

# Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Tingkat Kekebalan Hepatitis B (anti-HBs) pada Anak Umur 1-14 Tahun dari Data Hasil Riskesdas 2007

## Factors Related to Hepatitis B Immunity Level (anti-HBs) in Children Aged 1-14 Years of Data Results of Riskesdas 2007

Noer Endah Pracoyo\* dan Wibowo

Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan, Badan Litbangkes, Kemenkes RI, Jl. Percetakan Negara No.23, Jakarta Pusat 10560, Indonesia

\*Korespondensi penulis: pracoyonoerendah@yahoo.co.id

Submitted: 12-02-2015, Revised: 11-11-2015, Accepted: 17-02-2016

### Abstrak

Virus Hepatitis B (VHB) masih merupakan masalah utama dalam dunia kesehatan, hal ini terbukti dengan meningkatnya prevalensi di beberapa belahan dunia seperti di Afrika, Asia dan negara-negara Pasifik. Angka prevalensi  $\geq 8\%$  dinyatakan endemis tinggi terhadap VHB ditemukan di daerah Afrika dan Asia. Tahun 2012 telah dilaporkan lebih dari 350 juta orang terinfeksi VHB dengan perkiraan 1,2 juta orang kematian per tahun karena hepatitis kronis, sirosis dan karsinoma hepatoseluler. Penelitian ini merupakan analisis lanjut data sekunder RISKESDAS Kemenkes tahun 2007, yaitu suatu penelitian *cross-sectional*. Total sebanyak 1.618 sampel anak umur 1-14 tahun telah dianalisis. Tujuan dari penelitian adalah untuk menentukan faktor risiko yang terkait dengan kekebalan Hepatitis B (titer anti-HBs) dengan menganalisis data titer anti-HBs terhadap data KESMAS-nya. Manfaat penelitian untuk mengetahui penurunan kekebalan aktif anti-HBs pada anak Indonesia umur 1-14 tahun. Kesimpulan penelitian menunjukkan bahwa faktor umur memiliki hubungan yang paling signifikan terhadap titer anti-HBs, ( $p = 0,001$ ) dengan tingkat terlindungi sebesar 91% (OR = 0,91; 95% CI = 0,886-0,938  $p=0,001$ ).

Kata Kunci: virus Hepatitis B (VHB), anti-HBs, anak umur 1-14 tahun, data Riskesdas 2007

### Abstract

*Hepatitis B virus (HBV) is still a major problem in the world, it is proved by the increasing prevalence in some parts of the world such as in Africa, Asia and Pacific countries.  $\geq 8\%$  prevalence rate is expressed highly endemic for HBV is found in regions of Africa and Asia. In the year 2012 has been reported more than 350 million people infected with HBV with an estimated 1.2 million deaths per year due to chronic hepatitis, cirrhosis, and hepatocellular carcinoma. The study was an advanced analysis of National Basic Health Research 2007 Data, which was using a cross-sectional design. A total of 1,618 samples of children aged 1-14 years have been analyzed. The aim of the study was to determine the risk factors associated with Hepatitis B immune (anti-HBs titers) by analyzing the data of anti-HBs titers against the data of its public health. The benefit of the study was to find the active anti-Hbs immunity decline in Indonesian children aged 1-14 years. Conclusion of the study indicated that age factor has the most significant relationship to the anti-HBs titers ( $p=0.001$ ) with the protected level of 91%. (OR = 0.91; 95% CI = 0.886 to 0.938  $p=0.001$ ).*

*Keywords: Hepatitis B virus (HBV), anti-HBs, children of 1-14 years, National Basic Health Research 2007 Data.*

### Pendahuluan

Infeksi virus Hepatitis B (HBV) merupakan masalah kesehatan dunia yang serius, hal ini terbukti dengan ditemukannya kasus di benua Afrika dan Asia yang masih tetap menjadi penyebab utama morbiditas dan mortalitas.<sup>1</sup> Setiap tahun, lebih dari 1,2 juta orang meninggal karena terinfeksi HBV dengan infeksi kronis, sirosis dan hepatoseluler karsinoma.<sup>2</sup> Di Nigeria

meskipun sudah diberlakukan pemberian vaksin secara efektif namun tetap dinyatakan daerah hiperendemik HBV dengan perkiraan prevalensi 12%<sup>3</sup> dan ini masih terus dilaporkan dengan perkiraan prevalensi akan meningkat setiap tahunnya.<sup>4,5</sup>

Meningkatnya prevalensi menjadi indikator adanya kemungkinan semakin meluasnya penularan infeksi HBV. Sekitar 45% dari populasi dunia, termasuk mereka yang

tinggal di negara Afrika dan Asia, Amazon Basin dan bagian dari Timur Tengah, dianggap tinggal di daerah endemisitas tinggi dengan risiko seumur hidup dari infeksi lebih dari 60%. Sisa dari populasi dunia tinggal di daerah endemisitas menengah, seperti : Amerika Selatan dan Eropa Timur, Rusia Selatan, Rusia Tengah dimana prevalensinya 1-7% dan risiko seumur hidup infeksi berkisar 20-60%. Infeksi virus Hepatitis B diperkirakan menjadi penyebab 30% dari sirosis dan 53% dari kanker hati di dunia. Sekitar 15-40% pasien dengan HBV kronis akan menjadi sirosis, gagal hati stadium akhir atau karsinoma hepatoseluler (HCC). Hanya sekitar 12% dari populasi dunia tinggal di daerah endemisitas rendah, seperti Amerika Serikat, Eropa Barat dan Australia, di mana prevalensi HBsAg adalah <1% dan risiko seumur hidup infeksi <20%.<sup>6,7</sup> Penularan horizontal terjadi melalui hubungan seksual, penggunaan jarum suntik terinfeksi dan pemakaian tato yang terkontaminasi.<sup>8-10</sup>

Penderita infeksi HBV bisa menyebabkan 60%-80% menjadi kanker hati primer. Hampir 90% bayi yang terinfeksi karena penularan vertikal dapat berkembang menjadi penyakit hati kronis bahkan bisa menjadi karsinoma hepatoseluler. Pemberian vaksinasi Hepatitis B diberikan melalui suntikan. Apabila vaksin disuntikkan, tubuh akan membentuk anti-HBs. Satu seri vaksinasi dapat membentuk antibodi yang cukup pada 95% orang sehat. Respons pembentukan antibodi berkurang pada usia lebih tua dan adanya gangguan daya tahan tubuh. Pada bayi dan anak respons umumnya sangat baik dan menghasilkan titer anti-HBs antibodi yang tinggi walaupun dengan dosis yang lebih rendah dari orang dewasa. Berapa lama antibodi dapat bertahan dalam tubuh belum diketahui dengan pasti, namun diperkirakan lebih dari 5 tahun. Perlindungan dalam 5 tahun pertama kehidupan sudah cukup baik untuk mengurangi jumlah pengidap kronis, sekalipun *booster* tidak diberikan.<sup>11</sup>

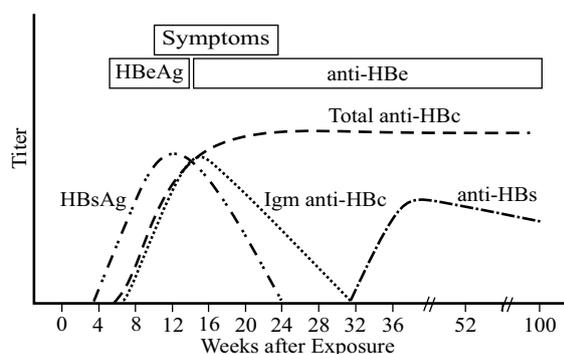
Untuk mempercepat pemulihan dari fungsi hati bisa dilakukan dengan diet yang tepat. Fungsi hati sebagai pengolahan zat gizi, yaitu karbohidrat, lemak, protein yang akan dicerna dan diserap oleh dinding usus kemudian akan diangkut ke dalam hati untuk diolah. Fungsi lain dari hati adalah untuk menetralkan racun termasuk obat-obatan yang membahayakan. Apabila terjadi kerusakan hati akan bisa terjadi gangguan penyimpangan metabolisme atau penyimpangan pengolahan zat gizi. Asupan gizi yang seimbang akan mempengaruhi daya tahan tubuh seseorang. Dengan pola makan yang baik merupakan salah satu cara upaya pencegahan tertularnya HVB. Terjadinya gangguan kekebalan tubuh dapat dipengaruhi oleh kekurangan zat gizi.<sup>12</sup>

Tingginya prevalensi infeksi VHB, World Health Organization (WHO) membagi menjadi 3 macam daerah endemis yaitu: tinggi (10-15%), sedang (8%) dan rendah (5%). Untuk prevalensi VHB di negara-negara berkembang Indonesia (10%), Malaysia (5,3%), Brunei Darussalam (6,1%), Thailand (8%-10%), Filipina (3,4%-7%). Indonesia menjadi negara dengan penderita Hepatitis B ketiga terbanyak di dunia setelah China dan India dengan jumlah penderita 13 juta orang, sementara di Jakarta diperkirakan satu dari 20 penduduk menderita penyakit Hepatitis B. Sebagian besar penduduk kawasan ini terinfeksi Virus Hepatitis B (VHB) sejak usia kanak-kanak. Sejumlah negara di Asia, 8-10% populasi orang menderita Hepatitis B kronis.<sup>12</sup>

Di daerah endemis tinggi umumnya penularan terjadi dari ibu ke bayinya, apabila ibu terinfeksi VHB (ibu dengan HbsAg positif) artinya terjadi infeksi dalam kandungan atau terjadi infeksi pada awal kehidupan akan membawa tingkat kronisitas tinggi sebesar 80-90%, pada anak-anak umur 1-4 tahun akan mengalami kronisitas 30-60%.<sup>13</sup> Di negara-negara endemik rendah, transmisi biasanya di usia dewasa dengan infeksi umumnya sembuh sendiri. Modus yang paling umum penularan di daerah endemisitas rendah adalah penularan horisontal terjadi di masa dewasa, biasanya melalui seksual dan penggunaan jarum terkontaminasi dalam prosedur medis atau penggunaan narkoba suntikan.<sup>14</sup> Kematian infeksi VHB terjadi karena kanker hati kronis atau sirosis hepatis yang ditemukan telah terinfeksi saat dalam kandungan atau awal kehidupan. Jika tidak terinfeksi pada masa perinatal, maka bayi dari ibu HBsAg positif tetap memiliki resiko tinggi untuk mengidap infeksi virus Hepatitis B kronis melalui penularan horizontal pada 5 tahun pertama kehidupannya.<sup>15</sup>

Proses vaksinasi Hepatitis B diberikan melalui suntikan. Anti-HBs dapat muncul sebagai respon terhadap vaksinasi Hepatitis B. Satu seri vaksinasi dapat membentuk antibodi yang cukup pada 95% orang sehat. Titer antibodi (anti-HBs) akan menurun seiring dengan umur imunisasi, yaitu pada umur lebih tua dan pada gangguan daya tahan tubuh akan menurun titer anti-HBs. Imunisasi pada bayi dan anak respons umumnya sangat baik dan menghasilkan titer anti-HBs yang tinggi walaupun dengan dosis yang lebih rendah dari orang dewasa. Diperkirakan antibodi Hepatitis B (anti-HBs) dapat bertahan dalam tubuh lebih dari 5 tahun. Perlindungan dalam 5 tahun pertama kehidupan sudah cukup baik untuk mengurangi jumlah pengidap kronis, sekalipun *booster* tidak diberikan.<sup>18</sup>

Dalam mengendalikan transmisi dan mencegah penyebaran infeksi virus dilakukan imunisasi. Pemberian imunisasi Hepatitis B akan



Gambar 1. Respon Imun Infeksi Hepatitis B<sup>18</sup>

terbentuk kekebalan aktif terhadap infeksi yang disebabkan oleh virus Hepatitis B kepada bayi, balita dan orang dewasa. Pemberian imunisasi Hepatitis B 0-7 hari untuk memutuskan rantai penularan dari ibu kepada bayi pada saat proses persalinan.<sup>18</sup>

**Metode**

Bahan berupa sampel diperoleh dari data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2007 yakni pengumpulan data yang dilakukan oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kemenkes yaitu sebuah survei yang dilakukan

secara *cross sectional*. Dari data Riskesdas 2007 ini dapat menggambarkan profil kesehatan sampai di tingkat kabupaten atau kota yang masuk dalam kerangka sampel, diambil sejumlah blok sensus secara proporsional terhadap jumlah rumah tangga di kabupaten/kota tersebut (*probability propotional to size*). Secara keseluruhan berdasarkan blok sensus dalam Susenas 2007 blok sensus yang terpilih berjumlah 17.357. Pada Riskesdas 2007 berhasil mengunjungi 17.150 blok sensus dari 440 kabupaten atau kota.<sup>19</sup>

Populasi adalah data titer anti-HBs dari individu yang terpilih pada daerah perkotaan pada Riskesdas 2007 dan data kesmasnya yang dilakukan pada 33 provinsi di Indonesia. Kriteria inklusi adalah data titer anti-HBs pada anak umur 1-14 tahun yang bisa dihubungkan dengan data kesehatan masyarakat. Faktor risiko yang dianalisis adalah data titer anti-HBs pada anak umur 1-14 tahun dengan data kesmasnya yang terdiri dari umur, jenis kelamin, imunisasi, makanan tambahan, KIA dan suplemen gizi. Analisa data dilakukan menggunakan stata versi 00.9 dengan melakukan test *chisquare* untuk memperoleh karakteristik dari masing-masing variabel dan mencari hubungan antara

Tabel 1. Jumlah Responden dan Data Hepatitis B (Anti-HBs) pada Anak Umur 1-14 Tahun di Indonesia Tahun 2007

	Titer anti-HBs		Total
	Negatif (%)	Protektif (%)	
	n = 1066	n = 552	
Umur			
Umur 1-4 tahun	442 (59,10)	292 (40,90)	714 (100,0)
Umur 5-10 tahun	437 (67,33)	212 (32,67)	649 (100,0)
Umur 11-14 tahun	390 (78,95)	104 (21,05)	494 (100,0)
Jenis Kelamin			
Laki-laki	567 (64,73)	309 (35,27)	876 (100,0)
Perempuan	449 (67,25)	243 (32,75)	742 (100,0)
Imunisasi			
Ya	607 (63,49)	349 (36,51)	956 (100,0)
Tidak	441 (69,89)	190 (30,11)	631 (100,0)
Tidak Tahu	18 (58,06)	13 (41,94)	31 (100,0)
Makanan Tambahan			
Ya	595 (64,46)	328 (35,54)	923 (100,0)
Tidak	416 (66,67)	208 (33,33)	624 (100,0)
Tidak Tahu	55 (77,46)	16 (22,54)	71 (100,0)
Mempunyai buku KIA			
Ya	317 (62,16)	193 (37,84)	510 (100,0)
Tidak	684 (67,32)	332 (32,68)	1016 (100,0)
Tidak Tahu	65 (70,65)	27 (29,35)	92 (100,0)
Mendapat Suplemen gizi			
Ya	615 (63,80)	349 (36,20)	964 (100,0)
Tidak	440 (68,75)	200 (31,25)	640 (100,0)
Tidak Tahu	11 (78,57)	3 (21,43)	14 (100,0)

**Tabel 2. Hubungan antara Titer Antibodi Hepatitis B (Anti-HBs) dengan Variabel KESMAS pada Anak Umur 1-14 Tahun di Indonesia Tahun 2007**

Variabel	Crude OR	CI 95%	p
Umur 1-4 tahun	0,071	0,096- 0,046	0,001
Jenis Kelamin	0,014	0,040-0,117	0,286
Imunisasi	0,014	0,615-0,032	0,536
Makanan Tambahan	0,075	0,138-0,011	0,022
KIA	0,056	0,124-0,011	0,103
Suplemen Gizi	0,039	0,076-0,003	0,033

data titer antibodi Hepatitis B (anti-HBs) dengan data kesmasnya. Apabila hasil analisa bermakna nilai  $p < 0,05$ , dilanjutkan ke analisa multivariat untuk mendapatkan variabel yang paling berpengaruh terhadap titer anti-HBs. *Ethical Clearance* (persetujuan responden untuk mengikuti penelitian Riskesdas) mengikuti *Ethical Clearance* dari Riskesdas 2007.

### Hasil

Jumlah total sampel serum pada Riskesdas 2007 untuk semua umur adalah 34.133 sampel, jumlah data titer anti-HBs pada umur 1-14 tahun setelah melalui proses *cleaning data* sebanyak 1.618 sampel. Analisis data dilakukan melalui beberapa tahap antara lain bivariat dan multivariat, hasilnya dapat terlihat pada Tabel 1.

Dari Tabel 1 terlihat persentase tertinggi pada anak berumur 1-4 tahun (40,9%). Persentase titer anti-HBs pada laki-laki lebih tinggi.

Pada Tabel 2 hasil analisa bivariat ada empat variabel yang mempunyai nilai kemaknaan  $p < 0,25$  yaitu variabel umur, makanan tambahan, yang mempunyai buku KIA dan suplemen gizi. Pada analisa bivariat, keempat variabel tersebut dapat menjadi kandidat untuk analisis lebih lanjut yakni analisis multivariat untuk menentukan variabel yang paling berpengaruh terhadap titer anti-HBs. Variabel-variabel tersebut untuk menjadi model dalam analisis multivariat karena nilai  $p < 0,25$ . Selanjutnya terlihat pada Tabel 3.

Hasil dari analisis multivariat ternyata variabel yang signifikan adalah variabel yang hasil nilai  $p < 0,005$  yaitu variabel umur mempunyai nilai  $p = 0,001$  artinya secara statistik umur 1-4

tahun mempunyai kemaknaan  $p_{\text{value}} < p_{\text{tabel}}$  ( $p \leq 0,005$ ).

### Pembahasan

Variabel faktor risiko yang diteliti yaitu umur, jenis kelamin, imunisasi, makanan tambahan, KIA dan suplemen gizi. Dari keenam faktor risiko tersebut, menunjukkan bahwa variabel umur mempunyai hubungan yang sangat bermakna dengan  $p=0,001$  dan efek terlindungi sebesar 91%, ini membuktikan bahwa umur mempunyai prioritas dalam penanganan yang terkait dengan virus Hepatitis B (HBV) karena dengan nilai  $p_{\text{value}} < p_{\text{tabel}}$  merupakan hasil bahwa faktor umur harus diutamakan dalam keterkaitannya dengan infeksi virus Hepatitis B. Ditemukan pada kelompok umur 1-4 tahun terdapat 40,9% protektif. Pada kelompok umur 5-10 tahun ditemukan protektif anti-HBs sebesar 32,7%. Angka ini menurun apabila dibandingkan dengan pada kelompok umur 1-4 tahun. Kelompok 11-14 tahun sebesar 21,1% anak protektif, angka ini lebih menurun lagi jika dibandingkan pada kelompok umur 1-4 tahun dan 5-10 tahun, ini membuktikan bahwa dari penurunan proporsi yang ada dalam kelompok umur di atas menunjukkan bahwa titer anti-HBs menurun pada anak yang lebih tua atau menurun seiring dengan bertambahnya umur, penelitian ini sama dengan hasil penelitian Lydia dkk yang dilakukan di Padang.<sup>20-22</sup> Selanjutnya titer anti-HBs akan terus menurun bahkan menghilang (non protektif). Ada bukti yang berkembang bahwa titer anti-HBs menurun seiring dengan bertambahnya umur manusia, terutama setelah umur 15 tahun.<sup>23,24</sup> Pedoman terbaru dari Komite Pengarah untuk Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Menular di Asia merekomendasikan dosis *booster* vaksin HBV dilakukan umur 10 sampai 15 tahun setelah vaksinasi primer dan tidak perlu memantau titer anti-HBs karena populasi ada di daerah endemik Asia dan Afrika. *Booster* juga dilakukan pada pasien yang *immunocompromised* ketika titer antibodi jatuh ke dibawah 10 mIU/mL dan dalam perawatan tenaga kesehatan.<sup>25</sup> Dosis *booster* (penguat) juga disarankan untuk individu yang memiliki respon yang buruk terhadap vaksin dan *adolescents*.<sup>26</sup> Namun, belum ada konsensus tentang perlunya

**Tabel 3. Pengaruh Faktor KESMAS (Umur, Makanan Tambahan, KIA dan Suplemen Gizi) terhadap Titer Antibodi Hepatitis B (anti-HBs) pada Anak Umur 1-14 Tahun pada Riskesdas Tahun 2007**

Variabel	adjusted OR	Std .Err	z	p	95% CI
Umur	0,91	0,013	-6,34	0,001	0,886-0,938
Makan Tambahan	0,96	0,059	-0,66	0,511	0,850-1,084
KIA	0,89	0,079	-1,29	0,195	0,746-1,061
Suplemen Gizi	0,99	0,534	-0,17	0,862	0,891-1,11

dosis penguat setelah immunisasi. Pada neonatal lebih dari satu dekade lalu itu direkomendasikan bahwa anak-anak 12 tahun harus menerima dosis penguat tunggal 10 tahun setelah vaksinasi tiga dosis primer karena perlindungan diperkirakan berlangsung hanya 7,5-10,5 tahun.<sup>27</sup> Terjadi fluktuasi jumlah anak yang protektif, misalnya pada umur 1 tahun terdapat 54 anak yang protektif, umur 2 tahun ada 66 anak dan umur 3 tahun yang protektif ada 76 anak, pada umur 7 tahun ada 41 anak protektif, 8 tahun ada 28 anak protektif dan pada umur 9 tahun ada 37 anak protektif. Dari hasil ini jumlah protektif puncaknya pada umur 3 tahun, sebaliknya pada umur 7 dan 8 tahun menurun namun pada umur 9 tahun naik kembali. Artinya anak umur  $\geq 5$  tahun kemungkinan titer anti-HBs menurun dan bisa dipastikan akan menurun setelah lebih dari 14 tahun, turunnya titer anti-HBs terjadi mulai anak umur 6 tahun.

### Hubungan antara Variabel Umur, Gizi dan Nilai Proteksi Hepatitis B (Titer Anti-HBs)

Ditemukan bahwa pada anak umur 6 tahun mulai terjadi penurunan titer anti-HBs artinya mulai terjadi penurunan kekebalan terhadap virus Hepatitis B (VHB) atau jumlah anak yang protektif 44 anak (38,26%) dan 71 anak non-protektif (61,74%) dari jumlah 114 anak. Mulai terjadi penurunan kekebalan pada anak umur 6 tahun dan 7 tahun namun kekebalan naik pada anak umur 8 tahun dan 9 tahun cenderung stabil, setelah umur 9 tahun turun sampai umur 14 tahun. Saat umur 8 tahun ada kenaikan, hal ini kemungkinan responden mempunyai kekebalan yang memang saat diperiksa belum terjadi penurunan atau ada responden yang saat diperiksa mempunyai ketahanan sehingga kekebalan (titer anti-HBs) masih bisa terdeteksi kemungkinan hal ini bisa terjadi karena mungkin adanya faktor gizi atau suplemen gizi yang mencukupi sehingga memungkinkan kondisi saat diperiksa titer anti-HBs belum turun atau masih protektif. Dari beberapa penelitian di Amerika, Eropa dan China didapat kesimpulan bahwa rata-rata penurunan titer anti-HBs terjadi pada anak umur 8 tahun, 9 tahun bahkan ada yang di atas 10 tahun. Namun berdasarkan hasil penelitian data Riskesdas 2007 bahwa di Indonesia terjadi penurunan titer anti-HBs pada umur 6 tahun, artinya perlu dilakukan imunisasi ulang (*booster*) pada anak umur 6 tahun atau pada anak yang duduk di kelas satu SD (Sekolah Dasar).

### Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa faktor yang berhubungan secara bermakna dengan tingkat titer antibodi Hepatitis B pada

anak umur 1-14 tahun adalah variabel umur. Umur anak yang lebih besar atau lebih tua mempunyai tingkat kekebalan terhadap penyakit Hepatitis B semakin menurun, ini bisa dilihat dari titer anti-HBs pada kelompok umur 1-4 tahun jumlah anak yang protektif 292 dari 714 (40,9%) selanjutnya menurun pada kelompok 5-10 tahun ditemukan protektif sebesar 32,7% dan menurun lagi pada kelompok umur 11-14 tahun dengan jumlah protektif sebesar 21,1%. Titer anti-HBs akan menurun atau menghilang (non-protektif) yang selanjutnya perlu dilakukan imunisasi ulang (*booster*). Selanjutnya titer anti-HBs menurun pada anak umur 6 tahun.

### Saran

Ditemukan bahwa kelompok umur semakin tua terjadi penurunan titer anti-HBs, pada kelompok umur 11-14 jumlah protektif 104 anak dari jumlah anak 494, jumlah protektif menurun pada umur 6 tahun dan berangsur akan negatif atau bahkan titer anti-HBs menghilang (non-protektif), untuk itu perlu kekebalan ulang (*booster*). Sesuai hasil penelitian di atas pemberian *booster* sebaiknya pada anak umur 6 tahun agar kelak menginjak umur produktif seseorang terhindar dari Hepatitis B. Khusus untuk pekerjaan atau mereka yang banyak bersinggungan dengan darah infeksi harus tetap dilakukan imunisasi ulang. Sebaiknya untuk ibu-ibu yang sedang hamil trimester kedua perlu diberlakukan pemeriksaan HbsAg dan anti-HBs dan bagi mereka yang didapatkan hasil HbsAg positif perlu dilanjutkan dengan pemeriksaan HbsAg dan anti-HBs agar kelak sang ibu tidak berpotensi menularkan pada anak yang sedang dikandungnya. Selanjutnya perlu dilakukan penelitian lanjutan pada ibu yang sedang mengandung terhadap titer anti-HBs dan anti-HBc.

### Ucapan Terima Kasih

Terimakasih penulis sampaikan kepada Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan dan Kepala Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan (PBTDK) Kementerian Kesehatan yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan analisis lanjut dengan menggunakan data Riskesdas tahun 2007, dan kepada semua pihak yang telah membantu sehingga penulisan artikel ilmiah ini bisa dipublikasikan.

### Daftar Pustaka

1. Andre F. Hepatitis B: a comprehensive prevention, diagnosis and treatment program - past, present and future. Journal of Gastroenterology and

- Hepatology. 2004;19: 1-4.
2. Elsheikh RM, Daak AA, Elsheikh MA, Karsany MS, Adam I. Hepatitis B virus and hepatitis C virus in pregnant Sudanese women. *Virology Journal*. 2007;4(104):1-3.
  3. Ugwuja. Seroprevalence of Hepatitis B surface antigen and liver function tests among adolescents in Abakaliki, South Eastern [Internet]. *Journal of Tropical Medicine*. 2010;6(2):1-6.
  4. Tegegne. Seroprevalence and transmission of Hepatitis B virus among delivering women and their newborn in selected health facilities, Addis Ababa, Ethiopia: a cross sectional study electronic physician. *BMC Research Notes* 2014. 2013;5(3). [diakses tanggal 17 Dec 2014]. Tersedia di: <http://www.biomedcentral.com/1756-0500/7/239>.
  5. Hammitt LL, Hennessy TW, Fiore AE, Zanis C, Hummel KB, Dunaway E, et al. Hepatitis B immunity in children vaccinated with recombinant Hepatitis B vaccine beginning at birth: a follow-up study at 15 years. *Vaccine*. 2007;25(39-40):6958-64. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.vaccine.2007.06.059>. PMID: 17714836
  6. Ott JJ, Stevens GA, Groeger J, Wiersma ST. Global epidemiology of Hepatitis B virus infection: new estimates of age-specific HBsAg seroprevalence and endemicity. 9 Mar 2012;30(12):2212-9. doi: 10.1016/j.vaccine.2011.12.116. Epub 2012 Jan 24.
  7. Mansoura W, Bollahic M, Hamedc C, Brichlerd S, Le Gald F, Ducancellea A, et al. Virological and epidemiological features of hepatitis delta infection among blood donors in Nouakchott. Mauritania *Journal of Clinical Virology*. 2012;55:12-6.
  8. Elizabeth W, Hwang MD, Cheung R. Global epidemiology of hepatitis B virus (HBV) infection. *North American Journal of Medicine and Science*. Jan 2011;4(1).
  9. Eke AC. Prevalence, correlates and pattern of Hepatitis B surface antigen in a low resource setting. *Virology Journal*. 2011;8:12. <http://www.virologyj.com/content/8/1/12>. doi:10.1186/1743-422X-8-12
  10. Coleman JC, Anderson MG, Oates JK. Viral hepatitis. In: Csonka GW. *A textbook of genitourinary medicine*. London: Balliere Tindall;1990. p.188-96.
  11. Minana JS, Ganuza MG, Millan PF, Fernandez MP. Hepatitis B vaccine immuno responsiveness in adolescents: a revaccination proposal after primary vaccination. *Vaccine*. 1996;14(2):103-6. doi: 10.1016/0264-410x(95)00176-2. PMID: 8852404.
  12. John TJ, Cooksley G. Steering committee for the prevention and control of infectious diseases in Asia. Hepatitis B vaccine boosters: is there a clinical need in high endemicity populations. *J Gastroenterol Hepatol*. 2005;20(1):5-10. doi: 10.1111/j.1440-1746.2004.03398.x. PMID: 15610440
  13. Lao T, Sahota D, Law L, Chenga YK, Leunga T. Age-specific prevalence of Hepatitis B virus infection in young pregnant women. Hong Kong Special Administrative Region of China *Bull World Health Organisation*. 2014;92:782-789. doi: 10.2471/BLT.13.133413
  14. WHO. Hepatitis: Global alert and response. 2010. [diakses 21 Agustus 2010]. Tersedia di: <http://www.who.int/csr/disease/hepatitis/en/index.html>.
  15. Sallama TA, Raja'ab YA, Bahajc S, Al-Shamid AM, Lue M, Roggendorfe M, et al. Hepatitis B virus carrier rate, prevalence and susceptibility and impact of immunization program among households in the city of Taiz, Yemen. Elsevier. 2012.
  16. Gunawan. Pengaruh karakteristik ibu dan lingkungan sosial budaya terhadap pemberian imunisasi Hepatitis B pada bayi 0-7 hari di Kabupaten Langkat [Tesis]. Program Pasca Sarjana Universitas Sumatera Utara. 2009.
  17. Frambo A, Atashili A, Nde Fon P, Ndumbe PM. Prevalence of HBsAg and knowledge about Hepatitis B in pregnancy in the Buea Health District, Cameroon: a cross-sectional study. *BMC Research Notes*. 2014;7:394. Tersedia di: <http://www.biomedcentral.com/1756-0500/7/394>.
  18. Rossi C, Marshall L, Cnossen S, Shrier I, Schwarzer G, Klein M, et al. Seroprevalence of Hepatitis B surface Antigen (HBsAg) and Hepatitis B immunity in the immigrant and refugee population: a systematic review and meta-analysis [PROTOCOL]. 2011.
  19. Aswati L, Jurnalys YD, Sayoeti Y, Bachtiar H. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kadar anti-HBs pada anak sekolah dasar setelah 10-12 tahun imunisasi Hepatitis B di Kota Padang. *Padang Sari Pediatri*. 2013;14(5).
  20. Zhang T, Xiao Z, Ling H, Ge C, Ying L, Ding Q, et al. A community-based sero-epidemiological study of Hepatitis B infection in Lianyungang, China, 2010.
  21. Lin Y, Chang M, Ni Y, Hsu H, Chen D. Long term immunogenicity and efficacy of universal Hepatitis B virus vaccination in Taiwan. *J Infect Dis*. 2003;187:134-8.
  22. Elizabeth W, Hwang MD, Cheung R. Global epidemiology of Hepatitis B Virus (HBV) infection. *North American Journal of Medicine and Science*. Jan 2011;4(1).
  23. Souza MT, Reis de Pinho TL. Prevalence of Hepatitis B among pregnant women assisted at the public maternity hospitals of São Luís, Maranhão, Brazil. *The Brazilian Journal of Infectious Disease*. doi: 10.1016/j.bjid.2012.07.008.
  24. Dwivedi M, Misra SP, Misra V, Pandey A, Pant S, Singh R, et al. Seroprevalence of Hepatitis B infection during pregnancy and risk of perinatal transmission. *Indian J Gastroenterol*. March-April 2011;30(2):66-71. doi: 10.1007/s12664-011-0083-y.
  25. Wang CW, Wang LC, Chang MH, Ni YH, Chen HL, Hsu HY, et al. Long-term follow-up of Hepatitis B surface antibody levels in subjects receiving universal Hepatitis B vaccination in infancy in an area of hyperendemicity: correlation between radio immuno assay and enzyme immuno assay. *Clin Diagn Lab Immunol*. 2005;12(12):1442-7. PMID: 16339069.
  26. Gold Y, Somech R, Mandel D, Peled Y, Reif S. Decreased immune response to Hepatitis B eight years after routine vaccination in Israel. *Acta Paediatr*. 2003;92(10):1158-62. doi: 10.1111/j.1651-2227.2003.tb02477.x. PMID: 14632331
  27. Brown Jr RS, Verna EC, Pereira MR, Tilson HH, Aguilar C, Leu CS, et al. Hepatitis B virus and human immunodeficiency virus drugsin pregnancy: findings from the antiretroviral pregnancy registry. *Journal of Hepatology*. 2012;57:953-9.