

LAPORAN AKHIR

UJI SEROLOGI PENYAKIT YANG DAPAT DICEGAH DENGAN
IMUNISASI DAN PENYAKIT INFEKSI PADA
SPESIMEN BIOMEDIS RISKESDAS 2013

Disusun oleh :

Dra. Sarwo Handayani, MSc, dkk

BADAN LITBANG KESEHATAN, KEMENTERIAN KESEHATAN
PUSAT BIOMEDIS DAN TEKNOLOGI DASAR KESEHATAN
JAKARTA 2014

SUSUNAN TIM PENELITI

| No, | N A M A | KEAHLIAN/ KESARJANAAN | KEDUDUKAN DALAM TIM |
|-----|------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| 1 | Kepala Badan Litbangkes | | Pengarah |
| 2 | Kepala Pusat BTDK | | Penanggungjawab |
| 3 | Drs. Bambang Heriyanto. MKes | Biomedik | Koordinator laboratorium |
| 4 | Dra. Sarwo Handayani. MSc | Biomedik | Ketua Pelaksana (Peneliti Madya) |
| 5 | Drh. Rita Marleta Dewi. MKes | Biomedik | Peneliti Madya |
| 6 | DR. Dr. Whinie Lestari. Mkes | Biomedik | Peneliti Muda |
| 7 | Holy Arif Wibowo S.Si | Biomedik | Peneliti Pertama |
| 8 | Dr. Frans Dany | Biomedik | Peneliti Pertama |
| 9 | Drh. Khariri. M.Biomed | Biomedik | Peneliti Pertama |
| 10 | Ida Susanti. ST. MSi | Teknologi Biomedis | Peneliti Pertama |
| 11 | DR.Dwi Hapsari Tjandrarini | Manajemen data | Peneliti Madya |

BIODATA KETUA PELAKSANA

I. NAMA PENGUSUL

Dra. Sarwo Handayani, MSc

II. ALAMAT

Rumah : Jln Kemuning II Blok H 511, Jatimulya, Bekasi Timur

Kantor : Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan, Badan Litbangkes

Jln. Percetakan Negara no 23 Jakarta

Telp (021) 4261088 pes 305

Email : sarwo@litbang.depkes.go.id dan menik25@gmail.com

III. RIWAYAT PENDIDIKAN

S1 Biologi, Universitas Gadjah Mada

S2 Master By Research, International Health, Charles Darwin University Australia

IV. RIWAYAT PEKERJAAN

Peneliti pada Pusat PBTDK dari 1991 – sekarang

V. PUBLIKASI (5 tahun terakhir)

1. Deteksi Kuman Difteri dengan *Polymerase Chain Reaction (PCR)*, 2012, CDK-191 vol, 39 no, 3, (penulis tunggal)
2. Keragaman Genetik Petanda *P falciparum* dari Spesimen Subyek penelitian monitoring Dihidroartemisinin-piperakuin di Kalimantan dan Sulawesi, Media Litbangkes, 2012, Vol 22 No 3: 112-119 (penulis pertama)
3. Deteksi *P vivax Single Nucleotide Polymorphism (SNP) Y976F* dari Sampel Monitoring Pengobatan Dihidroartemisinin-piperakuin di Kalimantan dan Sulawesi, Media Litbangkes, 2012, Vol 22 No 3: 112-119 (penulis 3)
4. High Deformability *Plasmodium vivax* Infected Red Blood Cells under Microfluidic condition, J Infect Dis, 2009;199:445-450 (penulis pertama)
5. Climatic, temporal, and geographic characteristics of respiratory syncytial virus disease in a tropical island population, Epidemiol Infect, 2008;136:1319-27 (penulis 3)

VI. PENELITIAN YANG PERNAH DIIKUTI (5 tahun terakhir)

1. Identifikasi Single Nucleotide Polymorphism (SNP) gen *pvm-dr1* dan SNP Y976F Dengan Nested PCR dan Teknik sekuensing pada penderita Malaria Vivaks
2. Monitoring the efficacy and safety of dihydroartemisinin-peperaqueine in subject with *P. falciparum* and *P. vivax* malaria in North Sulawesi and South Kalimantan, Indonesia
3. Monitoring drug resistance in patient with *P. falciparum* and *P. vivax* malaria in Kalimantan and Sulawesi, Indonesia
4. Polymorphism HLA penderita malaria di daerah endemis malaria di Kalimantan
5. Deformabilitas sel darah merah yang terinfeksi *Plasmodium vivax*



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

Jl. Percetakan Negara No. 23 Jakarta 10560 Indonesia Kotak Pos 1226
Telepon: (021) 42881758, 42881763, 42881762, 42881745, Faksimile: (021) 42881754
Website: www.pusat1.litbang.depkes.go.id, E-mail: ppid-pusat1@litbang.depkes.go.id

KEPUTUSAN

KEPALA PUSAT BIOMEDIS DAN TEKNOLOGI DASAR KESEHATAN

NOMOR: HK.02.04/II/949/2014

TENTANG

PEMBENTUKAN TIM PELAKSANA PENELITIAN TAHUN 2014

KEPALA PUSAT BIOMEDIS DAN TEKNOLOGI DASAR KESEHATAN

- MENIMBANG** : a. Bahwa untuk melaksanakan kegiatan penelitian pada Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan Tahun 2014, perlu ditunjuk Tim Pelaksana Penelitian Tahun 2014;
- b. Bahwa berdasarkan pertimbangan huruf a tersebut diatas, maka dipandang perlu menetapkan Keputusan Kepala Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan tentang Pembentukan Tim Pelaksana Penelitian Tahun 2014;
- MENINGAT** : 1. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 1992 tentang Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia tahun 1992 Nomor 100, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3495);
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2001 tentang Paten (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2002 Nomor 109, Tambahan Lembaran negara Republik Indonesia Nomor 4130);
3. Peraturan Pemerintah RI No. 39 Tahun 1995 tentang Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (Lembaran Negara Tahun 1995 Nomor 67, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3609);
4. Peraturan Pemerintah Nomor 20 Tahun 2005 tentang Alih Tehnologi Kekayaan Intelektual serta hasil Penelitian dan Pengembangan oleh Perguruan Tinggi dan Lembaga Penelitian dan Pengembangan (Lembaran Negara Tahun 2005 Nomor 43, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4497);
5. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 791/Menkes/SK/VII/1999 tentang Koordinasi Penyelenggaraan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan;
6. Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 1179A/Menkes/SK/X/1999 tentang Kebijakan Nasional Penelitian dan Pengembangan Kesehatan;
- Peraturan Presiden Nomor 47 Tahun 2009 tentang Pembentukan dan Organisasi Kementerian Negara.
7. Peraturan Menteri Kesehatan No. 1144/Menkes/Per/VIII/2010 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Kesehatan;
8. Keputusan Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan No. HK.02.3/I.2/974/2014 tanggal 29 Januari 2014 tentang Pejabat Perbendaharaan Negara pada Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan Tahun Anggaran 2014;
- MEMPERHATIKAN** : 1. Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan tahun 2014 dengan No. SP DIPA-024.11.1.416160/2014, tanggal 05 Desember 2013;
2. Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian (SP3) Nomor: HK.02.04/II/837/2014 s.d. Nomor: HK.02.04/II/846/2014, tanggal 10 Februari 2014.



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

Jl. Percetakan Negara No. 23 Jakarta 10560 Indonesia Kotak Pos 1226
Telepon: (021) 42881758, 42881763, 42881762, 42881745, Faksimile: (021) 42881754
Website: www.pusat1.litbang.depkes.go.id, E-mail: ppid-pusat1@litbang.depkes.go.id

MEMUTUSKAN

- MENETAPKAN** :
- KESATU** : 1) Membentuk Tim Pelaksana Penelitian Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan Tahun 2014 sebagaimana tercantum dalam lampiran keputusan ini;
2) Kepada Tim Pelaksana Penelitian pada Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan, Badan Litbang Kesehatan Tahun Anggaran 2014, dapat diberikan honorarium sebagaimana tersebut dalam lampiran 2 Keputusan ini;
- KEDUA** : Tim Pelaksana Penelitian Tahun 2014 mempunyai tugas sebagai berikut:
1) Melaksanakan Penelitian pada Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan Tahun 2014, dengan susunan Tim seperti pada Lampiran Surat Keputusan ini;
2) Menyerahkan Laporan Kemajuan Penelitian, Laporan Pelaksanaan Penelitian dan Laporan Akhir Penelitian kepada Kepala Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan.
- KETIGA** : Dalam melaksanakan tugasnya, Tim bertanggungjawab kepada Kepala Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan serta wajib menyampaikan laporan akhir penelitian sebagai pertanggungjawaban kegiatan;
- KEEMPAT** : Biaya pelaksanaan kegiatan serta honor Tim Pelaksana Penelitian Tahun 2014 dibebankan pada anggaran DIPA Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan Tahun 2014;
- KELIMA** : Keputusan ini mulai berlaku sejak bulan Januari sampai dengan Desember 2014 dengan ketentuan apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam penetapan ini akan diadakan perbaikan dan perubahan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Jakarta
Pada tanggal : 14 Februari 2014

Kepala Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan,

Pretty Multihartina, Ph.D
NIP 19630927 198901 2 001

Tembusan Yth:

1. Sekretaris Jenderal Kemenkes RI;
2. Inspektur Jenderal Kemenkes RI
3. Ketua Badan Pemeriksa Keuangan;
4. Kepala Badan Pengawasan Keuangan dan Pembangunan;
5. Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan;
6. Sekretaris Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan;
7. Kanwil Ditjen Anggaran Kemenkeu RI DKI Jakarta;
8. Para Kepala Pusat di Lingkungan Badan Litbang Kesehatan;
9. Kepala Bagian Tata Usaha Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan;
10. Kepala Bidang Biomedis, Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan;
11. Kepala Bidang Teknologi Dasar Kesehatan, Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan;
12. Bendaharawan Pengeluaran Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan;
13. Masing-masing yang bersangkutan untuk dilaksanakan.



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

Jl. Percetakan Negara No. 23 Jakarta 10560 Indonesia Kotak Pos 1226
Telepon: (021) 42881758, 42881763, 42881762, 42881745, Faksimile: (021) 42881754
Website: www.pusat1.litbang.depkes.go.id, E-mail: ppid-pusat1@litbang.depkes.go.id

Lampiran 1

Keputusan Kepala Pusat Biomedis dan Teknologi
Dasar Kesehatan

Nomor : HK.02.04/II/949/2014

Tanggal : 14 Februari 2014

SUSUNAN TIM PELAKSANA PENELITIAN TAHUN 2014

**UJI SEROLOGI PENYAKIT YANG DAPAT DICEGAH DENGAN IMUNISASI DAN
PENYAKIT INFEKSI PADA SPESIMEN BIOMEDIS RISKESDAS 2013**

- | | |
|---|---|
| 1. Prof. Dr. Tjandra Yoga Aditama Sp.P(k), MARS, DTM&H, DTCE | : Kepala Badan Litbangkes/Pengarah |
| 2. Pretty multihartina, Ph. D | : Kepala Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan/Pengarah |
| 3. Drs. Bambang Heriyanto, M.Kes | : Peneliti Madya/Koordinator Laboratorium |
| 4. Dra. Sarwo Handayani, M.Sc | : Ketua Pelaksana (Peneliti Madya) |
| 5. Drh. Rita Marleta Dewi, M.Kes | : Peneliti Madya |
| 6. Dr. Dewi Hapsari Tjandrarini | : Peneliti Madya |
| 7. dr. C. S. Whinie Lestari, M.Kes | : Peneliti Muda |
| 8. Holy Arif Wibowo, S.Si | : Peneliti Pertama |
| 9. dr. Frans Dany | : Peneliti Pertama |
| 10. drh. Khariri, M.Biomed | : Peneliti Pertama |
| 11. Ida Susanti, ST, M.Si | : Peneliti Pertama |
| 12. Linda Pujiawati, STT JT | : Pembantu Peneliti |
| 13. Primarasprabu, SE | : Pembantu Peneliti |
| 14. Deni Sopian, S.Kom | : Pembantu Peneliti |
| 15. Tata Yuntari | : Pembantu Peneliti |
| 16. M. Fariq Abdurrohkhman | : Pembantu Peneliti |
| 17. Siti Mariani Saragih, AMAK | : Pembantu Peneliti |
| 18. Yudha Fariska, S.Si | : Pembantu Peneliti |
| 19. Rizka Alhanda Efrizal, S.Si | : Pembantu Peneliti |
| 20. Elvin Lie, B.Sc | : Pembantu Peneliti |
| 21. Ryki Periwaldi Andi Putra, S.Si | : Pembantu Peneliti |
| 22. M. Risman, S.Si | : Pembantu Peneliti |
| 23. Febri, S.Si | : Pembantu Peneliti |
| 24. Bagus Dwi Handoko, Amte | : Pembantu Peneliti |
| 25. Aulia Rizki, S.Si | : Pembantu Peneliti |



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

Jl. Percetakan Negara No. 23 Jakarta 10560 Indonesia Kotak Pos 1226
Telepon: (021) 42881758, 42881763, 42881762, 42881745, Faksimile: (021) 42881754
Website: www.pusat1.litbang.depkes.go.id, E-mail: ppid-pusat1@litbang.depkes.go.id

| | |
|------------------------------------|--------------------------|
| 26. Lucia Dwi Antika, S.Si | : Pembantu Peneliti |
| 27. Adhitya Prasetya, S.Si | : Pembantu Peneliti |
| 28. Agung Putra Utama, S.Si | : Pembantu Peneliti |
| 29. Fadhy Bayu Satriyo, Amte | : Pembantu Peneliti |
| 30. Rosinta Maystiana Sari, SE | : Pembantu Peneliti |
| 31. Masnur Siringo-ringo | : Pembantu Peneliti |
| 32. Sri Wahyuni, SKM | : Pembantu Peneliti |
| 33. Suci Juhra Masitoh Tambunan | : Pembantu Peneliti |
| 34. Sauma Roma Intan Naibaho, Amak | : Pembantu Peneliti |
| 35. Pangesti Mayasari | : Pembantu Peneliti |
| 36. Azen Rajib Abdillah | : Pembantu Peneliti |
| 37. Renuza Gumilang | : Pembantu Peneliti |
| 38. Muhamad Andika | : Pembantu Peneliti |
| 39. Mansyur | : Pembantu Peneliti |
| 40. Firdaus | : Pembantu Peneliti |
| 41. Purniawati, SKM | : Pembantu Peneliti |
| 42. Lely Indrawati, MKM | : Pembantu Peneliti |
| 43. Budi Rahayu | : Sekretariat Penelitian |
| 44. Hambrah Sri Wuryani | : Sekretariat Penelitian |
| 45. Yuswanto | : Sekretariat Penelitian |

Kepala Pusat Biomedis dan Teknologi
Dasar Kesehatan,

Pretty Muliartina, Ph.D
NIP. 196309271989012001



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

Jl. Percetakan Negara No. 23 Jakarta 10560 Indonesia Kotak Pos 1226
Telepon: (021) 42881758, 42881763, 42881762, 42881745, Faksimile: (021) 42881754
Website: www.pusat1.litbang.depkes.go.id, E-mail: ppid-pusat1@litbang.depkes.go.id

Lampiran 2

Keputusan Kepala Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar
Kesehatan

Nomor : HK.02.04/II/949/2014
Tanggal : 14 Februari 2014

**JUDUL PENELITIAN : UJI SEROLOGI PENYAKIT YANG DAPAT DICEGAH
DENGAN IMUNISASI DAN PENYAKIT INFEKSI PADA
SPESIMEN BIOMEDIS RISKESDAS 2014**

Jumlah Honor Tim Pelaksana Penelitian Tahun 2014

| | | |
|---|---|--------------|
| 1. Pembantu Peneliti/Perekayasa (Manajemen spesimen dan penyiapan template pemeriksaan) | : Jumlah honor yang diterima per- Jam, perminggu sebesar | =Rp. 25.000 |
| 2. Pembantu Peneliti/Perekayasa (Teknis pemeriksaan ELISA & Vakidasi Internal) | : Jumlah honor yang diterima per- Jam, perminggu sebesar | =Rp. 25.000 |
| 3. Pembantu Peneliti/Perekayasa (Entry Data manual & editing) | : Jumlah honor yang diterima per- Jam, perminggu sebesar | =Rp. 25.000 |
| 4. Pembantu Peneliti/Perekayasa (Penanganan Limbah) | : Jumlah honor yang diterima per- Jam, perminggu sebesar | =Rp. 25.000 |
| 5. Pembantu Peneliti/Perekayasa (Pengolah Data) | : Jumlah honor yang diterima per- Jam, perminggu sebesar | =Rp. 25.000 |
| 6. Sekretariat Penelitian | : Jumlah honor yang diterima per- bulan sebesar | =Rp. 300.000 |

Kepala Pusat Biomedis dan Teknologi
Dasar Kesehatan,

Pretty Multihartina, Ph.D
NIP 196309271989012001



KEMENTERIAN KESEHATAN RI BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KESEHATAN

Jalan Percetakan Negara No. 29 Jakarta 10560 Kotak Pos 1226

Telepon : (021) 4261088 Faksimile : (021) 4243933

Surat Elektronik : sesban@litbang.depkes.go.id Laman (*Website*) : <http://www.litbang.depkes.go.id>

PERSETUJUAN ETIK (*ETHICAL APPROVAL*)

Nomor : LB.02.01/5.2/KE.216/2014

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Badan Litbang Kesehatan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian, dengan ini memutuskan protokol penelitian yang berjudul :

"Uji Serologi Penyakit Yang Dapat Dicegah Dengan Imunisasi dan Penyakit Infeksi Pada Spesimen Biomedis Riskesdas 2013"

yang mengikutsertakan manusia sebagai subyek penelitian, dengan Ketua Pelaksana / Peneliti Utama :

Dra. Sarwo Handayani, M.Sc.

dapat disetujui pelaksanaannya. Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimum selama 1 (satu) tahun.

Selama penelitian berlangsung, laporan kemajuan (setelah 50% penelitian terlaksana) harus diserahkan kepada KEPK-BPPK. Pada akhir penelitian, laporan pelaksanaan penelitian harus diserahkan kepada KEPK-BPPK. Jika ada perubahan protokol dan / atau perpanjangan penelitian, harus mengajukan kembali permohonan kajian etik penelitian (amandemen protokol).

Jakarta, 12 Juni 2014

Ketua
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Badan Litbang Kesehatan,

Prof. Dr. M. Sudomo

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, yang telah memberikan kesempatan dan kemampuan untuk menyelesaikan laporan akhir penelitian Uji Serologi Penyakit Yang Dapat Dicegah Dengan Imunisasi Dan Penyakit Infeksi Pada Spesimen Biomedis Riskesdas 2013. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran serologi secara nasional beberapa penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi yaitu difteri, pertusis, tetanus, campak, hepatitis B dan C dengan menggunakan spesimen biomedis Riskesdas 2013.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu terselesainya penelitian ini mulai dari perijinan, pemilihan spesimen, pemeriksaan laboratorium, entri data, analisa data sampai dengan pembuatan laporan ini.

Kami berharap hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai data nasional untuk masukan program atau penentuan kebijakan kesehatan di masa mendatang.

Saran dan masukan yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan laporan ini.

Desember 2014

Penyusun

ABSTRACT

The study of the serology test of preventable immunization and infectious diseases on Riskesdas 2013 biomedical specimens aims to provide an overview of national serological proportions for diphtheria, pertussis toxin, tetanus, measles, hepatitis B and hepatitis C. Serological examinations were conducted using two methods. Firstly by *Enzyme linked immune sorbent assay* (ELISA) for antibody testing to diphtheria, pertussis toxin, tetanus and measles on 7.229 children specimens (aged 1-14 years). Secondly, by *chemiluminescence* (CLIA) for antigen and antibody checking to HBsAg, anti-HBs, anti-HBc and anti-HCV on 38.312- 40.791 specimens (age \geq 1 years).

The result shows that the national proportion of fully protective antibody in children to diphtheria and tetanus were 74.8% and 81.1%. While the proportion of the pertussis toxin and measles were 9.5% and 68.6%. The proportion of hepatitis B with the parameters of HBsAg anti-HBs and anti-HBc on Indonesian population were 7.1%, 35.6% and 31.9% respectively. Anti-HCV proportion that indicates the exposure of hepatitis C infection was 1.0%.

Key words: immunization, titer, proportion, national

ABSTRAK

Penelitian berjudul Uji Serologi Penyakit Yang Dapat Dicegah Dengan Imunisasi Dan Penyakit Infeksi Pada Spesimen Biomedis Riskesdas 2013 bertujuan untuk memberikan gambaran serologi berupa proporsi secara nasional beberapa penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi yaitu difteri, pertusis, tetanus, campak, hepatitis B dan hepatitis C. Pemeriksaan dilakukan dengan metode *Enzyme linked immunosorbent assay* (ELISA) pada spesimen anak (umur 1-14 tahun) yang berjumlah 7.229 spesimen, untuk pemeriksaan antibodi difteri, pertusis toksin, tetanus dan campak. Sedangkan metode *chemiluminesence* (CLIA) untuk pemeriksaan HBsAg, anti HBs, anti HBc dan anti HCV dilakukan pada semua spesimen (umur \geq 1 tahun) yang berjumlah 38.312- 40.791 spesimen.

Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa proporsi protektif penuh (*fully protective*) pada anak terhadap difteri dan tetanus sebesar 74,8% dan 81,1%. Sedangkan proporsi terhadap pertusis toksin dan campak sebesar 9,5% dan 68,6%. Proporsi hepatitis B yang ditunjukkan dengan parameter HBsAg positif pada penduduk Indonesia sebesar 7,1% dengan anti HBs dan anti HBc positif sebesar 35,6% dan 31,9%. Proporsi anti HCV yang menunjukkan keterpaparan terhadap hepatitis C pada penduduk Indonesia sebesar 1,0%.

Kata kunci: imunisasi, titer, proporsi, nasional

RINGKASAN EKSEKUTIF

Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) telah dilaksanakan sebanyak tiga kali di Indonesia yaitu tahun 2007, 2010 dan 2013. Riset ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kesehatan dasar penduduk Indonesia dengan unit pengumpulan data adalah rumah tangga. Untuk mendapatkan data tersebut selain menggunakan teknik wawancara yang terstruktur, juga dilakukan pengumpulan spesimen biomedis berupa darah yang digunakan untuk pemeriksaan laboratorium. Sampel biomedis ini merupakan subsample dari kesmas yang berjumlah 1000 Blok Sensus, yang hanya dapat mewakili data nasional saja.

Sebagian spesimen darah yang dikumpulkan saat Riskesdas 2013 telah dilakukan pemeriksaan laboratorium baik di lapangan langsung (hemoglobin, glukosa, dan RDT malaria) maupun di Laboratorium Litbangkes pada tahun 2013 (pemeriksaan kimia klinik). Pemeriksaan serologi baru dilakukan pada tahun 2014 untuk beberapa parameter penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi yaitu difteri, pertusis, tetanus, campak, hepatitis B dan hepatitis C. Pemeriksaan dilakukan pada semua spesimen yang tersimpan di laboratorium litbangkes yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang ditetapkan. Pemeriksaan difteri, pertusis, tetanus dan campak dilakukan pada 7.229 spesimen anak (umur 1-14 tahun) dengan metode ELISA, sedangkan pemeriksaan hepatitis B (HBsAg, anti HBs dan anti HBc) serta hepatitis C (anti HCV) dilakukan pada semua spesimen (umur ≥ 1 tahun) sebanyak 38.312- 40.791 spesimen dengan metode CLIA. Hasil analisa ditampilkan secara deskriptif dalam bentuk proporsi secara nasional yang dikaitkan dengan karakteristik responden seperti kelompok umur, jenis kelamin, tempat tinggal (perkotaan/ perdesaan), tingkat pendidikan, jenis pekerjaan, kuintil indeks kepemilikan dan status imunisasi khususnya pada balita.

Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa proporsi protektif penuh (*fully protective*) pada anak terhadap difteri dan tetanus sebesar 74,8% dan 81,1%. Sedangkan proporsi terhadap pertusis toksin dan campak sebesar 9,5% dan 68,6%. Bila dibandingkan dengan hasil pemeriksaan serologi pada Riskesdas 2007 di perkotaan terlihat adanya peningkatan proporsi protektif penuh terhadap difteri tetapi mengalami penurunan pada tetanus dan campak.

Proporsi hepatitis B yang ditunjukkan dengan parameter HBsAg positif pada penduduk Indonesia sebesar 7,1% dengan anti HBs dan anti HBc positif sebesar 35,6% dan 31,9%. Proporsi anti HCV yang menunjukkan keterpaparan terhadap hepatitis C pada penduduk

Indonesia sebesar 1,0%. Pada penduduk dewasa proporsi HBsAg, anti HBs, anti HBc dan anti HCV lebih tinggi dibandingkan proporsinya pada anak terutama anti HBc. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh adanya program imunisasi hepatitis B yang telah dimulai sejak tahun 1997, sehingga infeksi alami hepatitis B terlihat menurun, meskipun belum secara maksimal meningkatkan titer anti HBs. Berdasarkan karakteristik responden terlihat proporsi titer hepatitis B dan C pada penduduk laki-laki terlihat lebih tinggi daripada perempuan, demikian juga dengan penduduk yang tinggal di pedesaan kecuali pada titer anti HCV yang terlihat sama. Bila dilihat dari status pendidikan, pekerjaan dan kuintil indeks kepemilikan, proporsi titer bervariasi pada setiap kelompok kategori. Bila dibandingkan dengan hasil serologi Riskesdas 2007, maka proporsi HBsAg dan anti HBc penduduk di perkotaan terlihat mengalami penurunan terutama pada kelompok anak.

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| Halaman judul | i |
| Susunan tim peneliti | ii |
| Biodata ketua pelaksana | iii |
| Surat keputusan pembentukan tim pelaksana penelitian | iv |
| Persetujuan etik penelitian | v |
| Kata pengantar | xi |
| Abstract | xii |
| Abstrak | xiii |
| Ringkasan eksekutif | xiv |
| Daftar isi | xv |
| Daftar tabel | xvii |
| Daftar grafik | xix |
| I. PENDAHULUAN | 1 |
| I.1 Latar belakang | 1 |
| I.2 Perumusan masalah | 4 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | 5 |
| III. TUJUAN PENELITIAN | 13 |
| III.1 Tujuan umum | 13 |
| III.2 Tujuan khusus | 13 |
| IV. MANFAAT DAN LUARAN PENELITIAN | 14 |
| V. METODE PENELITIAN | 15 |
| V.1 Kerangka konsep | 15 |
| V.2 Disain dan jenis penelitian | 15 |
| V.3 Tempat dan waktu | 16 |
| V.4 Populasi dan sampel | 16 |
| V.5. Instrumen dan cara pengumpulan data | 19 |
| V.6. Bahan dan Prosedur Kerja | 20 |
| V.7. Managemen dan analisa data | 21 |

| | |
|--|----|
| VI. PERTIMBANGAN IJIN PENELITIAN | 22 |
| VII. PERTIMBANGAN ETIK PENELITIAN | 22 |
| VIII. KETERBATASAN PENELITIAN | 22 |
| IX. HASIL PENELITIAN | 23 |
| IX.1. Gambaran Umum Responden | 23 |
| IX.2. Pemeriksaan Serologi | 26 |
| IX.2.1. Differi | 27 |
| IX.2.2 . Pertusis | 29 |
| IX.2.3 . Tetanus | 29 |
| IX.2.4. Campak | 31 |
| IX.2.5. HBsAg | 33 |
| IX.2.6. Anti HBs | 37 |
| IX.2.7. Anti HBc | 41 |
| IX.2.8. Anti HCV | 45 |
| IX.2.9. Proporsi Hepatitis B Sebelum Dan Sesudah Berlakunya Program Imunisasi Hepatitis B Tahun 1997. | 49 |
| IX.2.10. Status Imunisasi Balita | 49 |
| IX.2.11. Hasil Pemeriksaan Serologi Riskesdas 2007 dan 2013 | 50 |
| X. PEMBAHASAN | 52 |
| XI. KESIMPULAN DAN SARAN | 57 |
| XII. UCAPAN TERIMA KASIH | 58 |
| XIII. DAFTAR PUSTAKA | 59 |
| XIV. PERSETUJUAN ATASAN | 62 |
| XIII. LAMPIRAN | 63 |
| Prosedur pemeriksaan ELISA | 63 |
| Prosedur pemeriksaan CLIA | 68 |
| Hasil validasi eksternal (BUK) | 69 |
| Hasil validasi eksternal (RCPAQAP) | 71 |

DAFTAR TABEL

| | | Halaman |
|--------------|---|---------|
| | Jadwal imunisasi dasar menurut program | 5 |
| | Jadwal imunisasi lanjutan pada anak batita | 6 |
| Tabel 1.1. | Distribusi Responden yang Diperiksa Serologi Menurut Karakteristik, Riskesdas 2013 | 24 |
| Tabel 1.2. | Distribusi Responden yang Diperiksa Serologi Menurut Provinsi, Riskesdas 2013 | 25 |
| Tabel 2. | Jumlah Responden yang Diperiksa Serologi Berdasarkan Parameter Penyakit, Riskesdas 2013 | 27 |
| Tabel 2.1. | Proporsi Titer Antibodi Difteri pada Penduduk Umur 1-14 Tahun Menurut Karakteristik, Riskesdas 2013 | 28 |
| Tabel 2.2. | Proporsi Antibodi Pertusis Toksin pada Penduduk Umur 1-14 Tahun Menurut Karakteristik, Riskesdas 2013 | 30 |
| Tabel 2.3. | Proporsi Antibodi Tetanus pada Penduduk Umur 1-14 Tahun Menurut Karakteristik, Riskesdas 2013 | 31 |
| Tabel 2.4. | Proporsi Titer Antibodi Campak pada Penduduk Umur 1-14 Tahun Menurut Karakteristik, Riskesdas 2013 | 32 |
| Tabel 2.5.1. | Proporsi Hasil Pemeriksaan HBsAg Penduduk Umur ≥ 1 tahun Menurut Karakteristik, Riskesdas 2013 | 34 |
| Tabel 2.5.2. | Proporsi HBsAg pada Penduduk Umur 1-14 Tahun Menurut Karakteristik, Riskesdas 2013 | 35 |
| Tabel 2.5.3. | Proporsi HBsAg pada Penduduk Umur ≥ 15 Tahun Menurut Karakteristik, Riskesdas 2013 | 36 |
| Tabel 2.6.1. | Proporsi anti HBs Penduduk Umur ≥ 1 tahun Menurut Karakteristik, Riskesdas 2013 | 38 |
| Tabel 2.6.2. | Proporsi anti HBs pada Penduduk Umur 1-14 Tahun Menurut Karakteristik, Riskesdas 2013 | 39 |

| | | |
|----------------|---|----|
| Tabel 2.6.3. | Proporsi anti HBs pada Penduduk Umur ≥ 15 Tahun Menurut Karakteristik, Riskesdas 2013 | 40 |
| Tabel 2.7.1. | Proporsi anti HBc Penduduk umur ≥ 1 Tahun Menurut Karakteristik, Riskesdas 2013 | 42 |
| Tabel 2.7.2. | Proporsi anti HBc pada Penduduk Umur 1-14 Tahun Menurut Karakteristik, Riskesdas 2013 | 43 |
| Tabel 2.7.3. | Proporsi anti HBc pada Penduduk Umur ≥ 15 Tahun Menurut Karakteristik, Riskesdas 2013 | 44 |
| Tabel 2.8.1. | Proporsi anti HCV Penduduk Umur ≥ 1 Tahun Menurut Karakteristik, Riskesdas 2013 | 46 |
| Tabel 2.8.2. | Proporsi anti HCV pada Penduduk Umur 1-14 Tahun Menurut Karakteristik, Riskesdas 2013 | 47 |
| Tabel 2.8.3. | Proporsi anti HCV pada Penduduk Umur ≥ 15 Tahun Menurut Karakteristik, Riskesdas 2013 | 48 |
| Tabel 2.9. | Proporsi HBsAg, Anti HBs dan Anti HBc pada Penduduk Sebelum dan Sesudah Berlakunya Program Imunisasi Hepatitis B Tahun 1997, Riskesdas 2013 | 49 |
| Table 2.10.1. | Proporsi Status Imunisasi Dasar Balita (1- 4 tahun), Riskesdas 2013 | 49 |
| Tabel. 2.10.2. | Proporsi Balita dengan Status Imunisasi Dasar Lengkap Dikaitkan dengan Hasil Pemeriksaan Serologi, Riskesdas 2013 | 50 |
| Tabel. 2.11. | Hasil Pemeriksaan Serologi Riskesdas 2007 dan 2013 | 51 |

DAFTAR GRAFIK

| | | |
|-----------|--|----|
| Grafik 1. | Distribusi Responden Umur 1-14 Tahun dan \geq 15 Tahun yang Diperiksa Serologi Menurut Provinsi, Riskesdas 2013. | 26 |
|-----------|--|----|

I. PENDAHULUAN

I.1 LATAR BELAKANG

Riskesdas atau Riset Kesehatan Dasar merupakan survei kesehatan bertaraf nasional, yang dilaksanakan secara serentak dan berkesinambungan. Riskesdas dilaksanakan untuk mengetahui gambaran kesehatan dasar penduduk dengan unit pengumpulan data adalah rumah tangga (RT) dari seluruh kabupaten/ kota di Indonesia. Tujuan Riskesdas adalah untuk melakukan evaluasi pencapaian program kesehatan yang telah dilaksanakan dan sekaligus sebagai bahan untuk perencanaan kesehatan di masa depan^{1,2}.

Riskesdas dirancang untuk dilaksanakan setiap lima/ enam tahun, mulai dari tahun 2007. Interval tersebut dianggap tepat untuk menilai perkembangan status kesehatan masyarakat, faktor risiko dan perkembangan upaya pembangunan kesehatan. Sampai saat ini Riskesdas sudah dilaksanakan 3 kali yaitu tahun 2007, 2010 dan 2013. Namun Riskesdas tahun 2010 khusus diadakan untuk mendapatkan data terkait indikator *Millenium Development Goals* (MDGs) bidang kesehatan^{1,2}.

Data yang dikumpulkan pada saat Riskesdas 2013 meliputi data kesehatan masyarakat (kesmas) dan data biomedis. Data kesmas diperoleh dari wawancara terstruktur pada sekitar 12.000 Blok Sensus/ 300.000 Rumah Tangga/ 1.350.000 individu dengan pemilihan BS secara *Probability Proportional to Size* (PPS) dan *Systematic Sampling* yang dilakukan oleh Biro Pusat Statistik (BPS). Data kesmas dapat mewakili tingkat kabupaten, sedangkan data biomedis hanya mewakili tingkat nasional, dan merupakan subsampel dari data kesmas yang diperoleh dari 1000 BS/ 25.000 RT. Data biomedis yang didasarkan pada hasil pemeriksaan laboratorium ini sangatlah penting, karena merupakan bukti dukung yang sah untuk memperkuat analisis data kesmas yang diperoleh dengan metode wawancara menggunakan kuesioner terstruktur³.

Pada tahun 2007 data biomedis Riskesdas terbatas pada Blok Sensus (BS) biomedis di daerah perkotaan, dan dengan 15 parameter pemeriksaan serologi darah yang mewakili data nasional. Pada Riskesdas tahun 2010, pemeriksaan biomedis hanya terbatas untuk pemeriksaan yang terkait dengan indikator MDGs bidang kesehatan yaitu pemeriksaan tuberkulosis dan malaria. Sedangkan Riskesdas tahun 2013, meskipun mewakili tingkat nasional tetapi mencakup daerah perkotaan dan pedesaan, dengan pemeriksaan biomedis yang meliputi indikator untuk

penyakit menular, penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi dengan 8 parameter serologi, penyakit tidak menular dan juga kelainan gizi²⁻⁴.

Jenis spesimen biomedis dan sampel pada Riskesdas 2013 terdiri dari spesimen darah dan urin serta sampel air dan garam. Beberapa pemeriksaan spesimen darah telah dilaksanakan di laboratorium lapangan (puskesmas, pustu, posyandu atau poskesdes atau sarana lain), di laboratorium satuan kerja (satker) Badan Litbangkes di daerah (khusus untuk pembacaan mikroskopis malaria) dan di Laboratorium Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan (PBTDK) untuk pemeriksaan kimia klinis, kroscek mikroskopis malaria dan pemeriksaan serologi lanjut. Jenis pemeriksaan darah yang telah dilaksanakan di laboratorium lapangan meliputi pemeriksaan hemoglobin, glukosa darah sewaktu, puasa dan glukosa darah sesudah 2 jam dengan bahan pembebanan, serta pemeriksaan malaria dengan *Rapid Diagnostic Test* (RDT). Pemeriksaan spesimen urin, sampel air dan garam untuk mengetahui kadar yodium telah dilaksanakan di Laboratorium Balai Litbang GAKI Magelang³. Seluruh hasil pemeriksaan biomedis tersebut telah dilaporkan pada tahun 2013. Sedangkan pemeriksaan serologi lanjut baru dilaksanakan pada tahun 2014, dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kekebalan penduduk Indonesia terhadap beberapa penyakit terutama penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi (PD3I).

Imunisasi merupakan upaya kesehatan masyarakat yang paling cost efektif untuk menurunkan kematian dan kesakitan PD3I. Di Indonesia imunisasi telah diselenggarakan sejak tahun 1956 yang dimulai dengan imunisasi cacar, kemudian pada tahun 1977 imunisasi diperluas menjadi Program Pengembangan Imunisasi (PPI). Tujuan PPI adalah menurunkan angka kesakitan dan kematian PD3I melalui upaya eradikasi, eliminasi dan reduksi.

Empat juta anak di Indonesia telah mendapat imunisasi pada umur kurang 1 tahun setiap tahunnya. Imunisasi dasar yang diberikan adalah untuk pencegahan penyakit tuberkulosis, difteri, pertusis, tetanus, campak, polio dan hepatitis B. Sampai tahun 2009, cakupan imunisasi di Indonesia dengan Universal Child Immunization (UCI) sebesar 69,2% untuk tingkat desa, Difteri Pertusis Tetanus (DPT-HB3) sebesar 93%, campak sebesar 92% dan Tetanus Toksoid (TT2+) untuk wanita hamil sebesar 79%⁵.

Walaupun PD3I dapat ditekan dengan imunisasi, namun cakupan imunisasi harus dipertahankan tinggi dan merata. Kegagalan untuk menjaga tingkat perlindungan yang tinggi dan merata dapat menimbulkan letusan (KLB) PD3I. Oleh karena itu upaya imunisasi perlu disertai

upaya surveilan epidemiologi dan pemeriksaan serologi agar setiap peningkatan kasus penyakit dan terjadinya KLB dapat dideteksi dan segera diatasi.

Berkaitan dengan pemeriksaan serologi terhadap beberapa penyakit terutama PD3I, hasil Riskesdas tahun 2007 menunjukkan bahwa pada anak umur 12-23 bulan di daerah perkotaan didapatkan seroproteksi kurang dari 90%. Seroproteksi terendah adalah hepatitis B (43,5%) menyusul difteri (68,3%), campak (73,6%) dan tetanus (80,7%). Namun berdasarkan cakupan imunisasi pada umur yang sama, cakupan imunisasi tertinggi adalah campak (86%) menyusul DPT 3x (74,9%) dan hepatitis B 3x (71%)⁶.

Sampai saat ini survey serologi yang dilakukan secara nasional masih sangat terbatas. Di Negara lain, survey serologi nasional diantaranya dilakukan di China dan Australia. Di China, survey pada 82.000 populasi China umur 1-59 tahun menunjukkan prevalensi HBsAg, anti HBs dan anti HBc sebesar 7.2%, 50.1% dan 34.1%⁷. Survey serupa di Australia menggunakan 1054 serum tersimpan tahun 1997-1998, yang berasal dari populasi diatas umur 1 tahun menunjukkan proporsi titer anti pertusis tinggi (> 125 EU/ml) terbanyak pada kelompok umur 5-9 tahun⁸. Survei di negara yang sama pada 1950 sampel untuk difteri dan 2884 sampel untuk tetanus, yang berasal dari koleksi laboratorium antara bulan juli 1996 sampai Mei 1999, menunjukkan bahwa 99% anak umur 5-9 tahun mempunyai imunitas (titer ≥ 0.01 IU/ml) terhadap difteri dan tetanus. Titer antibodi tersebut akan mengalami penurunan sejalan dengan bertambahnya umur dan khusus untuk difteri penurunannya lebih cepat dibandingkan tetanus⁹.

Cakupan imunisasi di Indonesia yang belum maksimal dan hasil seroproteksi yang belum optimal, maka memerlukan adanya penelitian atau evaluasi serologi terhadap beberapa PD3I. Salah satu upaya adalah dengan memanfaatkan spesimen Riskesdas yang dilakukan secara nasional dan berkala, seperti yang dilakukan terhadap spesimen biomedis Riskesdas 2013 ini.

Hasil Riskesdas telah dimanfaatkan oleh penyelenggara program terutama Kementerian Kesehatan, Bappenas untuk evaluasi program pembangunan termasuk pengembangan rencana kebijakan pembangunan kesehatan jangka menengah (RPJMN 2010-2014), dan beberapa kabupaten/kota untuk merencanakan, mengalokasikan anggaran, melaksanakan, memantau dan mengevaluasi program-program kesehatan berbasis bukti (*evidence-based planning*). Bahkan komposit beberapa indikator dalam Riskesdas 2007 juga telah digunakan sebagai model Indeks Pembangunan Kesehatan Masyarakat (IPKM) di Indonesia untuk melihat peringkat Kabupaten/Kota.

I.2 PERUMUSAN MASALAH

Belum tersedianya data serologi yang meliputi wilayah perkotaan dan pedesaan dalam skala nasional sehingga memerlukan penelitian lanjutan dengan memanfaatkan spesimen Riskesdas tahun 2013. Hasil pemeriksaan serologi dapat memperkuat analisis data kesmas terutama untuk penyakit yang menjadi prioritas program antara lain penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi seperti difteri, pertusis, tetanus, campak, hepatitis B dan penyakit infeksi hepatitis C. Selain itu, hasil pemeriksaan serologi dapat digunakan untuk melihat tren/ perubahan status kekebalan dan penyakit penduduk Indonesia khususnya wilayah perkotaan dengan membandingkan hasil Riskesdas sebelumnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Imunisasi

Imunisasi adalah suatu proses untuk meningkatkan sistem kekebalan tubuh seseorang terhadap suatu penyakit dengan cara memasukkan vaksin¹⁰. Vaksin dapat berupa virus atau bakteri yang sudah dilemahkan, dibunuh, atau merupakan bagian dari bakteri (virus) yang telah dimodifikasi. Vaksin dimasukkan ke dalam tubuh melalui suntikan atau diminum (oral). Setelah vaksin masuk ke dalam tubuh maka sistem pertahanan tubuh akan bereaksi dan membentuk antibodi, reaksi ini sama seperti jika tubuh terpapar virus atau bakteri yang sebenarnya. Antibodi selanjutnya akan membentuk imunitas yang spesifik terhadap jenis virus atau bakteri tersebut¹¹.

Program imunisasi merupakan salah satu upaya untuk melindungi penduduk terhadap penyakit tertentu. Program imunisasi diberikan kepada populasi yang dianggap rentan terjangkit penyakit menular, yaitu bayi, anak usia sekolah, wanita usia subur, dan ibu hamil. Di Indonesia imunisasi telah diselenggarakan sejak tahun 1956, dimulai dengan imunisasi cacar. Setelah terbebas dari penyakit cacar pada tahun 1974, maka mulai tahun 1977 imunisasi kemudian diperluas menjadi Program Pengembangan Imunisasi (PPI)⁵.

Imunisasi pada bayi dan anak dikelompokkan menjadi dua, yaitu imunisasi yang diwajibkan oleh pemerintah melalui PPI dan imunisasi yang dianjurkan oleh Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI) dan belum diwajibkan oleh pemerintah. Di Indonesia, setiap bayi wajib mendapatkan lima imunisasi dasar lengkap (LIL) yang terdiri dari : 1 dosis BCG, 3 dosis DPT, 4 dosis polio, 3 dosis hepatitis B, dan 1 dosis campak¹². Namun pada tahun 2013 mulai dicanangkan pemberian imunisasi *Haemophilus influenzae* type b untuk mencegah penyakit pneumonia dan meningitis, yang diberikan dalam bentuk vaksin gabungan DPT-HB-Hib (pentavalen). Secara nasional penerapan imunisasi DPT-HB-Hib dilaksanakan bulan Juli 2015, dengan jadwal imunisasi sebagai berikut:¹³

| Umur | Jenis |
|----------|----------------------|
| 0 bulan | Hepatitis B 0 |
| 1 bulan | BCG, Polio 1 |
| 2 bulan | DPT-HB-Hib1, Polio 2 |
| 3 bulan | DPT-HB-Hib2, Polio 3 |
| 4 bulan | DPT-HB-Hib3, Polio 4 |
| 9 campak | campak |

Pada tahap awal DPT-HB-Hib hanya diberikan pada bayi yang belum mendapatkan imunisasi DPT-HB. Apabila sudah mendapatkan imunisasi tersebut maka dilanjutkan dengan pemberian imunisasi DPT-HB sampai dosis ketiga. Untuk mempertahankan tingkat kekebalan dibutuhkan imunisasi lanjutan pada anak batita sebanyak 1 dosis dengan jadwal imunisasi sebagai berikut: ¹³

| Umur | jenis imunisasi | interval minimum setelah imunisasi dasar |
|-----------|-----------------|--|
| 1,5 tahun | DPT-HB-Hib | 12 bulan dari DPT-HB-Hib 3 |
| 2 tahun | campak | 6 bulan dari campak dosis pertama |

Salah satu indikator untuk menilai keberhasilan pelaksanaan imunisasi adalah *Universal Child Immunization* atau yang biasa disingkat UCI. UCI adalah gambaran suatu desa/kelurahan dimana $\geq 80\%$ dari jumlah bayi (umur 0-11 bulan) yang ada di desa/kelurahan tersebut sudah mendapat imunisasi dasar lengkap¹².

Penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi (PD3I).

Untuk menurunkan kematian dan kesakitan terutama penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi, pemberian imunisasi merupakan upaya kesehatan masyarakat yang paling cost efektif. Jenis imunisasi yang diwajibkan oleh pemerintah adalah BCG untuk penyakit tuberkulosis, DPT-HB untuk penyakit difteri, pertusis, tetanus dan hepatitis B, polio dan campak. Imunisasi lain yang tak kalah pentingnya namun belum menjadi program pemerintah adalah Hib untuk mencegah penyakit meningitis atau radang selaput otak, Mump Measles Rubella (MMR) untuk penyakit gondongan, campak dan campak Jerman (bila belum diberikan imunisasi campak pada umur 9 bulan), imunisasi hepatitis A, tifoid, pneumokokus dan influenza¹⁴. Berikut tinjauan sekilas beberapa PD3I yang telah diperiksa serologi pada spesimen biomedis Riskesdas 2013 yaitu penyakit difteri, pertusis, tetanus, campak, hepatitis B dan hepatitis C.

Difteri

Difteri merupakan infeksi saluran pernafasan bagian atas yang disebabkan oleh toksin yang dihasilkan oleh bakteri gram positif an aerob *Corinebacterium diphtheria*. Toksin tersebut dihasilkan jika bakteri *Corinebacterium diphtheria* terinfeksi oleh virus yang membawa informasi genetik toksin (gen tox). Hanya strain yang bersifat toksigenik yang dapat

menimbulkan penyakit yang parah. Diantara ketiga tipe *Corinebacterium diphtheria* yaitu *gravis*, *intermedius* dan *mitis*, tipe *gravis* yang paling banyak menimbulkan penyakit yang parah meskipun tipe lainnya juga menghasilkan toksin¹⁵.

Penyakit difteri ditularkan melalui droplet dari saluran pernafasan atau melalui kontak langsung dengan lendir atau air liur dari orang yang terinfeksi. Gejala penyakit ini adalah tenggorokan terasa sakit, timbul lesi membran yang diikuti dengan kelenjar limfe yang membesar dan melunak. Pada kasus sedang dan berat ditandai dengan pembengkakan dan oedema di leher dengan pembentukan membrane pada trachea secara ekstensif dan dapat terjadi obstruksi jalan nafas¹⁶.

Sampai saat ini kasus difteri masih sering dilaporkan di Indonesia, dan bahkan menimbulkan kejadian luar biasa (KLB) di beberapa provinsi. Pada tahun 2013, kasus difteri yang dilaporkan sebanyak 778 dengan kasus meninggal sebanyak 39 (*Case fatality Rate* 5,01%). Dari 19 provinsi yang melaporkan adanya kasus difteri, kasus tertinggi terjadi di Jawa Timur yaitu sebanyak 610 kasus (78,4%). Dari seluruh kasus tersebut, hampir setengah di antaranya (47,8%) terjadi pada penderita yang tidak mendapatkan vaksin DPT¹². Data terbaru menyebutkan bahwa KLB difteri terjadi di Padang pada awal Januari 2015, dengan 21 suspek dan 3 orang dinyatakan positif difteri¹⁷.

Pencegahan dengan imunisasi merupakan salah satu cara yang efektif untuk difteri. Imunisasi difteri dalam bentuk vaksin gabungan difteri, pertusis, tetanus (DPT) yang diberikan sebanyak 3 kali pada saat bayi umur 2, 3 dan 4 bulan, kemudian diikuti dengan booster imunisasi Difteri Tetanus (DT) pada saat SD kelas 1. Pada beberapa kasus terutama KLB difteri, imunisasi dengan kadar difteri yang lebih rendah (Td) diberikan sebagai imunisasi tambahan pada anak umur 7 - 15 tahun¹⁵. Titer antibodi terhadap difteri dianggap dapat memberikan perlindungan penuh (*fully protective*) bila titer $\geq 0,1$ IU/ml, sedangkan titer 0,01 - <0,1 IU/ml dianggap memberikan perlindungan minimal / parsial¹⁸.

Pertusis

Pertusis adalah penyakit saluran pernafasan atas yang disebabkan oleh toksin bakteri *Bordetella pertussis*. Penyakit ini mempunyai gejala yang khas, dan seringkali dikenal secara awam sebagai batuk seratus hari. Penyakit pertusis ditularkan melalui droplet dari penderita. Bayi yang tidak terlindungi mempunyai resiko paling tinggi terhadap pertusis, sedangkan anak

yang lebih tua, remaja atau dewasa meskipun dapat terkena pertusis, biasanya bersifat ringan dan tidak khas¹⁹. Komplikasi yang sering dijumpai adalah pneumonia, encephalitis dan malnutrisi (karena sering muntah)²⁰.

Sejak vaksinasi pertusis dilakukan, angka kesakitan dan kematian yang disebabkan oleh pertusis menurun dengan tajam, terutama di negara maju. Vaksin pertusis yang digunakan pada saat ini berupa vaksin pertusis *whole cell* yang diinaktivasi dan vaksin pertusis aseluler. Vaksin pertusis *whole cell* biasanya diberikan dalam bentuk gabungan dengan vaksin difteri dan tetanus. Imunisasi dengan vaksin pertusis *whole cell* cukup efektif dan harganya relatif lebih murah, namun seringkali menimbulkan efek samping meskipun relatif ringan, seperti kemerahan, pembengkakan pada lokasi suntikan dan demam. Sedangkan vaksin pertusis aseluler biasanya terdiri dari *pertussis toxin* (PT) murni atau digabung dengan komponen lain seperti *filamentous hemagglutinin* (FHA), *fimbrial antigen* dan *pertactin*²⁰. Untuk program imunisasi di Indonesia, jenis vaksin pertusis yang digunakan adalah vaksin pertusis *whole cell*²¹.

Pemeriksaan antibodi terhadap PT digunakan untuk mengetahui tingkat keterpaparan terhadap infeksi maupun imunisasi pertusis dalam jangka waktu tertentu. Berdasarkan studi kohort longitudinal pada pasien pertusis di Belanda, menunjukkan bahwa kadar anti PT yang tinggi merupakan indikator yang spesifik adanya infeksi yang baru terjadi. Titer anti PT < 5 EU/ml menunjukkan waktu keterpaparan yang tidak diketahui, titer 5 – < 62.5 EU/ml menunjukkan keterpaparan lebih dari 12 bulan, titer 62.5 – 125 EU/ml menunjukkan keterpaparan dalam waktu 12 bulan dan titer \geq 125 EU/ml menunjukkan keterpaparan dalam waktu 6 bulan²².

Tetanus

Tetanus adalah penyakit yang disebabkan oleh eksotoksin yang dihasilkan oleh bakteri *Clostridium tetani*. Organisme ini sensitif terhadap panas dan tidak dapat hidup bila terdapat oksigen, tetapi sebaliknya dengan spora tetanus yang bersifat tahan panas dan tahan terhadap antiseptic dan bahan kimia lainnya. Penyakit tetanus bersifat akut dan seringkali berakibat fatal. Tetanus neonatorum terjadi pada bayi yang baru lahir karena tidak adanya imunitas pasif yang diperoleh dari ibu. Penyakit tetanus tidak menular dari orang ke orang tetapi penularan melalui jaringan luka yang terkontaminasi. Gejala pertama berupa trismus/*lock jaw*, diikuti dengan kekakuan pada leher, kesulitan menelan, dan spasme/ kejang pada otot abdomen²³.

Penyebaran penyakit tetanus terjadi di seluruh dunia tetapi paling banyak dijumpai di daerah yang padat penduduk, beriklim lembab dan tanah yang kaya material organik¹⁶. Pada tahun 2013, di Indonesia dilaporkan terdapat 78 kasus Tetanus Neonatorum dengan jumlah meninggal 42 kasus (CFR 53,8%), jumlah ini meningkat dibandingkan tahun 2012 sebesar 49,6%. Kasus yang meninggal tersebut dilaporkan dari 11 provinsi¹².

Imunisasi tetanus merupakan cara yang paling efektif mencegah penyakit tetanus. Imunisasi dasar diberikan dalam bentuk gabungan vaksin DPT yang diberikan pada umur 2, 3, 4 bulan dilanjutkan dengan booster vaksin DT pada SD kelas 1, dan vaksin TT pada SD kelas 2 dan 3¹¹.

Pemeriksaan antibodi tetanus dapat digunakan untuk tujuan menilai tingkat kekebalan suatu populasi atau individu yang mempunyai resiko terinfeksi tetanus, menilai respon vaksinasi atau efikasi dari suatu jadwal imunisasi dan mengevaluasi individu terhadap gangguan imunodefisiensi yang potensial²³⁻²⁴. WHO menyebutkan bahwa titer antibodi diatas 0.01 IU/ml akan memberikan perlindungan yang minimal terhadap infeksi tetanus.

Campak

Campak merupakan salah satu penyebab kematian anak-anak di dunia yang disebabkan oleh infeksi virus campak golongan *Paramixovirus*. Penyakit ini sangat infeksius yang ditandai dengan demam, batuk, konjungtivitis (peradangan selaput ikat mata/konjungtiva), ruam kulit dan adanya *koplic spot*. Masa inkubasi penyakit berkisar 10 hari (7-18 hari) dari mulai terpapar sampai timbulnya demam. Penularan penyakit terjadi karena menghirup percikan ludah dari penderita campak. Penderita bisa menularkan infeksi ini dalam waktu 2-4 hari sebelum timbulnya ruam kulit dan 4 hari setelah ruam kulit muncul²⁵.

Sebelum vaksinasi campak digunakan secara meluas, wabah campak terjadi setiap 2-3 tahun, terutama pada anak-anak usia pra-sekolah dan anak-anak SD. Wabah campak bahkan dapat terjadi pada populasi yang telah mendapat imunisasi. Infeksi alami akan memberikan kekebalan seumur hidup. Imunisasi akan memberikan kekebalan dalam jangka panjang dan pada kebanyakan orang akan memberikan kekebalan seumur hidup²⁵.

Indonesia memiliki angka kesakitan campak sekitar 1 juta pertahun dengan 30.00 kematian. Hal ini menyebabkan Indonesia termasuk salah satu dari 47 negara prioritas yang diidentifikasi WHO dan Unicef untuk melaksanakan akselerasi dalam mencapai eliminasi

campak¹³. Tahun 2013 dilaporkan terdapat 11.521 kasus campak di Indonesia, lebih rendah dibandingkan dengan tahun 2012 sebanyak 15.987 kasus, dengan kasus meninggal sebanyak 2 kasus dari Provinsi Aceh dan Maluku Utara. *Incidence rate* (IR) campak pada tahun 2013 sebesar 4,64 per 100.000 penduduk dengan insiden tertinggi dari provinsi Yogyakarta. Pada tahun yang sama, terjadi 128 KLB campak dengan kasus sebanyak 1.677 kasus, namun berdasarkan konfirmasi laboratorium, 24 kejadian (18,8%) diantaranya merupakan rubella¹².

Di Indonesia imunisasi campak diberikan pada bayi usia 9 bulan dilanjutkan dengan booster pada SD kelas 1 bersamaan dengan imunisasi DT⁵. Namun sejak tahun 2013 dicanangkan imunisasi tambahan campak pada anak batita yaitu pada umur 2 tahun atau minimal 6 bulan dari dosis pertama¹³. Kekebalan pasif pada seorang bayi yang lahir dari ibu yang telah memiliki kekebalan terhadap campak dapat berlangsung selama 1 tahun. Kelompok yang rentan terhadap campak adalah bayi berumur lebih dari 1 tahun, bayi yang tidak mendapatkan imunisasi, remaja dan dewasa muda yang belum mendapatkan imunisasi campak yang kedua.

Hepatitis B

Hepatitis B merupakan penyakit hati yang serius, penyebab hampir 80% kasus kanker hati di seluruh dunia. Hepatitis B disebabkan oleh virus hepatitis B, merupakan virus berselubung yang mengandung DNA circular dan sebagian berupa untai ganda, termasuk familia hepadnavirus. Dalam sel hepatosit virus hepatitis B akan mengalami replikasi sehingga akan mengganggu fungsi hati. Hepatitis B dapat ditularkan secara vertikal dari ibu pengidap hepatitis B ke bayi yang dilahirkan, atau horizontal melalui alat-alat yang digunakan bersama dan tercemar darah yang terinfeksi hepatitis B, cairan tubuh dan hubungan seksual. Bila penularan hepatitis B terjadi pada bayi maka 90% akan menjadi hepatitis B kronik, bila penularan pada balita maka 25-50% akan menjadi hepatitis B kronik dan menurun menjadi 1-5% bila penularan terjadi saat remaja atau dewasa²⁶.

Prevalensi hepatitis B dibagi menjadi 3 kategori yaitu prevalensi tinggi (>8%), sedang (2-8%) dan rendah (<2%)²⁶. Di Indonesia, data Riskesdas 2013 melaporkan bahwa dari hasil wawancara dengan responden terhadap diagnose hepatitis B oleh petugas kesehatan atau gejala yang dialami responden selama kurun waktu 12 bulan terakhir menunjukkan bahwa prevalensi hepatitis sebesar 1,2% dan proporsi terbanyak dari angka prevalensi tersebut adalah hepatitis B sebesar 21,8%²⁷.

Diagnosis infeksi hepatitis B kronis didasarkan pada pemeriksaan serologi, petanda virologi, biokimiawi dan histologi. Secara serologi, pemeriksaan yang dianjurkan untuk diagnosis dan evaluasi infeksi hepatitis B kronis adalah : HBsAg, HBeAg, anti HBe dan HBV DNA. Sedangkan untuk mengetahui kekebalan terhadap infeksi hepatitis B adalah dengan pemeriksaan anti HBs dan anti HBc^{26,28}. Pencegahan infeksi hepatitis B adalah dengan imunisasi hepatitis B yang diberikan pada saat bayi baru lahir dan bayi umur 2,3,4 bulan bersamaan dengan pemberian vaksin DPT (kombo DPT-HB)⁵.

HBsAg merupakan penanda (antigen) yang terdapat pada lapisan lipoprotein permukaan partikel virus hepadna penyebab hepatitis B. Karena berada di permukaan dan menyelubungi partikel virus, HBsAg juga disebut sebagai antigen amplop (*envelope*). Karena itu, keberadaan antigen tersebut menandakan adanya infeksi virus tersebut. Responden dengan infeksi akut, infeksi kronik maupun infeksi kronik yang kambuh menjadi akut dapat memiliki kadar HBsAg yang terdeteksi positif pada rentang kadar tertentu dalam darah^{26,29}.

Keberadaan HBsAg biasanya akan memicu produksi antibodi, yaitu anti-HBs sebagai respons kekebalan tubuh . Pada infeksi akut yang pulih sempurna, HBsAg dapat menghilang dari peredaran darah dan bagian tubuh lainnya, tetapi pada infeksi kronik HBsAg dapat bertahan lama di peredaran darah dan sulit dihilangkan meskipun terbentuk anti-HBs atau dengan pengobatan konvensional. Pada infeksi kronik dalam keadaan laten, HBsAg negatif tidak serta merta menyingkirkan kemungkinan infeksi virus hepatitis B karena partikel virus masih dapat bersembunyi di organ-organ tubuh, terutama hati. Kemungkinan infeksi dapat terindikasi dengan membandingkan hasil parameter hepatitis lain, yakni anti-HBc. Menurut WHO, stabilitas virus hepatitis B tidak berkorelasi dengan stabilitas HBsAg, tetapi secara umum antigen tersebut dan kemungkinan potensi infeksi dapat dihilangkan dengan paparan sodium hipoklorit 0,25% selama minimal 3 menit²⁶.

Bukti riwayat infeksi hepatitis B berdasarkan HBsAg dapat diukur melalui pemeriksaan serologi, yakni pengukuran titer HBsAg dengan metode *Enzyme Linked immunosorbent Assay* (ELISA) atau yang lebih sensitif dengan menggunakan metode *Chemiluminescence* (CLIA). Interpretasi hasil pemeriksaan umumnya dikategorikan sebagai non-reaktif, yaitu kadar HBsAg setelah dibandingkan standar tidak cukup dianggap sebagai infeksi (negatif). Kategori reaktif apabila kadar HBsAg sama atau di atas nilai patokan standar tertentu (*cut off*) yang menandakan adanya infeksi (positif)²⁶.

Pemeriksaan anti HBc adalah suatu tes yang mendeteksi adanya antibodi terhadap hepatitis B Core antigen (HBc), yang merupakan salah satu indikasi adanya infeksi virus hepatitis B sebelumnya, telah sembuh atau masih terinfeksi virus hepatitis B pada saat ini. Pembacaan nilai positif dari pemeriksaan anti HBc mengindikasikan beberapa hal yaitu pernah terjadi infeksi hepatitis B sebelumnya, reaksi positif palsu yang berarti kemungkinan reaksi timbul dari penyebab lain yang tidak berkaitan dengan virus hepatitis B dan subjek dalam keadaan terinfeksi saat pemeriksaan²⁹.

Hepatitis C

Hepatitis C adalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh virus hepatitis C (HCV), merupakan virus RNA *sense* positif, berselubung dan mempunyai untai tunggal. Virus hepatitis C akan menginfeksi sel hati sehingga menyebabkan peradangan hati yang serius dengan komplikasi dalam jangka waktu lama. Sebanyak 40% penderita hepatitis C dapat sembuh total, namun sisanya dengan dan tanpa gejala dapat berkembang menjadi kronik dan 20% diantaranya akan menjadi sirosis yang berlanjut menjadi kanker hati sebanyak 20%³⁰.

Penularan hepatitis C tidak sesering hepatitis B atau HIV. Penularan dapat terjadi melalui penggunaan alat suntik bersama, proses dialisis, transfusi darah tanpa melakukan skrining hepatitis C atau melalui transmisi seksual. Penderita hepatitis C dapat juga terinfeksi oleh hepatitis lainnya yaitu hepatitis A atau B. Diperkirakan 3% populasi di dunia telah terinfeksi hepatitis C³⁰. Berdasarkan laporan Riskesdas 2013, prevalensi hepatitis C di Indonesia dari hasil wawancara responden adalah sebesar 2.5%²⁷.

Berbeda dengan hepatitis B, sampai saat ini vaksin hepatitis C belum tersedia. Pencegahan yang paling utama adalah dengan menghindari kontak langsung dengan darah atau cairan tubuh yang terkontaminasi dengan virus hepatitis C dan menjaga perilaku hidup sehat. Orang yang dinyatakan terinfeksi hepatitis C apabila mempunyai anti HCV positif dan atau terdeteksi adanya HCV RNA atau HCV *core antigen* dalam darah. Anti HCV tidak dapat dideteksi sampai 12-27 minggu setelah terpapar, sehingga terdapat *window period* dimana antibodi masih negatif tetapi berpointesi terjadi infeksi. Sedangkan HCV RNA HCV *core antigen* dengan pemeriksaan *Polymerase Chain Reaction* (PCR) dapat terdeteksi pada saat inokulasi sehingga teknik ini menjadi pilihan untuk diagnosis awal³⁰.

III. TUJUAN PENELITIAN

III.1 Tujuan Umum

Mendapatkan data serologi terhadap penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi dan penyakit infeksi lainnya, yang hasilnya dapat digunakan untuk memperkuat hasil analisis data kesmas dan untuk perumusan kebijakan atau evaluasi pembangunan kesehatan di tingkat nasional .

III.2 Tujuan Khusus

- a. Memperoleh data serologi terhadap penyakit difteri, pertusis, tetanus, campak, hepatitis B dan hepatitis C secara nasional
- b. Mendapatkan persentase seroproteksi penyakit difteri, pertusis, tetanus, campak, hepatitis B dan hepatitis C berdasarkan karakteristik responden.
- c. Membandingkan hasil pemeriksaan serologi Riskesdas 2013 daerah perkotaan dengan hasil serologi Riskesdas 2007.

IV. MANFAAT DAN LUARAN PENELITIAN

IV.1 Manfaat Penelitian

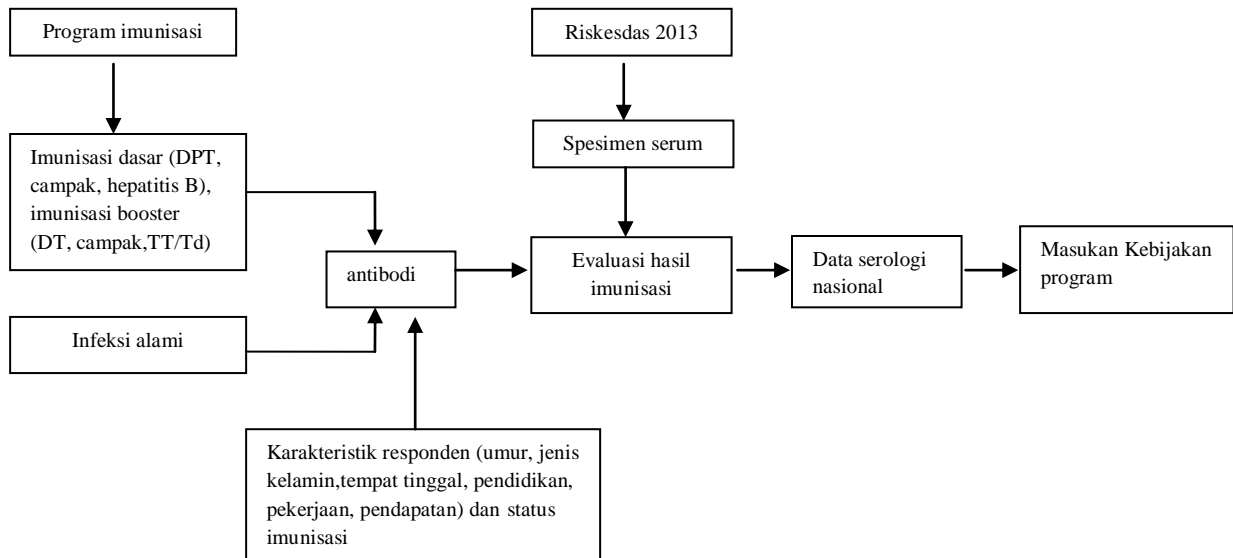
1. Untuk pusat:
 - a. Tersedianya data serologi yang berbasis komunitas di daerah perkotaan dan pedesaan di Indonesia untuk memperkuat analisis data kesmas
 - b. Data yang diperoleh dapat digunakan untuk mengevaluasi beberapa program kesehatan antara lain program imunisasi dan pengendalian penyakit menular
 - c. Mampu merencanakan penelitian lanjutan sesuai dengan permasalahan kesehatan.
2. Untuk Peneliti
 - a. Sebagai sumber data untuk analisis lebih lanjut.
 - b. Sebagai sumber data untuk pengembangan indeks kesehatan.
3. Untuk Institusi Pendidikan
 - a. Sebagai sumber data untuk bahan penulisan tugas akhir
 - b. Sebagai sumber data untuk analisis lebih lanjut dikaitkan dengan sumber data lainnya.

IV.2 Luaran Penelitian

Tersedianya data serologi secara nasional terhadap penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi, yaitu penyakit difteri, pertusis, tetanus, campak, penyakit hepatitis B dan penyakit hepatitis C yang diperoleh dari sampel komunitas mewakili daerah perkotaan dan pedesaan di seluruh Indonesia.

V. METODE PENELITIAN

V.1 Kerangka Konsep



Program imunisasi di Indonesia menganjurkan pemberian imunisasi dasar pada bayi antara lain difteri, pertusis, tetanus, campak dan hepatitis B serta booster difteri, tetanus dan campak pada anak Sekolah Dasar. Pemberian imunisasi akan menimbulkan antibodi yang akan memberikan perlindungan terhadap beberapa jenis penyakit, selain itu adanya infeksi alami akan membantu meningkatkan titer antibody yang terbentuk. Titer antibodi yang terbentuk pada setiap orang dapat berbeda, hal ini dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain: karakteristik responden dan status imunisasi. Oleh karena itu evaluasi hasil imunisasi sangat diperlukan. Dengan adanya Riskesdas 2013 yang bersifat nasional disertai pengumpulan specimen serum maka dapat dilakukan evaluasi hasil imunisasi melalui pemeriksaan serologi. Data serologi yang diperoleh dapat digunakan sebagai masukan untuk kebijakan program imunisasi dan kesehatan.

V.2 Disain dan Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan survei berskala nasional, dengan disain potong lintang (*cross-sectional*), dan jenis penelitian observasi laboratorium.

V.3 Tempat dan Waktu

Pengumpulan spesimen serum dilakukan di laboratorium lapangan pada saat kegiatan survei Riskesdas tahun 2013, sedangkan pemeriksaan serum dilakukan di Laboratorium Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan dari bulan Maret 2014 – Desember 2014.

V.4 Populasi dan sampel

Populasi : spesimen serum yang dikumpulkan dari survei Riskesdas 2013 dan disimpan di Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan. Survei riskesdas 2013 blok biomedis mencakup seluruh provinsi (33 provinsi) dengan 177 kabupaten/kota di Indonesia yang mempunyai BS Biomedis.

Sampel : spesimen serum Riskesdas 2014 yang telah dibagi untuk beberapa jenis pemeriksaan (*aliquot*) dan dapat dihubungkan (*link*) dengan data kesmas. Untuk pemeriksaan serologi hepatitis B dan hepatitis C adalah spesimen serum dari semua kelompok umur (≥ 1 tahun), sedangkan untuk pemeriksaan difteri, pertusis, tetanus dan campak adalah dari kelompok umur 1-14 tahun .

Besar sampel

Perkiraan awal besar sampel untuk pemeriksaan serologi hepatitis B dan C (pemeriksaan HBsAg, anti HBs, anti HBc, anti HCV) berdasarkan data biomedis Riskesdas 2013 adalah sekitar 47.000 spesimen untuk kelompok umur ≥ 1 tahun. Sedangkan untuk pemeriksaan IgG difteri, pertusis, tetanus dan campak adalah sekitar 8.000 serum dengan kelompok umur 1-14 tahun.

Kriteria Inklusi dan Eksklusi

Kriteria Inklusi :

- Serum dalam kondisi baik (tidak rusak) dan tidak lisis
- Identitas serum lengkap

Kriteria eksklusi

- Volume serum tidak cukup (kurang dari 300 ul)
- Multiplikasi identitas (identitas dobel)
- Identitas serum tidak dapat *dilink* dengan data kesmas

Variabel

Variabel terikat : titer antibodi IgG terhadap penyakit difteri, pertusis, tetanus, campak, hepatitis B, hepatitis C dan antigen hepatitis B

Variabel bebas : data karakteristik responden meliputi umur, jenis kelamin, perkotaan/ pedesaan, tingkat pendidikan, pekerjaan, status sosial ekonomi dan status imunisasi.

Definisi Operasional :

| Istilah | Definisi Operasional | Alat ukur | Cara ukur | Hasil ukur | skala |
|--|--|-----------------------|----------------------------|---|---------|
| Titer protektif (<i>fully protective</i>) | nilai titer antibodi positif yang dianggap dapat memberikan perlindungan penuh. | ELISA dan CLIA reader | Pemeriksaan ELISA dan CLIA | 1. Difteri $\geq 0,1$ IU/ml 2. Tetanus $\geq 0,1$ IU/ml 3. Hepatitis B ≥ 11 mIU/ml | ordinal |
| Titer protektif sebagian (<i>partial protective</i>) | nilai titer antibodi positif yang dianggap dapat memberikan perlindungan sebagian. | ELISA dan CLIA reader | Pemeriksaan ELISA dan CLIA | 1. Difteri $0,01 < 0,1$ IU/ml 2. Tetanus $0,01 < 0,1$ IU/ml | ordinal |
| Titer antibodi positif | nilai titer antibodi diatas nilai cut off yang ditentukan (kecuali Anti HBc) | ELISA dan CLIA reader | Pemeriksaan ELISA dan CLIA | 1. Pertusis ≥ 100 IU/ml 2. Campak ≥ 220 mIU/ml 3. Anti HBc $< 1,0$ IU/ml | ordinal |
| Titer negatif | nilai titer antibodi di bawah nilai cutoff yang ditentukan (kecuali Anti HBc) | ELISA dan CLIA reader | Pemeriksaan ELISA dan CLIA | 1. Difteri $< 0,1$ IU/ml 2. Tetanus $< 0,1$ IU/ml 3. Pertusis < 100 IU/ml 4. Campak < 220 mIU/ml 5. Anti HBs < 11 | ordinal |

| | | | | | |
|-----------------------------|---|---------------|-----------------------------|---|---------|
| | | | | mIU/ml 6. Anti HBc \geq 1,0 IU/ml | |
| Titer non reaktif (negatif) | Nilai konsentrasi hepatitis B atau C yang kurang dari cut off | CLIA reader | Pemeriksaan CLIA | 1. Konsentrasi HBsAg $<$ 0,05 IU/ml 2. Konsentrasi anti HCV $<$ 1 IU/ml | ordinal |
| Titer reaktif (positif) | Nilai konsentrasi hepatitis B atau C yang lebih dari cut off | CLIA reader | Pemeriksaan CLIA | 1. Konsentrasi HBsAg \geq 0,05 IU/ml 2. Konsentrasi anti HCV \geq 1,0 IU/ml | ordinal |
| Umur | dihitung dalam tahun dengan pembulatan ke bawah atau umur pada ulang tahun terakhir | Data RKD 2013 | Lihat buku panduan RKD 2013 | Dikelompokkan menjadi: Anak: 1 : 1- 4 Th 2 : 5- 9 Th 3 : 10-14 Th Dewasa: 1 : 15-19 Th 2 : 20-24 Th 3 : 25-29 Th 4 :30-34 Th 5 :35-39 Th 6 :40-44 Th 7 :45-49 Th 8 :50-59 Th 9 : \geq 60 Th | ordinal |
| Perkotaan/pedesaan | Spesimen perkotaan adalah spesimen yang diambil dari responden di daerah perkotaan Spesimen pedesaan adalah spesimen yang diambil dari responden daerah pedesaan. Penentuan perkotaan dan pedesaan berdasarkan kriteria Badan Pusat Statistik (BPS) | Data RKD 2013 | Lihat buku panduan RKD 2013 | 1: perkotaan 2: pedesaan | nominal |
| Pendidikan | tingkat pendidikan tertinggi yang telah dicapai. | Data RKD 2013 | Lihat buku panduan RKD 2013 | 1: Tidak Sekolah 2: Tidak Tamat SD 3: Tamat SD | ordinal |

| | | | | | |
|----------------------------|--|---------------|-----------------------------|---|---------|
| | Untuk responden anak yang dicantumkan adalah pendidikan kepala keluarga | | | 4:Tamat SMP 5:Tamat SMA 6:Tamat D1-D3/PT | |
| Pekerjaan | pekerjaan responden atau kegiatan yang paling banyak dilakukan, khusus untuk responden umur ≥ 10 tahun. Untuk responden anak yang dicantumkan adalah pekerjaan kepala keluarga | Data RKD 2013 | Lihat buku panduan RKD 2013 | 1:Tidak bekerja 2: Pegawai 3:Wiraswasta 4:petani/nelayan/buruh 5:Lainnya | ordinal |
| Kuintil indeks kepemilikan | Gambaran status sosioekonomi yang diukur berdasarkan kepemilikan barang tahan lama dan dianalisis serta dikategorikan melalui teknik statistik yang kompleks | Data RKD 2013 | Lihat buku panduan RKD 2013 | 1.Terbawah 2.Menengah Bawah 3.Menengah 5.Menengah Atas 6.Teratas | ordinal |
| Status imunisasi | Status imunisasi : hanya ditanyakan untuk responden umur 12- 59 bulan (balita). | Data RKD 2013 | Lihat buku panduan RKD 2013 | 1.Lengkap : bila dosis imunisasi sesuai dengan ketentuan 2. Tidak lengkap : bila dosis imunisasi tidak sesuai dengan ketentuan 3. Tidak sama sekali : tidak pernah mendapat imunisasi 4. Tidak tahu : tidak tahu pernah mendapat imunisasi | ordinal |

V.5. Instrumen dan cara pengumpulan data

Spesimen serum sudah tersimpan di laboratorium Pusat BTDK sejak tahun 2013. Data serum diperoleh dari bagian penerimaan dan penyimpanan spesimen yaitu dari bagian sistem manajemen informasi laboratorium (LIMS). Serum yang dianalisa adalah serum yang memenuhi

kriteria inklusi dan eksklusi serta dapat di-link dengan data kesmas yang diperoleh dari laboratorium manajemen data Litbangkes. Untuk mengetahui tingkat kekebalan dan besarnya infeksi, umur responden menjadi dasar pemilihan jenis pemeriksaan serologi yang dilakukan, yaitu antibodi terhadap hepatitis B dan C pada kelompok umur ≥ 1 tahun dengan pemeriksaan CLIA dan difteri, pertusis, tetanus serta campak untuk umur 1-14 tahun dengan pemeriksaan ELISA. Data karakteristik responden yang merupakan bagian data kesmas diperoleh dari laboratorium manajemen data.

V.6. Bahan dan Prosedur Kerja

Pertimbangan pemilihan kelompok sampel dan parameter penyakit yang diperiksa adalah: untuk parameter Hepatitis B (anti HBs, HBsAg, anti HBc) dan hepatitis C (anti HCV) diperiksa pada semua kelompok umur (anak dan dewasa) untuk mengetahui prevalensi penyakit hepatitis B (HBsAg), besarnya seroproteksi (anti HBs, anti HBc dan anti HCV), dan adanya penurunan antibodi pada kelompok umur. Hal ini mengingat hepatitis B dan C merupakan salah satu penyakit yang paling infeksius, dapat bersifat kronis dan menyerang semua kelompok umur.

Sedangkan pemeriksaan antibodi difteri, pertusis, tetanus dan campak hanya dilakukan terhadap kelompok umur anak (1-14 tahun) karena termasuk kelompok yang rentan terhadap penyakit tersebut. Tujuan pemeriksaan adalah untuk mengetahui besarnya seroproteksi (anti difteri, pertusis, tetanus dan campak), penurunan antibodi berdasarkan kelompok umur dan sebagai salah satu evaluasi hasil imunisasi.

Bahan pemeriksaan terdiri dari kit komersial yang spesifik untuk masing-masing jenis penyakit. Kit CLIA (Liaison diasorin) untuk pemeriksaan hepatitis B dan C meliputi parameter HBsAg, anti HBs, anti HBc dan anti HCV. Kit ELISA (indec) digunakan untuk pemeriksaan difteri dan tetanus, sedangkan kit ELISA (NovaLisa) untuk pemeriksaan pertusis toksin dan campak. Alat dan bahan pendukung untuk pemeriksaan CLIA adalah mesin Liaison xl, sedangkan untuk pemeriksaan ELISA adalah robotic freedom evo dan evolyzer, yang ditambah dengan ELISA washer, inkubator, mikropipet berbagai ukuran, tip pipet berbagai ukuran, akuades, bahan penanganan limbah dll.

Pemeriksaan serologi dengan metode CLIA untuk parameter HBsAg, anti HBs, anti HBc dan anti HCV berdasarkan pada prinsip emisi cahaya dari suatu molekul atau atom yang dihasilkan oleh reaksi kimia. Adanya reaksi kimia akan menghasilkan suatu energi yang

merubah elektron dari bentuk diam menjadi tereksitasi. Sedangkan metode ELISA antibodi/ imunoglobulin G untuk difteri, pertusis toksin, tetanus dan campak merupakan metode untuk mengukur antibodi dalam sampel berdasarkan prinsip ensimatis. Metode CLIA dilakukan secara otomatis penuh (*fully automatic*) dan sedangkan ELISA secara semi otomatis dengan bantuan robotik. Prosedur pemeriksaan masing-masing parameter sesuai petunjuk dalam kit komersial yang ada (lampiran 1-2). Untuk menjaga kualitas hasil pemeriksaan maka dilakukan kontrol kualitas yang terdiri dari validasi internal dan validasi eksternal. Validasi internal meliputi kontrol harian (*within day*), uji komparasi antar mesin, performa mesin antar pengoperasian (*within run*) dan pemeriksaan oleh tenaga yang terlatih dan berkompeten. Validasi eksternal dilakukan dengan mengikuti External Quality Assesment System (EQAS) dari RCPA Quality Assurance Program (RCPAQAP) dan dari Bina Upaya Kesehatan (BUK) Kemenkes untuk pemeriksaan hepatitis B dan C. Metode dan kit yang digunakan untuk validasi eksternal sama dengan yang digunakan untuk pemeriksaan spesimen. Untuk menjaga kualitas hasil pemeriksaan difteri, pertusis, tetanus dan campak dilakukan dengan meningkatkan validasi internal pada setiap parameter pemeriksaan yaitu melakukan kontrol harian (*within day*), kontrol performa mesin antar pengoperasian (*within run*) dan pemeriksaan yang dilakukan oleh tenaga yang terlatih dan berkompeten. Hal ini dikarenakan lembaga atau laboratorium yang melakukan pemeriksaan tersebut sangat terbatas dan bukan merupakan pemeriksaan yang rutin, sehingga tidak bisa digunakan untuk acuan untuk validasi eksternal atau sebagai uji banding.

V.7. Manajemen dan analisa data

Semua data hasil pemeriksaan serologi diambil dari mesin pemeriksaan, kemudian diubah dalam format excel, selanjutnya diverifikasi oleh bagian entri data. Setelah lengkap, data dikirim ke bagian analisa data (laboratorium manajemen data) untuk di-link dengan data karakteristik responden yang merupakan bagian data kesmas. Data yang tidak link dibersihkan, dan data yang sudah link selanjutnya dianalisa. Data yang dianalisa adalah titer antibodi/ antigen dari masing-masing penyakit, dihubungkan dengan data karakteristik responden yaitu umur, jenis kelamin, perkotaan/pedesaan, pendidikan, pekerjaan, indeks kuintil kepemilikan dan status imunisasi. Analisa data dilakukan oleh bagian manajemen data dengan menggunakan program SPSS 15. Selanjutnya data disajikan dalam bentuk diskriptif berupa tabulasi frekuensi/proporsi antibodi dan antigen masing-masing penyakit dihubungkan dengan karakteristik responden,

setelah dilakukan **pembobotan** terlebih dahulu pada masing-masing parameter penyakit untuk dapat menggambarkan data secara nasional.

VI. PERTIMBANGAN IJIN PENELITIAN

Spesimen serum yang diperiksa adalah spesimen serum tersimpan di laboratorium Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan yang merupakan sampel biomedis Riskesdas 2013. Ijin penelitian dari Kementerian Dalam Negeri sudah diperoleh sebelum pengumpulan sampel biomedis tersebut dilakukan pada survei Riskesdas tahun 2013.

VII. PERTIMBANGAN ETIK PENELITIAN

Persetujuan etik penelitian telah dimintakan dari Komisi Etik Badan Litbangkes sehubungan dengan penggunaan bahan biologi tersimpan dari spesimen biomedis Riskesdas 2013. Persetujuan dari responden tidak diperlukan karena sudah tercantum dalam informed consent sebelumnya yang menyebutkan bahwa spesimen serum yang dikumpulkan akan digunakan untuk pemeriksaan serologi pada tahun berikutnya. Selain itu hasil pemeriksaan serologi yang dianalisa merupakan data kolektif, bukan data individual yang berkaitan langsung dengan identitas responden (*unlinked*). Persetujuan etik telah diterima pada tanggal 13 Juni 2014 dengan nomor LB.02.01/5.2/KE.246/2014.

VIII. KETERBATASAN PENELITIAN

Terdapat beberapa keterbatasan dalam penelitian ini yang kemungkinan dapat mempengaruhi hasil penelitian yaitu bahwa volume spesimen serum terbatas terutama pada anak sehingga tidak semua parameter serologi dapat diperiksa secara lengkap, dan jumlah spesimen yang diperiksa kemungkinan menjadi tidak sama. Spesimen serum yang tersimpan di Pusat BTDK sudah dialiquot sesuai dengan peruntukannya sehingga tidak bisa menggunakan aliquot lain. Selain itu juga tidak semua data spesimen serum dapat di-link dengan data kesmas yang tersimpan di laboratorium manajemen data sehingga tidak bisa dianalisa.

IX. HASIL PENELITIAN

Sebelum pemeriksaan serologi terhadap spesimen Riskesdas tahun 2013 dimulai, telah dilakukan optimasi pemeriksaan terhadap 8 parameter dengan menggunakan kit reagen dan alat pemeriksaan yang sama, yaitu untuk pemeriksaan hepatitis B dan C menggunakan larutan kontrol dari Diasorin- Liaison dengan mesin Liaison xl, sedangkan untuk pemeriksaan difteri, pertusis, tetanus dan campak menggunakan kit Indec dan NovaLisa dengan bantuan robotik *freedom evo* dan *evolzyer*. Hal tersebut dilakukan untuk mendapatkan kondisi yang optimal sehingga pada saat pelaksanaan pemeriksaan dapat berjalan lancar dan hasil pemeriksaan akurat.

Selain validasi internal menggunakan standar dan kontrol yang tersedia dalam kit reagen, juga dilakukan validasi eksternal dengan melakukan pemeriksaan pada panel spesimen yang diperoleh dari lembaga yang berwenang yaitu BUK (tingkat nasional) dan RCPA (tingkat internasional). Hasil validasi eksternal untuk pemeriksaan hepatitis B (HBsAg) dan hepatitis C (anti HCV) dari BUK dan pemeriksaan HBsAg, anti HBs, anti HBc dan anti HVC dari RCPA menunjukkan hasil yang baik dan akurat. Sertifikat dan laporan hasil pemeriksaan dari BUK dan RCPA terlampir (lampiran 3-4).

Hasil penelitian diawali dengan gambaran umum responden yang diperiksa dilanjutkan dengan hasil serologi masing masing parameter yang diperiksa yaitu difteri, pertusis, tetanus dan campak, HBsAg, anti HBs, anti HBc dan anti HCV. Secara detail hasil penelitian adalah sebagai berikut.

1. GAMBARAN UMUM RESPONDEN

Jumlah spesimen serum dari responden yang telah diperiksa dan dapat dianalisa sebanyak 41.945 yang sebagian besar merupakan spesimen dewasa (82,4%). Proporsi perempuan (55,7%) lebih tinggi daripada laki-laki, dan sebagian besar tinggal di perdesaan (55,4%). Berdasarkan tingkat pendidikan kepala keluarga (KK) maka sebagian besar adalah tamat Sekolah Dasar (35,8%), tetapi masih terdapat 8% yang belum tidak/ belum pernah sekolah. Lebih dari separuh pekerjaan kepala keluarga responden adalah sebagai petani/nelayan/buruh dan kuintil indeks kepemilikan hampir merata disemua kelompok tetapi proporsi paling rendah pada kelompok teratas. Karakteristik responden yang diperiksa serologi tampak pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1. Distribusi Responden yang Diperiksa Serologi Menurut Karakteristik, Riskesdas 2013.

| Karakteristik | Umur 1-14 tahun | % | Umur ≥15 tahun | % | Total | % |
|-------------------------------------|-----------------|-------|----------------|-------|--------|-------|
| Kelompok Umur (Tahun) | | | | | | |
| 1-14 | | | | | 7.381 | 17,6 |
| ≥ 15 | | | | | 34.564 | 82,4 |
| Jenis Kelamin | | | | | | |
| Laki laki | 3.802 | 51,5 | 14.768 | 42,7 | 18.570 | 44,3 |
| Perempuan | 3.579 | 48,5 | 19.796 | 57,3 | 23.375 | 55,7 |
| Tempat Tinggal | | | | | | |
| Perkotaan | 3.094 | 41,9 | 15.630 | 45,2 | 18.724 | 44,6 |
| Perdesaan | 4.287 | 58,1 | 18.934 | 54,8 | 23.221 | 55,4 |
| Pendidikan (Kepala Keluarga) | | | | | | |
| Tidak/ belum pernah sekolah | 490 | 6,6 | 2.870 | 8,3 | 3.360 | 8,0 |
| Tidak Tamat SD/MI | 1.022 | 13,8 | 5.579 | 16,1 | 6.601 | 15,7 |
| Tamat SD/MI | 2.569 | 34,8 | 12.440 | 36,0 | 15.009 | 35,8 |
| Tamat SLTP/MTS | 1.317 | 17,8 | 5.044 | 14,6 | 6.361 | 15,2 |
| Tamat SLTA/MA | 1.642 | 22,2 | 6.713 | 19,4 | 8.355 | 19,9 |
| Tamat D1/D2/D3/PT | 341 | 4,6 | 1.918 | 5,5 | 2.259 | 5,4 |
| Pekerjaan (Kepala Keluarga) | | | | | | |
| Tidak Bekerja | 595 | 8,1 | 4.422 | 12,8 | 5.017 | 12,0 |
| Pegawai | 1.095 | 14,8 | 4.836 | 14,0 | 5.931 | 14,1 |
| Wiraswasta | 1419 | 19,2 | 6.368 | 18,4 | 7.787 | 18,6 |
| Petani/Nelayan/Buruh | 3891 | 52,7 | 17.416 | 50,4 | 21.307 | 50,8 |
| Lainnya | 381 | 5,2 | 1.522 | 4,4 | 1.903 | 4,5 |
| Kuintil Indeks Kepemilikan | | | | | | |
| Terbawah | 1496 | 20,3 | 5.634 | 16,3 | 7.130 | 17,0 |
| Menengah Bawah | 1.563 | 21,2 | 7.360 | 21,3 | 8.923 | 21,3 |
| Menengah | 1.617 | 21,9 | 8.099 | 23,4 | 9.716 | 23,2 |
| Menengah Atas | 1.579 | 21,4 | 7.673 | 22,2 | 9.252 | 22,1 |
| Teratas | 1.126 | 15,3 | 5.798 | 16,8 | 6.924 | 16,5 |
| Indonesia | 7.381 | 100,0 | 34.564 | 100,0 | 41.945 | 100,0 |

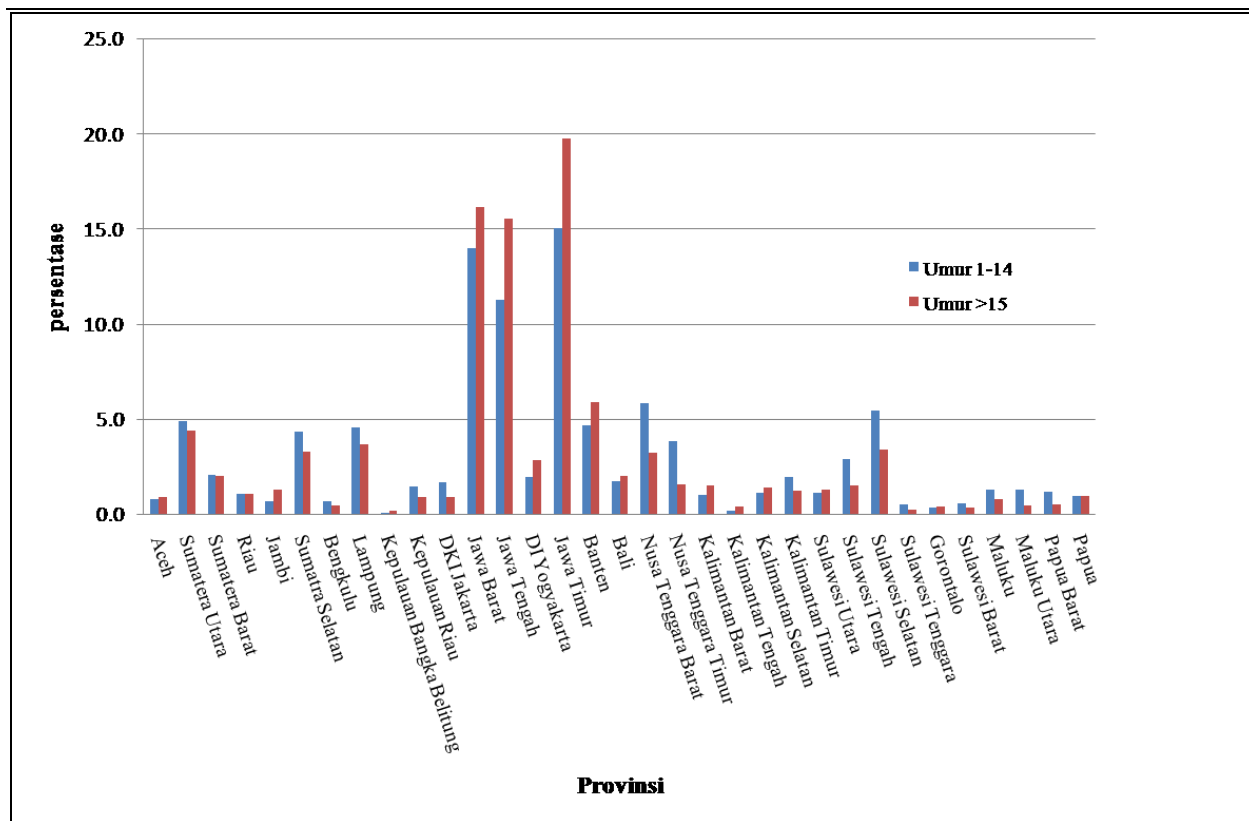
Tabel 1.2 menunjukkan distribusi responden yang diperiksa serologi menurut provinsi. Jumlah responden yang diperiksa serologi di setiap provinsi tidak merata, hal ini berdasarkan pada proporsi jumlah responden kesmas yang diwawancarai dan jumlah spesimen biomedis yang terkumpul. Hampir 50% responden yang diperiksa serologi berasal dari Pulau Jawa yaitu dari Provinsi Jawa Timur, Jawa Barat dan Jawa Tengah, dan hanya beberapa responden yang berasal dari Provinsi Kepulauan Bangka Belitung dan Kalimantan Tengah (0,2 – 0,3%).

Tabel 1.2 Distribusi Responden yang Diperiksa Serologi Menurut Provinsi, Riskesdas 2013.

| Provinsi | Total | % |
|---------------------------|--------|-------|
| Aceh | 358 | 0.9 |
| Sumatera Utara | 1.870 | 4.5 |
| Sumatera Barat | 846 | 2.0 |
| Riau | 431 | 1.0 |
| Jambi | 486 | 1.2 |
| Sumatra Selatan | 1.448 | 3.5 |
| Bengkulu | 192 | 0.5 |
| Lampung | 1.608 | 3.8 |
| Kepulauan Bangka Belitung | 66 | 0.2 |
| Kepulauan Riau | 424 | 1.0 |
| DKI Jakarta | 433 | 1.0 |
| Jawa Barat | 6.604 | 15.7 |
| Jawa Tengah | 6.202 | 14.8 |
| DI Yogyakarta | 1.124 | 2.7 |
| Jawa Timur | 7.930 | 18.9 |
| Banten | 2.367 | 5.6 |
| Bali | 816 | 1.9 |
| Nusa Tenggara Barat | 1.546 | 3.7 |
| Nusa Tenggara Timur | 820 | 2.0 |
| Kalimantan Barat | 598 | 1.4 |
| Kalimantan Tengah | 139 | 0.3 |
| Kalimantan Selatan | 550 | 1.3 |
| Kalimantan Timur | 567 | 1.4 |
| Sulawesi Utara | 513 | 1.2 |
| Sulawesi Tengah | 735 | 1.8 |
| Sulawesi Selatan | 1.565 | 3.7 |
| Sulawesi Tenggara | 113 | 0.3 |
| Gorontalo | 165 | 0.4 |
| Sulawesi Barat | 164 | 0.4 |
| Maluku | 362 | 0.9 |
| Maluku Utara | 246 | 0.6 |
| Papua Barat | 267 | 0.6 |
| Papua | 390 | 0.9 |
| Indonesia | 41.945 | 100.0 |

Berdasarkan kelompok umur (anak dan dewasa), distribusi responden juga didominasi oleh responden dari Pulau Jawa yaitu Provinsi Jawa Timur, kemudian diikuti Jawa Barat dan Jawa Tengah. Responden anak dan dewasa dari Kepulauan Bangka Belitung dan Sulawesi Tenggara paling sedikit diantara provinsi lainnya, seperti tampak pada Grafik 1.1.

Grafik 1. Distribusi Responden Umur 1-14 Tahun dan ≥ 15 Tahun yang Diperiksa Serologi Menurut Provinsi, Riskesdas 2013.



2. PEMERIKSAAN SEROLOGI

Jenis pemeriksaan serologi dibedakan berdasarkan kelompok umur responden yaitu responden umur 1-14 tahun (anak) dilakukan pemeriksaan difteri, pertusis, tetanus, campak, hepatitis B dan hepatitis C. Sedangkan responden umur ≥ 15 tahun (dewasa) hanya dilakukan pemeriksaan hepatitis B dan hepatitis C.

Jumlah responden yang diperiksa pada tiap parameter penyakit tidak sama karena tergantung pada volume serum yang tersedia, terutama untuk parameter hepatitis B dan C yang membutuhkan volume serum lebih banyak. Tabel 2.1 menunjukkan jumlah responden yang diperiksa berdasarkan parameter penyakit. Jumlah responden anak yang diperiksa difteri, pertusis, tetanus dan campak sebanyak 7.229 responden, sedangkan diperiksa hepatitis B dan C (HBsAg, anti HBs, anti HBc dan anti HCV) antara 5.701 – 6.895 responden. Pada responden dewasa jumlah responden pada pemeriksaan hepatitis B dan C berkisar antara 32.611 – 33.896. Jumlah responden pada pemeriksaan anti HBc baik pada responden anak maupun dewasa paling

sedikit diantara pemeriksaan lainnya karena merupakan pemeriksaan terakhir diantara urutan pemeriksaan hepatitis B dan C (serum habis).

Tabel 2.1. Jumlah Responden yang Diperiksa Serologi Berdasarkan Parameter Penyakit, Riskesdas 2013

| No | Jenis pemeriksaan | kelompok umur | | Total |
|----|-------------------|---------------|-----------|--------|
| | | 1-14 tahun | ≥15 Tahun | |
| 1 | Difteri | 7.229 | | 7.229 |
| 2 | pertusis | 7.229 | | 7.229 |
| 3 | tetanus | 7.229 | | 7.229 |
| 4 | campak | 7.229 | | 7.229 |
| 5 | HBsAg | 6.895 | 33.896 | 40.791 |
| 6 | anti HBs | 6.684 | 33.066 | 39.750 |
| 7 | anti HBc | 5.701 | 32.611 | 38.312 |
| 8 | anti HCV | 6.624 | 33.599 | 40.223 |

Metode pengambilan sampel biomedis tidak dilakukan secara acak, sehingga untuk menggambarkan proporsi hasil pemeriksaan serologi secara nasional penduduk Indonesia, perlu dilakukan **pembobotan** terlebih dahulu. **Pembobotan** dilakukan pada masing-masing parameter penyakit yang diperiksa, selanjutnya data ditampilkan dalam bentuk proporsi penduduk Indonesia.

2.1. DIFTERI

Titer antibodi difteri dibedakan berdasarkan 6 kelompok titer sesuai dengan brosur pemeriksaan. Interpretasi titer sesuai kit yang digunakan adalah sebagai berikut: 1) $< 0,1$ IU/ml : mempunyai proteksi minimal ; 2) $0,1 - < 1,0$ IU/ml : direkomendasi booster vaksinasi; 3) $1,0 - 1,5$ IU/ml : dicek titer 5 tahun kemudian ; 4) $1,5 - 2,0$ IU/ml : dicek titer 7 tahun kemudian; 5) $> 2,0$ IU/ml: dicek titer 10 tahun kemudian.

Hampir 75% anak Indonesia telah mendapatkan proteksi penuh terhadap difteri yaitu memiliki titer $\geq 0,1$ IU/ml, sekitar 25% mempunyai titer proteksi parsial (titer $0,01 - < 0,1$ IU/ml) dan 0.5% anak tidak memiliki titer antibodi (negatif). Tidak terdapat anak dengan titer antibodi antara 1 - 2 IU/ml. Berdasarkan kelompok umur, anak umur 5-9 tahun mempunyai titer protektif penuh terhadap difteri yang paling tinggi (76,1%). Berdasarkan jenis kelamin dan tempat tinggal,

proporsi anak dengan titer protektif difteri tidak jauh berbeda. Demikian juga dengan tingkat pendidikan, pekerjaan, dan sosial ekonomi KK, meskipun pada tingkatan pendidikan dan sosial ekonomi tertinggi proporsi titer protektif difteri paling tinggi diantara kelompok lainnya, seperti tampak pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Proporsi Titer antibodi Difteri pada Penduduk Umur 1-14 Tahun Menurut Karakteristik, Riskesdas 2013

| Karakteristik | Titer antibodi difteri | | | | | | Total |
|-------------------------------------|------------------------|------------------|-----------------|-----------------|----------------|--------------|---------------|
| | <0,01 IU/ml | 0,01-< 0,1 IU/ml | 0,1-< 1,0 IU/ml | 1,0-< 1,5 IU/ml | 1,5- 2,0 IU/ml | >2,0 IU/ml | |
| Kelompok Umur | | | | | | | |
| 1-4 Tahun | 0,4% | 30,3% | 48,0% | 0% | 0% | 21,3% | 100,0% |
| 5-9 Tahun | 0,4% | 23,4% | 50,9% | 0% | 0% | 25,2% | 100,0% |
| 10-14 Tahun | 0,6% | 25,1% | 53,5% | 0% | 0% | 20,8% | 100,0% |
| Jenis Kelamin | | | | | | | |
| Laki-laki | 0,4% | 24,6% | 52,7% | 0% | 0% | 22,3% | 100,0% |
| Perempuan | 0,6% | 24,7% | 51,8% | 0% | 0% | 22,9% | 100,0% |
| Tempat Tinggal | | | | | | | |
| Perkotaan | 0,5% | 24,2% | 53,3% | 0% | 0% | 21,9% | 100,0% |
| Perdesaan | 0,5% | 25,0% | 51,3% | 0% | 0% | 23,2% | 100,0% |
| Pendidikan (Kepala Keluarga) | | | | | | | |
| Tidak/ belum pernah sekolah | 0,5% | 22,2% | 51,8% | 0% | 0% | 25,6% | 100,0% |
| Tidak Tamat SD/MI | 0,3% | 27,8% | 50,4% | 0% | 0% | 21,5% | 100,0% |
| Tamat SD/MI | 0,7% | 24,1% | 53,2% | 0% | 0% | 22,0% | 100,0% |
| Tamat SLTP/MTS | 0,6% | 26,3% | 49,8% | 0% | 0% | 23,3% | 100,0% |
| Tamat SLTA/MA | 0,3% | 23,0% | 53,4% | 0% | 0% | 23,3% | 100,0% |
| Tamat D1/D2/D3/PT | 0,0% | 25,6% | 55,2% | 0% | 0% | 19,3% | 100,0% |
| Pekerjaan (Kepala Keluarga) | | | | | | | |
| Tidak Bekerja | 0,2% | 23,3% | 51,6% | 0% | 0% | 24,9% | 100,0% |
| Pegawai | 0,4% | 24,0% | 54,9% | 0% | 0% | 20,7% | 100,0% |
| Wiraswasta | 0,1% | 26,5% | 49,9% | 0% | 0% | 23,4% | 100,0% |
| Petani/Nelayan/Buruh | 0,7% | 24,1% | 52,4% | 0% | 0% | 22,7% | 100,0% |
| Lainnya | 0,0% | 26,5% | 52,5% | 0% | 0% | 20,9% | 100,0% |
| Kuintil Indeks Kepemilikan | | | | | | | |
| Terbawah | 0,5% | 24,2% | 51,6% | 0% | 0% | 23,6% | 100,0% |
| Menengah Bawah | 0,6% | 25,1% | 51,4% | 0% | 0% | 23,0% | 100,0% |
| Menengah | 0,8% | 26,5% | 51,5% | 0% | 0% | 21,2% | 100,0% |
| Menengah Atas | 0,3% | 24,6% | 53,1% | 0% | 0% | 22,0% | 100,0% |
| Teratas | 0,3% | 22,3% | 53,7% | 0% | 0% | 23,7% | 100,0% |
| Indonesia | 0,5% | 24,7% | 52,2% | 0% | 0% | 22,6% | 100,0% |

2.2 . PERTUSIS

Pemeriksaan antibodi pertusis pada penelitian ini hanya terbatas pada *pertussis toxin* (PT). Tabel 2.2. menunjukkan bahwa hanya sekitar 10% anak Indonesia yang telah memiliki titer antibodi positif terhadap PT (titer ≥ 100 IU/ml). Titer antibodi PT dengan nilai ekuivocal (titer 40 - 99 IU/ml) telah dilakukan pengulangan pemeriksaan dan selanjutnya dimasukkan dalam kategori titer antibodi negatif (< 100 IU/ml). Berdasarkan karakteristik anak yaitu kelompok umur, jenis kelamin, tempat tinggal, pendidikan orangtua, pekerjaan KK dan tingkat sosial ekonomi maka proporsi anak yang memiliki titer antibodi positif terhadap PT hampir sama dan merata di semua kelompok kategori.

2.3 . TETANUS

Titer antibodi terhadap tetanus dikelompokkan menjadi 5 kelompok berdasarkan brosur pemeriksaan. Interpretasi titer sesuai kit yang digunakan adalah sebagai berikut: 1) $< 0,1$ IU/ml : direkomendasi untuk imunisasi dasar ; 2) $0,1 - < 1,0$ IU/ml : dicek titer 1-2 tahun kemudian; 3) $1,0 - 5,0$ IU/ml : dicek titer 2-4 tahun kemudian ; 4) $> 5,0$ IU/ml : dicek titer 4-8 tahun kemudian.

Seperti titer antibodi difteri, titer antibodi tetanus dianggap memberikan proteksi penuh bila titer $\geq 0,1$ IU/ml, proteksi parsial bila titer $0,01 - < 0,1$ IU/ml dan negatif bila titer $< 0,01$ IU/ml. Hasil pemeriksaan serologi menunjukkan bahwa 99% anak telah memiliki titer proteksi terhadap tetanus yaitu 81% memiliki titer proteksi penuh dan 18% memiliki titer proteksi parsial. Sebagian besar anak (39,4%) memiliki titer antibodi tetanus berkisar 1-5 IU/ml, bahkan lebih dari 13% anak telah memiliki titer antibodi tetanus yang cukup tinggi (> 5 IU/ml), seperti tampak pada Tabel 2.3 berikut.

Meskipun hanya 1% anak yang tidak memiliki titer antibodi terhadap tetanus, proporsi terbanyak dijumpai pada kelompok umur 5-9 tahun, laki-laki atau tinggal di perdesaan. Berdasarkan pendidikan orang tua, proporsi antibodi negatif terhadap tetanus bervariasi antar 0,7 - 1,3%, demikian juga dengan jenis pekerjaan dan tingkat sosial ekonomi KK ($0,5 - 1,8\%$ dan $0,6 - 1,6\%$), seperti terlihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.2 Proporsi Antibodi Pertusis Toksin pada Penduduk Umur 1-14 Tahun Menurut Karakteristik, Riskesdas 2013

| Karakteristik | Titer antibodi pertusis toksin | | Total |
|-------------------------------------|--------------------------------|------------|--------|
| | <100 IU/ml | ≥100 IU/ml | |
| Kelompok Umur | | | |
| 1-4 Tahun | 90,2% | 9,8% | 100,0% |
| 5-9 Tahun | 90,4% | 9,6% | 100,0% |
| 10-14 Tahun | 90,5% | 9,5% | 100,0% |
| Jenis Kelamin | | | |
| Laki-laki | 91,0% | 9,0% | 100,0% |
| Perempuan | 90,0% | 10,0% | 100,0% |
| Tempat Tinggal | | | |
| Perkotaan | 90,9% | 9,1% | 100,0% |
| Perdesaan | 90,1% | 9,9% | 100,0% |
| Pendidikan (Kepala Keluarga) | | | |
| Tidak/ belum pernah sekolah | 88,7% | 11,3% | 100,0% |
| Tidak Tamat SD/MI | 90,8% | 9,2% | 100,0% |
| Tamat SD/MI | 90,3% | 9,7% | 100,0% |
| Tamat SLTP/MTS | 90,1% | 9,9% | 100,0% |
| Tamat SLTA/MA | 91,0% | 9,0% | 100,0% |
| Tamat D1/D2/D3/PT | 92,0% | 8,0% | 100,0% |
| Pekerjaan (Kepala Keluarga) | | | |
| Tidak Bekerja | 91,1% | 8,9% | 100,0% |
| Pegawai | 92,8% | 7,2% | 100,0% |
| Wiraswasta | 91,3% | 8,7% | 100,0% |
| Petani/Nelayan/Buruh | 89,0% | 11,0% | 100,0% |
| Lainnya | 93,0% | 7,0% | 100,0% |
| Kuintil Indeks Kepemilikan | | | |
| Terbawah | 87,8% | 12,2% | 100,0% |
| Menengah Bawah | 89,8% | 10,2% | 100,0% |
| Menengah | 92,8% | 7,2% | 100,0% |
| Menengah Atas | 90,7% | 9,3% | 100,0% |
| Teratas | 91,1% | 8,9% | 100,0% |
| Indonesia | 90,5% | 9,5% | 100,0% |

Tabel 2.3 Proporsi Antibodi Tetanus pada Penduduk Umur 1-14 Tahun Menurut Karakteristik, Riskesdas 2013

| Karakteristik | Titer Antibodi Tetanus | | | | | total |
|-------------------------------------|------------------------|--------------------|-------------------|------------------|---------------|---------------|
| | <0,01 IU/ml | 0,01-<0,1 IU/ml | 0,1-<1,0 IU/ml | 1,0-5,0 IU/ml | >5,0 IU/ml | |
| Kelompok Umur | | | | | | |
| 1-4 Tahun | 0,4% | 20,5% | 32,3% | 39,4% | 7,5% | 100,0% |
| 5-9 Tahun | 1,2% | 20,1% | 24,7% | 36,0% | 18,0% | 100,0% |
| 10-14 Tahun | 0,8% | 16,1% | 30,7% | 41,9% | 10,4% | 100,0% |
| Jenis Kelamin | | | | | | |
| Laki-laki | 1,1% | 18,1% | 26,8% | 39,8% | 14,2% | 100,0% |
| Perempuan | 0,8% | 17,7% | 29,9% | 39,1% | 12,5% | 100,0% |
| Tempat Tinggal | | | | | | |
| Perkotaan | 0,9% | 18,5% | 29,3% | 37,6% | 13,7% | 100,0% |
| Perdesaan | 1,0% | 17,4% | 27,5% | 41,0% | 13,1% | 100,0% |
| Pendidikan (Kepala Keluarga) | | | | | | |
| Tidak/ belum pernah sekolah | 0,7% | 16,8% | 27,2% | 40,4% | 15,0% | 100,0% |
| Tidak Tamat SD/MI | 0,9% | 19,1% | 28,9% | 39,1% | 12,0% | 100,0% |
| Tamat SD/MI | 1,0% | 20,4% | 26,0% | 40,0% | 12,5% | 100,0% |
| Tamat SLTP/MTS | 0,7% | 17,2% | 29,7% | 37,5% | 14,9% | 100,0% |
| Tamat SLTA/MA | 1,3% | 15,0% | 30,3% | 39,6% | 13,9% | 100,0% |
| Tamat D1/D2/D3/PT | 0,9% | 16,3% | 29,2% | 41,3% | 12,3% | 100,0% |
| Pekerjaan (Kepala Keluarga) | | | | | | |
| Tidak Bekerja | 1,8% | 14,9% | 25,3% | 42,3% | 15,7% | 100,0% |
| Pegawai | 0,8% | 16,6% | 33,2% | 37,4% | 12,0% | 100,0% |
| Wiraswasta | 1,0% | 17,9% | 27,7% | 40,2% | 13,2% | 100,0% |
| Petani/Nelayan/Buruh | 0,9% | 19,2% | 27,6% | 39,1% | 13,2% | 100,0% |
| Lainnya | 0,5% | 14,7% | 27,8% | 41,4% | 15,5% | 100,0% |
| Kuintil Indeks Kepemilikan | | | | | | |
| Terbawah | 1,2% | 18,6% | 26,5% | 41,3% | 12,4% | 100,0% |
| Menengah Bawah | 0,6% | 18,9% | 27,8% | 38,7% | 14,1% | 100,0% |
| Menengah | 0,8% | 19,9% | 27,6% | 37,7% | 14,0% | 100,0% |
| Menengah Atas | 0,7% | 16,3% | 29,5% | 40,4% | 13,1% | 100,0% |
| Teratas | 1,6% | 15,8% | 30,5% | 39,0% | 13,1% | 100,0% |
| Indonesia | 1,0% | 17,9% | 28,3% | 39,4% | 13,3% | 100,0% |

2.4. CAMPAK

Titer antibodi terhadap campak dibedakan berdasarkan 2 kategori, yaitu positif bila titer > 220 mIU/ml dan negatif bila titer \leq 220 mIU/ml. Titer dengan nilai ekuivokal (titer 120 - 220 mIU/ml) telah dilakukan pengulangan dan dimasukkan dalam kelompok negatif. Tabel 2.4. menunjukkan hasil pemeriksaan antibodi terhadap campak pada penduduk umur 1-14 tahun. Terlihat bahwa lebih 70% anak Indonesia telah memiliki kekebalan terhadap campak, dan

sebagian besar berada kelompok umur 10-14 tahun. Anak perempuan atau tinggal di perkotaan mempunyai proporsi antibodi terhadap campak sedikit lebih tinggi daripada anak laki-laki atau tinggal di pedesaan. Berdasarkan tingkat pendidikan, pekerjaan dan sosial ekonomi KK, proporsi antibodi terhadap campak bervariasi namun tidak jauh berbeda untuk setiap kelompok.

Tabel 2.4. Proporsi Titer Antibodi Campak pada Penduduk Umur 1-14 Tahun Menurut Karakteristik, Riskesdas 2013

| Karakteristik | titer antibodi Campak | | |
|-------------------------------------|-----------------------|--------------|---------------|
| | ≤220 mIU/ml | >220 mIU/ml | total |
| Kelompok Umur | | | |
| 1-4 Tahun | 40,0% | 60,0% | 100,0% |
| 5-9 Tahun | 34,2% | 65,8% | 100,0% |
| 10-14 Tahun | 28,9% | 71,1% | 100,0% |
| Jenis Kelamin | | | |
| Laki-laki | 32,3% | 67,7% | 100,0% |
| Perempuan | 30,6% | 69,4% | 100,0% |
| Tempat Tinggal | | | |
| Perkotaan | 30,1% | 69,9% | 100,0% |
| Perdesaan | 32,6% | 67,4% | 100,0% |
| Pendidikan (Kepala Keluarga) | | | |
| Tidak/ belum pernah sekolah | 28,6% | 71,4% | 100,0% |
| Tidak Tamat SD/MI | 30,0% | 70,0% | 100,0% |
| Tamat SD/MI | 29,2% | 70,8% | 100,0% |
| Tamat SLTP/MTS | 31,4% | 68,6% | 100,0% |
| Tamat SLTA/MA | 34,5% | 65,5% | 100,0% |
| Tamat D1/D2/D3/PT | 39,4% | 60,6% | 100,0% |
| Pekerjaan (Kepala Keluarga) | | | |
| Tidak Bekerja | 28,5% | 71,5% | 100,0% |
| Pegawai | 34,5% | 65,5% | 100,0% |
| Wiraswasta | 30,5% | 69,5% | 100,0% |
| Petani/Nelayan/Buruh | 31,4% | 68,6% | 100,0% |
| Lainnya | 31,1% | 68,9% | 100,0% |
| Kuintil Indeks Kepemilikan | | | |
| Terbawah | 28,3% | 71,7% | 100,0% |
| Menengah Bawah | 30,1% | 69,9% | 100,0% |
| Menengah | 33,8% | 66,2% | 100,0% |
| Menengah Atas | 32,7% | 67,3% | 100,0% |
| Teratas | 31,8% | 68,2% | 100,0% |
| Indonesia | 31,4% | 68,6% | 100,0% |

2.5. HBsAg

Pemeriksaan HBsAg reaktif/ positif menunjukkan adanya infeksi hepatitis B di dalam tubuh. Hasil pemeriksaan serologi menunjukkan bahwa proporsi HBsAg positif pada penduduk Indonesia diatas umur 1 tahun adalah 7,1%. Proporsi yang lebih tinggi ditemukan pada penduduk dewasa dibandingkan anak. Laki-laki atau tinggal di perdesaan mempunyai proporsi HBsAg positif yang lebih besar daripada perempuan atau tinggal di perkotaan. Berdasarkan pendidikan KK, proporsi HBsAg positif terlihat menurun dengan meningkatnya tingkat pendidikan. KK yang tidak bekerja atau tingkat sosial ekonomi terbawah mempunyai proporsi HBsAg positif paling tinggi dibandingkan dengan kelompok lainnya, seperti tampak pada Tabel 2.5.1.

Tabel 2.5.2. menunjukkan proporsi HBsAg pada kelompok umur anak. Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa proporsi HBsAg positif pada anak sebesar 6,8 %, paling tinggi dijumpai pada kelompok umur 5-9 tahun dan paling rendah pada kelompok 1- 4 tahun. Berdasarkan jenis kelamin, anak laki-laki mempunyai proporsi HBsAg positif lebih tinggi daripada perempuan, demikian juga dengan anak yang tinggal di perdesaan. Dari tingkat pendidikan KK tampak bahwa semakin tinggi tingkat pendidikan KK maka proporsi HBsAg positif cenderung menurun. Berdasarkan jenis pekerjaan KK dan tingkat sosial ekonomi terlihat bahwa KK dengan pekerjaan petani/ nelayan/ buruh atau tingkat sosial ekonomi terbawah mempunyai proporsi HBsAg positif yang lebih tinggi daripada jenis pekerjaan lainnya.

Pada penduduk dewasa, proporsi positif HBsAg sama dengan proporsi HBsAg pada penduduk secara keseluruhan yaitu 7,1%. Tabel 2.5.3. menunjukkan bahwa berdasarkan kelompok umur, proporsi positif HBsAg meningkat sejalan dengan bertambahnya umur sampai umur 44 tahun, kemudian mengalami penurunan dan meningkat kembali pada umur 50 – 59 tahun. Berdasarkan jenis kelamin atau tempat tinggal, seperti halnya pada kelompok anak, proporsi positif HBsAg pada laki-laki atau tinggal di perdesaan lebih tinggi daripada perempuan atau tinggal di perkotaan. Berdasarkan tingkat pendidikan dan sosial ekonomi, penduduk yang tidak pernah sekolah atau tingkat ekonomi terbawah mempunyai proporsi positif HBsAg yang lebih tinggi daripada kelompok lainnya. Sedangkan menurut pekerjaan, proporsi positif HBsAg terlihat hampir sama kecuali pada petani/nelayan/buruh yang terlihat lebih tinggi dibandingkan jenis pekerjaan lainnya, sama seperti pada kelompok anak.

Tabel 2.5.1. Proporsi Hasil Pemeriksaan HBsAg Penduduk Umur ≥ 1 tahun Menurut Karakteristik, Riskesdas 2013

| Karakteristik | HBsAg | | |
|-------------------------------------|-------------|---------|--------|
| | Non-reaktif | Reaktif | Total |
| Kelompok Umur | | | |
| 1-14 Tahun | 93,2% | 6,8% | 100,0% |
| ≥ 15 Tahun | 92,9% | 7,1% | 100,0% |
| Jenis Kelamin | | | |
| Laki-laki | 92,0% | 8,0% | 100,0% |
| Perempuan | 93,6% | 6,4% | 100,0% |
| Tempat Tinggal | | | |
| Perkotaan | 93,7% | 6,3% | 100,0% |
| Perdesaan | 92,2% | 7,8% | 100,0% |
| Pendidikan (Kepala Keluarga) | | | |
| Tidak/ belum pernah sekolah | 90,0% | 10,0% | 100,0% |
| Tidak Tamat SD/MI | 92,7% | 7,3% | 100,0% |
| Tamat SD/MI | 93,6% | 6,4% | 100,0% |
| Tamat SLTP/MTS | 92,6% | 7,4% | 100,0% |
| Tamat SLTA/MA | 92,8% | 7,2% | 100,0% |
| Tamat D1/D2/D3/PT | 94,2% | 5,8% | 100,0% |
| Pekerjaan (Kepala Keluarga) | | | |
| Tidak Bekerja | 92,3% | 7,7% | 100,0% |
| Pegawai | 93,9% | 6,1% | 100,0% |
| Wiraswasta | 93,3% | 6,7% | 100,0% |
| Petani/Nelayan/Buruh | 92,6% | 7,4% | 100,0% |
| Lainnya | 92,7% | 7,3% | 100,0% |
| Kuintil Indeks Kepemilikan | | | |
| Terbawah | 90,6% | 9,4% | 100,0% |
| Menengah Bawah | 92,3% | 7,7% | 100,0% |
| Menengah | 93,8% | 6,2% | 100,0% |
| Menengah Atas | 93,6% | 6,4% | 100,0% |
| Teratas | 93,5% | 6,5% | 100,0% |
| Indonesia | 92,9% | 7,1% | 100,0% |

Tabel 2.5.2. Proporsi HBsAg pada Penduduk Umur 1-14 Tahun Menurut Karakteristik, Riskesdas 2013

| Karakteristik | HBsAg | | |
|-------------------------------------|--------------|-------------|---------------|
| | Non-reaktif | Reaktif | Total |
| Kelompok Umur | | | |
| 1-4 Tahun | 95,8% | 4,2% | 100,0% |
| 5-9 Tahun | 92,9% | 7,1% | 100,0% |
| 10-14 Tahun | 93,2% | 6,8% | 100,0% |
| Jenis Kelamin | | | |
| Laki-laki | 92,6% | 7,4% | 100,0% |
| Perempuan | 93,8% | 6,2% | 100,0% |
| Tempat Tinggal | | | |
| Perkotaan | 95,3% | 4,7% | 100,0% |
| Perdesaan | 91,4% | 8,6% | 100,0% |
| Pendidikan (Kepala Keluarga) | | | |
| Tidak/ belum pernah sekolah | 88,5% | 11,5% | 100,0% |
| Tidak Tamat SD/MI | 94,3% | 5,7% | 100,0% |
| Tamat SD/MI | 92,5% | 7,5% | 100,0% |
| Tamat SLTP/MTS | 93,2% | 6,8% | 100,0% |
| Tamat SLTA/MA | 94,2% | 5,8% | 100,0% |
| Tamat D1/D2/D3/PT | 96,0% | 4,0% | 100,0% |
| Pekerjaan (Kepala Keluarga) | | | |
| Tidak Bekerja | 94,7% | 5,3% | 100,0% |
| Pegawai | 94,3% | 5,7% | 100,0% |
| Wiraswasta | 95,3% | 4,7% | 100,0% |
| Petani/Nelayan/Buruh | 91,8% | 8,2% | 100,0% |
| Lainnya | 92,2% | 7,8% | 100,0% |
| Kuintil Indeks Kepemilikan | | | |
| Terbawah | 88,5% | 11,5% | 100,0% |
| Menengah Bawah | 93,5% | 6,5% | 100,0% |
| Menengah | 93,7% | 6,3% | 100,0% |
| Menengah Atas | 95,0% | 5,0% | 100,0% |
| Teratas | 94,9% | 5,1% | 100,0% |
| Indonesia | 93,2% | 6,8% | 100,0% |

Tabel 2.5.3. Proporsi HBsAg pada Penduduk Umur ≥ 15 Tahun Menurut Karakteristik, Riskesdas 2013

| Karakteristik | HBsAg | | |
|-----------------------------------|--------------|-------------|---------------|
| | Non-reaktif | Reaktif | Total |
| Kelompok Umur | | | |
| 15-19 Tahun | 95,8% | 4,2% | 100,0% |
| 20-24 Tahun | 94,3% | 5,7% | 100,0% |
| 25-29 Tahun | 93,3% | 6,7% | 100,0% |
| 30-34 Tahun | 93,2% | 6,8% | 100,0% |
| 35-39 Tahun | 93,1% | 6,9% | 100,0% |
| 40-44 Tahun | 91,7% | 8,3% | 100,0% |
| 45-49 Tahun | 92,4% | 7,6% | 100,0% |
| 50-59 Tahun | 91,9% | 8,1% | 100,0% |
| ≥ 60 Tahun | 92,8% | 7,2% | 100,0% |
| Jenis Kelamin | | | |
| Laki laki | 91,9% | 8,1% | 100,0% |
| Perempuan | 93,5% | 6,5% | 100,0% |
| Tempat Tinggal | | | |
| Perkotaan | 93,4% | 6,6% | 100,0% |
| Perdesaan | 92,3% | 7,7% | 100,0% |
| Pendidikan | | | |
| Tidak/ belum pernah sekolah | 90,7% | 9,3% | 100,0% |
| Tidak Tamat SD/MI | 92,1% | 7,9% | 100,0% |
| Tamat SD/MI | 93,5% | 6,5% | 100,0% |
| Tamat SLTP/MTS | 92,8% | 7,2% | 100,0% |
| Tamat SLTA/MA | 92,7% | 7,3% | 100,0% |
| Tamat D1/D2/D3/PT | 94,4% | 5,6% | 100,0% |
| Pekerjaan | | | |
| Tidak Bekerja | 94,2% | 5,8% | 100,0% |
| Pegawai | 92,1% | 7,9% | 100,0% |
| Wiraswasta | 92,2% | 7,8% | 100,0% |
| Petani/Nelayan/Buruh | 91,4% | 8,6% | 100,0% |
| Lainnya | 92,8% | 7,2% | 100,0% |
| Kuintil Indeks Kepemilikan | | | |
| Terbawah | 91,0% | 9,0% | 100,0% |
| Menengah Bawah | 92,1% | 7,9% | 100,0% |
| Menengah | 93,8% | 6,2% | 100,0% |
| Menengah Atas | 93,4% | 6,6% | 100,0% |
| Teratas | 93,3% | 6,7% | 100,0% |
| Indonesia | 92,9% | 7,1% | 100,0% |

2.6. ANTI HBs

Pemeriksaan anti HBs untuk melihat adanya respon tubuh terhadap infeksi hepatitis B, baik infeksi secara alami maupun karena imunisasi. Hasil pemeriksaan anti HBs menunjukkan bahwa 35,6% penduduk Indonesia umur 1 tahun keatas telah memiliki antibodi terhadap hepatitis B. Proporsi anti HBs pada penduduk dewasa lebih tinggi daripada anak, demikian juga pada penduduk laki-laki. Penduduk yang tinggal di perkotaan dan pedesaan mempunyai proporsi positif anti HBs yang tidak jauh berbeda. Berdasarkan tingkat pendidikan dan pekerjaan orang tua, proporsi anti HBs positif paling tinggi dijumpai pada KK yang tidak pernah sekolah atau tidak bekerja, seperti tampak pada Tabel 2.6.1.

Tabel 2.6.2. menunjukkan proporsi anti HBs pada penduduk umur 1- 14 tahun berdasarkan karakteristik. Pada anak, proporsi anti HBs positif ditemukan lebih rendah (30,5%) daripada penduduk dewasa. Proporsi tertinggi dijumpai pada kelompok umur 1 - 4 tahun kemudian mengalami penurunan pada umur yang lebih tua. Berdasarkan jenis kelamin, anak laki-laki mempunyai proporsi anti HBs positif yang lebih tinggi daripada perempuan, dan anak yang tinggal di pedesaan memiliki proporsi anti HBs yang sebaliknya. Berdasarkan tingkat pendidikan dan sosial ekonomi orang tua, proporsi positif anti HBs meningkat sejalan dengan meningkatnya tingkat pendidikan dan pendapatan KK.

Proporsi anti HBs positif pada penduduk dewasa sebesar 36,5%. Proporsi ini terlihat meningkat sejalan dengan bertambahnya umur mulai dari umur 25 tahun, dan menurun sejalan dengan meningkatnya tingkat pendidikan dan indeks kepemilikan. Seperti pada kelompok anak, penduduk dewasa laki-laki mempunyai proporsi anti HBs positif yang lebih tinggi daripada perempuan, tetapi penduduk dewasa yang tinggal di pedesaan mempunyai proporsi anti HBs positif yang lebih tinggi daripada di perkotaan (Tabel 2.6.3.).

Tabel 2.6.1. Proporsi anti HBs Penduduk Umur \geq 1 tahun Menurut Karakteristik, Riskesdas 2013

| Karakteristik | anti HBs | | |
|-------------------------------------|--------------|--------------|---------------|
| | Negatif | Positif | Total |
| Kelompok Umur | | | |
| 1-14 Tahun | 69,5% | 30,5% | 100,0% |
| \geq 15 Tahun | 63,5% | 36,5% | 100,0% |
| Jenis Kelamin | | | |
| Laki-laki | 58,2% | 41,8% | 100,0% |
| Perempuan | 68,8% | 31,2% | 100,0% |
| Tempat Tinggal | | | |
| Perkotaan | 64,9% | 35,1% | 100,0% |
| Perdesaan | 64,0% | 36,0% | 100,0% |
| Pendidikan (Kepala Keluarga) | | | |
| Tidak/ belum pernah sekolah | 59,6% | 40,4% | 100,0% |
| Tidak Tamat SD/MI | 62,0% | 38,0% | 100,0% |
| Tamat SD/MI | 64,3% | 35,7% | 100,0% |
| Tamat SLTP/MTS | 65,6% | 34,4% | 100,0% |
| Tamat SLTA/MA | 66,5% | 33,5% | 100,0% |
| Tamat D1/D2/D3/PT | 65,5% | 34,5% | 100,0% |
| Pekerjaan (Kepala Keluarga) | | | |
| Tidak Bekerja | 61,8% | 38,2% | 100,0% |
| Pegawai | 66,7% | 33,3% | 100,0% |
| Wiraswasta | 65,3% | 34,7% | 100,0% |
| Petani/Nelayan/Buruh | 63,9% | 36,1% | 100,0% |
| Lainnya | 64,5% | 35,5% | 100,0% |
| Kuintil Indeks Kepemilikan | | | |
| Terbawah | 63,4% | 36,6% | 100,0% |
| Menengah Bawah | 64,7% | 35,3% | 100,0% |
| Menengah | 64,3% | 35,7% | 100,0% |
| Menengah Atas | 64,9% | 35,1% | 100,0% |
| Teratas | 64,4% | 35,6% | 100,0% |
| Indonesia | 64,4% | 35,6% | 100,0% |

Table 2.6.2. Proporsi anti HBs pada Penduduk Umur 1-14 Tahun Menurut Karakteristik, Riskesdas 2013

| Karakteristik | anti HBs | | |
|-------------------------------------|----------|---------|--------|
| | Negatif | Positif | Total |
| Kelompok Umur | | | |
| 1-4 Tahun | 46,5% | 53,5% | 100,0% |
| 5-9 Tahun | 67,5% | 32,5% | 100,0% |
| 10-14 Tahun | 72,3% | 27,7% | 100,0% |
| Jenis Kelamin | | | |
| Laki-laki | 67,9% | 32,1% | 100,0% |
| Perempuan | 71,1% | 28,9% | 100,0% |
| Tempat Tinggal | | | |
| Perkotaan | 67,4% | 32,6% | 100,0% |
| Perdesaan | 71,3% | 28,7% | 100,0% |
| Pendidikan (Kepala Keluarga) | | | |
| Tidak/ belum pernah sekolah | 80,5% | 19,5% | 100,0% |
| Tidak Tamat SD/MI | 75,3% | 24,7% | 100,0% |
| Tamat SD/MI | 72,0% | 28,0% | 100,0% |
| Tamat SLTP/MTS | 68,9% | 31,1% | 100,0% |
| Tamat SLTA/MA | 63,0% | 37,0% | 100,0% |
| Tamat D1/D2/D3/PT | 56,0% | 44,0% | 100,0% |
| Pekerjaan (Kepala Keluarga) | | | |
| Tidak Bekerja | 70,1% | 29,9% | 100,0% |
| Pegawai | 64,0% | 36,0% | 100,0% |
| Wiraswasta | 67,2% | 32,8% | 100,0% |
| Petani/Nelayan/Buruh | 71,9% | 28,1% | 100,0% |
| Lainnya | 72,1% | 27,9% | 100,0% |
| Kuintil Indeks Kepemilikan | | | |
| Terbawah | 74,8% | 25,2% | 100,0% |
| Menengah Bawah | 72,8% | 27,2% | 100,0% |
| Menengah | 69,6% | 30,4% | 100,0% |
| Menengah Atas | 67,0% | 33,0% | 100,0% |
| Teratas | 63,0% | 37,0% | 100,0% |
| Indonesia | 69,5% | 30,5% | 100,0% |

Tabel 2.6.3. Proporsi anti HBs pada Penduduk Umur ≥ 15 Tahun Menurut Karakteristik, Riskesdas 2013

| Karakteristik | anti HBs | | |
|-----------------------------------|----------|---------|--------|
| | Negatif | Positif | Total |
| Kelompok Umur | | | |
| 15-19 Tahun | 78,8% | 21,2% | 100,0% |
| 20-24 Tahun | 80,1% | 19,9% | 100,0% |
| 25-29 Tahun | 75,7% | 24,3% | 100,0% |
| 30-34 Tahun | 71,6% | 28,4% | 100,0% |
| 35-39 Tahun | 67,3% | 32,7% | 100,0% |
| 40-44 Tahun | 62,8% | 37,2% | 100,0% |
| 45-49 Tahun | 59,4% | 40,6% | 100,0% |
| 50-59 Tahun | 54,5% | 45,5% | 100,0% |
| ≥ 60 Tahun | 47,5% | 52,5% | 100,0% |
| Jenis Kelamin | | | |
| Laki laki | 56,1% | 43,9% | 100,0% |
| Perempuan | 68,4% | 31,6% | 100,0% |
| Tempat Tinggal | | | |
| Perkotaan | 64,5% | 35,5% | 100,0% |
| Perdesaan | 62,6% | 37,4% | 100,0% |
| Pendidikan | | | |
| Tidak/ belum pernah sekolah | 53,2% | 46,8% | 100,0% |
| Tidak Tamat SD/MI | 57,6% | 42,4% | 100,0% |
| Tamat SD/MI | 60,9% | 39,1% | 100,0% |
| Tamat SLTP/MTS | 69,2% | 30,8% | 100,0% |
| Tamat SLTA/MA | 68,5% | 31,5% | 100,0% |
| Tamat D1/D2/D3/PT | 66,3% | 33,7% | 100,0% |
| Pekerjaan | | | |
| Tidak Bekerja | 68,1% | 31,9% | 100,0% |
| Pegawai | 65,7% | 34,3% | 100,0% |
| Wiraswasta | 60,6% | 39,4% | 100,0% |
| Petani/Nelayan/Buruh | 57,3% | 42,7% | 100,0% |
| Lainnya | 64,7% | 35,3% | 100,0% |
| Kuintil Indeks Kepemilikan | | | |
| Terbawah | 60,9% | 39,1% | 100,0% |
| Menengah Bawah | 63,3% | 36,7% | 100,0% |
| Menengah | 63,4% | 36,6% | 100,0% |
| Menengah Atas | 64,6% | 35,4% | 100,0% |
| Teratas | 64,6% | 35,4% | 100,0% |
| Indonesia | 63,5% | 36,5% | 100,0% |

2.7. ANTI HBc

Pemeriksaan anti HBc untuk mengetahui respon tubuh terhadap infeksi alami hepatitis B. Hasil menunjukkan bahwa proporsi reaktif/ positif anti HBc pada penduduk Indonesia umur ≥ 1 tahun sebesar 31,9%. Pada penduduk dewasa, proporsi ini jauh lebih tinggi (35,4%) dibandingkan dengan anak (6,7%), demikian juga dengan penduduk laki-laki atau tinggal di perdesaan. Berdasarkan tingkat pendidikan dan sosial ekonomi KK, tampak bahwa proporsi anti HBc positif menurun sejalan dengan meningkatnya tingkat pendidikan dan sosial ekonomi KK, seperti terlihat pada Tabel 2.7.1.

Tabel 2.7.2. memperlihatkan proporsi positif anti HBc pada anak sebesar 6,7%. Proporsi ini juga terlihat meningkat sejalan dengan bertambahnya umur. Pada anak laki-laki proporsi anti HBc positif tidak jauh berbeda tetapi pada anak di pedesaan proporsinya meningkat hampir 2 kali lipat dibandingkan dengan anak di perkotaan. Berdasarkan jenis pendidikan dan sosial ekonomi KK, proporsi positif anti HBs paling tinggi pada KK yang tidak pernah bersekolah atau indeks kepemilikan terbawah, selanjutnya menurun pada tingkat pendidikan dan sosial ekonomi yang lebih tinggi.

Pada penduduk dewasa proporsi anti HBc positif sebesar 35,4%, dan proporsi ini meningkat juga sejalan dengan bertambahnya umur. Laki-laki dewasa atau tinggal di perdesaan mempunyai proporsi anti HBc positif yang lebih tinggi daripada perempuan atau tinggal di perkotaan. Seperti pada anak, semakin tinggi tingkat pendidikan dan sosial ekonomi penduduk dewasa semakin turun proporsi anti HBc positif, kecuali pada tingkat pendidikan SLTP/ MTS. Berdasarkan jenis pekerjaan, proporsi anti HBc positif bervariasi (29 - 44%), seperti terlihat pada Tabel 2.7.3.

Tabel 2.7.1. Proporsi anti HBc Penduduk umur ≥ 1 Tahun Menurut Karakteristik, Riskesdas 2013

| Karakteristik | anti HBc | | |
|-------------------------------------|-------------|---------|--------|
| | Non-reaktif | Reaktif | Total |
| Kelompok Umur | | | |
| 1-14 Tahun | 93,3% | 6,7% | 100,0% |
| ≥ 15 Tahun | 64,6% | 35,4% | 100,0% |
| Jenis Kelamin | | | |
| Laki-laki | 62,1% | 37,9% | 100,0% |
| Perempuan | 72,3% | 27,7% | 100,0% |
| Tempat Tinggal | | | |
| Perkotaan | 71,1% | 28,9% | 100,0% |
| Perdesaan | 65,2% | 34,8% | 100,0% |
| Pendidikan (Kepala Keluarga) | | | |
| Tidak/ belum pernah sekolah | 57,8% | 42,2% | 100,0% |
| Tidak Tamat SD/MI | 63,8% | 36,2% | 100,0% |
| Tamat SD/MI | 67,8% | 32,2% | 100,0% |
| Tamat SLTP/MTS | 70,0% | 30,0% | 100,0% |
| Tamat SLTA/MA | 71,6% | 28,4% | 100,0% |
| Tamat D1/D2/D3/PT | 73,7% | 26,3% | 100,0% |
| Pekerjaan (Kepala Keluarga) | | | |
| Tidak Bekerja | 64,3% | 35,7% | 100,0% |
| Pegawai | 73,3% | 26,7% | 100,0% |
| Wiraswasta | 70,9% | 29,1% | 100,0% |
| Petani/Nelayan/Buruh | 66,5% | 33,5% | 100,0% |
| Lainnya | 65,6% | 34,4% | 100,0% |
| Kuintil Indeks Kepemilikan | | | |
| Terbawah | 60,8% | 39,2% | 100,0% |
| Menengah Bawah | 65,6% | 34,4% | 100,0% |
| Menengah | 69,3% | 30,7% | 100,0% |
| Menengah Atas | 71,3% | 28,7% | 100,0% |
| Teratas | 71,3% | 28,7% | 100,0% |
| Indonesia | 68,1% | 31,9% | 100,0% |

Tabel 2.7.2. Proporsi anti HBc pada Penduduk Umur 1-14 Tahun Menurut Karakteristik, Riskesdas 2013

| Karakteristik | anti HBc | | |
|-------------------------------------|-------------|---------|--------|
| | Non-reaktif | Reaktif | Total |
| Kelompok Umur | | | |
| 1-4 Tahun | 95,7% | 4,3% | 100,0% |
| 5-9 Tahun | 94,2% | 5,8% | 100,0% |
| 10-14 Tahun | 92,6% | 7,4% | 100,0% |
| Jenis Kelamin | | | |
| Laki-laki | 93,0% | 7,0% | 100,0% |
| Perempuan | 93,7% | 6,3% | 100,0% |
| Tempat Tinggal | | | |
| Perkotaan | 95,7% | 4,3% | 100,0% |
| Perdesaan | 91,6% | 8,4% | 100,0% |
| Pendidikan (Kepala Keluarga) | | | |
| Tidak/ belum pernah sekolah | 87,8% | 12,2% | 100,0% |
| Tidak Tamat SD/MI | 93,4% | 6,6% | 100,0% |
| Tamat SD/MI | 92,2% | 7,8% | 100,0% |
| Tamat SLTP/MTS | 94,2% | 5,8% | 100,0% |
| Tamat SLTA/MA | 95,9% | 4,1% | 100,0% |
| Tamat D1/D2/D3/PT | 94,5% | 5,5% | 100,0% |
| Pekerjaan (Kepala Keluarga) | | | |
| Tidak Bekerja | 95,0% | 5,0% | 100,0% |
| Pegawai | 95,8% | 4,2% | 100,0% |
| Wiraswasta | 96,1% | 3,9% | 100,0% |
| Petani/Nelayan/Buruh | 91,1% | 8,9% | 100,0% |
| Lainnya | 95,1% | 4,9% | 100,0% |
| Kuintil Indeks Kepemilikan | | | |
| Terbawah | 88,6% | 11,4% | 100,0% |
| Menengah Bawah | 92,4% | 7,6% | 100,0% |
| Menengah | 94,0% | 6,0% | 100,0% |
| Menengah Atas | 96,1% | 3,9% | 100,0% |
| Teratas | 96,2% | 3,8% | 100,0% |
| Indonesia | 93,3% | 6,7% | 100,0% |

Tabel 2.7.3. Proporsi anti HBc pada Penduduk Umur ≥ 15 Tahun Menurut Karakteristik, Riskesdas 2013

| Karakteristik | anti HBc | | |
|-------------------------------------|-------------|---------|--------|
| | Non-reaktif | Reaktif | Total |
| Kelompok Umur | | | |
| 15-19 Tahun | 88,9% | 11,1% | 100,0% |
| 20-24 Tahun | 81,9% | 18,1% | 100,0% |
| 25-29 Tahun | 76,0% | 24,0% | 100,0% |
| 30-34 Tahun | 70,6% | 29,4% | 100,0% |
| 35-39 Tahun | 66,1% | 33,9% | 100,0% |
| 40-44 Tahun | 61,4% | 38,6% | 100,0% |
| 45-49 Tahun | 61,3% | 38,7% | 100,0% |
| 50-59 Tahun | 54,9% | 45,1% | 100,0% |
| ≥ 60 Tahun | 49,9% | 50,1% | 100,0% |
| Jenis Kelamin | | | |
| Laki laki | 56,6% | 43,4% | 100,0% |
| Perempuan | 69,9% | 30,1% | 100,0% |
| Tempat Tinggal | | | |
| Perkotaan | 68,2% | 31,8% | 100,0% |
| Perdesaan | 61,0% | 39,0% | 100,0% |
| Pendidikan (Kepala Keluarga) | | | |
| Tidak/ belum pernah sekolah | 50,8% | 49,2% | 100,0% |
| Tidak Tamat SD/MI | 56,4% | 43,6% | 100,0% |
| Tamat SD/MI | 61,8% | 38,2% | 100,0% |
| Tamat SLTP/MTS | 71,9% | 28,1% | 100,0% |
| Tamat SLTA/MA | 69,7% | 30,3% | 100,0% |
| Tamat D1/D2/D3/PT | 70,8% | 29,2% | 100,0% |
| Pekerjaan (Kepala Keluarga) | | | |
| Tidak Bekerja | 70,8% | 29,2% | 100,0% |
| Pegawai | 66,7% | 33,3% | 100,0% |
| Wiraswasta | 62,0% | 38,0% | 100,0% |
| Petani/Nelayan/Buruh | 56,0% | 44,0% | 100,0% |
| Lainnya | 63,9% | 36,1% | 100,0% |
| Kuintil Indeks Kepemilikan | | | |
| Terbawah | 55,4% | 44,6% | 100,0% |
| Menengah Bawah | 61,6% | 38,4% | 100,0% |
| Menengah | 65,9% | 34,1% | 100,0% |
| Menengah Atas | 68,2% | 31,8% | 100,0% |
| Teratas | 68,7% | 31,3% | 100,0% |
| Indonesia | 64,6% | 35,4% | 100,0% |

2.8. ANTI HCV

Pemeriksaan anti HCV untuk mengetahui respon tubuh terhadap infeksi virus hepatitis C. Sampai saat ini belum tersedia imunisasi hepatitis C, sehingga antibodi yang timbul adalah sebagai respon tubuh terhadap infeksi alami hepatitis C. Hasil pemeriksaan seperti terlihat pada table 2.8.1, menunjukkan bahwa proporsi anti HCV positif pada penduduk umur ≥ 1 tahun sebesar 1%, dan pada kelompok dewasa atau laki-laki proporsinya lebih tinggi (1,1%) daripada anak atau perempuan. Berdasarkan tempat tinggal proporsi anti HCV sama antara perkotaan dan perdesaan. Proporsi anti HCV positif paling tinggi dijumpai pada penduduk dengan KK yang tidak pernah sekolah dan tidak bekerja.

Proporsi anti HCV positif pada anak setengah dari penduduk dewasa, dan proporsi ini meningkat sejalan dengan bertambahnya umur anak. Anak laki-laki mempunyai proporsi anti HCV positif hampir 2 kali lipat dibandingkan anak perempuan. Berdasarkan tempat tinggal, anak yang tinggal di perkotaan dan perdesaan mempunyai proporsi positif anti HCV yang tidak jauh berbeda. Berdasarkan tingkat pendidikan, pekerjaan dan sosial ekonomi KK, proporsi positif anti HCV bervariasi (0,3 – 1,0%), seperti tampak pada Tabel 2.8.2.

Pada penduduk dewasa proporsi anti HCV positif meningkat dengan bertambahnya umur, kecuali pada kelompok umur 45-49 tahun yang mengalami sedikit penurunan. Laki-laki dewasa juga mempunyai proporsi positif anti HCV lebih tinggi daripada perempuan. Penduduk yang tinggal di perkotaan dan perdesaan mempunyai proporsi positif anti HCV yang hampir sama. Berdasarkan tingkat pendidikan, penduduk yang tidak pernah bersekolah mempunyai proporsi anti HCV positif paling tinggi, dan berdasarkan tingkat sosial ekonomi proporsi anti HCV positif sama di setiap tingkatan kecuali pada kelompok menengah bawah, seperti terlihat pada Tabel 2.8.3.

Tabel 2.8.1. Proporsi anti HCV Penduduk Umur \geq 1 Tahun Menurut Karakteristik, Riskesdas 2013

| Karakteristik | anti HCV | | |
|-------------------------------------|-------------|---------|--------|
| | Non-reaktif | Reaktif | Total |
| Kelompok Umur | | | |
| 1-14 Tahun | 99,4% | 0,6% | 100,0% |
| \geq 15 Tahun | 98,9% | 1,1% | 100,0% |
| Jenis Kelamin | | | |
| Laki-laki | 98,9% | 1,1% | 100,0% |
| Perempuan | 99,1% | 0,9% | 100,0% |
| Tempat Tinggal | | | |
| Perkotaan | 99,0% | 1,0% | 100,0% |
| Perdesaan | 99,0% | 1,0% | 100,0% |
| Pendidikan (Kepala Keluarga) | | | |
| Tidak/ belum pernah sekolah | 98,5% | 1,5% | 100,0% |
| Tidak Tamat SD/MI | 99,1% | 0,9% | 100,0% |
| Tamat SD/MI | 99,0% | 1,0% | 100,0% |
| Tamat SLTP/MTS | 99,0% | 1,0% | 100,0% |
| Tamat SLTA/MA | 99,0% | 1,0% | 100,0% |
| Tamat D1/D2/D3/PT | 99,1% | 0,9% | 100,0% |
| Pekerjaan (Kepala Keluarga) | | | |
| Tidak Bekerja | 98,8% | 1,2% | 100,0% |
| Pegawai | 99,2% | 0,8% | 100,0% |
| Wiraswasta | 99,2% | 0,8% | 100,0% |
| Petani/Nelayan/Buruh | 98,9% | 1,1% | 100,0% |
| Lainnya | 99,1% | 0,9% | 100,0% |
| Kuintil Indeks Kepemilikan | | | |
| Terbawah | 99,1% | 0,9% | 100,0% |
| Menengah Bawah | 98,7% | 1,3% | 100,0% |
| Menengah | 99,0% | 1,0% | 100,0% |
| Menengah Atas | 99,1% | 0,9% | 100,0% |
| Teratas | 99,0% | 1,0% | 100,0% |
| Indonesia | 99,0% | 1,0% | 100,0% |

Tabel 2.8.2. Proporsi anti HCV pada Penduduk Umur 1-14 Tahun Menurut Karakteristik, Riskesdas 2013

| Karakteristik | anti HCV | | |
|-------------------------------------|--------------|-------------|---------------|
| | Non-reaktif | Reaktif | Total |
| Kelompok Umur | | | |
| 1-4 Tahun | 99,5% | 0,5% | 100,0% |
| 5-9 Tahun | 99,6% | 0,4% | 100,0% |
| 10-14 Tahun | 99,3% | 0,7% | 100,0% |
| Jenis Kelamin | | | |
| Laki-laki | 99,3% | 0,7% | 100,0% |
| Perempuan | 99,6% | 0,4% | 100,0% |
| Tempat Tinggal | | | |
| Perkotaan | 99,5% | 0,5% | 100,0% |
| Perdesaan | 99,4% | 0,6% | 100,0% |
| Pendidikan (Kepala Keluarga) | | | |
| Tidak/ belum pernah sekolah | 99,5% | 0,5% | 100,0% |
| Tidak Tamat SD/MI | 99,3% | 0,7% | 100,0% |
| Tamat SD/MI | 99,5% | 0,5% | 100,0% |
| Tamat SLTP/MTS | 99,7% | 0,3% | 100,0% |
| Tamat SLTA/MA | 99,3% | 0,7% | 100,0% |
| Tamat D1/D2/D3/PT | 99,6% | 0,4% | 100,0% |
| Pekerjaan (Kepala Keluarga) | | | |
| Tidak Bekerja | 99,6% | 0,4% | 100,0% |
| Pegawai | 99,0% | 1,0% | 100,0% |
| Wiraswasta | 99,6% | 0,4% | 100,0% |
| Petani/Nelayan/Buruh | 99,5% | 0,5% | 100,0% |
| Lainnya | 99,6% | 0,4% | 100,0% |
| Kuintil Indeks Kepemilikan | | | |
| Terbawah | 99,3% | 0,7% | 100,0% |
| Menengah Bawah | 99,4% | 0,6% | 100,0% |
| Menengah | 99,5% | 0,5% | 100,0% |
| Menengah Atas | 99,6% | 0,4% | 100,0% |
| Teratas | 99,3% | 0,7% | 100,0% |
| Indonesia | 99,4% | 0,6% | 100,0% |

Tabel 2.8.3. Proporsi anti HCV pada Penduduk Umur ≥ 15 Tahun Menurut Karakteristik, Riskesdas 2013

| Karakteristik | anti HCV | | |
|-----------------------------------|-------------|---------|--------|
| | Non-reaktif | Reaktif | Total |
| Kelompok Umur | | | |
| 15-19 Tahun | 99,5% | 0,5% | 100,0% |
| 20-24 Tahun | 99,4% | 0,6% | 100,0% |
| 25-29 Tahun | 99,4% | 0,6% | 100,0% |
| 30-34 Tahun | 99,4% | 0,6% | 100,0% |
| 35-39 Tahun | 99,1% | 0,9% | 100,0% |
| 40-44 Tahun | 99,0% | 1,0% | 100,0% |
| 45-49 Tahun | 99,1% | 0,9% | 100,0% |
| 50-59 Tahun | 98,5% | 1,5% | 100,0% |
| ≥ 60 Tahun | 98,0% | 2,0% | 100,0% |
| Jenis Kelamin | | | |
| Laki laki | 98,8% | 1,2% | 100,0% |
| Perempuan | 99,0% | 1,0% | 100,0% |
| Tempat Tinggal | | | |
| Perkotaan | 99,0% | 1,0% | 100,0% |
| Perdesaan | 98,9% | 1,1% | 100,0% |
| Pendidikan | | | |
| Tidak/ belum pernah sekolah | 98,6% | 1,4% | 100,0% |
| Tidak Tamat SD/MI | 99,1% | 0,9% | 100,0% |
| Tamat SD/MI | 98,8% | 1,2% | 100,0% |
| Tamat SLTP/MTS | 99,0% | 1,0% | 100,0% |
| Tamat SLTA/MA | 99,0% | 1,0% | 100,0% |
| Tamat D1/D2/D3/PT | 99,1% | 0,9% | 100,0% |
| Pekerjaan | | | |
| Tidak Bekerja | 99,1% | 0,9% | 100,0% |
| Pegawai | 99,1% | 0,9% | 100,0% |
| Wiraswasta | 98,8% | 1,2% | 100,0% |
| Petani/Nelayan/Buruh | 98,9% | 1,1% | 100,0% |
| Lainnya | 98,0% | 2,0% | 100,0% |
| Kuintil Indeks Kepemilikan | | | |
| Terbawah | 99,0% | 1,0% | 100,0% |
| Menengah Bawah | 98,6% | 1,4% | 100,0% |
| Menengah | 99,0% | 1,0% | 100,0% |
| Menengah Atas | 99,0% | 1,0% | 100,0% |
| Teratas | 99,0% | 1,0% | 100,0% |
| Indonesia | 98,9% | 1,1% | 100,0% |

2.9. PROPORSI HEPATITIS B SEBELUM DAN SESUDAH BERLAKUNYA PROGRAM IMUNISASI HEPATITIS B TAHUN 1997.

Pada tahun 1997 program imunisasi hepatitis B mulai diberlakukan pertama kali di Indonesia. Untuk mengetahui dampak berlakunya program tersebut, data hepatitis B dianalisa berdasarkan kelompok umur dan jenis pemeriksaan.

Penduduk yang lahir sesudah berlakunya program imunisasi hepatitis B tahun 1997 (umur 1-16 tahun) mempunyai proporsi HBsAg positif sebesar 6,5 %, anti HBs sebesar 29,8% dan anti HBc sebesar 6,9%, seperti tampak pada Tabel 2.9. Proporsi ini lebih rendah jika dibandingkan dengan proporsi yang sama pada anak (umur 1-14 tahun), kecuali untuk anti HBc yang sedikit lebih tinggi.

Tabel 2.9. Proporsi HBsAg, Anti HBs dan Anti HBc pada Penduduk Sebelum dan Sesudah Berlakunya Program Imunisasi Hepatitis B Tahun 1997, Riskesdas 2013

| Karakteristik | Program hep B (1997) | HBsAg Reaktif | Anti HBs Positif | Anti HBc Reaktif |
|---------------|----------------------|---------------|------------------|------------------|
| Kelompok Umur | | | | |
| 1-16 Tahun | Sesudah | 6,5% | 29,8% | 6,9% |
| > 16 Tahun | Sebelum | 7,2% | 36,7% | 35,9% |
| Indonesia | | 7,1% | 35,6% | 31,9% |

2.10. STATUS IMUNISASI BALITA

Status imunisasi anak hanya ditanyakan pada balita (umur < 5 tahun). Dari 7.229 anak yang diperiksa serologi hanya terdapat 684 yang termasuk umur balita. Berdasarkan status imunisasi yang ditanyakan pada orang tua responden, hanya 57,7% yang menyatakan pernah mendapat imunisasi dasar secara lengkap, dan 4,4% menyatakan belum pernah mendapat imunisasi dasar sama sekali (Tabel 2.10.1).

Table 2.10.1. Proporsi Status Imunisasi Dasar Balita (1- 4 tahun), Riskesdas 2013

| Status imunisasi dasar | % |
|------------------------|-------|
| Lengkap | 57,7% |
| Tidak lengkap | 35,8% |
| Tidak sama sekali | 4,4% |
| Tidak tahu | 2,0% |

Bila dikaitkan dengan hasil pemeriksaan serologi, yang telah melalui **proses pembobotan**, maka balita dengan status imunisasi dasar lengkap ditemukan sebanyak 68,7% dan 83,1% mempunyai proteksi penuh terhadap difteri dan tetanus. Sedangkan untuk pertusis toksin dan campak sebesar 10,4% dan 63,0%. Dengan status imunisasi dasar yang lengkap diketahui 96,3% balita mempunyai HBsAg negatif, 62,7% mempunyai anti HBs positif dan 97,4% dengan anti HBc negatif seperti tampak pada table 2.10.2.

Tabel. 2.10.2. Proporsi Balita dengan Status Imunisasi Dasar Lengkap Dikaitkan dengan Hasil Pemeriksaan Serologi, Riskesdas 2013

| Parameter | % |
|-------------------------|------|
| Difteri protektif penuh | 68,7 |
| Pertusis toksin positif | 10,4 |
| Tetanus protektif penuh | 83,1 |
| Campak positif | 63,0 |
| HBsAg negatif | 96,3 |
| Anti HBs positif | 62,7 |
| Anti HBc negatif | 97,4 |

2.11. HASIL PEMERIKSAAN SEROLOGI RISKESDAS 2007 DAN 2013

Berbeda dengan pemeriksaan serologi Riskesdas 2007 yang hanya meliputi daerah perkotaan, pada Riskesdas 2013 meliputi daerah perkotaan dan perdesaan. Perbedaan metode yang digunakan untuk pemeriksaan hepatitis B dan C pada Riskesdas 2007 adalah ELISA, sedangkan pada Riskesdas 2013 adalah CLIA. Untuk melihat tren hasil pemeriksaan serologi pada Riskesdas 2007 dan Riskesdas 2013, ditampilkan data proporsi khususnya untuk penduduk di perkotaan saja (Tabel 2.11). Pada Riskesdas 2013, hasil pemeriksaan menunjukkan adanya kenaikan proporsi titer protektif difteri pada anak di perkotaan, tetapi proporsi titer proteksi tetanus dan campak terlihat menurun. Titer pertusis tidak ditampilkan karena pada Riskesdas 2007 tidak dilakukan pemeriksaan tersebut. Hasil yang cukup baik terlihat pada pemeriksaan hepatitis B dan C. Beberapa proporsi mengalami penurunan seperti HBsAg dan anti HBc pada anak, dengan nilai hampir separuh dari proporsinya pada Riskesdas 2007. Sedangkan untuk proporsi anti HCV, penurunannya cukup besar (sekitar 60%) terutama pada penduduk dewasa.

Table 2.11. Hasil Pemeriksaan Serologi Riskesdas 2007 dan 2013

| Parameter | 2007 | | 2013 | |
|--------------------------------|-------|--------|-------|--------|
| | anak | dewasa | anak | dewasa |
| Titer difteri ≥ 0.1 IU/ml | 72% | | 74,5% | |
| Titer tetanus ≥ 0.1 IU/ml | 85.3% | | 80,1% | |
| Titer campak positif | 85.4% | | 69,9% | |
| HBsAg reaktif | 8,29% | 9,73% | 4,7% | 6,6% |
| Anti HBs positif | 32.2% | 28.8% | 32,6% | 35,5% |
| Anti HBc positif | 10.9% | 34.7% | 4,3% | 31,8% |
| Anti HCV reaktif | 0.7% | 2.5% | 0,5% | 1,0% |

X. PEMBAHASAN

Total spesimen serum Riskesdas 2013 yang diperiksa lebih rendah dari perkiraan awal dalam protokol, baik spesimen dewasa maupun anak. Selain spesimen yang sudah habis, beberapa spesimen ternyata mempunyai duplikasi identitas dan tidak dapat di-link dengan data kesmas, sehingga tidak dapat dianalisa lebih lanjut.

Pada spesimen anak, beberapa serum dengan volume yang sangat terbatas. Kesulitan yang dialami di lapangan berkaitan dengan pengambilan spesimen darah anak antara lain disebabkan oleh: 1) keterbatasan tenaga medis yang terlatih untuk mengambil spesimen darah anak; 2) orang tua responden tidak memberikan persetujuan karena berbagai alasan; 3) waktu yang bersamaan dengan kegiatan belajar/sekolah dan 4) faktor psikologis anak yang kurang mendukung.

Proporsi spesimen yang diperiksa serologi baik anak dan dewasa dari masing-masing provinsi tidak sama, hal ini berkaitan dengan perbedaan jumlah BS biomedis yang diambil pada tiap provinsi. Jawa Timur, Jawa Barat dan Jawa Tengah merupakan 3 provinsi yang mengumpulkan spesimen serum paling banyak. Berdasarkan jenis kelamin, maka proporsi perempuan lebih tinggi daripada laki-laki. Hal ini sangat dimungkinkan karena kebanyakan penduduk laki-laki sedang bekerja, sekolah atau tidak berada di tempat pada saat pengambilan spesimen dilaksanakan. Berdasarkan jenis pemeriksaan, jumlah responden anak yang diperiksa difteri, pertusis, tetanus dan campak adalah sama sedangkan untuk pemeriksaan hepatitis B dan C baik pada anak maupun dewasa berbeda karena volume serum yang dibutuhkan untuk pemeriksaan hepatitis lebih banyak.

Hasil pemeriksaan serologi terhadap beberapa parameter penyakit yang dapat dicegah dengan imunisasi hanya dapat disajikan dalam bentuk proporsi protektif atau positif dan tidak dalam bentuk titer rata-rata geometrik (GMT). Hal ini disebabkan karena beberapa spesimen mempunyai nilai absorban di atas standar tertinggi yang ditetapkan dalam kit atau nilai absorban melebihi kapasitas pembacaan mesin, sehingga kisaran nilai titer di luar pembacaan mesin hanya dapat dimunculkan dalam bentuk kategori titer. Tidak dilakukan pengenceran pada spesimen yang mempunyai nilai titer sangat tinggi karena keterbatasan spesimen, kit reagen dan seringkali nilai titer dengan pengenceran akan memberikan nilai sangat tinggi karena perkalian dengan faktor pengenceran. Pengulangan pemeriksaan hanya dilakukan pada spesimen yang

mempunyai nilai titer ekuivokal (pada pertusis, campak, anti HBs dan anti HBc) dengan perlakuan sentrifugasi 10.000 rpm selama 10 menit, dan selanjutnya nilai tersebut dikelompokkan menjadi titer negatif.

Meskipun proporsi difteri protektif pada anak cukup tinggi (99,5%), namun sepertiganya merupakan proteksi minimal (titer 0,01 - < 0,1 IU/ml), terutama pada kelompok umur 1- 4 tahun . Hal tersebut kemungkinan disebabkan oleh status imunisasi dasar yang tidak lengkap (hanya 57,7% orang tua yang menjawab anaknya pernah mendapat imunisasi dasar lengkap) atau karena imunitas anak yang belum terbentuk sempurna. Hasil serupa dijumpai pada survei nasional di Australia yang menunjukkan bahwa 99% anak umur 5–9 tahun mempunyai imunitas (titer ≥ 0.01 IU/ml) terhadap difteri dan tetanus. Tetapi titer tersebut akan mengalami penurunan sejalan dengan bertambahnya umur dan khusus untuk difteri penurunannya terjadi lebih cepat dibandingkan tetanus⁹. Serosurvey nasional di Amerika Serikat yang dilakukan pada tahun 1988 – 1994, juga menunjukkan bahwa hanya 60,5% penduduk umur diatas 6 tahun yang mempunyai proteksi penuh terhadap difteri dan 72,3% terhadap tetanus. Titer difteri dan tetanus mengalami penurunan, menjadi 50% pada penduduk diatas 60 tahun dan 30% pada penduduk diatas 70 tahun . Oleh karena itu disarankan pemberian booster DT setiap 10 tahun pada penduduk dewasa di Amerika Serikat³¹. Dengan adanya penurunan titer difteri dan tetanus pada dewasa dan masih adanya KLB difteri di beberapa provinsi di Indonesia, memerlukan perhatian terutama terhadap cakupan imunisasi dasar DPT dan booster DT.

Seperti halnya proporsi pada difteri meskipun proteksi terhadap tetanus mencapai 99%, tetapi sekitar 18% anak masih mempunyai proteksi minimal. Bila dilihat dari status imunisasi dasar pada balita ternyata kurang dari 60% balita yang pernah mendapat imunisasi dasar lengkap menurut pengakuan dari orang tuanya. Pemberian booster imunisasi DT yang diberikan pada anak SD kelas 1 (umur 6-7 tahun) tidak ditanyakan pada kuesioner kesmas, karena pertanyaan imunisasi hanya ditanyakan pada balita, sehingga informasi apakah pernah mendapat booster DT tidak bisa diketahui. Rendahnya cakupan imunisasi dasar lengkap, dan masih ditemukannya anak yang tidak pernah mendapat imunisasi, perlu mendapat perhatian serius. Cakupan imunisasi yang tinggi dan merata, pencatatan dan penyimpanan kartu imunisasi yang baik perlu ditingkatkan.

Dibandingkan dengan proporsi difteri dan tetanus, proporsi pertusis cukup rendah, namun pada penelitian ini yang diperiksa adalah imunitas terhadap komponen utama kuman pertusis

yaitu pertusis toksin bukan kuman pertusis secara utuh. Berdasarkan penelitian menunjukkan bahwa derajat imunitas terhadap pertusis toksin ada hubungan dengan waktu keterpaparan terhadap pertusis. Studi kohort longitudinal pada pasien pertusis di Belanda, menunjukkan bahwa kadar anti PT yang tinggi merupakan indikator yang spesifik adanya infeksi yang baru terjadi. Titer anti PT < 5 EU/ ml (*Elisa Unit*) menunjukkan waktu keterpaparan yang tidak diketahui, titer $5 - < 62.5$ EU/ml menunjukkan keterpaparan lebih dari 12 bulan, titer $62.5 - 125$ EU/ml menunjukkan keterpaparan dalam waktu 12 bulan dan titer ≥ 125 EU/ml menunjukkan keterpaparan dalam waktu 6 bulan²². Bila diasumsikan satuan EU hampir sama dengan IU, maka pada penelitian ini sekitar 90% anak mendapatkan paparan pertusis dalam jangka waktu 12 bulan atau lebih. Hasil pemeriksaan beberapa spesimen anak terhadap komponen pertusis lainnya yaitu *Filamentous Haemagglutinin* juga menunjukkan proporsi positif yang relatif rendah (unpublish). Penelitian multisenter uji klinik vaksin pertusis menunjukkan bahwa respon imunitas humoral maupun seluler terhadap komponen pertusis toksin dari vaksin pertusis *whole cell* (sama dengan vaksin DPT yang digunakan program) ternyata lebih rendah dibandingkan vaksin pertusis aseluler. Respon imunitas seluler pada vaksin pertusis aseluler juga tidak cepat mengalami penurunan seperti halnya imunitas humoral³².

Proporsi titer positif campak pada anak Indonesia kurang dari 70%. Selain karena efikasi vaksin campak sekitar 85%¹³, status imunisasi anak merupakan faktor yang sangat penting. Proporsi titer positif campak sedikit meningkat dengan meningkatnya umur anak. Penelitian di Bangladesh tahun 2006, pada anak umur diatas 1 bulan sampai 15 tahun menunjukkan bahwa peningkatan titer antibodi campak terjadi mulai umur 9-15 bulan dengan proporsi titer positif 13% menjadi 57% pada umur 15 tahun³³. Penelitian serupa di Taiwan tahun 1993-1997 menunjukkan bahwa seroprevalen campak anak umur 2 - 5 tahun sebesar 85-92% dan meningkat menjadi 92 - 98% pada anak umur 6-15 tahun³⁴.

Besarnya proporsi titer negatif campak berkaitan erat dengan cakupan imunisasi campak pada dosis pertama. Dengan berlakunya imunisasi tambahan campak pada anak batita yang mulai dicanangkan pada tahun 2013 diharapkan imunitas terhadap campak meningkat sehingga kelompok rentan campak akan menjadi berkurang. Penelitian di negara-negara Eropa Barat menunjukkan negara dengan tingkat kerentanan campak rendah mempunyai cakupan imunisasi campak dosis pertama sebesar 95 - 97,5% , negara dengan tingkat kerentanan campak sedang

dengan cakupan 75 - 85% dan negara dengan tingkat kerentanan campak yang tinggi dimana masih sering dilaporkan adanya epidemi campak dengan cakupan hanya 55%³⁵.

HBsAg positif menunjukkan adanya infeksi hepatitis B di dalam tubuh dan sangat berpotensi untuk menular ke orang lain. Proporsi HBsAg pada penduduk Indonesia sebesar 7,1%, termasuk negara dengan prevalensi hepatitis B sedang. Meskipun program imunisasi hepatitis B telah dimulai sejak tahun 1997, prevalensi HBsAg pada anak Indonesia masih cukup tinggi (6,8%). Hasil yang cukup baik untuk anak di perkotaan dengan proporsi HBsAg sebesar 4,7%, karena mengalami penurunan yang cukup besar dibandingkan dengan hasil Riskesdas 2007. Penduduk yang tinggal di pedesaan (anak dan dewasa) memiliki proporsi HBsAg yang lebih tinggi dibandingkan anak perkotaan. Keterbatasan akses informasi dan akses pelayanan kesehatan di daerah pedesaan, menjadi salah satu kemungkinan penyebabnya.

Anak-anak termasuk golongan yang rentan mengalami infeksi kronik hepatitis karena sistem daya tahan tubuh yang masih relatif lemah dan sedang berkembang. Mengingat dampak buruk yang ditimbulkan infeksi hepatitis B terutama infeksi dalam jangka panjang, program imunisasi hepatitis B terus digalakkan untuk menekan angka infeksi hepatitis pada bayi baru lahir dan generasi berikutnya.

Seperti halnya pada anak, keberadaan HBsAg menandakan bukti adanya infeksi hepatitis B. Kompleksitas faktor risiko penyebab infeksi pada orang dewasa dapat berkontribusi pada tingginya angka infeksi hepatitis B. Beberapa faktor resiko tersebut antara lain perilaku seks bebas, penggunaan jarum suntik yang terkontaminasi virus hepatitis atau narkoba suntik, penurunan daya tahan tubuh akibat penyakit penyerta, penyebaran agen penyakit melalui transfusi darah yang tidak aman dan sebagainya. Karena itu, pemeriksaan HBsAg perlu dilakukan untuk mengetahui kecenderungan atau perubahan angka infeksi hepatitis B pada orang dewasa.

Anti HBs menunjukkan adanya imunitas terhadap hepatitis B. Di Indonesia proporsi penduduk yang belum memiliki titer antibodi hepatitis B cukup tinggi (64,5%), bahkan pada anak mencapai hampir 70%. Hal ini perlu mendapat perhatian karena meskipun program imunisasi hepatitis B sudah berlangsung lebih dari 15 tahun tetapi dampak imunisasi tampaknya belum terlihat pada peningkatan imunitas terutama pada anak. Namun hal tersebut perlu dikaitkan status imunisasi anak, karena hanya sekitar 57% balita yang mendapatkan imunisasi dasar lengkap berdasarkan pengakuan orang tua. Selain karena imunisasi anti HBs dapat timbul

karena infeksi alami. Pada kebanyakan orang yang sembuh karena infeksi hepatitis B maka anti HBs dan anti HBc akan menjadi positif, tetapi anti HBs akan menghilang sejalan dengan waktu²⁹.

Anti HBc dapat ditemukan pada kasus hepatitis B akut, kronis maupun yang sembuh dari infeksi hepatitis B, karena anti HBc akan bertahan dalam tubuh seumur hidup²⁸. Proporsi anti HBc pada penduduk dewasa cukup tinggi (35,4%), yang menunjukkan bahwa infeksi alami hepatitis B masih banyak terjadi. Imunitas (anti HBs) pada penduduk dewasa lebih banyak ditimbulkan oleh infeksi alami, sedangkan pada anak imunitas lebih banyak disebabkan oleh imunisasi, karena anti HBc pada anak hanya sekitar 6,7%.

Selain hepatitis B, hepatitis C juga menjadi salah satu masalah kesehatan di dunia. WHO memperkirakan sepertiga penderita hepatitis C di dunia (sekitar 185 juta) akan menjadi kronik dan akhirnya berkembang menjadi sirosis dan kanker hati. Penduduk yang beresiko terkena hepatitis C adalah mereka yang menjalani prosedur medis yang tidak memenuhi standar saat transfusi darah, dialisis, penggunaan ulang jarum suntik, cateter atau peralatan medis lainnya, penyalahgunaan obat dengan jarum suntik yang terkontaminasi, tato/ tindik yang tidak aman dan hubungan seksual dengan penderita hepatitis C³⁶.

Sampai saat ini belum tersedia vaksinasi hepatitis C di Indonesia. Anti HCV yang digunakan sebagai parameter pernah terinfeksi oleh virus hepatitis C menunjukkan bahwa proporsi anti HCV pada penduduk dewasa Indonesia sebesar 1%, hampir 2 kali lipat dibandingkan proporsi anti HCV pada anak (0,5%). Dibandingkan dengan hasil Riskesdas 2007 terutama penduduk dewasa di perkotaan proporsi anti HCV mengalami penurunan yang cukup besar dari 2,5% menjadi 1%. Tersedianya akses informasi, pelayanan kesehatan yang memadai, meningkatnya tingkat pendidikan dan perubahan perilaku sehat bisa menjadi faktor menurunnya proporsi tersebut.

XI. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan serologi pada spesimen Riskesdas 2013, maka dapat disimpulkan bahwa secara nasional :

1. Proporsi protektif (*fully protective*) pada anak terhadap difteri dan tetanus sebesar 74,8% dan 81,1%.
2. Proporsi positif pada anak terhadap pertusis toksin dan campak sebesar 9,5% dan 68,6%.
3. Proporsi HBsAg positif pada penduduk Indonesia sebesar 7,1% dengan anti HBs dan anti HBc positif sebesar 35,6% dan 31,9%. Sedangkan proporsi anti HCV sebesar 1,0%.
4. Proporsi hepatitis B dan C positif pada penduduk dewasa lebih tinggi daripada anak, demikian juga pada penduduk di pedesaan dan penduduk laki-laki.
5. Dibandingkan dengan hasil serologi Riskesdas 2007, maka proporsi protektif terhadap difteri pada anak di perkotaan mengalami peningkatan tetapi pada tetanus dan campak mengalami sedikit penurunan. Proporsi hepatitis B dan hepatitis C penduduk di perkotaan mengalami penurunan terutama pada kelompok anak.

Untuk mendapatkan hasil pemeriksaan yang baik dan akurat, selain metode pemeriksaan, kualitas dan kelengkapan identitas spesimen menjadi faktor penting yang perlu diperhatikan. Karena Riskesdas dilakukan secara nasional, dan berkala maka peningkatan kualitas mulai dari pengumpulan spesimen di lapangan, pengiriman dan pemeriksaan spesimen di laboratorium harus terus dilakukan.

Program imunisasi telah dilaksanakan cukup lama di Indonesia, namun hasil pemeriksaan serologi menunjukkan bahwa tingkat imunitas penduduk ternyata belum optimal. Selain masih tingginya angka kesakitan dan kematian pada beberapa penyakit PD3I, di beberapa wilayah juga masih dilaporkan adanya KLB. Cakupan imunisasi yang tinggi dan merata, pemberian imunisasi tambahan pada kelompok rentan, pencatatan dan pelaporan yang baik perlu ditingkatkan sebagai salah satu upaya untuk menunjang keberhasilan program imunisasi di Indonesia.

XII. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu selesainya penelitian dan pembuatan laporan ini, terutama kepada :

1. Kepala Badan Litbang Kesehatan yang telah memberikan kepercayaan dan arahan untuk terlaksananya penelitian ini.
2. Kepala Pusat Biomedis dan Teknologi Dasar Kesehatan yang telah memberikan dukungan moril dan materiil selama penelitian berlangsung.
3. Tim pakar yang terdiri dari Prof. DR.Dr. David Handoyo Muljono, SpPd, FINASIM, PhD; Prof. Dr. Emiliana Tjitra, DTM&H, MSC, PhD; Prof. dr. Suzanna Immanuel, Sp.PK(K) dan dr. Alida Harahap, Sp.PK(K), PhD yang telah banyak memberikan masukan dan saran selama penelitian dilaksanakan.
4. Kepala Bina Upaya Kesehatan, Kemenkes yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti uji validasi eksternal terutama pemeriksaan hepatitis B dan C.
5. RCPA External Quality Assurance System yang juga telah memberikan kesempatan mengikuti uji validasi eksternal untuk pemeriksaan hepatitis B dan hepatitis C.
6. Anggota tim penelitian baik peneliti, pembantu peneliti, *outsourcing* dan administrasi yang telah banyak membantu penelitian mulai dari persiapan, pemeriksaan spesimen, analisa data dan pembuatan laporan
7. Tak lupa terima kasih untuk tim manajemen data yang sangat membantu dalam analisa data sehingga laporan ini dapat diselesaikan .

XI. DAFTAR PUSTAKA

1. Badan Litbangkes. Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar 2007. Kemenkes 2008.
2. Badan Litbangkes. Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar 2010. Kemenkes 2010
3. Badan Litbangkes. Pedoman Pemeriksaan Biomedis di lapangan, Riset Kesehatan Dasar 2013. Kemenkes 2013
4. Badan Litbangkes. Protokol Riset Kesehatan Dasar 2013. Kemenkes 2013
5. Directorate General for Disease Control and Environmental Health. Comprehensive Multi Year Plan national Immunization Program Indonesia 2010-2014. Ministry of Health 2010.
6. Badan Litbangkes. Laporan Biomedis Riset Kesehatan Dasar 2007. Kemenkes, 2010.
7. Liang, X et al. Epidemiological Serosurvey of Hepatitis B in China- Declining HBV Prevalence Due to Hepatitis B Vaccination. *Vaccine* 2009; 27(47):6550–7.
8. Cagney, M et al, The Seroepidemiology of Pertussis in Australia During an Epidemic Period. *Epidemiol Infect* 2006; 134: 1208–1216.
9. Gidding, HF et al. Immunity to Diphtheria and Tetanus in Australia: a National Serosurvey. *MJA* 2005; 183 (6).
10. <http://www.who.int/topics/immunization>.
11. <http://www.medkes.com/2014/01/Pengertian-Tujuan-dan-Jadwal-Imunisasi-Lengkap.html>
12. Kemenkes. Profil Kesehatan Indonesia 2013. 2014
13. Dir Jen PP dan PL. Petunjuk teknis introduksi imunisasi DTP-HB-Hib (pentavalen) pada bayi dan pelaksanaan imunisasi Lanjutan pada anak batita. Kemenkes 2013.
14. Kemenkes. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 42 Tahun 2013 Tentang Penyelenggaraan Imunisasi.
15. <http://www.cdc.gov/vaccine/pubs/pinkbook/download/dip.pdf>
16. http://www.who.int/immunization/policy/immunization_tables/en/index.htm
17. <http://www.Mediaindonesia.com/misiang/read/374/Imunisasi-Tambahan-Difteri-Digelar-di-Padang/2015/02/20>
18. Geraldine M. et al. Serologic Immunity to Diphtheria and Tetanus in the United States. *Annals of Internal Medicine* 2002;136 (9): 663

19. http://www.who.int/1th/chapters/1th2012en_chap6.pdf
20. <http://www.who.int/biologicals/vaccines/pertussis/en/>.
21. Biofarma. Vademekum Vaksin DPT. Biofarma 2013.
22. Quin He et al, The Seroepidemiology of Pertussis in NSW: Fluctuating Immunity Profiles Related to Changes in Vaccination Schedules. NSW Public Health Bulletin 2011; 22:11–12
23. <http://www.cdc.gov/vaccine/pubs/pinkbook/download/tetanus.pdf>
24. Depkes. Health Technology Assessment Inonesia. Penatalaksanaan tetanus pada anak. 2008.
25. WHO. Guidelines for Epidemic Preparedness and Response to Measles Outbreaks. Geneva, Switzerland. 1999 May. WHO/CDS/CSR/ISR/99.1.
26. WHO. Hepatitis B. 2002.
http://www.who.int/csr/disease/hepatitis/HepatitisB_who.cdscr.lyo2002_2.pdf
27. Badan Litbangkes. Laporan Riset Kesehatan Dasar 2013. Kemenkes 2013.
28. Lok SF. Diagnosis of hepatitis B virus infection.
<http://www.uptodate.com/contents/diagnosis-of-hepatitis-b-virus-infection#H9>
29. Shephard CW, Simard EP, Finelli L, Fiore AE, Bell BP. Hepatitis B virus infection; epidemiology and vaccination. *Epidemiol Rev* 2006;28:112-125.
30. WHO. Hepatitis C. 2002. WHO/CDS/CSR/LYO/2003.? Hepatitis C.
31. M. McQuillan, G et al. Serologic Immunity to Diphtheria and Tetanus in the United States. *Ann Intern Med.* 2002;136:660-666.
32. Edwards, KM and Berbers, GA M. Immune Responses to Pertussis Vaccines and Disease. *JID* 2014; 209 (Suppl 1).
33. Sultana, R, Rahman MM, Hassan Z and Hassan, MS. Prevalence of IgG Antibody Against Measles, Mumps, and Rubella in Bangladeshi Children: A Pilot Study to Evaluate the Need for Integrated Vaccination Strategy. 2006. *Scan J of Imm.* 2006; 64: 684–689.
34. Lee, MS and Nokes, DJ. Predicting and comparing long-term measles antibody profiles of different immunization policies. *Bull WHO* 2001; 79 (7).
35. Melker, H et al. The seroepidemiology of measles in Western Europe. *Epidemiol Infect*; 2001; 126: 249–259.

36. WHO. Guidelines For The Screening, Care And Treatment Of Persons With Hepatitis Infection . April 2014.

XII. PERSETUJUAN ATASAN YANG BERWENANG

Kepala Bidang Biomedis,

Jakarta, Desembe 2014
Ketua Pelaksana,

Dr. Roselinda, MKes
NIP. 195807011987012001

Dra. Sarwo Handayani, MSc
NIP. 196606251991032001

Pembina Ilmiah P1,

DISETUJUI
Kepala Pusat Biomedis dan Ketua Panitia
Teknologi Dasar Kesehatan, Kemenkes RI

DR. drg. Magdarina Destri Agtini, MSc
NIP. 195012061984022001

Pretty Multihartina, PhD
NIP. 196309271989012001

XIII. LAMPIRAN

PEMERIKSAAN CAMPAK DAN PERTUSIS TOKSIN DENGAN METODE ELISA (NOVALISA™)

Tahap Persiapan Reagen dan Sample

1. Sample yang akan diperiksa dipersiapkan sesuai dengan nomor identitas (barcode).
2. Sebelum diperiksa sample harus dalam kondisi cair (tidak beku) dalam suhu ruang. Reagen dipersiapkan sesuai dengan petunjuknya (packet insert). Nomor lot reagen dan (exp date) dicatat dalam log mesin serta buku log pengerjaan.
3. Plate yang telah dicoated dengan antibodi diberi label sesuai dengan peta spesimen yang akan dikerjakan.
4. Reagen diperiksa konsistensinya jika ada yang membentuk kristal dilakukan homogenasi terlebih dahulu.
5. Setelah semua reagen homogen reagen ditata pada rak kemudian diatur ke dalam mesin Evolyzer Tecan sesuai dengan posisi script pada computer.
6. Sample diatur juga pada rak kemudian dimasukkan pada Evolyzer sesuai dengan posisi script.
7. Proses selanjutnya adalah membuat reagen wash buffer. Reagen wash buffer dibuat dengan cara mencampurkan 1 botol sebanyak 50 ml dengan ditambahkan Aquadet sebanyak 950 ml.
8. Berikutnya adalah pembuatan reagen dekontaminasi berupa NaOH 1 N.
9. Reagen lainnya berupa kontrol dan standart dimasukkan ke dalam tube ependorf. Reagen substrat, konjugate, dan stop solution dimasukkan ke dalam reagen through.

Catatan :

Untuk pemeriksaan Campak tidak menggunakan standart namun reagen kontrol terdiri atas 3 tube.

Untuk pemeriksaan Pertusis Toksin kontrol hanya 2 tube namun dilengkapi larutan standart 5 tube.

Tahap Persiapan Mesin Evolyzer Tecan

1. Mesin Evolyzer dinyalakan dan dilakukan inisialisasi sebelum dijalankan. Proses inisialisasi dilakukan bertujuan untuk memastikan semua kondisi mesin Evolyzer dalam kondisi prima. Proses inisialisasi meliputi pompa liquid, gerakan lengan (movement), washer, dan reader.
2. Setelah proses inisialisasi selesai dilanjutkan dengan pemeriksaan tempat limbah dan system liquid. Jika tempat penampungan limbah penuh maka harus dipindahkan terlebih dahulu, sedangkan jika sistem liquid kurang maka harus ditambahkan dengan aquadest terlebih dahulu.
3. Semua reagen dan sample dipastikan telah pada posisi yang ditentukan.
4. Plate pengerjaan juga diletakkan pada rak yang telah disediakan pada mesin.
5. Kemudian software mesin dijalankan sesuai dengan script yang telah dibuat dan dioptimasi sebelumnya.

Tahap Pengerjaan sample

1. Mesin akan melakukan pengenceran sample terlebih dahulu yaitu akan mengambil diluent sebanyak 300 ul kemudian 3 ul sample selanjutnya dibagikan ke plate sebanyak 100 ul.
2. Larutan kontrol dan standart diambil sebanyak 100 ul.
3. Setelah semua sudah dibagikan dalam wells plate maka tahap berikutnya adalah inkubasi selama 1 jam pada suhu 37 °C.
4. Selanjutnya adalah setiap well ditambahkan reagen conjugate masing-masing sebanyak 100 ul.
5. Dilanjutkan dengan inkubasi kembali selama 30 menit dalam suhu kamar.
6. Tahap selanjutnya washing dengan wash buffer, semua cairan dilakukan aspirate kemudian 300ul dan dibilas dengan wash buffer.
7. Berikutnya adalah substrat ditambahkan sebanyak 100 ul pada masing-masing well.
8. Kemudian inkubasi 15 menit dalam suhu kamar dan kondisi gelap.
9. Tahap selanjutnya adalah penambahan stop solution dan dilakukan pembacaan pada panjang gelombang 450/620 nm.

PEMERIKSAAN DIFTERI DAN TETANUS DENGAN METODE ELISA (INDEC)

Tahap Persiapan Reagen dan Sample

1. Sample yang akan diperiksa dipersiapkan sesuai dengan nomor identitas (barcode).
2. Sebelum diperiksa sample harus dalam kondisi cair (tidak beku) dalam suhu ruang
3. Reagen dipersiapkan sesuai dengan petunjuknya (packet insert). Nomor lot reagen dan (exp date) dicatat dalam log mesin serta buku log pengerjaan
4. Plate yang telah dicoated dengan antibodi diberi label sesuai dengan peta spesimen yang akan dikerjakan.
5. Reagen diperiksa konsistensinya jika ada yang membentuk kristal dilakukan homogenasi terlebih dahulu. Setelah semua reagen homogen reagen ditata pada rak kemudian diatur ke dalam mesin Freedom Evo 200 Tecan sesuai dengan posisi script pada computer.
6. Sample diatur juga pada rak kemudian dimasukkan pada Freedom Evo sesuai dengan posisi script.
7. Proses selanjutnya adalah membuat reagen wash buffer. Reagen wash buffer dibuat dengan cara mencampurkan 1 botol sebanyak 60 ml dengan ditambahkan Aquadet sebanyak 540 ml.
8. Reagen lainnya berupa standart dimasukkan ke dalam tube ependorf. Reagen substrat, konjugate, dan stop solution dimasukkan ke dalam reagen through.

Tahap Persiapan Mesin Freedom Evo Tecan

1. Mesin Freedom Evo dinyalakan dan dilakukan inisialisasi sebelum dijalankan. Proses inisialisasi dilakukan bertujuan untuk memastikan semua kondisi mesin Freedom dalam kondisi prima.
2. Proses inisialisasi meliputi pompa liquid, gerakan lengan (movement), washer, dan reader.
3. Setelah proses inisialisasi selesai dilanjutkan dengan pemeriksaan tempat limbah dan system liquid. Jika tempat penampungan limbah penuh maka harus dipindahkan terlebih dahulu, sedangkan jika sistem liquid kurang maka harus ditambahkan dengan aquadest terlebih dahulu.

4. Semua reagen dan sample dipastikan telah pada posisi yang ditentukan. Plate pengerjaan juga diletakkan pada rak yang telah disediakan pada mesin
5. Kemudian software mesin dijalankan sesuai dengan script yang telah dibuat dan dioptimasi sebelumnya

Tahap Pengerjaan sample

1. Mesin akan melakukan pengenceran sample terlebih dahulu yaitu akan mengambil diluent sebanyak 300 ul kemudian 3 ul sample kemudian didispense ke plate sebanyak 100 ul.
2. Selanjutnya larutan standart diambil sebanyak 100 ul
3. Setelah semua sudah didispense ke dalam wells plate maka dilakukan inkubasi selama 1 jam pada suhu kamar
4. Selanjutnya adalah setiap well ditambahkan reagen conjugate masing-masing sebanyak 100 ul, dilanjutkan dengan inkubasi kembali selama 30 menit dalam suhu kamar
5. Tahap selanjutnya washing dengan wash buffer, semua cairan dilakukan aspirate kemudian 300ul dan dibilas dengan wash buffer
6. Substrat ditambahkan sebanyak 100 ul pada masing-masing well dandiinkubasi selama 20 menit dalam suhu kamar dan kondisi gelap,
7. Tahap terakhir adalah penambahan stop solution dan dilakukan pembacaan pada panjang gelombang 450/620 nm,

PEMERIKSAAN HEPATITIS B DAN C DENGAN METODE CLIA (LIAISON DIASORIN)

PEMERIKSAAN HBsAG

1. Prinsip metode untuk pengecekan HBsAg secara kuantitatif ialah dengan direct sandwich chemiluminescence immunoassay (CLIA) 2 tahap
2. Di dalam incubator, mesin akan memipet calibrator, control, atau sample ke kuvet dan menambahkan buffer serta magnetic particle
3. Dalam inkubasi pertama, HBsAg dari calibrator, control, atau sample akan berikatan dengan magnetic particle.
4. Setelah diinkubasi, dilakukan pencucian lalu ditambahkan konjugat dan buffer.
5. Dalam inkubasi kedua, antibody konjugat akan bereaksi dengan HBsAg yang sudah berikatan dengan magnetic particle.
6. Setelah inkubasi kedua, dilakukan pencucian lagi dan kemudian ditambahkan starter reagent.
7. Penambahan starter reagent akan membentuk reaksi chemiluminescence. Cahaya yang terbentuk, sesuai dengan jumlah konjugat isoluminol-antibodi, kemudian dibaca dengan photomultiplier dalam RLU yang berbanding lurus dengan konsentrasi HBsAg,

Anti HBs

1. Prinsip metode untuk pengecekan Anti HBs secara kuantitatif ialah dengan direct sandwich chemiluminescence immunoassay (CLIA).
2. Di dalam incubator, mesin akan memipet calibrator, control, atau sample ke kuvet dan menambahkan konjugat serta magnetic particle.
3. Selama inkubasi, anti HBs dari calibrator, control atau sample akan berikatan dengan magnetic particle dan konjugat sehingga membentuk sandwich.
4. Setelah inkubasi, dilakukan pencucian dan kemudian ditambahkan starter reagent.
5. Penambahan starter reagent akan membentuk reaksi chemiluminescence, Cahaya yang terbentuk, sesuai dengan jumlah konjugat isoluminol-antibodi, kemudian dibaca

dengan photomultiplier dalam RLU yang berbanding lurus dengan konsentrasi Anti HBs.

Anti HBc

1. Prinsip metode untuk pengecekan Anti HBc secara kualitatif ialah dengan chemiluminescence immunoassay (CLIA) kompetitif 2 tahap.
2. Di dalam incubator, mesin akan memipet calibrator, control, atau sample ke kuvet dan menambahkan buffer serta magnetic particle.
3. Dalam inkubasi pertama, anti HBc yang ada di calibrator, control, atau sample akan berikatan dengan rekombinan HBcAg, yang jumlahnya terbatas, yang menyelubungi magnetic particle.
4. Setelah inkubasi pertama, dilakukan pencucian lalu ditambahkan konjugat.
5. Dalam inkubasi kedua, antibody konjugat akan berikatan dengan rekombinan HBcAg pada magnetic particle yang masih bebas.
6. Setelah inkubasi kedua, dilakukan pencucian dan kemudian ditambahkan starter reagent.
7. Penambahan starter reagent akan membentuk reaksi chemiluminescence. Cahaya yang terbentuk, sesuai dengan jumlah konjugat isoluminol-antibodi, kemudian dibaca dengan photomultiplier dalam RLU yang berbanding terbalik dengan konsentrasi Anti HBc.

HASIL VALIDASI EKSTERNAL (BUK)

HASIL LABORATORIUM SAUDARA

| | |
|-------------------|---|
| NO. KODE | 12-1-1-002 |
| Nama Laboratorium | Pusat Biomedis & Teknologi Kesehatan Kemrenkes |

| Parameter | Nama Reagen | Metode Pemeriksaan | Kode Bln Kontrol | Hasil Pemeriksaan | | | Hasil Rujukan | | | Nilai Peserta | Keterangan |
|-----------|-------------|--------------------|------------------|-------------------|-----|-------|---------------|-----------|---------|---------------|------------|
| | | | | pos | neg | titer | pos/neg | titer | pos/neg | | |
| VDRL | Fokus | Semi Kuantitatif | 183 | pos | neg | 1/4 | pos | 1/1 - 1/2 | Baik | | |
| | | | 216 | pos | neg | 1/2 | pos | 1/1 - 1/2 | Baik | | |
| | | | 264 | pos | neg | neg | neg | | Baik | | |
| Parameter | Nama Reagen | Metode Pemeriksaan | Kode Bln Kontrol | Hasil Pemeriksaan | | | Hasil Rujukan | | | Nilai Peserta | Keterangan |
| | | | | pos | neg | +/- | titer | pos/neg | titer | | |
| TPHA | | | | | | | | | | | |

| Parameter | Nama Reagen | Metode Pemeriksaan | Kode Bln Kontrol | Hasil Pemeriksaan | | | Hasil Rujukan | | | Nilai Peserta | Keterangan |
|-----------|---------------------|--------------------|------------------|-------------------|------|-----|---------------|---------|-------|---------------|------------|
| | | | | pos | neg | +/- | pos/neg | pos/neg | titer | | |
| HBsAg | Diason Murex HbsAg | ECLIA | 419 | pos | neg | +/- | pos | Baik | | | |
| | | | 387 | pos | neg | neg | pos | Baik | | | |
| | | | g | neg | neg | neg | neg | Baik | | | |
| Anti-HCV | Diason Murex HCV Ab | ECLIA | 310 | pos | neg | pos | pos | Baik | | | |
| | | | 13 | pos | neg | neg | pos | Baik | | | |
| 512 | neg | neg | neg | neg | Baik | | | | | | |

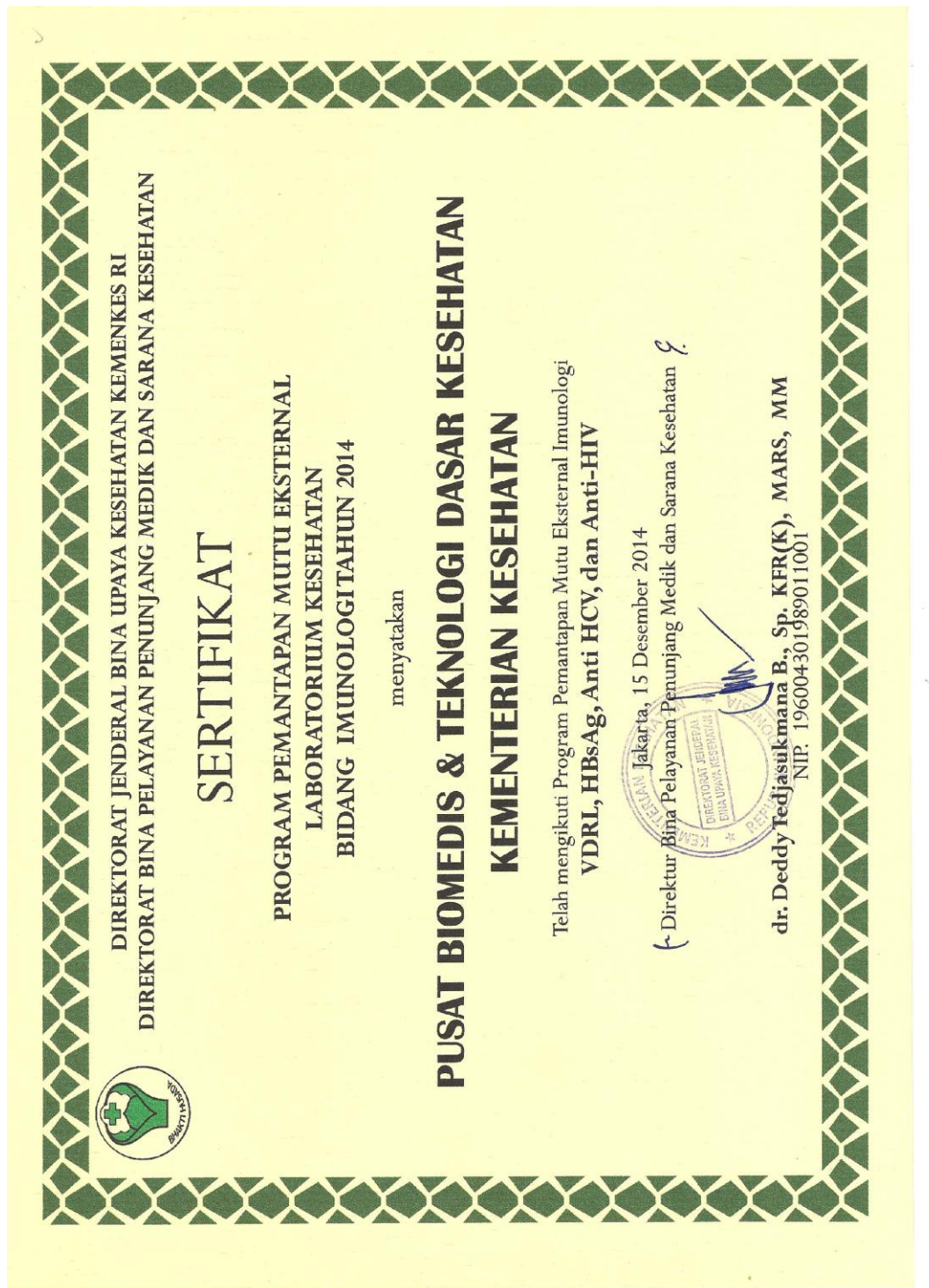
| Parameter | Kode Bln Kontrol | Metode Pemeriksaan | Nama Reagen | Hasil Pemeriksaan | | | Hasil Rujukan | | | Nilai Peserta | Keterangan |
|-----------|------------------|--------------------|-----------------------|-------------------|---------|---------|---------------|---------|-------|---------------|------------|
| | | | | pos | neg | +/- | pos/neg | pos/neg | titer | | |
| Anti-HIV | 183 | Tes 1 | Rapid Fokus | pos | neg | +/- | pos | pos | 4 | | |
| | | | | pos | pos | pos | pos | 4 | | | |
| | | | | pos | pos | pos | pos | 4 | | | |
| | | Tes 2 | ECLIA Murex HIV/Ab/Ag | pos | pos | Reaktif | Reaktif | Reaktif | 4 | | |
| | | | | pos | pos | Reaktif | Reaktif | Reaktif | 4 | | |
| | | | | pos | pos | Reaktif | Reaktif | Reaktif | 4 | | |
| | | Kesimpulan | Reaktif | Reaktif | Reaktif | Reaktif | Reaktif | Reaktif | 4 | | |
| | | | Reaktif | Reaktif | Reaktif | Reaktif | Reaktif | Reaktif | 4 | | |
| | | | Reaktif | Reaktif | Reaktif | Reaktif | Reaktif | Reaktif | 4 | | |
| | | | Reaktif | Reaktif | Reaktif | Reaktif | Reaktif | Reaktif | 4 | | |
| Anti-HIV | 213 | Tes 1 | Rapid Fokus | pos | neg | +/- | pos | pos | 4 | | |
| | | | | pos | pos | pos | pos | 4 | | | |
| | | | | pos | pos | pos | pos | 4 | | | |
| | | Tes 2 | ECLIA Murex HIV/Ab/Ag | pos | pos | Reaktif | Reaktif | Reaktif | 4 | | |
| | | | | pos | pos | Reaktif | Reaktif | Reaktif | 4 | | |
| | | | | pos | pos | Reaktif | Reaktif | Reaktif | 4 | | |
| | | Kesimpulan | Reaktif | Reaktif | Reaktif | Reaktif | Reaktif | Reaktif | 4 | | |
| | | | Reaktif | Reaktif | Reaktif | Reaktif | Reaktif | Reaktif | 4 | | |
| | | | Reaktif | Reaktif | Reaktif | Reaktif | Reaktif | Reaktif | 4 | | |
| | | | Reaktif | Reaktif | Reaktif | Reaktif | Reaktif | Reaktif | 4 | | |
| Anti-HIV | 411 | Tes 1 | Rapid Fokus | pos | neg | +/- | pos | pos | 4 | | |
| | | | | pos | pos | pos | pos | 4 | | | |
| | | | | pos | pos | pos | pos | 4 | | | |
| | | Tes 2 | ECLIA Murex HIV/Ab/Ag | pos | pos | Reaktif | Reaktif | Reaktif | 4 | | |
| | | | | pos | pos | Reaktif | Reaktif | Reaktif | 4 | | |
| | | | | pos | pos | Reaktif | Reaktif | Reaktif | 4 | | |
| | | Kesimpulan | Reaktif | Reaktif | Reaktif | Reaktif | Reaktif | Reaktif | 4 | | |
| | | | Reaktif | Reaktif | Reaktif | Reaktif | Reaktif | Reaktif | 4 | | |
| | | | Reaktif | Reaktif | Reaktif | Reaktif | Reaktif | Reaktif | 4 | | |
| | | | Reaktif | Reaktif | Reaktif | Reaktif | Reaktif | Reaktif | 4 | | |

Keterangan :


- Parameter TPHA tidak dapat dinilai karena Saudara tidak melakukan pemeriksaan
- Untuk parameter Anti-HIV menggunakan Strategi III :
 - Bila hasil pemeriksaan Anti HIV tes 1 menunjukkan hasil Negatif, maka pemeriksaan tidak dilanjutkan.
 - Bila hasil pemeriksaan Anti-HIV tes 1 menunjukkan hasil Positif, maka dilanjutkan dengan tes ke 2 dan ke 3 dengan menggunakan urutan reagen berdasarkan Sensitivitas dan Spesifisitas reagen.
- Murex HIV Ag/Ab Combination (sensitivitas 100%; spesifisitas 94,32%) dapat digunakan sebagai R1
- Fokus Anti HIV 1/2 Cassette (sensitivitas 100%; spesifisitas 98,86%) dapat digunakan sebagai R1/R2
- Vironostic Ag/Ab (sensitivitas 100%; spesifisitas 100%) dapat digunakan sebagai R1/R2/R3



**SERTIFIKAT TELAH MENGIKUTI PROGRAM PEMENTAPAN MUTU EKTERNAL
IMUNOLOGI (BUK)**



HASIL VALIDASI EKSTERNAL (RCPA-EQAS)



Survey Report

© 2015 RCPAQAP Serology. All rights reserved


RCPAQAP Serology
Suite 201, Level 2
8 Herbert Street
ST LEONARDS NSW 2065
Phone: +61 2 9045 6070
Fax: 1300 78 29 21 (Aus)
+ 61 2 9356 2003 (Intl)
ABN: 32 003 520 072

RCPA Quality Assurance Programs Pty Ltd keeps all participant details confidential. Such details will not be disclosed to a third party, unless required by legislation, without the prior written consent of the participant.

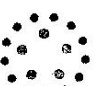
Hepatitis Module Report for Survey H1:2015 Due Date: 6 Mar 2015 Participant Number: 1204
 Report comprises: Hepatitis B Participants: 222 Report Issued: 12 Mar 2015

| Test | Spec | Consensus | Result | Graphs | Your Result | Your Score | Kit in date | Total Score | Possible |
|------------------------------|------|---------------|--------|--------|-------------|------------|-------------|-------------|----------|
| HBsAg-Screening Assay | 1C | pos/R | 100% | ⊙ | pos | 2 | 1 | 3 | 3 |
| HBsAg-Supplementary Test | 1C | pos/R | 100% | | NA | - | - | - | - |
| HBsAg-Confirmatory Test | 1C | confirmed pos | 100% | | NA | - | - | - | - |
| Anti-HBs | 1C | non-imm. | 100% | ⊙ | non-imm. | 2 | 1 | 3 | 3 |
| Anti-HBc | 1C | pos/R | 100% | ⊙ | pos | 2 | 1 | 3 | 3 |
| Anti-HBc IgM | 1C | pos/R | 99% | | NA | - | - | - | - |
| HBeAg | 1C | No Consensus | - | | NA | - | - | - | - |
| Anti-HBe | 1C | pos/R | 93% | | NA | - | - | - | - |
| Your Interpretative Comments | | | | | Nil | | | | |
| Total Score: 100% | | | | | | | | 9 | 9 |

| Test | Spec | Consensus | Result | Graphs | Your Result | Your Score | Kit in date | Total Score | Possible |
|------------------------------|------|--------------|--------|--------|-------------|------------|-------------|-------------|----------|
| HBsAg-Screening Assay | 1D | neg/NR | 100% | ⊙ | neg | 2 | 1 | 3 | 3 |
| HBsAg-Supplementary Test | 1D | neg/NR | 100% | | NA | - | - | - | - |
| HBsAg-Confirmatory Test | 1D | No Consensus | - | | NA | - | - | - | - |
| Anti-HBs | 1D | non-imm. | 99% | ⊙ | non-imm. | 2 | 1 | 3 | 3 |
| Anti-HBc | 1D | neg/NR | 99% | ⊙ | neg | 2 | 1 | 3 | 3 |
| Anti-HBc IgM | 1D | neg/NR | 100% | | NA | - | - | - | - |
| HBeAg | 1D | neg/NR | 100% | | NA | - | - | - | - |
| Anti-HBe | 1D | neg/NR | 100% | | NA | - | - | - | - |
| Your Interpretative Comments | | | | | Nil | | | | |
| Total Score: 100% | | | | | | | | 9 | 9 |



Accredited for compliance with ISO/IEC 17043
Accreditation Number: 14863



Survey Report

© 2015 RCPAQAP Serology. All rights reserved


RCPAQAP Serology
Suite 201, Level 2
8 Herbert Street
ST LEONARDS NSW 2065
Phone: +61 2 9045 6070
Fax: 1300 78 29 21 (Aus)
+ 61 2 9356 2003 (Intl)
ABN: 32 003 520 072

RCPA Quality Assurance Programs Pty Ltd keeps all participant details confidential. Such details will not be disclosed to a third party, unless required by legislation, without the prior written consent of the participant.

Hepatitis Module Report for Survey H1:2015 Due Date: 6 Mar 2015 Participant Number: 1204
 Report comprises: Hepatitis C Participants: 184 Report Issued: 11 Mar 2015

| Test | Spec | Consensus | Result | Graphs | Your Result | Your Score | Kit in date | Total Score | Possible |
|------------------------------|------|--------------|--------|--------|-------------|------------|-------------|-------------|----------|
| HCV Ag | 1E | No Consensus | - | | NA | - | - | - | - |
| HCV Ag-Ab Assay | 1E | No Consensus | - | | NA | - | - | - | - |
| Anti-HCV-Screening Assay | 1E | pos/R | 99% | ⊙ | pos | 2 | 1 | 3 | 3 |
| Anti-HCV-Supplementary Test | 1E | pos | 100% | | NA | - | - | - | - |
| Anti-HCV-Confirmatory Test | 1E | pos | 100% | | NA | - | - | - | - |
| Your Interpretative Comments | | | | | Nil | | | | |
| Total Score: 100% | | | | | | | | 3 | 3 |

| Test | Spec | Consensus | Result | Graphs | Your Result | Your Score | Kit in date | Total Score | Possible |
|------------------------------|------|--------------|--------|--------|-------------|------------|-------------|-------------|----------|
| HCV Ag | 1F | No Consensus | - | | NA | - | - | - | - |
| HCV Ag-Ab Assay | 1F | No Consensus | - | | NA | - | - | - | - |
| Anti-HCV-Screening Assay | 1F | neg/NR | 99% | ⊙ | neg | 2 | 1 | 3 | 3 |
| Anti-HCV-Supplementary Test | 1F | neg | 96% | | NA | - | - | - | - |
| Anti-HCV-Confirmatory Test | 1F | neg | 100% | | NA | - | - | - | - |
| Your Interpretative Comments | | | | | Nil | | | | |
| Total Score: 100% | | | | | | | | 3 | 3 |



Accredited for compliance with ISO/IEC 17043
Accreditation Number: 14863

