

**STATUS KEKEBALAN TERHADAP DIFTERI DAN TETANUS
PADA ANAK PUTUS SEKOLAH SETARA SD (UMUR 7 – 15 TAHUN)
DI KOTAMADYA JAKARTA UTARA**

C. S. Whinie Lestari¹, Dyah Widyaningrum¹, Sumarno², Farida Siburian²

*IMMUNITY TO DIPHTHERIAE AND TETANUS
OF PRIMARY SCHOOL DROP-OUT CHILDREN (7-15 YEARS)
IN NORTH JAKARTA MUNICIPALITY*

Abstract. According to the Ministry of Education & Culture in 1999 there were 13.67 % dropouts from primary schools and MI (Madrasah Ibtidaiyah) and 3.5 % children who have never attended school. Since 1998 health services for primary/ MI school age namely BIAS program has been carried out. However, up to now there has been no diphtheriae and tetanus BIAS program for school dropouts or those children who never attended school. If school dropouts children do not get DT and TT BIAS immunization, it will influence Tetanus Neonatorum Elimination target, and delay the target achievement to stop immunization for childbearing age and pregnant women in 2005. It will also increase the possibility of diphtheriae outbreak occurrence. A cross sectional study to 109 children school drop out was conducted in North Jakarta municipality during March to December 2001. The objective of the study was to identify the immunization status and to measure the immunity status of primary/MI school dropouts or those children who have never attended school (7 through 15 years). Interview was carried out with their parents too. The proportion of primary school dropouts in North Jakarta was 4.4 %, whereby the highest was found in Kalibaru, Subdistrict Cilincing (11.1 %). The highest percentage of immunization for diphtheria and tetanus were TT 0 (34%) and D 1 (39%). Fifty point nine percent (n = 106) of school dropouts showed protective antibody for tetanus (titre ≥ 1 IU/ml with Elisa test) with a geometric mean titre (GMT) of 0.4625 IU/ml while 75 % of drop out students showed protective antibody level of diphtheriae (titre ≥ 0.01 IU/ml with neutralization test) with GMT of 0.0248 IU/ml. This results were less than BIAS research result to primary school students showed 100 % (n = 61) protective antibody level with GMT of 0.7408 IU/ml and GMT of 9.1157 IU/ml of diphtheriae and tetanus. It showed that school dropouts children or those who never attended school still required immunization through BIAS program.

Key word : diphtheria, tetanus, BIAS, school drop out

PENDAHULUAN

Pelayanan kesehatan bagi anak usia sekolah setara Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah (SD/MI) saat ini berupa program BIAS (Bulan Imunisasi Anak Sekolah) yang telah dilaksanakan sejak tahun 1998.

⁽¹⁾ Imunisasi DT kelas 1, TT kelas 2 & 3 SD melalui program BIAS bertujuan untuk Eliminasi Tetanus Neonatorum (ETN) dan pencegahan terhadap penyakit difteri. ^(2,3) Imunisasi Tetanus Toxoid sebanyak 5 dosis dapat memberikan perlindungan selama 25 tahun terhadap tetanus dan imunisasi

¹ Peneliti Puslitbang Biomedis dan Farmasi

² Litkayasa Puslitbang Biomedis dan Farmasi

booster difteri dapat memberikan perlindungan selama 10 tahun terhadap difteri. (4,5)

Bulan Imunisasi Anak Sekolah (BIAS) diselenggarakan secara terpadu lintas program dan lintas sektoral. Sasaran BIAS diperluas, selain menjangkau murid SD/MI, juga menjangkau warga belajar paket A setara SD yang tergabung dalam Sanggar Kegiatan Belajar (SKB). BIAS DT dan TT ini diberikan juga di tempat-tempat penampungan anak jalanan (Rumah Singgah) ⁽⁶⁾. Imunisasi DT dan TT diberikan berdasarkan kelompok umur yang disesuaikan dengan SD. Hal ini sudah dijabarkan di beberapa Provinsi, tapi masih banyak kendala yang dihadapi karena tidak semua anak putus sekolah/tidak bersekolah masuk dalam Sanggar Kegiatan Belajar. Imunisasi juga tidak dapat diberikan secara rutin bagi anak putus sekolah karena mobilitasnya tinggi.

Data yang diperoleh dari Departemen Pendidikan & Kebudayaan tahun 1999 memperlihatkan jumlah siswa SD/MI yang putus sekolah di Indonesia adalah 1.032.003 anak (13,67%) dari total anak SD/MI. ⁽⁷⁾ Data ini bertambah dengan adanya anak-anak yang sama sekali tidak pernah mengenyam pendidikan sebesar 3,5% (data Indonesia). ⁽⁸⁾ Untuk kelompok sasaran anak putus sekolah tersebut perlu diupayakan penanganan secara khusus untuk imunisasi DT dan TT. Hal ini diperlukan untuk meningkatkan cakupan imunisasi DT dan TT BIAS sehingga memastikan pencapaian target Eliminasi Tetanus Neonatorum dari 8/1000 kelahiran hidup menjadi 1/1000 kelahiran hidup, serta memastikan waktu penghentian imunisasi TT bagi ibu hamil (Bumil) dan wanita usia subur/WUS (tahun 2005) ⁽²⁾. Penyakit difteri dalam kurun waktu terakhir ini juga menjadi *reemerging disease*. Sejak tahun 2000 sampai 2003 di beberapa daerah seperti di

Jawa Barat masih terjadi KLB difteri, dengan kasus terbanyak menyerang kelompok umur 5 – 14 tahun dengan *case fatality rate* (CFR) 17 – 28 % ^(9,10).

Karena itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui status imunisasi dan mengukur status kekebalan anak SD/MI yang putus sekolah/tidak pernah sekolah (umur 7-15 tahun). Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberi masukan perlu tidaknya pemberian imunisasi pada anak putus sekolah.

SUBYEK PENELITIAN DAN CARA KERJA

Penelitian dilaksanakan di 6 Puskesmas Kelurahan yang mewakili 6 Kecamatan di Kotamadya Jakarta Utara. Puskesmas Kelurahan yang terpilih secara *random* adalah :

1. Puskesmas Kelurahan Sungai Bambu mewakili Kecamatan Tanjung Priok
2. Puskesmas Kelurahan Tugu Utara mewakili Kecamatan Koja
3. Puskesmas Kelurahan Kalibaru mewakili Kecamatan Cilincing
4. Puskesmas Kelurahan Pademangan Barat mewakili Kecamatan Pademangan
5. Puskesmas Kelurahan Penjaringan mewakili Kecamatan Penjaringan
6. Puskesmas Kelurahan Pegangsaan Dua mewakili Kecamatan Kelapa Gading

Waktu penelitian dilaksanakan dari bulan Maret 2001 sampai dengan Desember 2001.

Sampel adalah anak putus sekolah/tidak pernah sekolah setara SD umur 7-15 tahun di Jakarta Utara. Sampel berjumlah 109 anak putus sekolah dengan $\alpha = 5\%$, $\beta = 20\%$. Pengambilan sampel dilakukan secara *multistage random sampling* dari

Kecamatan ke Kelurahan. Setiap Kelurahan mewakili 1 Kecamatan. Enam kelurahan dipilih secara random dari 6 Kecamatan yang ada di Kotamadya Jakarta Utara. Sampel sebanyak 109 anak putus sekolah dipilih secara proporsional dari 6 Kelurahan tersebut. Pada sampel anak putus sekolah dilakukan pengambilan darah *vena cubiti* sebanyak 1 cc secara steril pada lengan bagian atas, yang sebelumnya sudah mendapat penjelasan dan menandatangani *informed consent*. Selanjutnya darah dibawa ke Puslitbang Pemberantasan Penyakit Jakarta untuk dipisahkan seranya dan disimpan pada suhu -20°C sampai dilakukan pemeriksaan.

Pemeriksaan serologi titer antibodi difteri dilakukan dengan metode netralisasi menggunakan Sel Vero. Status kekebalan dinyatakan protektif difteri bila titer antibodi difteri ≥ 0.01 IU/ml sedangkan status kekebalan disebut *fully protective* difteri bila titer antibodi difteri ≥ 0.1 IU/ml.

Pemeriksaan serologi titer antibodi tetanus dilakukan dengan metode Elisa (Index). Status kekebalan dinyatakan protektif

tetanus bila titer antibodi tetanus ≥ 1 IU/ml. Rata-rata titer antibodi tetanus dan difteri dinyatakan dalam *Geometric Mean Titer* (GMT). Status kekebalan terhadap status imunisasi, umur dan jumlah suntikan dianalisis dengan menggunakan uji Anova. Sedangkan status kekebalan terhadap jenis kelamin dianalisis menggunakan T test.

Pengumpulan data primer dilakukan dengan wawancara/ *deep interview* berdasarkan kuesioner pada anak dan orang tuanya. Data riwayat imunisasi DPT saat bayi didapat dari keterangan orang tua (ingatan), sedangkan data riwayat imunisasi DT dan TT saat anak masih sekolah didapat dari keterangan anak (ingatan).

Penentuan kriteria status imunisasi TT adalah sebagai berikut ⁽²⁾ :

Pengumpulan data sekunder untuk mengetahui cakupan anak putus sekolah dilakukan juga di Kelurahan, Dinas Kesehatan, Puskesmas, Sektor lain/terkait (Badan Koordinasi Keluarga Berencana Nasional, Rumah Singgah, Sanggar Kegiatan Belajar, dll).

STATUS TT	Lama Perlindungan	SAAT PEMBERIAN	INTERVAL (selang waktu minimal)
- TT 0		Bayi	Tidak pernah mendapat imunisasi DPT/DT/TT atau mendapat imunisasi DPT hanya 1 kali
- TT 1		Bayi / Anak Sekolah SD,MI	Mendapat imunisasi DPT hanya 2 kali saat bayi atau mendapat imunisasi DT/TT hanya 1 kali saat SD
- TT 2	3 tahun	Bayi / Anak Sekolah SD,MI	Mendapat imunisasi DPT 3 kali saat bayi atau mendapat imunisasi 4 minggu setelah TT 1 saat SD
- TT 3	5 tahun	Anak Sekolah (Kelas 1 SD)	6 bulan setelah TT 2
- TT 4	10 tahun	Anak Sekolah (Kelas 2 SD)	1 tahun setelah TT 3
- TT 5	25 tahun/semua umur hidup	Anak Sekolah (Kelas 3 SD)	1 tahun setelah TT 4

Tabel 1. Distribusi Anak Putus Sekolah (Umur 7-15 tahun) di Kotamadya Jakarta Utara Bulan Januari -April Tahun 2001 (Data BKKBN Jakarta Utara)

Kotamadya/ Kecamatan/ Kelurahan	Anak Putus Sekolah (Jumlah)	Jumlah Anak Usia Sekolah (7-15 tahun)	(%) Putus Sekolah	Sampel Jumlah
JAKARTA UTARA	6.090	139.942	4,4	109
TANJUNG PRIOK	1.580	31.962	1,2 – 10,6	19
KOJA	1.459	31.173	1,7 – 9,9	21
CILINCING	1.839	33.571	1,2 – 11,1	33
PADEMANGAN	649	11.974	1,5 – 10,4	20
PENJARINGAN	399	24.857	0,2 – 6,5	10
KELAPA GADING	184	6.405	0,7 – 7,4	6

HASIL

Hasil pengumpulan data sekunder dari Dinas Kesehatan dan Puskesmas di Kotamadya Jakarta Utara menunjukkan belum ada program imunisasi DT dan TT BIAS pada anak putus sekolah/tidak pernah sekolah. Institusi lain yang dapat dilibatkan untuk menjaring anak putus sekolah adalah Petugas Lapangan Keluarga Berencana (PLKB) dan Lembaga Swadaya Masyarakat seperti Rumah Singgah, Sanggar Kegiatan Belajar dan Panti Asuhan. Data yang telah dikumpulkan dari seluruh Puskesmas Kelurahan di Kotamadya Jakarta Utara oleh Badan Koordinasi Keluarga Berencana Nasional (BKKBN) Jakarta Utara menunjukkan proporsi anak putus sekolah setara SD di Kotamadya Jakarta Utara sebesar 4,4%, terbanyak ditemukan di Kali-baru Kecamatan Cilincing sebesar 11,1 % (Tabel 1).

Hasil wawancara dengan orang tua/wali dan anak putus sekolah menunjukkan bahwa status imunisasi TT terbanyak ada-

lah TT 0 (34 %) dan jumlah suntikan imunisasi difteri terbanyak adalah 1 kali (35 %). Status imunisasi tetanus anak putus sekolah laki-laki maupun perempuan terbanyak adalah TT 0 (35% dan 32 %). Status imunisasi difteri anak putus sekolah laki-laki maupun perempuan terbanyak adalah D 1 (35%) Tabel 2. Kelemahan data wawancara ini adalah tidak ada bukti catatan (Kartu Menuju Sehat) riwayat imunisasi.

Persentase kekebalan protektif tetanus tidak berbeda antara laki-laki dengan perempuan (50,9 % vs 50,98 %). Persentase kekebalan protektif difteri juga tidak berbeda antara laki-laki dan perempuan (75%, 33% dan 75%, 31%) Tabel 3. Persentase kekebalan protektif terhadap tetanus pada anak putus sekolah umur 7-15 tahun adalah 50,9% dengan GMT sebesar 0,4625 IU/ml. Persentase kekebalan protektif tetanus terbanyak ditemukan pada kelompok umur 10-12 tahun (56,7%) dengan GMT sebesar 0.6912 IU/ml (Tabel 4). Titer anti-bodi tetanus pada anak putus

sekolah menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna ($p = 0.152$) antara masing-masing kelompok umur.

Persentase kekebalan protektif tetanus berdasarkan status imunisasi TT, tertinggi adalah status TT 4 (100%) dan TT 5 (100%) dengan titer antibodi rata-rata 3.9924 IU/ml dan 6.4343 IU/ml.

Sesuai dugaan, ada perbedaan secara bermakna titer antibodi tetanus antara TT 0 dengan TT 3 ($p = 0.002$), dan TT 0 dengan TT 4 ($p = 0.008$). Peningkatan status imunisasi dari status TT 0 ke TT 3 dan TT 4 dapat memberikan rata-rata kenaikan titer antibodi tetanus sebanyak 10 kali sampai 30 kali secara bermakna (Tabel 5).

Tabel 2. Status Imunisasi Tetanus dan Jumlah Suntikan Imunisasi Difteri Berdasarkan Jenis Kelamin Pada Anak Putus Sekolah (Umur 7-15 tahun) Th 2001

Status Imunisasi	JENIS KELAMIN		Total
	Laki-laki n = 57	Perempuan n = 52	
Tetanus :			
TT 0	35 %	33 %	34 %
TT 1	25 %	23 %	24 %
TT 2	23 %	25 %	24 %
TT 3	12 %	10 %	11 %
TT 4	5 %	6 %	6 %
TT 5	0	4 %	2 %
Difteri :			
D 0	35 %	29 %	32 %
D 1	35 %	35 %	35 %
D 2	11 %	17 %	14 %
D 3	11 %	14 %	12 %
D 4	7 %	8 %	7 %

- TT 0 : DPT 1 x , TT 1 : DPT 2 x atau DT/TT 1 x, TT 2 : DPT 3 x atau DT + TT 1
TT 3 : 6 bln setelah TT 2, TT 4 : 1 tahun setelah TT 3 , TT 5 : 1 tahun setelah TT 4

Tabel 3. Persentase Kekebalan Protektif Terhadap Tetanus (Titer Ab ≥ 1 IU/ml) dan Difteri (Titer Ab ≥ 0.01 IU/ml & Titer Ab ≥ 0.1 IU/ml) Berdasarkan Jenis Kelamin Pada Anak Putus Sekolah, Th 2001

Titer Antibodi	N	Persentase Kekebalan Protektif Terhadap					
		Tetanus			Difteri		
		Laki	Perempuan	Total	Laki	Perempuan	Total
≥ 0.01 IU/ml	109	-	-	-	75	75	75
≥ 0.1 U/ml	109	-	-	-	33	31	32
≥ 1 IU/ml	106	50.9	50.98	50.9	-	-	-

Tabel 4. Persentase Kekebalan Protektif (Titer Ab \geq 1 IU/ml) dan Titer Antibodi Rata-Rata (GMT) Terhadap Tetanus Berdasarkan Kelompok Umur Pada Anak Putus Sekolah (Th 2001)

Kelompok Umur	n	% Titer Protektif	GMT
7 – 9 tahun	21	33.3 %	0.1925
10 – 12 tahun	30	56.7 %	0.6912
13 – 15 tahun	55	54.5 %	0.5192
Total	106	50.9 %	0.4625

Tabel 5. Persentase Kekebalan Protektif (Titer Ab \geq 1 IU/ml) dan Titer Antibodi Rata-Rata (GMT) Terhadap Tetanus Berdasarkan Status Imunisasi Tetanus Pada Anak Putus Sekolah (Th 2001)

Status Imunisasi	n	% Titer Protektif	GMT
Tetanus			
TT 0	37	24.2 %	0.1203
TT 1	25	50.0 %	0.4615
TT 2	26	53.8 %	0.6504
TT 3	13	84.6 %	1.7682
TT 4	6	100 %	3.9924
TT 5	2	100 %	6.4343

Tabel 6. Persentase Kekebalan Protektif, *Fully Protective* dan Titer Antibodi Rata-Rata (GMT) Terhadap Difteri Berdasarkan Kelompok Umur Pada Anak Putus Sekolah (Th 2001)

Kelompok Umur	n	Persentase Kekebalan		GMT
		Seropositif	"Fully Protectif"	
7 – 9 tahun	23	57 %	26.1 %	0.0097
10 – 12 tahun	31	87 %	29.0 %	0.0332
13 – 15 tahun	55	75 %	36.4 %	0.0312
Total	109	75 %	32.0 %	0.0248

*Kekebalan protektif adalah titer antibodi \geq 0.01 IU/ml

*Kekebalan *fully protective* adalah titer antibodi \geq 0.1 IU/ml

Hasil serologi terhadap difteri menunjukkan bahwa 75% anak putus sekolah memiliki kekebalan protektif (\geq 0.01 IU/ml), hanya 32% anak putus sekolah memiliki kekebalan *fully protective* (titer antio-

di \geq 0.1 IU/ml) terhadap difteri dengan GMT sebesar 0.0248 IU/ml (Tabel 3,6). Persentase kekebalan protektif dan *fully protective* difteri terbanyak berdasarkan kelompok umur berturut-turut adalah umur

Tabel 7. Persentase Kekebalan Protektif, *Fully Protective* dan Titer Antibodi Rata-Rata (GMT) Terhadap Difteri Berdasarkan Jumlah Suntikan Imunisasi Difteri Pada Anak Putus Sekolah (Th 2001)

Suntikan Imunisasi Difteri	n	Persentase Kekebalan		GMT
		Seropositif	"Fully Protectif"	
D 0	35	69 %	22.9 %	0.0159
D 1	38	71 %	26.3 %	0.0203
D 2	15	80 %	46.7 %	0.0472
D 3	13	85 %	53.8 %	0.0598
D 4	8	88 %	37.5 %	0.0315

*Kekebalan protektif adalah titer antibodi ≥ 0.01 IU/ml

*Kekebalan *fully protective* adalah titer antibodi ≥ 0.1 IU/ml

10-12 tahun (87 %) dan umur 13-15 tahun (36.4 %) Tabel 6.

Persentase kekebalan protektif dan *fully protective* difteri terbanyak berdasarkan jumlah suntikan imunisasi difteri berturut - turut adalah D 4 (88 %) dan D 3 (53.8 %) Tabel 7. Titer antibodi difteri pada anak putus sekolah menunjukkan tidak ada perbedaan antara masing-masing kelompok umur ($p = 0.082$) dan antara jumlah suntikan imunisasi difteri ($p = 0.313$).

PEMBAHASAN

Titer antibodi tetanus pada anak putus sekolah menunjukkan tidak ada perbedaan bermakna ($p = 0.152$) antara masing-masing kelompok umur. Hasil ini menunjukkan bahwa pada anak putus sekolah dengan umur yang semakin tinggi tidak ada perbedaan antara status kekebalan tetanus. Seharusnya dengan umur yang semakin tinggi terdapat peningkatan status kekebalan tetanus. Hal ini mungkin disebabkan anak putus sekolah tidak mendapatkan booster imunisasi TT melalui program BIAS. Hal lain mungkin disebabkan riwayat imunisasi DPT saat bayi kurang lengkap.

Persentase kekebalan protektif terhadap tetanus pada anak putus sekolah 50,9% dengan GMT 0,4625 IU/ml lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian pada 121 siswa SD Cimandala Bogor sebelum imunisasi DT 1 tahun 1997 sebesar 100% dengan GMT 0,6450 IU/ml ⁽¹¹⁾. Persentase kekebalan terhadap tetanus pada anak putus sekolah juga lebih rendah bila dibandingkan dengan hasil penelitian pada siswa SD kelas 1, 2, 3 dan 4 Cimandala Bogor tahun 1999 sebesar 100 % ⁽¹²⁾. Hasil tersebut menunjukkan bahwa persentase kekebalan protektif terhadap tetanus pada anak putus sekolah 30%-50% lebih rendah dibandingkan dengan beberapa hasil penelitian lain pada siswa SD dan populasi kelompok umur serupa.

Titer antibodi difteri pada anak putus sekolah menunjukkan tidak ada perbedaan antara masing-masing kelompok umur ($p = 0.082$) dan antara jumlah suntikan imunisasi difteri ($p = 0.313$). Pada kelompok umur yang lebih tinggi dengan jumlah suntikan difteri yang lebih banyak diharapkan ada perbedaan status kekebalan difteri. Namun pada anak putus sekolah tidak terdapat perbedaan, kemungkinan disebabkan tidak pernah mendapat imunisasi booster DT melalui program BIAS. Hal lain mungkin disebabkan status imunisasi DPT bayi pada

anak putus sekolah rendah, sehingga walaupun pernah mendapat booster imunisasi saat masih sekolah kurang memberi respon peningkatan status kekebalan protektif.

Kekebalan alamiah terhadap difteri kurang berperan, karena imunisasi DPT sudah mencapai UCI, yang berarti cakupan imunisasi sudah mencapai > 80%. Penyakit difteri sudah bukan merupakan penyakit endemis lagi, dengan tidak ditemukannya kasus infeksi kulit yang disebabkan oleh difteri. Namun sejak tahun 2000-2003, di daerah tertentu seperti Cianjur, Ciamis, Subang, difteri masih sering menimbulkan KLB dengan CFR 17-28%, sehingga untuk memberikan kekebalan protektif masih diperlukan booster imunisasi DT.

Persentase kekebalan protektif terhadap difteri pada anak putus sekolah (75 %) lebih rendah dibandingkan hasil penelitian lain di Cimandala Bogor pada 121 siswa SD (tahun 1997) dan pada 61 siswa SD (tahun 1999) berturut-turut sebesar 85 % dan 82 %.^(12,14) Hasil tersebut menunjukkan bahwa status kekebalan protektif dan *fully protective* terhadap difteri adalah 10 %-20 % dan 40 % lebih rendah dibandingkan dengan beberapa hasil penelitian lain pada siswa SD dan anak kelompok umur serupa.

Bila anak putus sekolah ini tidak diimunisasi akan mempengaruhi pencapaian target ETN, waktu penghentian imunisasi TT WUS dan Bumil tahun 2005 serta kejadian KLB difteri. Perlu dipertimbangkan pemberian imunisasi DT dan TT pada anak putus sekolah melalui program BIAS serta penelitian lanjutan untuk mendapatkan model yang sesuai untuk menjaring imunisasi anak putus sekolah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada BKKBN Kotamadya Jakarta Utara

yang telah menyediakan data anak putus sekolah, Kepala Puskesmas yang telah membantu dalam pengambilan sampel, Dr. Hartono, Kadit Diklusepora DepDikNas yang telah membantu referensi penelitian, Dra. Muljati Prijanto, Dr. Jane Supandi MSc (Subdit Imunisasi P2M/PLP), yang banyak memberikan saran dan masukan untuk penelitian serta seluruh anggota tim penelitian yang telah membantu pengambilan dan pemeriksaan sampel.

DAFTAR RUJUKAN

1. Depkes. Tim Pembina UKS. Pedoman BIAS (DT & TT). Jakarta.1999.
2. Dit. Pengamatan Epim Kesma. Dit Jen PPM-PL. Materi Pelatihan Manajemen Program Imunisasi Tingkat Kabupaten/ Kota. Jakarta. 2000.
3. Sub Dit Im. Dit Jen P2M & PLP. Epi Info Tetanus. Jakarta.1994
4. Galazka. The Immunological Basis for Immunization. Difteri. Geneva.1993.
5. Galazka. The Immunological Basis for Immunization. Tetanus. Geneva.1993
6. Depkes. Tim Pembina UKS Pusat. Petunjuk Teknis BIAS Bagi Pengelola Program. Jakarta.1998.
7. Informatika Data. Data Perkembangan Jumlah Putus Sekolah Tiap Propinsi. Litbang DepDikNas. Jakarta. 1999.
8. Badan Litbang DepDikNas. Dampak Krisis Ekonomi Terhadap Pendidikan Dasar di Indonesia. Laporan No. 02-599. Mei 1999.
9. Muljati Prijanto, Nadirin M, Narain Punjabi. Kejadian Luar Biasa Penyakit Difteri di Kabupaten Cianjur. Laporan KLB Difteri. 2001
10. Tim Investigasi dan Penanggulangan KLB Propinsi Jawa Barat dan Kabupaten Cianjur. Laporan Hasil Penyelidikan KLB Difteri di Kampung Bunisari Desa Bale Gede Kecamatan Naringgul Cianjur. Mei 2003
11. Sarwo Handayani dkk. Status Kekebalan Anak SD Kelas I Sebelum & Sesudah Imunisasi DT I Dosis. Laporan Akhir. 1997.

12. Dyah Widyaningroem dkk. Kekebalan Terhadap Difteri & Tetanus Anak SD Dalam Program BIAS. Laporan Akhir Penelitian Risbinkes. 1999/2000.
13. Maple PA, Jones CS et al. Immunity to Diphtheria and Tetanus in England and Wales. *Vaccine*. 2000 Sep 15; 19(2-3): 167-173.
14. Muljati Prijanto dkk. Status Kekebalan terhadap Difteri dan Tetanus pada Anak Usia 4-5 Tahun dan Siswa SD Kelas VI. *Cermin Dunia Kedokteran*. 2002. 134: 24-26