

PENGARUH PIJAT BAYI TERHADAP PERTUMBUHAN BAYI BARU LAHIR DI  
PUSKESMAS KOTA BANDUNG  
*THE EFFECT OF INFANT MASSAGE TO THE NEWBORN'S GROWTH AT COMMUNITY  
HEALTH CENTERS IN BANDUNG MUNICIPALITY*

Desi Hidayanti<sup>1)</sup>

Email: [rumahbidan.desi@gmail.com](mailto:rumahbidan.desi@gmail.com)

ABSTRAK

Pijat bayi merupakan seni kuno yang telah dipraktikkan oleh banyak budaya tradisional, terutama di Asia dan Afrika, sebagai suatu kebiasaan yang diwariskan secara turun temurun. Sesuai dengan perkembangan ilmu dan teknologi, saat ini telah banyak ditemukan bukti ilmiah mengenai manfaat dari terapi sentuhan dan pijat pada bayi. Pertumbuhan dan perkembangan pada bayi merupakan hasil interaksi faktor genetika dan lingkungan, termasuk stimulus/rangsangan taktil. Pengaruh positif stimulus berupa pijat pada proses tumbuh kembang telah lama diketahui, namun penelitian ilmiah tentang hal ini masih belum banyak dilakukan. Permasalahan gangguan pertumbuhan (*growth faltering*) anak di Indonesia dimulai sejak umur 1-6 bulan, untuk itu perlu dilakukan upaya pencegahan untuk mengurangi gangguan pertumbuhan tersebut. Diketahuinya pengaruh pijat bayi yang dilakukan oleh orang tua terhadap perubahan berat badan dan panjang badan pada bayi baru lahir.

Rancangan penelitian ini adalah kuasi eksperimen (*quasi experimental*) dengan desain *non-randomized pretest-posttest control group design*. Jumlah sampel yang digunakan adalah 80 responden dari puskesmas Ibrahim Aji dan puskesmas Puter. Analisis data yang digunakan adalah analisis univariabel, analisis bivariabel menggunakan *Chi-square*, *t-test* dengan tingkat kemaknaan  $p < 0,05$  dan analisis multivariabel menggunakan *regresi linier*.

Ada perbedaan bermakna pertumbuhan bayi pada kelompok yang dipijat dan tidak dipijat. Penambahan berat badan pada kelompok yang dipijat selama 4 minggu oleh ibunya, lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok yang tidak dipijat ( $p = 0,0004$ ). Penambahan panjang badan kelompok dipijat lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok yang tidak dipijat ( $p = 0,01$ ). Faktor lain yang mempengaruhi pertumbuhan bayi adalah status nutrisi, penyakit ISPA dan pendidikan ibu. Perlakuan pijat pada bayi baru lahir oleh ibu dapat meningkatkan pertumbuhan bayi, terlihat dari adanya penambahan berat badan dan panjang badan bayi. Status nutrisi, penyakit ISPA dan pendidikan ibu dapat mempengaruhi pertumbuhan bayi.

Kata kunci : Pijat bayi, pertumbuhan, bayi baru lahir.

ABSTRACT

**Background:** *Infant massage is a tradition derived from an ancient tradition which has been practiced by many traditional cultures, especially cultures in Asia and Africa, as a habit inherited generation to generation. In accordance with the development of science and technology, until recently there have been findings that prove the benefits of touch therapy and massage for baby. Baby's growth and development is a result of an interaction between genetic factor and environmental factor, including tactile stimulus. Stimulus positive effect in form of massage in baby's development has been known; however, study concerning this matter has not been much conducted. The problems regarding child's growth faltering in Indonesia is started when a baby reaches 1-6 months of age; therefore, prevention efforts to reduce this growth faltering are greatly needed*

**Objective:** *Known Effect of infant massage practiced by parents toward newborn's body weight and length changes.*

**Method:** *This was a quasi experimental study with non-randomized pretest-posttest control group design. Sample size was 80 respondents from Ibrahim Aji and Puter community health centers. Data analysis used univariable analysis, bivariabel analysis with chi-square test, t-test with  $p < 0.05$ , and multivariable analysis with linier regression.*

---

1) Poltekkes Kemenkes Bandung

**Result:** *There was a significant difference in baby's growth for massaged group and non massaged group. Weight gain in massaged group during 4 months was greater than that in non massaged group ( $p=0.0004$ ). The increase of body length in massaged group was greater than that in non massaged group ( $p=0.01$ ). Other factors that affected baby's growth were nutritional status, acute respiratory infection, and maternal education.*

**Conclusion:** *Massage treatment practiced in newborn by the mother could likely increase baby's growth, seen from baby's weight gain and increased body length. Nutritional status, acute respiratory infection, and maternal education could likely affect baby's growth as well.*

*Keywords: infant massage, growth, newborn*

## PENDAHULUAN

Pijat bayi merupakan seni kuno yang telah dipraktikkan oleh banyak budaya tradisional, terutama di Asia dan Afrika, sebagai suatu kebiasaan yang diwariskan secara turun temurun.<sup>1</sup> Pemijatan pada bayi juga sudah dikenal oleh masyarakat Indonesia sejak zaman dahulu karena merupakan suatu tradisi yang ada di lingkungan masyarakat. Secara tradisional di kampung-kampung para dukun pijat sering kali melakukan pemijatan pada bayi dengan cara berbeda dan tujuan yang berbeda pula.<sup>2</sup>

Seni pijat diajarkan turun temurun walaupun tidak diketahui dengan jelas bagaimana pijat dan sentuhan dapat berpengaruh positif pada tubuh manusia.<sup>3</sup> Baru pada saat dekade terakhir ini para ahli medis mulai memperhatikan kegunaan pijat bayi ditinjau dari bidang kedokteran.<sup>2</sup>

Sesuai dengan perkembangan ilmu dan teknologi, saat ini telah banyak ditemukan bukti ilmiah mengenai manfaat dari terapi sentuhan dan pijat pada bayi. Terapi pijat dapat menghasilkan perubahan fisiologis yang menguntungkan dan dapat diukur secara ilmiah, antara lain melalui pengukuran kadar kortisol ludah, kadar kortisol plasma secara *radioimmunoassay*, kadar hormon stress (*catecholamine*) pada urin, dan pemeriksaan EEG (*electro encephalogram*, gambaran gelombang otak).<sup>4</sup>

Ottensbacher melakukan suatu meta analisis terhadap 19 penelitian stimulasi pada bayi *prematum*. Hasilnya menunjukkan bahwa 72% dari bayi yang dipijat menunjukkan peningkatan berat badan dan perkembangan yang lebih baik dibandingkan kelompok kontrol yang menerima perawatan standar namun tanpa diberikan terapi pijat.<sup>5</sup>

Penelitian lain dilakukan pada 40 bayi *aterm* berusia 1-3 bulan yang dilahirkan oleh ibu depresi sebagai orangtua tunggal dan

berasal dari sosial ekonomi rendah. Bayi mereka diberikan pijatan selama 15 menit dalam waktu dua hari per minggu selama enam minggu. Bayi yang diberikan pijat dibandingkan dengan kelompok kontrol yang diberikan ayunan menunjukkan bahwa mereka yang dipijat lebih siaga, tangisannya berkurang dan memiliki kadar *salivary cortisol* yang lebih rendah sebagai tanda yang menunjukkan bahwa tingkat stresnya rendah.<sup>6</sup>

Pemijatan pada bayi dalam waktu lebih dari 6 minggu, dapat lebih meningkatkan berat badan, menunjukkan kemajuan yang lebih baik dalam hal emosional, kemampuan sosial, temperamennya lebih tenang dan terjadi penurunan hormon stres dalam urin.<sup>4</sup> Pijat bayi pada penelitian di Korea dapat mengurangi angka kesakitan dan kunjungan bayi ke fasilitas kesehatan.<sup>7</sup>

Vickers, dkk pada tahun 2004 telah melakukan telaah pada 131 penelitian pijat bayi, ternyata tidak ditemukan efek samping yang negatif dari pemijatan.<sup>8</sup> Demikian pula Zealey C, melakukan *critical review* terhadap 76 penelitian mendapatkan hasil bahwa tidak ada data bahwa pijat (*touch*) pada bayi berbahaya.<sup>9</sup> Temuan ini juga didukung dengan hasil *review* pada 23 penelitian, yang membuktikan bahwa pijat tidak membahayakan bayi. Hasil-hasil temuan tersebut cukup untuk menjadi pegangan bahwa pijat bayi aman dilaksanakan di komunitas, terutama pada bayi-bayi yang kurang mendapatkan stimulasi dari lingkungannya.<sup>7</sup>

Hasil analisa (*review*) terhadap beberapa penelitian pijat bayi terhadap pertumbuhan dan perkembangan bayi kurang dari enam bulan, menunjukkan bahwa terapi pijat tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan bayi, namun dapat memperbaiki hubungan yang lebih dekat antara ibu dan bayi, menyebabkan kualitas tidur dan relaksasi bayi lebih baik, mengurangi

tangisan bayi serta memberikan berbagai manfaat terhadap proses fisiologi dalam tubuh bayi.<sup>7</sup> Berdasarkan hasil tersebut, diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai pijat bayi yang memberi manfaat terhadap kelompok populasi yang berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan.

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*quasi experimental*), dengan rancangan *nonrandomized pretest-post test control group design*.<sup>10</sup> Rancangan ini dipilih dengan pertimbangan penelitian murni di lapangan hampir tidak mungkin dan sulit untuk memenuhi kriteria alokasi perlakuan subjek secara *random*. Sebagian besar penelitian yang tidak dilakukan random untuk pengujian atas perbedaan perlakuan, dapat diwujudkan melalui desain penelitian *quasi experimental*.<sup>11</sup>

Populasi target adalah seluruh bayi yang dilahirkan di PKM Ibrahim Aji dan PKM Puter. Bayi yang lahir di PKM Ibrahim Aji mendapatkan perlakuan pijat bayi, sedangkan bayi yang lahir di PKM Puter menjadi kelompok pembanding. Kriteria inklusi adalah bayi baru lahir (umur 0 bulan), lahir spontan, cukup bulan, berat badan lahir normal ( $\geq 2500$  gram) dan bersedia ikut dalam penelitian. Adapun yang termasuk dalam kriteria eksklusi adalah bayi yang mengalami kelainan bawaan dan mempunyai penyakit berat.

Pengukuran besar sample dalam penelitian ini menggunakan *software Power Analysis Sample Size* (PASS, 2008), yang ditentukan menurut rumus besaran sampel dari Lemeshow.<sup>12</sup> Perbedaan rata-rata yang diharapkan dari perubahan berat badan adalah 1,1 kg, sedangkan perubahan panjang badan adalah 1,3 cm.<sup>13</sup> Estimasi tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha = 0,05$ ), power = 80%. Besar sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah 40 orang untuk masing-masing kelompok.

Intervensi pijat dalam penelitian ini seperti yang dilakukan oleh Field dalam penelitiannya, yaitu pijat bayi dilakukan setiap hari selama 15 menit dalam waktu 4 minggu.<sup>13</sup> Ibu bayi diberikan informasi mengenai cara pemijatan oleh peneliti, yang seterusnya akan dilakukan oleh ibu di rumah setiap hari satu kali.

Penelitian ini mencoba untuk melihat pengaruh perlakuan pijat bayi dan tidak dipijat

terhadap pertumbuhan bayi yang dilihat dari perubahan berat badan dan panjang badan bayi. Pengukuran berat badan dan panjang badan dilakukan saat bayi lahir dan setelah empat minggu kelahiran. Ibu pada kelompok bayi yang dipijat diberikan penyuluhan tentang cara melakukan pijat bayi pada saat berada di puskesmas, sedangkan ibu pada kelompok pembanding yang bayinya tidak dipijat diberikan penyuluhan mengenai perawatan bayi baru lahir. Peneliti kemudian melakukan kunjungan rumah untuk mengetahui perubahan berat dan panjang badan pada setiap minggunya sampai minggu ke empat.

Analisis univariabel dilakukan untuk mendapatkan gambaran karakteristik masing-masing variabel penelitian dengan menyajikan distribusi frekuensi. Analisis bivariabel dilakukan untuk melihat hubungan antara dua variabel. Variabel yang akan dilihat adalah variabel bebas, variabel terikat dan variabel luar. Uji statistik yang digunakan untuk mengetahui perbedaan berat badan dan panjang badan antara sebelum dan sesudah perlakuan, metode yang digunakan adalah *paired t-test*. Uji statistik yang digunakan untuk membandingkan perbedaan perubahan berat badan dan panjang badan pada kelompok dipijat dan tidak dipijat yaitu *independent t test*. Analisis multivariabel dilakukan untuk melihat hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat secara bersama-sama dengan variabel luar. Analisis ini menggunakan beberapa model dengan menggunakan uji statistik regresi linier.

## HASIL

### Analisis Univariabel

Gambaran umum dari homogenitas dan karakteristik responden pada penelitian ini disajikan dalam Tabel 1. Berdasarkan data dalam Tabel 1 terlihat bahwa tidak ada perbedaan karakteristik yang bermakna antara kelompok dipijat dan tidak dipijat. Hal ini terlihat pada nilai signifikan ( $p$ ) dari semua karakteristik responden lebih besar dari nilai 0,05 ( $p > 0,05$ ). Hal ini berarti salah satu persyaratan untuk melakukan penelitian eksperimen sudah terpenuhi, karena kondisi awal responden kedua kelompok memiliki karakteristik subjek yang seimbang atau dengan kata lain kedua kelompok homogen.

Tabel 1  
Karakteristik subjek penelitian dan homogenitas

Karakteristik	Kelompok				X <sup>2</sup> (t)	p
	Dipijat (n=40)		Tidak Dipijat (n=40)			
	n (mean ± sd)	%	N (mean ± sd)	%		
<b>Umur ibu</b>						
20 – 35 tahun	34	85,00	29	72,50	1,87	0,17
< 20 thn atau > 35 thn	6	15,00	11	27,50		
<b>Pendidikan Ibu</b>						
Tinggi	15	37,50	21	52,50	1,82	0,18
Rendah	25	62,50	19	47,50		
<b>Pekerjaan Ibu</b>						
Tidak Bekerja	35	87,50	33	82,50	0,39	0,53
Bekerja	5	12,50	7	17,50		
<b>Asupan Makanan</b>						
ASI Eksklusif	31	77,50	26	65,00	1,52	0,22
Tidak ASI Eksklusif	9	22,50	14	35,00		
<b>Bayi yang mengalami ISPA</b>						
Tidak ISPA	34	85,00	30	75,00	1,25	0,26
ISPA	6	15,00	10	25,00		
Jumlah anak	(2,02 ± 0,99)		(2,15 ± 1,07)		0,54	0,59
Usia Kehamilan	(39,2 ± 1,16)		(39,1 ± 1,21)		-0,38	0,71
Berat badan lahir	(3100 ± 380,96)		(3212,5 ± 385,26)		1,31	0,19
Panjang Badan Lahir	(48,51 ± 1,49)		(48,49 ± 1,78)		-0,07	0,94

Sumber : Analisa data primer 2009

Keterangan : n= jumlah sampel      X<sup>2</sup> = Chi square      p = p value

Sebelum melakukan analisis bivariabel terlebih dahulu dilakukan uji normalitas data untuk variabel yang berjenis numerik yaitu berat badan dan panjang badan bayi. Tujuan uji normalitas data adalah untuk membuktikan bahwa data dari variabel kontinyu yang berskala rasio, terdistribusi normal dan layak untuk dilanjutkan analisisnya secara numerik. Berat badan dan panjang badan pada awal dan akhir pengukuran diuji normalitasnya (dengan *Shapiro-Wilk W test* dan normal Q-Q plot). Hasil analisis uji normalitas data menunjukkan bahwa nilai Prob > z lebih besar dari nilai alpha (> 0,05) dan memiliki inverse normal yang cenderung linear. Ini membuktikan bahwa variabel pengukuran berat badan dan panjang badan bayi, terdistribusi normal.

#### Analisis Bivariabel

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas yaitu perlakuan pijat bayi dan tidak dipijat terhadap variabel terikat yaitu perubahan berat

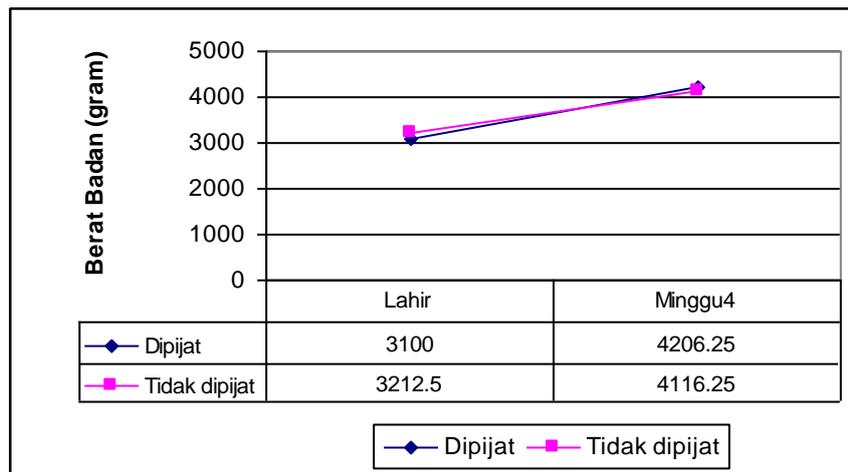
badan dan panjang badan bayi. Analisis bivariat juga dilakukan untuk melihat hubungan dari variabel luar yaitu umur ibu, pendidikan ibu, asupan makanan dan penyakit ISPA terhadap pertumbuhan bayi.

Tabel 2 menunjukkan terdapat peningkatan berat badan dan panjang badan pada saat lahir dan setelah minggu ke empat kelahiran pada kelompok dipijat dan tidak dipijat. Nilai *p value* menunjukkan 0,00 (p<0,05) berarti terdapat peningkatan yang bermakna atau signifikan antara berat badan dan panjang badan saat lahir dan setelah minggu ke empat.

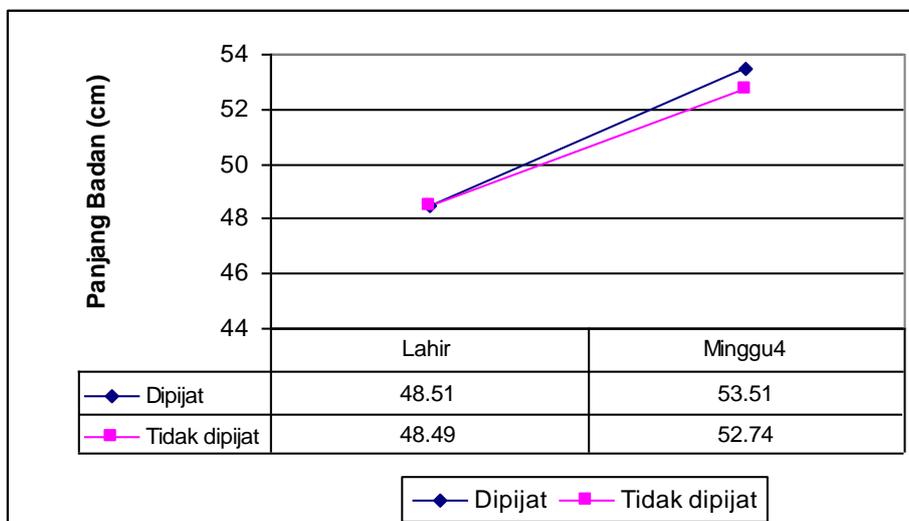
Analisis ini menunjukkan ada perbedaan bermakna secara statistik antara berat badan dan panjang badan antara kelompok dipijat dan tidak dipijat setelah 4 minggu kelahiran. Peningkatan berat badan dan panjang badan lebih besar pada kelompok dipijat, seperti yang ditampilkan dalam gambar berikut.

Tabel 2  
Analisis Paired T Test Perubahan Berat Badan dan Panjang Badan

Kelompok Perlakuan	Pengukuran		Selisih rerata (CI)	t-hit	p
	Saat lahir	Minggu ke empat			
	Mean (SD)	Mean (SD)			
<b>Berat Badan (gram)</b>					
Pijat	3100 (380,96)	4206,25 (412,49)	1106,25 (1022,24 – 1190,26)	26,64	0,00*
Tidak dipijat	3212,50 (385,26)	4116,25 (442,08)	903,75 (832,94 – 974,56)	25,81	0,00*
<b>Panjang Badan (cm)</b>					
Pijat	48,51 (1,49)	53,51 (1,43)	5 (4,59 – 5,39)	25,34	0,00*
Tidak dipijat	48,49 (1,77)	52,74 (1,63)	4,26 (3,93 – 4,58)	26,26	0,00*



Gambar 1  
Rerata Berat Badan Setiap Minggu



Gambar 2  
Rerata Panjang Badan Setiap Minggu

Uji *independent t test* dilakukan untuk melihat hubungan antara variabel perlakuan terhadap perubahan berat badan dan panjang badan bayi, seperti terlihat pada Tabel 3. Analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna pada rerata nilai selisih antara pengukuran berat badan dan panjang badan saat lahir dan pada minggu ke empat ( $p$  value <0,05), lebih besar pada

kelompok dipijat dibandingkan dengan yang tidak dipijat.

Analisis bivariabel selanjutnya untuk melihat hubungan antara variabel luar yaitu umur ibu, pendidikan ibu, asupan makanan dan penyakit ISPA terhadap perubahan berat badan dan panjang badan bayi, seperti yang terlihat pada Tabel 4 dan 5.

Tabel 3  
Analisis *Independen T Test* pada Waktu Lahir dan Setelah Minggu ke empat antara Kelompok Dipijat dan Tidak Dipijat

Kelompok Perlakuan	Selisih Rerata (SD)	Perbedaan Selisih Rerata (CI)	Statistik	
			t-hit	p
<b>Berat Badan</b>				
Pijat	1106,25 (262,67)	-202,5 (-310,64 – (-94,36))	-3,73	0,0004*
Tidak dipijat	903,75 (221,41)			
<b>Panjang Badan</b>				
Pijat	4,95 (1,32)	-0,66 (-1,19 – (-0,14))	-2,51	0,01*
Tidak dipijat	4,28 (1,03)			

Berdasarkan Tabel 4 terlihat bahwa umur ibu dan pendidikan ibu, secara statistik tidak bermakna mempengaruhi perubahan

berat badan bayi. Hal ini dapat dilihat dari nilai *confident interval* pada masing-masing variabel.

Tabel 4  
Pengaruh Variabel luar terhadap perubahan berat badan

Nama Variabel	Perubahan Berat Badan (Mean ± SD)	Beda perubahan	CI
<b>Umur Ibu</b>			
20 – 35 tahun	999,21 ± 274,52	27,26	-116,07 – 170,60
<20 tahun atau > 35 tahun	1026,47 ± 215,14		
<b>Pendidikan</b>			
Tinggi	1006,94 ± 224,29	-3,53	-121,50 – 114,43
Rendah	1003,41 ± 291,83		
<b>Asupan Makanan</b>			
ASI eksklusif	1057,89 ± 226,14	183,98	-306,84 – (-61,11)*
Tidak ASI eksklusif	873,91 ± 301,84		
<b>Penyakit ispa</b>			
Tidak ispa	1041,41 ± 255,50	-182,03	-322,90 – (-41,16)*
Ispa	859,37 ± 243,05		

Pemberian ASI eksklusif mempunyai pengaruh yang bermakna terhadap perubahan berat badan bayi, yang ditandai dengan nilai CI 95% = -306,84 – (-61,11). Perubahan berat badan lebih tinggi pada bayi yang diberikan ASI eksklusif sebesar 183,98 gram

dibandingkan dengan bayi yang tidak dilakukan ASI eksklusif.

Penyakit ISPA mempunyai pengaruh yang bermakna terhadap perubahan berat badan bayi, yang ditandai dengan nilai CI 95% -322,90 – (-41,16). Bayi yang mengalami

penyakit ISPA, perubahan berat badannya lebih rendah 182,03 gram dibandingkan dengan bayi yang tidak mengalami ISPA.

Tabel 5  
Pengaruh Variabel luar terhadap perubahan panjang badan

Nama Variabel	Perubahan Panjang Badan (Mean ± SD)	Beda perubahan	CI
<b>Umur Ibu</b>			
20 – 35 tahun	4,67 ± 1,24	0,28	-0,95 – 0,39
<20 tahun atau > 35 tahun	4,39 ± 1,16		
<b>Pendidikan</b>			
Tinggi	4,26 ± 1,32	0,64	0,11 – 1,17*
Rendah	4,90 ± 1,06		
<b>Asupan Makanan</b>			
ASI eksklusif	4,74 ± 1,21	-0,45	-1,04 – 0,15
Tidak ASI eksklusif	4,29 ± 1,21		
<b>Penyakit ispa</b>			
Tidak ispa	4,70 ± 1,21	-0,43	-1,11 – 0,24
Ispa	4,27 ± 1,22		

Hubungan variabel luar terhadap perubahan panjang badan bayi ditampilkan pada Tabel 5. Analisa secara statistik menunjukkan bahwa variabel umur ibu, asupan makanan dan penyakit ISPA tidak berpengaruh terhadap perubahan panjang badan bayi. Hal ini dapat dilihat dari nilai *confident interval* pada masing-masing variabel.

Pendidikan ibu mempunyai pengaruh yang bermakna terhadap perubahan panjang badan bayi, yang ditandai dengan nilai CI 95% 0,11 – 1,17. Ibu yang berpendidikan rendah, perubahan panjang badan bayinya lebih tinggi sebesar 0,64 cm dibandingkan dengan ibu yang berpendidikan tinggi.

#### Analisis Multivariabel

Selanjutnya analisis multivariabel dengan menggunakan analisis regresi linier: hubungan variabel bebas dan variabel luar terhadap pertumbuhan bayi yang dilihat berdasarkan perubahan berat badan dan panjang badannya.

Model 1 dibangun dengan tujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh perlakuan pijat bayi terhadap perubahan berat badan bayi. Hasil analisis menunjukkan perlakuan pijat bayi memiliki koefisien regresi sebesar 202,5, dengan nilai *p value* < 0,05 yang berarti ada hubungan yang bermakna antara perlakuan pijat bayi terhadap perubahan berat badan. Model ini dapat memprediksi perubahan berat badan bayi sebesar 14% ditunjukkan dengan nilai nilai *adjusted R<sup>2</sup>* =0,14.

Model 2 dibangun untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel bebas perlakuan pijat bayi terhadap perubahan berat badan bayi, setelah dikontrol dengan asupan makanan. Koefisien regresi perlakuan pijat bayi sebesar 182,99, dengan nilai *p value* < 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan pijat bayi selama 4 minggu dapat meningkatkan berat badan bayi sebesar 182,99 gram, setelah dikontrol dengan variabel asupan makanan. Model ini dapat memprediksi perubahan berat badan bayi sebesar 20% ditunjukkan dengan nilai nilai *adjusted R<sup>2</sup>* =0,20.

Model 3 dibangun untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel bebas perlakuan pijat bayi terhadap perubahan berat badan bayi, setelah dikontrol dengan penyakit ISPA. Koefisien regresi perlakuan pijat bayi sebesar 187,22, dengan nilai *p value* < 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan pijat bayi selama 4 minggu dapat meningkatkan berat badan bayi sebesar 187,22 gram, setelah dikontrol dengan variabel penyakit ISPA . Model ini dapat memprediksi perubahan berat badan bayi sebesar 18% ditunjukkan dengan nilai nilai *adjusted R<sup>2</sup>* =0,18.

Model 4 dibangun untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel bebas perlakuan pijat bayi terhadap perubahan berat badan bayi, setelah dikontrol dengan variabel asupan makanan dan penyakit ISPA. Koefisien regresi perlakuan pijat bayi sebesar 170,29, dengan nilai *p value* < 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan pijat bayi

selama 4 minggu dapat meningkatkan berat badan bayi sebesar 170,29 gram, setelah dikontrol dengan variabel asupan makanan dan penyakit ISPA. Model ini dapat memprediksi perubahan berat badan bayi sebesar 24%

ditunjukkan dengan nilai nilai *adjusted R*<sup>2</sup> =0,24.

Tabel 6  
Analisis Regresi Linear : Pengaruh Perlakuan Pijat Bayi Terhadap Perubahan Berat Badan dengan Mengontrol Variabel Luar

Variabel	Model.1	Model.2	Model.3	Model.4
	Koefisien <i>CI</i> <i>p value</i>	Koefisien <i>CI</i> <i>p value</i>	Koefisien <i>CI</i> <i>P value</i>	Koefisien <i>CI</i> <i>p value</i>
<b>Perlakuan</b>				
Pijat	202,5	182,99	187,22	170,29
Tidak dipijat	94,36 - 310,64 0,00*	77,85 - 288,13 0,001*	81,06 - 293,38 0,001*	66,88 - 273,70 0,002*
<b>Asupan Makanan</b>				
ASI eksklusif		156,06		146,09
Tidak ASI eksklusif		39,92 - 272,21 0,009*		32,21 - 259,97 0,013*
<b>Penyakit ispa</b>				
Tidak ispa			152,78	139,44
Ispa			20,08 - 285,48 0,025*	10,82 - 268,07 0,034*
<b>Adjusted R<sup>2</sup></b>	0,14	0,20	0,18	0,24
<b>Constanta</b>	903,75	802,31	789,17	704,21
<b>N</b>	80	80	80	80

Berdasarkan pemodelan yang dipaparkan pada Tabel 6, dipilih satu model yang memiliki nilai *adjusted R*<sup>2</sup> yang paling besar. Model yang terpilih adalah model 4 yakni perlakuan pijat bayi dengan mengontrol asupan makanan dan penyakit ISPA. Nilai *p*=0,00 mengindikasikan *point* dimana garis dapat melewati sumbu *y* (*intercept point* peningkatan perubahan berat badan). Sedangkan nilai 170,29; 146,09 dan 139,44 adalah koefisien regresi atau *slope* pada garis regresi, untuk menjelaskan peningkatan perubahan berat badan bayi. Berdasarkan analisis di atas dapat dibuat persamaan garis regresi dengan rumus sebagai berikut :

$$y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 \dots + b_kx_k$$

Keterangan :

*y* = peningkatan berat badan bayi

*a* = nilai konstanta/*intercept*

*b* = nilai koefisien regresi

*x*<sub>1</sub> = variabel perlakuan (pijat bayi)

*x*<sub>2</sub> = variabel asupan makanan (ASI eksklusif)

*x*<sub>3</sub> = variabel penyakit infeksi (tidak sakit ISPA)

Sesuai dengan rumusan di atas maka dapat diformulasikan dalam persamaan regresi linier sebagai berikut:

$$\text{Peningkatan berat badan} = 704,21 + 170,29 (\text{pijat bayi}) + 146,09 (\text{ASI eksklusif}) + 139,44 (\text{tidak ISPA})$$

Dengan model persamaan tersebut maka dapat diperkirakan perubahan berat badan bayi dengan menggunakan variabel pijat bayi, asupan makanan dan penyakit infeksi. Pada bayi yang dipijat akan terjadi perubahan berat badan bayi sebesar 170,29 gram setelah dikontrol variabel ASI eksklusif dan bayi yang tidak ISPA. Pada bayi yang diberi ASI eksklusif akan terjadi perubahan berat badan bayi sebesar 146,09 gram setelah dikontrol variabel pijat bayi dan bayi yang tidak mengalami ISPA. Pada bayi yang tidak ISPA akan terjadi perubahan berat badan bayi sebesar 139,44 gram setelah dikontrol variabel pijat bayi dan variabel ASI eksklusif.

Tabel 7 menunjukkan analisa multivariabel yang menggunakan pemodelan

perubahan panjang badan dengan variabel-variabel yang bermakna pada saat analisis bivariabel yaitu perlakuan pijat bayi dan pendidikan ibu. Model 1 dibangun dengan memasukkan variabel perlakuan pijat dan tidak dipijat dengan tujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh perlakuan pijat bayi terhadap perubahan panjang badan bayi. Hasil analisis menunjukkan perlakuan pijat bayi memiliki koefisien regresi sebesar 0,66, dengan nilai *p value* < 0,05 yang berarti ada hubungan yang bermakna antara perlakuan pijat bayi terhadap perubahan panjang badan. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan pijat bayi selama 4 minggu dapat meningkatkan panjang badan bayi sebesar 0,66 cm. Model ini memiliki nilai *adjusted R<sup>2</sup>* sebesar 0,06, berarti perlakuan pijat bayi dapat mempengaruhi perubahan panjang badan bayi sebesar 6%.

Tabel 7

Analisis Regresi Linear : Pengaruh Perlakuan Pijat Bayi Terhadap Perubahan Panjang Badan dengan Mengontrol Variabel Luar

Variabel	Model.1 Koefisien CI P value	Model.2 Koefisien CI p value
<b>Perlakuan</b>		
Pijat	0,66	0,58
Tidak dipijat	0,14 – 1,19 0,014*	0,06 – 1,10 0,03*
<b>Pendidikan</b>		
Tinggi		-0,55
Rendah		-1,07 – (-0,02) 0,04*
<i>Adjusted R<sup>2</sup></i>	0,14	0,20
<i>Constanta</i>	903,75	802,31
N	80	80

Model 2 dibangun dengan memasukkan seberapa besar pengaruh variabel bebas perlakuan pijat bayi terhadap perubahan panjang badan bayi, setelah dikontrol dengan pendidikan ibu. Koefisien regresi perlakuan pijat bayi sebesar 0,58. Hal ini menunjukkan bahwa perlakuan pijat bayi selama 4 minggu dapat meningkatkan panjang badan bayi sebesar 0,58 cm, setelah dikontrol dengan variabel pendidikan ibu. Model ini dapat memprediksi perubahan panjang badan bayi sebesar 10% ditunjukkan dengan nilai nilai *adjusted R<sup>2</sup>* =0,10.

Berdasarkan pemodelan yang dipaparkan pada Tabel 7, dipilih satu model yang memiliki nilai *adjusted R<sup>2</sup>* yang paling

besar. Model yang terpilih adalah model 2 yakni perlakuan pijat bayi dengan mengontrol pendidikan ibu. Nilai *p*=0,00 mengindikasikan *point* dimana garis dapat melewati sumbu Y (*intercept point* peningkatan perubahan panjang badan). Sedangkan nilai 0,58 dan (-0,55) adalah koefisien regresi atau *slope* pada garis regresi, untuk menjelaskan peningkatan perubahan panjang badan bayi. Berdasarkan analisis di atas dapat dibuat persamaan garis regresi dengan rumus sebagai berikut :

$$y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 \dots\dots + b_kx_k$$

Keterangan :

- y = peningkatan panjang badan bayi
- a = nilai konstanta/*intercept*
- b = nilai koefisien regresi
- x<sub>1</sub> = variabel perlakuan (pijat bayi)
- x<sub>2</sub> = variabel pendidikan ibu (pendidikan rendah)

Sesuai dengan rumusan di atas maka dapat diformulasikan dalam persamaan regresi linier sebagai berikut:

$$\text{Peningkatan panjang badan} = 4,57 + 0,58 (\text{pijat bayi}) + 0,55 (\text{pendidikan rendah})$$

Dengan model persamaan tersebut maka dapat diperkirakan perubahan panjang badan bayi dengan menggunakan variabel pijat bayi dan pendidikan ibu. Pada bayi yang dipijat akan terjadi perubahan panjang badan bayi sebesar 0,58 setelah dikontrol variabel pendidikan ibu. Pada bayi yang ibunya berpendidikan rendah akan terjadi perubahan panjang badan bayi sebesar 0,55 setelah dikontrol variabel pijat bayi.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisa bivariabel menunjukkan bahwa perlakuan pijat pada bayi baru lahir memberikan perubahan yang signifikan terhadap pertumbuhan. Hal ini dapat dilihat dari perubahan berat badan dan panjang badan bayi yang lebih besar pada kelompok dipijat daripada yang tidak dipijat. Perbedaan selisih rerata berat badan antara kelompok dipijat dan tidak dipijat adalah 202,5 gram dengan nilai *p value* sebesar 0,0004 (*p*<0,05). Sedangkan perbedaan selisih rerata panjang badan antara kelompok dipijat dan tidak dipijat adalah 0,66 cm dengan nilai *p value* sebesar 0,01 (*p*<0,05).

Hasil penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Field *et al.* pada tahun 2004.<sup>13</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Field *et al.* menunjukkan adanya peningkatan berat badan dan panjang badan bayi baru lahir yang dipijat secara moderat oleh orangtuanya selama satu bulan dibandingkan dengan kelompok yang hanya diberi usapan lembut.<sup>13</sup> Penelitian Field *et al.* hasilnya menunjukkan peningkatan berat badan pada kelompok yang dipijat selama satu bulan sebesar 1135 gram, sedangkan penambahan panjang badannya sebesar 3 cm. Hal ini juga serupa dengan pada penelitian pijat bayi yang dilakukan oleh ibu depresi, berat badan bayi meningkat sebesar 726,4 gram setelah dipijat dua kali dalam seminggu selama 6 minggu.<sup>6</sup>

Penelitian pijat bayi yang dilakukan oleh ibu bayi juga dilakukan oleh Rosalina *et al.* pada bayi cukup bulan dan normal serta mendapatkan ASI eksklusif 4 bulan.<sup>14</sup> Rosalina secara acak membagi dalam dua kelompok yaitu kelompok pemijatan dan kelompok kontrol. Pemijatan dimulai sejak bayi berusia empat minggu yang dilakukan oleh ibunya setiap hari 1-2 kali per hari. Hasilnya memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan pertumbuhan berat badan yang sangat bermakna antara kedua kelompok ( $p < 0,01$ ). Grafik perubahan pertumbuhan bayi laki-laki dan perempuan pada kelompok yang dipijat menunjukkan kecenderungan lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok control.<sup>2</sup>

Peningkatan berat badan pada bayi yang dipijat dapat disebabkan karena adanya peningkatan aktivitas nervus vagus dan merangsang pengeluaran hormon pencernaan antara lain insulin dan gastrin.<sup>4</sup>

Perbedaan perubahan berat badan dan panjang badan yang lebih tinggi pada bayi yang dipijat, dapat pula disebabkan proses pemijatan yang meningkatkan pelepasan hormon pertumbuhan.<sup>4</sup> Schanberg dan Field melakukan penelitian pada binatang primata yang diberikan gangguan interaksi antara ibu dan bayi tikus, hasilnya menunjukkan adanya gangguan beberapa proses biokimia tubuh. Gangguan tersebut berupa penurunan aktivitas *ornithine decarboxylase* (ODC) yaitu suatu enzim yang merupakan petunjuk yang sangat sensitif bagi pertumbuhan sel dan jaringan yang berakibat menekan pelepasan hormon pertumbuhan pada seluruh jaringan. Gangguan lainnya adalah peningkatan sekresi hormon

kortikosteron. Sedangkan pemberian stimulasi taktil ternyata dapat memperbaiki perubahan tersebut, hormon pertumbuhan (ODC) meningkat dan kortikosteron menurun.<sup>4</sup>

Penelitian pijat bayi menunjukkan adanya peningkatan hormon kotekolamin (epinefrin dan norepinefrin) yang akan memacu pertumbuhan pada bayi. Pemacuan syaraf vagus ini juga akan memacu hormon absorpsi/penyerapan makanan seperti insulin dan gastrin, dimana kedua hormon tersebut akan meningkatkan absorpsi makanan dan bayi akan merasa cepat lapar dengan demikian akan meningkatkan berat badan secara bermakna. Pernyataan ini telah dibuktikan oleh Field *et al* yang melaporkan bayi-bayi yang dipijat memperlihatkan peningkatan kadar kedua hormon tersebut dan peningkatan tonus syaraf vagus.<sup>4</sup>

Perubahan berat badan dan panjang badan bayi merupakan proses pertumbuhan, dimana bayi yang masuk dalam penelitian ini berada dalam periode masa percepatan pertumbuhan (*growth spurt*). Terdapat 3 periode pertumbuhan cepat yaitu pada masa janin, masa bayi 0-1 tahun dan pada masa pubertas.<sup>15</sup>

Perubahan rerata berat badan dan panjang badan seperti ditampilkan dalam Gambar 3 dan Gambar 4, terlihat tidak terlalu jauh berbeda perubahannya antara kelompok yang dipijat dan tidak dipijat. Hal ini dapat dijelaskan karena perlakuan pijat bayi dalam penelitian ini berlangsung dalam waktu yang singkat, yaitu hanya 4 minggu. Namun perubahan yang sedikit tersebut akan menjadi lebih bermakna apabila ibu-ibu tetap melanjutkan pijatan pada bayinya, sehingga perubahan berat badan dan panjang badan bayi akan lebih meningkat pada setiap bulannya dibandingkan dengan kelompok yang tidak dipijat. Bayi akan mendapat keuntungan lebih besar bila pemijatan dilakukan tiap hari sejak lahir sampai usia enam atau tujuh bulan.<sup>3</sup>

Perbandingan pertumbuhan bayi pada kelompok yang dipijat dan tidak dipijat masih dalam rentang yang normal, baik berat badannya maupun panjang badannya. Hal ini dapat dilihat dari nilai Z-skor yang dibandingkan dengan buku acuan *WHO Child Growth Standards* tahun 2006.<sup>16</sup>

Analisis bivariabel dalam penelitian ini menunjukkan bahwa penyakit infeksi (ISPA) mempunyai pengaruh yang bermakna terhadap perubahan berat badan bayi. Bayi yang

mengalami penyakit ISPA, perubahan berat badannya lebih rendah 182,03 gram dibandingkan dengan bayi yang tidak mengalami ISPA. Penelitian ini juga membuktikan bahwa pertumbuhan dipengaruhi oleh asupan makanan, terlihat bahwa perubahan berat badan pada bayi yang diberikan ASI eksklusif lebih tinggi sebesar 183,98 gram dibandingkan dengan bayi yang tidak diberikan ASI eksklusif.

Menurut Schroeder, asupan zat gizi dan penyakit infeksi dapat secara langsung mempengaruhi pertumbuhan bayi.<sup>17</sup> Anak yang mendapat cukup makanan tetapi sering menderita sakit pada akhirnya dapat mengalami defisit gizi kurang. Demikian pula pada anak yang tidak memperoleh cukup makan, daya tahan tubuhnya akan melemah dan dapat menyebabkan anak mudah terserang penyakit.

Dewey *et al.* melaporkan hasil studi DARLING (*Davis Area Research on Lactation, Infant Nutrition and Growth*), pertumbuhan bayi yang diberi ASI dan susu formula tidak berbeda pada 3 bulan pertama, namun kumulatif pertumbuhan pada akhir tahun pertama kehidupan, bayi yang mendapat ASI lebih lambat dari bayi yang mendapat susu formula.<sup>18</sup> Sebaliknya menurut Hediger, bayi yang diberi ASI berat badannya lebih berat 100 gram dari yang tidak mendapat ASI.<sup>19</sup>

Analisis bivariabel dalam penelitian menunjukkan bahwa tingkat pendidikan ibu mempengaruhi perubahan panjang badan bayi, terlihat dari hasil analisa bahwa ibu yang berpendidikan rendah perubahan panjang badan bayinya lebih tinggi sebesar 0,64 cm dibandingkan dengan ibu yang berpendidikan tinggi. Temuan ini berlainan dengan teori Caldwell yang disitasi oleh Ware yang menyatakan bahwa semakin tinggi pendidikan ibu, kejadian morbiditas dan mortalitas anak akan semakin menurun.<sup>20</sup>

Ketahanan pangan keluarga, pola pengasuhan anak dan sistem pelayanan kesehatan merupakan faktor lainnya yang dapat mempengaruhi pertumbuhan anak. Setiap keluarga diharapkan mampu untuk memenuhi kebutuhan pangan seluruh keluarganya dalam jumlah yang cukup baik jumlah maupun mutu gizinya. Faktor-faktor tersebut berkaitan erat dengan masalah tingkat pendidikan orang tua, terutama ibu, yang pada akhirnya dapat mempengaruhi pengetahuan dan keterampilan ibu dalam merawat anak.

Diferensial pendidikan ibu dalam hal kesehatan anak jauh lebih signifikan pada paruh terakhir tahun pertama kehidupan dan dalam tahun kedua ketika makanan padat menjadi penting bagi anak, dan bukannya dalam enam bulan pertama ketika ASI merupakan menu utama dalam makanan bayi. Berdasarkan pernyataan tersebut dapat dipahami bahwa penelitian ini melibatkan bayi baru lahir sampai usia 1 bulan, sehingga pengaruh pendidikan ibu kurang signifikan terhadap pertumbuhan bayi.

Analisis multivariabel dengan pemodelan pada hubungan antara perlakuan pijat bayi dengan perubahan berat badan menunjukkan hasil yang bermakna secara konsisten. Baik pada Model 1 sampai Model 4 setelah dikontrol dengan variabel luar, terlihat dari nilai *p value* < 0,05. Secara statistik, apabila dibandingkan dengan model lainnya, maka model 4 merupakan model yang terbaik karena nilai *adjusted R<sup>2</sup>* paling besar yaitu 0,24 berarti perlakuan pijat bayi yang dikontrol dengan variabel asupan makanan dan penyakit ISPA, dapat mempengaruhi perubahan berat badan bayi sebesar 24%. Sedangkan 76% lainnya dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor lain, seperti faktor genetik, lingkungan *pranatal* (gizi ibu saat hamil, mekanis, zat kimia, endokrin, penyakit, radiasi dan imunitas), faktor perinatal dan lingkungan *post-natal* (lingkungan biologis, faktor fisik, psikososial, keluarga dan adat istiadat).

Pijat bayi akan memberi pengaruh positif pada ibu dan bayi. Ibu akan lebih mengenal bayinya. Bagi ibu yang menyusui, ia menjadi lebih dekat dan lebih santai pada saat menyusui bayinya. Ibu yang dalam keadaan santai saat menyusui bayinya dapat meningkatkan produksi ASI. Pemijatan bayi terbukti meningkatkan tonus syaraf vagus yang akan menyebabkan peningkatan kadar hormon pencernaan gastrin dan insulin.<sup>4</sup> Proses pencernaan makanan akan menjadi lebih baik, bayi menjadi cepat lapar dan proses menyusui akan menjadi lebih aktif dan lebih sering. Hal ini akan merangsang peningkatan sekresi hormon prolaktin dan oksitosin ibu yang berakibat ASI akan semakin banyak diproduksi.<sup>3</sup>

Daya tahan tubuh bayi yang dipijat dapat lebih baik dibandingkan bayi yang tidak dipijat. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan pada 37 bayi yang tinggal di rumah yatim piatu menunjukkan bahwa kejadian diare

pada bayi yang dipijat lebih sedikit dibandingkan dengan kelompok kontrol yang tidak dipijat. Selain itu angka kejadian sakit pada bayi yang dipijat lebih sedikit dibandingkan dengan kelompok kontrol.<sup>21</sup> Penelitian tersebut menunjukkan bahwa pijatan dapat memperbaiki fungsi kekebalan tubuh dan fungsi pencernaan melalui stimulasi pada tonus nervus vagus.

Imunitas dipengaruhi juga oleh limfatik dalam tubuh. Sistem limfatik mempunyai tekanan lebih rendah dan lebih lambat alirannya dibanding darah serta tidak kontraktil, artinya kerja sistem tergantung gaya gravitasi, gerakan otot, sendi serta tekanan dari luar. Oleh karena itu pijat sangat berperan untuk aliran limfatik. Racun dan sampah tubuh akan dialirkan ke pembuluh darah untuk dinetralisir, bengkak/udem akan berkurang. Kelenjar limfe dapat dipacu oleh pijat sehingga pembentukan limfosit akan meningkat, dengan kata lain aliran limfe menjadi lancar dan jumlah limfosit yang meningkat akan meningkatkan sistem kekebalan tubuh yang dapat membantu mencegah infeksi dan penyakit. Sel yang membunuh bakteri akan tiba di tempat infeksi lebih cepat.<sup>2</sup>

Pemijatan akan meningkatkan aktivitas neurotransmitter serotonin, yaitu meningkatkan kapasitas sel reseptor yang berfungsi mengikat *glucocorticoid* (adrenalin). Proses ini akan menyebabkan terjadinya penurunan kadar hormon adrenalin (hormon stres). Penurunan kadar hormon stres ini akan meningkatkan daya tahan tubuh, terutama IgM dan IgG.<sup>3</sup>

## KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pijat bayi yang dilakukan oleh orang tua selama 4 minggu, dapat meningkatkan perubahan berat badan dan panjang badan bayi secara signifikan dibandingkan dengan kelompok yang tidak dipijat. Faktor lain yang mempengaruhi pertumbuhan bayi yaitu asupan makanan, penyakit ISPA dan pendidikan ibu.

Berdasarkan hasil, pembahasan, dan kesimpulan penelitian tentang pengaruh pijat bayi terhadap pertumbuhan, maka diajukan beberapa saran sebagai bahan pertimbangan. Bagi petugas kesehatan agar memberikan penyuluhan mengenai pijat bayi dengan benar, sehingga klien dapat melakukan pijat pada bayinya secara mandiri. Hal ini dapat menghemat biaya yang dikeluarkan oleh masyarakat (*cost effectiveness*), dibandingkan

jika pijat bayi dilakukan oleh tenaga kesehatan. Bagi ibu agar dapat melakukan pijat bayi dengan benar pada setiap fase pertumbuhan anak, sehingga tumbuh kembang anak dapat dicapai dengan optimal. Pijat bayi yang diberikan oleh orangtua sendiri akan menambah hubungan ikatan batin yang kuat antara ibu dan bayinya, sehingga dapat memberikan ketenteraman yang dibutuhkan bayi untuk tumbuh dan berkembang dengan bahagia, percaya diri dan aman secara emosional.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Adamson S. Teaching baby massage to new parents. *Complement Ther Nurs Midwifery*. 1996; 2(6): 151-159.
2. Rosalina I. Fisiologi pijat bayi. Trikarsa Multi Media. Bandung; 2007.
3. Roesli U. Pedoman pijat bayi, edisi revisi. Trubus Agriwidya. Jakarta; 2001.
4. Field TM. Touch therapy effects on development. *Int J Behav Dev*. 1998; 22(4); 779-797.
5. Ottenbacher KJ, Muller L, Brandt D, Heintzelman A, Hojem P, Sharpe P. The effectiveness of tactile stimulation as a form of early intervention: A quantitative evaluation. *J Dev Behav Pediatr*. 1987; 8: 68-76.
6. Field TM, Grizzle N, Scafidi F, Abrams S, Richardson S. Massage therapy for infants of depressed mothers. *Infant Behav Dev*. 1996; 19(1): 107-112.
7. Underdown A, Barlow J, Chung V, Stewart-Brown S. Massage intervention for promoting mental and physical health in infants aged under six months. *Cochrane Database Syst Rev*. 2006; (4): CD005038.
8. Vickers A, Ohlsson A, Lacy J, Horsley A. Massage for promoting growth and development of preterm and/or low birth-weight infants. *Cochrane Database of Syst Rev*. 2004; (2): CD000390.
9. Zealey C. The benefit of infant massage: a critical review. *Community Practitioner*. 2005; 78(3): 98-102.
10. Murti B. Prinsip dan metode riset epidemiologi. Ed. Kedua, jilid pertama. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta; 2005.
11. Campbell DT, Stanley JC. Experimental and quasi experimental design for research. Rand McNally College

- Publishing Company. Chicago; 1966.
12. Lemeshow S, Hosmer Jr DW, Klar J, Lwanga SK. Besar sampel dalam penelitian kesehatan. Alih bahasa Pramono, D. & Kusnanto, H. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta; 1997.
  13. Field TM, Hernandez-Reif M, Diego M, Feijo L, Vera Y, Gil K. Massage therapy by parents improves early growth and development. *Infant Behav Dev.* 2004; 27(4): 435–442.
  14. Rosalina I, Djais J, Solek P. Pengaruh pemijatan pada pertumbuhan bayi sampai usia empat bulan. (in-press). 1999.
  15. Soetjiningsih. Tumbuh kembang anak. EGC. Jakarta; 1995.
  16. De Onis M, Onyango A, Borghi E, Siyam A. WHO child growth standards : length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age : methods and development. WHO. Switzerland; 2006.
  17. Schroeder DG, Bloem MW. Nutrition and health in development countries. Humana Press. Totawa, New Jersey; 2001.
  18. Dewey KG, Heinig MJ, Nommsen LA, Peerson JM Lonnerdal B. Growth of breast-fed and formula-fed infants from 0 to 18 months: The DARLING study. *Pediatrics.* 1992; 89(6): 1035-41.
  19. Hediger ML, Overpeck MD, Ruan WJ, Troendle JF. Early infant feeding and growth status of US-born infants and children aged 4-71 month: analysis from the third national health and nutrition examination survey, 1988-1994. *Am J Clin Nutr.* 2000; 72(2): 159-167.
  20. Ware H. Effects of maternal education, women roles and child care on child mortality. In Mosley WH, Chen LC (eds). *Child survival strategies for research*, vol:10. Cambridge University Press, London; 1984.
  21. Jump VK, Fargo JD, Akers JF. Impact of massage therapy on health outcomes among Orphaned infants in Ecuador results of a randomized clinical trial. *Fam Community Health.* 2006; 29(4): 314-319.