

KADAR ANTIBODI BAYI YANG MENDAPAT IMUNISASI DIFTERI, PERTUSIS DAN TETANUS DI RSCM, PUSKESMAS DAN POSYANDU

Made Setiawan^{*}; Sudiyanto^{**}; Dahlan Alimusa^{**}; Muljati Prijanto^{***}

ABSTRACT

Expanded immunization program will result in a complete basic immunization coverage of all children, including those in the peripheral areas. However this goal could possibly be hampered by ineffective vaccine resulting from poor performance of the cold chain. To evaluate the effectiveness of this immunization programs a study was conducted on the protective level of antibodies in children who were immunized at Dr. Cipto Mangunkusumo Hospital (RSCM), puskesmas (health center) and posyandu (integrated health services post).

The study was conducted from October 1989 through March 1990. A total of 164 babies, age 2 - 11 months were enrolled, and were divided into 3 groups; 48 babies from RSCM, 53 from puskesmas and 63 from posyandu. All enrolled children received 1 series of the Diphtheria - Pertussis - Tetanus (DPT) vaccination of 3 injections with 1 month interval. Blood sample for level of antibody titer for all 3 groups was taken before the first vaccine dose given and 1 month after the last dose.

The result showed that protective level for diphtheria after completion of vaccination was found in 72,9% of vaccinees from RSCM, 81% from Puskesmas and 68,3% from Posyandu. For pertussis the level was 62,5% from RSCM, 71,7% from Puskesmas and 63,5% from Posyandu. The level for tetanus was 100% from RSCM, 98,1% from Puskesmas and 96,8% from Posyandu.

No statistical significant differences were observed between those 3 groups of babies based upon their place of vaccination.

PENDAHULUAN

Imunisasi merupakan salah satu cara untuk menurunkan angka kesakitan dan angka kematian pada bayi dan anak. Dari seluruh kematian balita, sekitar 38% dapat dicegah dengan pemberian imunisasi secara efektif¹.

Dengan menyadari akan pentingnya program imunisasi untuk masyarakat, maka Pemerintah telah memutuskan untuk mengimunisasi semua anak agar terwujud masyarakat yang sehat dan sejahtera, karena program imunisasi akan berhasil mencegah penyakit bila lebih dari 70% anak mendapat imunisasi secara lengkap². Berdasarkan hal tersebut pemerintah

* BPP Teknologi

** Bagian IKA-FKUI

*** Balitbangkes Depkes.

mengupayakan agar cakupan imunisasi di Indonesia selalu meningkat.

Dalam rangka meningkatkan angka cakupan yang lebih tinggi, maka sarana pelayanan imunisasi diperluas mulai dari rumah sakit, puskesmas, sampai posyandu. Di samping itu disebabkan juga melalui peningkatan pelayanan, tenaga, manajemen dan peranserta masyarakat³.

Dari hasil penilaian, baik secara rutin maupun dengan penelitian, khususnya terhadap pelaksanaan imunisasi yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa cakupan imunisasi dari tahun ke tahun selalu mengalami peningkatan⁴.

Dengan diperluasnya pos-pos pelayanan imunisasi sampai ke Puskesmas-puskesmas dan Posyandu-posyandu yang sulit dijangkau, akan mempersulit pengawasan rantai dingin (cold chain), sehingga akan menimbulkan masalah pemenuhan persyaratan rantai dingin di lapangan, yang dapat mempengaruhi potensi vaksin¹. Hal ini dapat disebabkan karena jarak yang jauh antara pusat penyimpanan vaksin dengan pos pelayanan, atau disebabkan karena fasilitas di tempat pelayanan kurang memadai serta petugas imunisasi kurang memperhatikan syarat-syarat perlakuan terhadap vaksin⁵.

Alat pendingin adalah merupakan hal yang penting untuk menjamin kelangsungan rantai dingin (cold chain) dalam mempertahankan potensi vaksin dari tempat produksi vaksin sampai ke individu yang akan diimunisasi. Apabila sistem ini putus, maka akan memberikan efek yang serius terhadap potensi

vaksin. Masalah rantai dingin timbul terutama di negara yang memiliki suhu lingkungan yang tinggi seperti Indonesia.

Vaksin harus ditangani sebagaimana mestinya agar tetap mempunyai potensi yang baik sehingga dapat menimbulkan imunitas yang cukup tinggi. Keadaan yang sering menyebabkan kerusakan vaksin adalah suhu yang tinggi, pembekuan dan sinar matahari. Berdasarkan hal tersebut maka vaksin harus disimpan dalam keadaan dingin sesuai dengan kebutuhan.

Dari hasil pengamatan lemari dingin di Puskesmas seluruh Indonesia, ternyata sebanyak 20,7% menyimpan vaksin beku, 18,5% menyimpan vaksin yang sudah terbuka, yang kemungkinan masih tetap dipergunakan dan sebanyak 17,2% mempunyai suhu yang tidak sesuai dengan yang disarankan Departemen Kesehatan (Subdit Imunisasi, 1990).

Dari hasil pengamatan di beberapa Puskesmas di wilayah Jakarta ternyata sekitar 95% lemari pendingin dilengkapi dengan termometer dan alat pencatat. Akan tetapi pencatatan tidak pernah dilakukan. Suhu di dalam lemari es berkisar antara 8-18°C. Sedangkan suhu optimal untuk menyimpan vaksin DPT berkisar antara 2-8°C. Disamping itu ditemukan pula sekitar 60% pengaturan tempat vaksin tidak sesuai dengan petunjuk yang disarankan. sekitar 70% masih menyimpan vaksin dalam rak pintu lemari pendingin. Pada saat petugas imunisasi bekerja di lapangan sering menaruh vaksin di atas meja. Semua

keadaan ini dapat mengakibatkan terjadinya penurunan potensi vaksin.

Dengan menurunnya potensi vaksin dapat mengakibatkan rendahnya antibodi yang timbul pada bayi yang mendapat imunisasi. Hal ini terbukti sekitar 12% penderita difteri yang dirawat di Bagian Ilmu Kesehatan Anak RSCM pada tahun 1985, sudah mendapat imunisasi dasar DPT 3 kali⁶.

Berdasarkan data tersebut di atas maka perlu diadakan evaluasi efektivitas imunisasi yang telah diberikan oleh masing-masing pos pelayanan imunisasi.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan efektivitas bayi yang mendapat imunisasi DPT di rumah sakit, Puskesmas dan Posyandu tanpa mempengaruhi sistem pelayanan yang ada pada masing-masing lokasi.

BAHAN DAN CARA

Pada penelitian ini pos pelayanan imunisasi dibagi menjadi 3 kelompok : kelompok rumah sakit, kelompok Puskesmas dan kelompok Posyandu. Yang dianggap kelompok pelayanan imunisasi yang mempunyai fasilitas serta cara penanganan yang memadai adalah kelompok rumah sakit. sedangkan kelompok Puskesmas dan Posyandu dianggap mempunyai fasilitas serta cara pelayanan yang kurang memadai.

Penelitian ini dilakukan selama 6 bulan, mulai dari bulan Oktober 1989 sampai bulan

Maret 1990 dengan mempergunakan studi kohor. Populasi penelitian adalah bayi yang berumur 2-11 bulan. Dalam keadaan sehat, tidak mempunyai riwayat kejang demam, tidak mendapat pengobatan immunosupresif, kortikosteroid, dan tidak pernah menderita penyakit difteri, pertusis dan tetanus. Bayi mengalami komplikasi setelah mendapat imunisasi I atau II, dan bayi yang tidak mengikuti imunisasi secara lengkap (tiga kali) dikeluarkan dari penelitian.

Bayi yang memenuhi persyaratan untuk diteliti berjumlah 164 sampel, terbagi menjadi 3 kelompok. Kelompok rumah sakit 48 orang, kelompok Puskesmas 53 orang dan kelompok Posyandu 63 orang. Seluruh bayi diberikan imunisasi DPT 3 kali oleh petugas imunisasi di masing-masing kelompok.

Vaksin DPT yang dipergunakan adalah vaksin buatan PN. Bio Farma, setiap ml. mengandung toksoid difteri yang dimurnikan 40 lf, toksoid tetanus yang dimurnikan 15 lf, Bordetela pertussis 24 milyar kuman, aluminium fosfat 3 mg, dan mortiolat 0,1 mg. Dosis yang diberikan setiap penyuntikan 0,5 ml.

Sebelum imunisasi dan 1 bulan sesudah imunisasi yang ke 3, sampel darah diambil untuk mengetahui kadar antibodi difteri, pertusis dan tetanus. Pemeriksaan antibodi dilakukan terhadap difteri dan tetanus dengan cara hemaglutinasi pasif, terhadap pertusis dengan cara micro-aglutinasi. Titer antibodi yang dianggap melindungi terhadap difteri dan

tetanus adalah 0,01 IU/ml atau lebih, pertusis 1 : 160 atau lebih^{7,8}.

Karena terbatasnya waktu dan dana maka penelitian ini dilakukan di Jakarta. Daerah yang terpilih untuk mendapatkan data bayi yang diimunisasi di Puskesmas dan Posyandu adalah wilayah Kecamatan Kemayoran, terdiri dari : Kelurahan Sumurbatu, Kelurahan Kebonkosong, Kelurahan Kemayoran. Kecamatan Matraman, yang terdiri dari : kelurahan Utankayu Selatan, Kelurahan Utankayu Utara. Lokasi rumah sakit yang terpilih Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo (RSCM) yaitu poliklinik imunisasi dan bayi sehat Bagian Ilmu Kesehatan Anak FKUI/RSCM Jakarta. Alasan pemilihan RSCM karena merupakan rumah sakit pendidikan dan rumah sakit rujukan tertinggi di Indonesia, dianggap memiliki fasilitas serta pelaksanaan imunisasi yang cukup memadai.

Data yang diperoleh diolah dengan mikro komputer IBM. Pengolahan data dilakukan di Laboratorium Analisis Data Bagian Ilmu Kedokteran Komunitas FKUI. Pengujian

kemaknaan statistik dilakukan dengan uji kemaknaan Chi square, uji mutlak Fisher, uji Student-t dan uji Anova. Batas kemaknaan uji statistik adalah terdapat perbedaan yang bermakna jika nilai $P < 0,05$ dan pembedan yang sangat bermakna bila nilai $P < 0,01$.

HASIL PENELITIAN

Dari 164 bayi yang diteliti terdapat 79 orang laki-laki (48,2%) dan 85 orang perempuan (51,8%) yang terdiri dari 3 kelompok. Secara statistik ke tiga kelompok tidak terdapat perbedaan bermakna dalam sebaran jenis kelamin ($P > 0,05$) umur bayi yang diteliti berkisar antara 8-48 minggu. Perbedaan umur rata-rata saat imunisasi pada ke tiga kelompok secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna ($P > 0,05$). Pada saat dilakukan imunisasi I ditemukan sebanyak 20 orang bayi dengan gizi kurang dan 144 dengan gizi cukup, pada saat imunisasi ke II ditemukan 13 orang gizi kurang dan 151 gizi cukup.

Tabel 1. Jenis kelamin dan berat lahir.

Kelamin bayi	Kelompok						Jumlah		
	Rumah sakit		Puskesmas		Posyandu		N	%	P
	N	%	N	%	N	%			
Laki-laki	23	47,9	23	43,4	33	52,4	79	48,2	> 0,05 NS
Perempuan	25	52,1	30	56,6	30	47,6	85	51,8	
Jumlah	48	100	53	100	63	100	164	100	
Berat lahir									
< 2500	2	4,2	1	1,9	2	3,2	5	3	> 0,05 NS
> 2500	46	95,8	52	98,1	61	96,8	159	97	
Jumlah	48	100	53	100	63	100	164	100	

Pada saat imunisasi ke III ditemukan 24 orang gizi kurang, 140 gizi cukup. Setelah dilakukan uji statistik ternyata banyaknya bayi dengan gizi kurang pada masing-masing kelompok tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna pada saat imunisasi I dan II ($P > 0,05$). Sedangkan pada saat imunisasi ke III ditemukan perbedaan yang bermakna ($P < 0,05$). Banyaknya bayi dengan berat badan lahir kurang dari 2500 g adalah 5 orang, yang ditemukan di rumah sakit 2 orang, di Puskesmas 1 orang dan di Posyandu 2 orang. Banyaknya bayi dengan berat badan kurang 2500 g pada

ketiga lokasi tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna ($P > 0,05$). Selang waktu penyuntikan vaksin pada bayi berkisar antara 32-37 hari. Pada ke tiga kelompok juga tidak ditemukan adanya perbedaan selang waktu penyuntikan secara bermakna. Selama penelitian dilakukan ternyata seluruh bayi tidak pernah menderita penyakit difteri, pertusis dan tetanus. Juga tidak seorang bayi pun yang pernah mendapat pengobatan yang dapat mempengaruhi terbentuknya antibodi dalam periode waktu yang panjang.

Tabel 2. Status gizi bayi saat mendapat imunisasi.

Status Gizi I	Kelompok						Jumlah		
	Rumah sakit		Puskesmas		Posyandu		N	%	P
	N	%	N	%	N	%			
Cukup	42	87,5	45	84,9	57	90,5	114	87,8	> 0,05 NS
Kurang	6	12,5	8	15,1	6	9,5	20	12,2	
Buruk	-	-	-	-	-	-	-	-	
Jumlah	48	100	53	100	63	100	164	100	
Status Gizi II									
Cukup	44	91,7	46	86,8	61	96,8	151	92,1	> 0,05 NS
Kurang	4	8,3	7	13,2	2	3,2	13	7,9	
Buruk	-	-	-	-	-	-	-	-	
Jumlah	48	100	53	100	63	100	164	100	
Status Gizi III									
Cukup	36	77	44	83	60	95,2	140	85,4	(* < 0,05 NS)
Kurang	12	23	9	17	3	4,8	24	14,6	
Buruk	-	-	-	-	-	-	-	-	
Jumlah	48	100	53	100	63	100	164	100	

(* X² Rumah sakit - Posyandu = 7,89 df = 1 p < 0,01 S
 X² Rumah sakit - Puskesmas = 0,56 df = 1 p > 0,05 NS
 X² Puskesmas - Posyandu = 3,41 df = 1 p > 0,05 NS.

Hanya ditemukan 2 orang bayi yang mempunyai kadar antibodi protektif terhadap portusis (1,2%), 70 orang (42,7%) terhadap tetanus dan 25 orang (28,6%) terhadap difteri. Setelah dilakukan uji statistik ternyata banyaknya bayi yang protektif terhadap penyakit difteri sebelum mendapat imunisasi DPT pada ke tiga

kelompok berbeda bermakna ($P < 0,05$). Nilai rata-rata kadar antibodi difteri sebelum mendapat imunisasi 0.00175 IU/ml, pertusis 1:2,8712 dan tetanus 0.0132 IU/ml. Dari ke tiga kelompok studi hanya ditemukan perbedaan yang bermakana dari nilai rata-rata kadar antibodi portusis sebelum imunisasi ($P < 0,01$).

Tabel 3. Banyaknya bayi yang mempunyai kadar antibodi protektif sebelum mendapat imunisasi DPT.

Kadar Antibodi	Kelompok						Jumlah		
	Rumah sakit		Puskesmas		Posyandu		N	%	P
	N	%	N	%	N	%			
Difteri									(* <0,05 S
Protektif	3	6,3	4	7,5	18	28,6	25	15,2	
Tidak protektif	45	93,7	49	92,5	45	71,4	139	84,8	
Jumlah	48	100	53	100	63	100	164	100	
Pertusis									>0,05 NS
Prospektif	0	0	2	3,8	0	0	2	1,2	
Tidak prospektif	48	100	51	96,2	63	100	162	98,8	
Jumlah	48	100	53	100	63	100	164	100	
Tetanus									>0,05 NS
Prospektif	19	39,5	26	49	25	39,6	70	42,7	
Tidak prospektif	29	60,5	27	51	38	60,4	94	57,3	
Jumlah	48	100	53	100	63	100	164	100	

* Difteri

x ²	= 11,88	df = 2	p = 0,0326	p < 0,05 S
x ² Rumah sakit-posyandu	= 7,45	df = 1		p < 0,01 S
x ² Puskesmas-posyandu	= 6,97	df = 1		p < 0,01 S
Rumah sakit-Puskesmas Fisher (P)	= 0,3034			p > 0,05 NS

Tabel 4. Kadar antibodi rata-rata pada bayi sebelum mendapat imunisasi DPT.

Komponen	Lokasi	N	GMT (IU/ml)	Confidence limit 95% (IU/ml)		
				Upper	Lower	
Difteri	Rumah sakit	48	0,00126	0,00165	0,000963	F = 0,8
	Puskesmas	53	0,00133	0,00178	0,000997	df = 2,163
	Posyandu	63	0,00282	0,00434	0,00184	p > 0,05
	Total	164	0,00175	0,0022	0,0014	NS
Pertusis*	Rumah sakit	48	1,57	2,1657	1,1387	**
	Puskesmas	53	4,4853	7,6207	2,6379	F = 5,5
	Posyandu	63	2,5894	3,8744	1,7302	df = 2,163
	Total	164	2,6712	3,4308	2,0797	p < 0,01
Tetanus	Rumah sakit	48	0,0108	0,0274	0,00428	S
	Puskesmas	53	0,0194	0,0467	0,00805	F = 0,6
	Posyandu	63	0,0112	0,0249	0,00505	df = 2,163
	Total	164	0,0132	0,0215	0,0082	p > 0,05

* tanpa satuan

** Z rumah sakit - puskesmas = 3,40 p < 0,01
 Z rumah sakit - posyandu = 1,94 p > 0,05
 Z Puskesmas - posyandu = 1,65 p > 0,05

Kadar protektif :
 Difteri : > 0,01 IU/ml
 Pertusis : > 1 : 160
 Tetanus : > 0,01 IU/ml

Setelah dilakukan imunisasi DPT 3 kali ternyata banyaknya bayi yang protektif terhadap penyakit difteri pada kelompok rumah sakit 72,9%, kelompok Puskesmas 81,1%, kelompok Posyandu 68,3%. Dari ke tiga kelompok tersebut secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna ($P > 0,05$). Banyaknya bayi yang protektif terhadap penyakit pertusis pada kelompok rumah sakit 62,5%, pada kelompok Puskesmas 71,7%, dan pada

kelompok Posyandu 63,5%. Dari ke tiga kelompok tersebut secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna ($P > 0,05$). Banyaknya bayi yang protektif terhadap penyakit tetanus pada kelompok rumah sakit 100%, pada kelompok Puskesmas 98,1% dan kelompok Posyandu 96,8%. Dari ke tiga kelompok tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna ($P > 0,05$).

Tabel 5. Banyaknya bayi yang mempunyai kadar antibodi protektif sesudah mendapat imunisasi DPT.

Kadar Antibodi	Kelompok						Jumlah		
	Rumah sakit		Puskesmas		Posyandu		N	%	P
	N	%	N	%	N	%			
Difteri									
Protektif	35	72,9	43	81,1	43	81,1	121	73,8	> 0,05 S
Tidak protektif	13	27,1	10	18,9	20	18,9	43	26,2	
Jumlah	48	100	53	100	63	100	164	100	
Pertusis									
Prospektif	30	62,5	38	71,7	40	63,5	108	65,8	> 0,05 NS
Tidak prospektif	18	37,5	15	28,3	23	36,5	56	34,2	
Jumlah	48	100	53	100	63	100	164	100	
Tetanus									
Prospektif	48	100	52	98,1	61	96,8	161	98,2	> 0,05 NS
Tidak prospektif	0	0	1	1,9	2	3,2	2	1,8	
Jumlah	48	100	53	100	63	100	164	100	

Nilai rata-rata kadar antibodi difteri setelah mendapat imunisasi DPT 3 kali ternyata pada kelompok rumah sakit 0,0414 IU/ml pada kelompok Puskesmas 0,0517 IU/ml

dan pada kelompok Posyandu 0,0271 IU/ml. Dari nilai rata-rata ketiga kelompok tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna ($P > 0,05$).

Tabel 6. Kadar antibodi rata-rata pada bayi setelah mendapat imunisasi DPT 3 kali.

Komponen	Lokasi	N	GMT (IU/ml)	Confidence limit 95% (IU/ml)		
				Upper	Lower	
Difteri	Rumah sakit	48	0,0414	0,0895	0,01914	F = 1,0
	Puskesmas	53	0,0517	0,0988	0,02708	df = 2,163
	Posyandu	63	0,0271	0,0528	0,0141	p > 0,05
	Total	164	0,0378	0,0558	0,0256	NS
Pertusis*	Rumah sakit	48	239,717	360,58	159,367	F = 0,1
	Puskesmas	53	286,022	485,4	181,552	df = 2,163
	Posyandu	63	273,464	476,869	156,783	p > 0,05
	Total	164	266,8701	356,9439	199,5722	NS
Tetanus	Rumah sakit	48	2,4395	3,9039	1,5347	F = 0,2
	Puskesmas	53	1,9436	3,3853	1,1161	df = 2,163
	Posyandu	63	1,9683	3,635	1,0666	p > 0,05
	Total	164	2,0583	2,8471	1,4883	NS

Kadar protektif :
 Difteri : > 0,01 IU/ml
 Pertusis : > 1 : 160
 Tetanus : > 0,01 IU/ml

Nilai rata-rata kadar antibodi pertusis pada bayi setelah mendapat imunisasi DPT 3 kali ternyata pada kelompok rumah sakit 239,717 pada kelompok Puskesmas 286.022 dan pada kelompok Posyandu 273,464. Dari ketiga nilai rata-rata tersebut ternyata terdapat perbedaan yang tidak bermakna ($P > 0,05$).

Nilai rata-rata kadar antibodi tetanus pada bayi yang mendapat imunisasi DPT 3 kali pada kelompok rumah sakit 2,4395 IU/ml pada kelompok Puskesmas 1,9436 IU/ml dan pada

kelompok Posyandu 1,9683 IU/ml. Dari ke tiga nilai rata-rata kadar antibodi tetanus tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna ($P > 0,05$).

Penanganan vaksin yang dilakukan pada ke tiga lokasi studi masih belum sesuai dengan persyaratan yang diberikan oleh Departemen Kesehatan. Hal ini dapat memberikan dampak terhadap potensi vaksin, sehingga kadar antibodi yang terbentuk kurang optimal.

PEMBAHASAN

Dalam kepustakaan telah dilaporkan bahwa berbagai faktor dapat mempengaruhi terbentuknya antibodi pada bayi yang mendapat vaksinasi. Untuk mengetahui efektivitas dari masing-masing kelompok studi (rumah sakit, Puskesmas dan Posyandu) diusahakan agar faktor-faktor yang berpengaruh dikurangi sebanyak mungkin sehingga antibodi yang terbentuk betul-betul hanya dipengaruhi oleh perlakuan yang diberikan oleh para petugas di masing-masing kelompok studi.

Kadar antibodi setelah imunisasi DPT 3 kali:

a. Kadar antibodi difteri

Dari hasil pemeriksaan kadar antibodi di laboratorium dan nilai batas protektif terhadap penyakit difteri menunjukkan bahwa jumlah bayi yang mempunyai kadar antibodi protektif terhadap penyakit difteri pada ke tiga kelompok secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna ($P > 0,05$). Walaupun jumlah bayi yang mempunyai kadar antibodi protektif terhadap penyakit difteri terbanyak ditemukan pada kelompok Puskesmas (81,1%), secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna ($P > 0,05$). Nilai ini masih jauh lebih rendah jika dibandingkan dengan hasil peneliti-peneliti di luar negeri yang mendapat 100%⁹, sedangkan Muljati melakukan penelitian di Indonesia

mendapatkan 95%¹⁰. Perbedaan ini mungkin disebabkan karena perbedaan perlakuan vaksin. Nilai rata-rata kadar antibodi difteri menunjukkan sedikit perbedaan. Akan tetapi dari ke tiga nilai rata-rata kadar antibodi difteri pada masing-masing kelompok secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna ($P > 0,05$).

Adanya perbedaan kadar antibodi rata-rata pada ke tiga kelompok sangat mungkin dipengaruhi oleh kadar antibodi difteri sebelum bayi mendapat imunisasi. Hal ini terbukti kadar antibodi tertinggi sebelum mendapat imunisasi ditemukan pada kelompok posyandu 0,00282 IU/ml dan terendah pada kelompok rumah sakit 0,00126 IU/ml. Demikian juga jumlah bayi yang terbanyak mempunyai kadar antibodi protektif ditemukan pada kelompok Posyandu sebanyak 28,6% dan yang terendah pada kelompok rumah sakit 6,3%.

Adanya antibodi pada tubuh bayi yang belum mendapat imunisasi kemungkinan disebabkan adanya pemindahan dari tubuh ibu ke tubuh bayi lewat plasenta pada masa kehamilan. Menurut Ruben dkk., bahwa banyaknya bayi yang mempunyai kadar antibodi protektif sebelum mendapat imunisasi sekitar 20%¹¹. Jumlah yang dilaporkan Ruben hampir sama dengan penelitian ini.

b. Kadar antibodi pertusis

Setelah dilakukan pemeriksaan kadar antibodi pertusis pada bayi yang sudah mendapat imunisasi DPT 3 kali ternyata bayi yang mempunyai kadar antibodi protektif terhadap penyakit pertusis sebanyak 65,8% pada seluruh kelompok. Berdasarkan hasil uji statistik ternyata banyaknya bayi yang mempunyai antibodi protektif pada ke tiga kelompok tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna ($P > 0,05$). Jika dibandingkan dengan hasil penelitian Ruben dkk mendapatkan sekitar 79,7% bayi mempunyai kadar antibodi protektif setelah mendapat imunisasi DPT¹¹. Muljati dkk mendapat sekitar 80%¹⁰. Hasil penelitian Ruben dan Muljati sedikit lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian ini.

Nilai rata-rata kadar antibodi pertusis pada ke tiga kelompok adalah 266,8701. Dari nilai rata-rata ketiga kelompok tersebut setelah di uji secara statistik ternyata menunjukkan perbedaan yang tidak bermakna ($P > 0,05$).

c. Kadar antibodi tetanus

Banyaknya bayi yang mempunyai kadar antibodi protektif terhadap penyakit tetanus setelah mendapat imunisasi DPT 3 kali adalah 98,2% pada ke tiga kelompok. Dari banyaknya bayi yang mempunyai kadar antibodi protektif terhadap tetanus pada masing-masing kelompok ternyata secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna ($P > 0,05$).

Ruben dkk mendapatkan bahwa sekitar 94,9% bayi yang telah mendapat imunisasi DPT 3 kali mempunyai kadar antibodi protektif terhadap tetanus¹¹, Muljati mendapatkan 100%¹⁰.

Nilai rata-rata kadar antibodi tetanus pada bayi yang mendapat imunisasi DPT 3 kali pada ke tiga kelompok yaitu 2,0583 IU/ml. Dari nilai rata-rata pada ke tiga kelompok ternyata secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna ($P > 0,05$). Tingginya nilai rata-rata kadar antibodi tetanus pada kelompok rumah sakit mungkin disebabkan kadar nilai rata-rata kadar antibodi tetanus sebelum imunisasi pada bayi kelompok rumah sakit paling rendah dibandingkan dengan nilai rata-rata kadar antibodi tetanus pada kelompok yang lain sehingga kurang mempengaruhi terbentuknya antibodi pada saat mendapat imunisasi DPT.

Sesuai dengan hasil peneliti-peneliti lain ternyata imunisasi tetanus memberikan antibodi protektif 100% dengan kadar antibodi yang sangat tinggi^{11,12}.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa :

1. Terdapat perbedaan karakteristik bayi yang diimunisasi dalam hal status gizi pada saat imunisasi ke III, kadar antibodi protektif terhadap difteri sebelum imunisasi, dan nilai rata-rata kadar antibodi pertusis sebelum imunisasi.

2. Imunisasi DPT 3 kali pada ke tiga kelompok studi (rumah sakit, Puskesmas dan Posyandu) memberikan daya proteksi yang sama terhadap penyakit difteri, pertusis dan tetanus.
3. Imunisasi DPT 3 kali pada ke tiga kelompok studi (rumah sakit, Puskesmas dan Posyandu) memberikan kadar antibodi difteri, pertusis dan tetanus yang sama.
4. Jika semua hasil penelitian ini dibandingkan dengan hasil penelitian di luar negeri ternyata masih lebih rendah.

SARAN-SARAN

1. Agar dilakukan penelitian yang sama dengan batas wilayah yang lebih luas, dengan jumlah sampel yang lebih besar.
2. Walaupun penelitian ini masih terbatas pada batas wilayah yang sempit di Jakarta, akan tetapi hasil penelitian ini dapat dipergunakan sebagai acuan informasi untuk Departemen Kesehatan dan masyarakat.
3. Para petugas imunisasi pada masing-masing kelompok hendaknya lebih memperhatikan persyaratan pelaksanaan vaksin yang telah diberikan oleh Departemen Kesehatan, sehingga dapat memberikan hasil yang lebih baik.
4. Perlu dipertimbangkan untuk memberikan booster 1 tahun sesudah imunisasi DPT yang ke III untuk mempertahankan kadar antibodi tetap di atas kadar antibodi protektif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada dr. Gundung Hartono, mantan Direktur Jenderal PPM & PLP Departemen Kesehatan RI, yang telah membiayai sehingga terlaksananya penelitian ini. Juga rasa terima kasih kami sampaikan kepada seluruh petugas Puskesmas di wilayah Kecamatan Kemayoran dan Kecamatan Matraman yang telah membantu sehingga terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

1. Gunawan, S. (1985). Kebijakan dan hambatan dalam pelaksanaan pengembangan program imunisasi; dalam Djohari; Utomo; Liyanto, Laporan simposium memasyarakatkan imunisasi dalam rangka penurunan mortalitas bayi dan anak; FKMUI/UNICEF, Jakarta : 35-53.
2. World Health Organization (1975). First WHO seminar on expansion of the use of immunization in developing countries in Kumasi, Ghana. WHO Offset Publication.
3. Nuning, M.; Kiptiyah, M. (1985). Pengetahuan, kepercayaan dan sikap warga masyarakat terhadap imunisasi; dalam Djohari; Utomo; Liyanto, Laporan simposium memasyarakatkan imunisasi dalam rangka penurunan mortalitas bayi dan anak; FKMUI/UNICEF, Jakarta . 78-82.
4. Direktorat Jenderal PPM & PLP Departemen Kesehatan RI (1988). Pemantauan program pengembangan imunisasi tahun 1986/1987; Dep.Kes. RI, Jakarta : 1-35.
5. Abbas, S. (1988). Dokumentasi proses upaya imunisasi di Sumatera Barat. Laporan Akhir Padang : 15-20.
6. Setianingsih, I.; Sumarno; Haroen, S.R.; Nathin, M.A. (1988). Difteri pada anak yang mendapat imunisasi, diajukan pada Peningkatan Berkala Ilmu Kesehatan Anak Ke-2 Laboratorium IKA-FK UNDIP RSKR. Karyadi Semarang.

7. Muljati, P; Rosalina, L.; Neprida, A. (1987). Pengamatan secara imunologis dan epidemiologis pada penderita pertussis di daerah Jangga Baru, Jambi. *Berita Epidemilogi* IV: 6-11.
8. Miller, J.J.; Silverberg, R.J.; Saito, T.M.; Humber, J.B. (1943). An agglutination reaction for hemophilus pertussis. II. Its relation to clinical immunity. *J. Pediat.* 22: 644-651.
9. Orenatein, W.A.; Weisfeld, J.S.; Hajsey, N.A. (1983). Diphtheria and tetanus toxoids and pertussis vaccine, combined; in Halsey, de quadros, Recent advances in immunization, a bibliographic review ; Pan American Health organization, Washington : 30-52.
10. Muljati, P. (1988). Penelitian vaksinasi DPT di Indonesia. Disajikan pada pertemuan Ilmiah Penyakit Menular di Jakarta.
11. Ruben, F.L.; Smith, E.A.; Foster, S.O.; Casey, H.L.; Pifer, J.M.; Wallace, R.B.; Atta, A.I. (1973). Simultaneous administration of smallpox, measles, yellow fever, and diphtheria pertussis-tetanus antigens to Nigerian children. *Bull. Wild Hlt Org.* 48:175-181.
12. Barret, C.D.; Timm, E.A.; Molner, J.G.; Wilner, B.I.; Anderson, C.P.; Carnes, H.E. (1958). Multiple antigen for immunization against poliomyelitis, diphtheria, pertussis, and tetanus. I. Response of infants and young children to primary immunization: Preliminary report. *J. Am. med. Ass.* 167 : 1103-1107.