and correct procedural technique.

Control standards are not supplied with this kit; however, it is recommended that positive and negative controls be tested as a good laboratory practice to confirm the test procedure and to verify proper test performance.

**LIMITATION**

1. The HBsAb One Step Hepatitis B Surface Antibody Test Strip (Serum/Plasma) is for *in vitro* diagnostic use only. This test should be used for the detection of antibody to HBsAg in serum or plasma specimen.

2. The HBsAb One Step Hepatitis B Surface Antibody Test Strip (Serum/Plasma) cannot detect less than 10 mIU/ml of HBsAb in specimens.

3. As with all diagnostic tests, all results must be considered with other clinical information available to the physician.

**EXPECTED VALUES**

The HBsAb One Step Hepatitis B Surface Antibody Test Strip (Serum/Plasma) has been compared with a leading commercial HBsAb RIA test. The correlation between these two systems is over 99%.

**PERFORMANCE CHARACTERISTICS****Sensitivity**

The HBsAb One Step Hepatitis B Surface Antibody Test

Strip (Serum/Plasma) has been tested with a sensitivity panel ranging from 1 mIU/ml. to 40 mIU/ml. The test can detect 10 mIU/ml. of HBsAb in 15 minutes.

**Specificity**

Antigen used for the HBsAb One Step Hepatitis B Surface Antibody Test Strip (Serum/Plasma) is highly specific for detecting HBsAb in serum and plasma. The specificity was comparable to RIA.

**HBsAb Reference Method**

Method	RIA			Total Results
	HBsAb	Positive	Negative	
Test Strip	Positive : Negative	220 0	2 150	222 150
Total Results		220	152	372

Relative Sensitivity: >99.0%  
Accuracy: 98.7%

**Precision****Intra-Assay**

Within-run precision has been determined by using 15 replicates of three specimens containing negative, low positive and high positive of HBsAb. The negative and positive values were correctly identified 99% of the time.

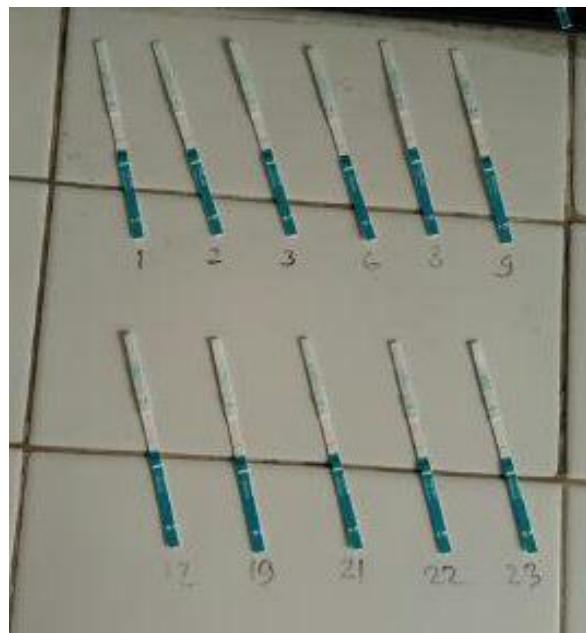
**Inter-Assay**

Between-run precision has been determined by using the same three specimens of negative, low positive and high positive of HBsAb in 15 independent assays. Three different lots of the HBsAb One Step Hepatitis B Surface Antibody Test Strip (Serum/Plasma) have been tested over a 3-month period using negative, low positive and high positive specimens. The specimens were correctly identified 99% of the time.

**BIBLIOGRAPHY**

1. David Stebvert. *Aust Prescr* 1988;1:72-5
2. Zuckerman AJ, Sabin C, Craig FM, Williams A.
3. As with all diagnostic tests, all results must be considered with other clinical information available to the physician.

**Lampiran 14 Hasil uji Anti-HBs Strip Test**



**Lampiran 15 Data Hasil Pemeriksaan anti-HBs**

No.	Kd. Sp.	Usia	Jn. Klmn	Strip Test	Kesimpulan
1.	A	3Th 4Bl	L	Negatif	Negatif
2.	B	4Th 5Bl	P	Negatif	Positif
3.	C	13Bl	L	Negatif	Positif
4.	D	5Th	P	Positif	Positif
5.	E	3Th	P	Positif	Positif
6.	F	5Th	L	Negatif	Positif
7.	G	3Th	P	Positif	Positif
8.	H	2Th	L	Negatif	Positif
9.	I	4Th	L	Negatif	Positif
10.	J	4Th	L	Positif	Positif
11.	K	14Bl	P	Positif	Positif
12.	L	4Th	L	Negatif	Negatif
13.	M	3Th 5Bl	L	Positif	Positif
14.	N	2Th 5Bl	P	Positif	Positif
15.	O	3Th	L	Positif	Positif
16.	P	14Bl	L	Positif	Positif
17.	Q	2Th 5Bl	L	Positif	Positif
18.	R	4Th 4Bl	P	Positif	Positif
19.	S	3Th	L	Negatif	Positif
20.	T	2Th	L	Positif	Positif
21.	U	4Th 9Bl	P	Negatif	Positif
22.	V	2Th 9Bl	L	Negatif	Negatif
23.	W	4Th 9Bl	P	Negatif	Positif

## DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, H. P., Estri, K. 2014. Kajian Efektivitas Pemberian Vaksinasi Hepatitis B Terhadap Pembentukan Antibodi Anti-HBs. Jurnal, Hal 29-34. (<http://jurnal.stikeskusumahusada.ac.id/index.php/JK/view/48>, diakses 10 Oktober 2016)
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). 2012. *Pernyataan Informasi Mengenai Vaksin*. Wentworth-Douglass Hospital. Artikel. ([http://www.immunize.org/vis/indonesian\\_hepatitis\\_b.pdf](http://www.immunize.org/vis/indonesian_hepatitis_b.pdf), diakses 11 Januari 2017)
- Davey, P. 2002. At a Glance Medicine. Alih Bahasa oleh dr. Annisa Rahmalia & dr. Cut Novianty R. 2006. Jakarta: Erlangga
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah. 2015. Profil Kesehatan Jawa Tengah. ([http://dinkesjatengprov.go.id/v2015/dokumen/profil2015/Profil\\_2015\\_fix.pdf](http://dinkesjatengprov.go.id/v2015/dokumen/profil2015/Profil_2015_fix.pdf), diakses 13 Januari 2017)
- Gendrowahyuhono., Wuryadi, S. 1982. Tanggap Kebal Anak-anak Terhadap 2 Dosis Vaksin Polio Di Jakarta. Jurnal Vol. X No. 2. (<http://ejournal.litbang.depkes.go.id/index.php/BPK/view/573>, diakses 01 November 2016)
- Gots, W. 1980. *Diagnosis of Hepatic Disease*. Germany: G-I-T Verlag Ernst Giebeler
- Ikatan Dokter Anak Indonesia. 2016. *Jadwal Imunisasi Anak di Indonesia*. Artikel (online). ([https://id.wikipedia.org/wiki/Jadwal\\_imunisasi](https://id.wikipedia.org/wiki/Jadwal_imunisasi), diakses 10 Oktober 2016).
- J, Corwin & Elizabeth. 2000. *Patofisiologi*. Jakarta: EGC
- Kresno, S. B. 2013. *Imunologi Diagnosis dan Prosedur Laboratorium*. Jakarta: Badan Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
- Mandal, B. K., E. G. L., Wilkins. E. M., Dunbar. R. T. Mayon-White. 2004. *Lecture Notes on Infection Diseases (Lecture Notes: Penyakit Infeksi)*. Alih Bahasa oleh dr. Juwita Surapsri. 2008. Jakarta: Erlangga
- Purba, B. B. 2014. *Pengaruh karakteristik Dan Dukungan Keluarga Pada Ibu yang Memeliki Bayi Berumur 0 Sampai 3 Bulan terhadap Pemberian Imunisasi HB-0 di Wilayah Kerja Puskesmas Batang Pane II Kecamatan Padang Bolak Kabupaten Padang Lawas Utara Tahun 2014*. Skripsi. ([repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/48318/7/Cover.pdf](http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/48318/7/Cover.pdf), diakses 01 November 2016)
- Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan. 2014. *Situasi dan Analisis Hepatitis*. Artikel. (<http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/infodatin/infodatin-hepatitis.pdf>, diakses 10 Oktober 2016)

Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan. 2016. Situasi Imunisasi di Indonesia. Artikel. (<http://www.depkes.go.id/resources/download/pusdatin/infodatin/InfoDatin-Imunisasi-2016.pdf>, diakses 24 April 2017)

Probandari, A. N., Selfi, H., Nugroho, J. D. N. L. 2013. Ketrampilan Imunisasi. Modul field Lab: Edisi Revisi II.

Rittenhouse-Olson, K., Ernesto D. N., 2014. Imunologi dan Serologi Modern: Untuk Kedokteran dan Analis Kesehatan (MLT/CLT). Jakarta: Buku Kedokteran EGC

Rosalina, I. 2012. Hubungan Polimorfisme Gen TLR 9 (RS5743836) dan TLR 2 (RS3804099 dan RS3804100) Dengan Pembentukan Anti-HBs Pada Anak Pascavaksinasi Hepatitis B. Jurnal. (<http://jurnal.unpad.ac.id/ijas/article/download/2746/2382>, diakses 24 April 2017)

Sacher, Ronald A., Richard A. M. 2002. Tinjauan Klinis Hasil Pemeriksaan Laboratorium, E/11. Jakarta: Buku Kedokteran EGC

Tri, A. S. 2016. *Titer Anti-HBs Dengan Variasi Waktu Pembacaan Absorbansi pada Elisa Reader*. Skripsi. (<http://lib.unimus.ac.id/140/1/fulltext.pdf>, diakses 09 Januari 2017)