

## KONSUMSI SUSU FORMULA SEBAGAI FAKTOR RISIKO KEGEMUKAN PADA BALITA DI KOTA SEMARANG

Citra Tristi Utami, Hartanti Sandi Wijayanti<sup>\*)</sup>

<sup>\*)</sup> Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro  
Jln. Prof. H. Soedarto, SH., Semarang, Telp (024) 8453708, Email : gizifk@undip.ac.id

### ABSTRACT

**Background:** The incidence of overweight have been found at an early age, starting from 0-5 years old. Formula feeding with high energy and protein in early growth could increase the risk of weight gain and overweight in children. The aim of this reasearch was to evaluate the formula milk consumption as risk factor of childhood overweight in Semarang City.

**Method:** This research was a case control study. Subjects were 27 children in case group and 27 children in control group aged 2-5 years old. Overweight was determined by height/weight z-score index. The first time of formula milk consumption and the average quantity of formula milk consumption were collected by questionnaire. Energy, carbohydrate, fat, and protein intake were assessed by semi-quantitative food frequency questionnaire (SQ-FFQ). The bivariate correlation was analyzed by Chi-square test. The multivariate correlation was analyzed by Multiple Logistic Regression.

**Result:** The results showed 81.5% subject in case group was given formula milk under 6 months old, whereas in control group was 48.1%. Subjects in case group who consumed formula milk >100 g/d was 77.8%, whereas in control group was 33.3%. There were significant difference at first time of formula milk consumption ( $p = 0.004$ ) and average quantity of formula milk ( $p = 0.001$ ) between case and control group. Formula milk consumption >100 g/d significantly correlated to childhood overweight after adjusting energy, protein, carbohydrate, and fat intake ( $p = 0.009$ ). Children who consumed formula milk >100 g/d were at increased risk of overweight 7.0-fold than children who consumed formula milk  $\leq 100$  g/d.

**Conclusion:** Children who consumed formula milk >100 g/d were at increased risk of overweight 7.0-fold.

**Keywords:** Overweight, children under five years old, formula milk

### ABSTRAK

**Latar belakang:** Saat ini kegemukan telah banyak ditemukan pada umur dini, yakni mulai dari umur 0-5 tahun. Pemberian susu formula dengan kandungan energi dan protein yang tinggi pada awal pertumbuhan dapat meningkatkan risiko terjadinya kegemukan pada balita. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara konsumsi susu formula dengan kegemukan pada balita di Kota Semarang.

**Metode:** Desain penelitian ini adalah kasus-kontrol. Subjek penelitian terdiri dari 27 subjek pada kelompok kasus dan 27 subjek pada kelompok kontrol dengan umur 2-5 tahun. Kriteria kegemukan menggunakan indikator z-score BB/TB. Waktu pertama pemberian susu formula dan berat rata-rata konsumsi susu formula diperoleh melalui kuisioner. Asupan energi, karbohidrat, protein dan lemak dihitung dengan formulir semi quantitative-food frequency questionnaire (SQ-FFQ). Analisis bivariat menggunakan uji Chi-square. Analisis Multivariat menggunakan Regresi Logistik Ganda.

**Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan 81.5% subjek pada kelompok kasus pertama kali mengonsumsi susu formula sebelum umur 6 bulan, sedangkan pada kelompok kontrol hanya 48.1%. Pada kelompok kasus, 77.8% subjek mengonsumsi susu formula >100 g/hari dibandingkan dengan kelompok kontrol hanya 33.3% dari subjek. Terdapat perbedaan pada waktu pertama pemberian susu formula ( $p = 0.004$ ) dan konsumsi susu formula >100 g/hari ( $p = 0.001$ ) antara kelompok kasus dan kelompok kontrol. Konsumsi susu formula >100 g/hari berhubungan secara signifikan dengan kegemukan pada balita setelah dikontrol dengan asupan energi, protein, karbohidrat dan lemak ( $p = 0.009$ ). Balita yang mengonsumsi susu formula >100 g/hari berisiko 7 kali lipat mengalami kegemukan dibandingkan dengan balita yang mengonsumsi  $\leq 100$  g/hari.

**Simpulan:** Balita yang mengonsumsi berat rata-rata susu formula >100 g/hari berisiko 7.0 kali mengalami kegemukan.

**Kata kunci:** Susu formula, kegemukan, balita

### PENDAHULUAN

Prevalensi obesitas dan gizi lebih di dunia pada anak umur 0-5 tahun pada tahun 1990 mencapai 4.2% dan mengalami kenaikan menjadi 7.8% pada tahun 2015, serta diperkirakan mencapai 9.1% pada tahun 2020.<sup>1</sup> Berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013, prevalensi gizi lebih pada umur balita mencapai 11.9%. Sementara itu,

diketahui pula bahwa Jawa Tengah merupakan salah satu dari 12 provinsi di Indonesia yang memiliki masalah balita gizi lebih di atas angka nasional yaitu mencapai 12%.<sup>2</sup>

Faktor yang erat kaitannya dengan kegemukan pada balita adalah faktor asupan makanan.<sup>3</sup> Kelebihan asupan makanan yang dikonsumsi tanpa disertai penggunaan energi yang

memadai akan menyebabkan peningkatan penyimpanan energi dalam sel lemak yang berakibat meningkatnya jumlah dan ukuran sel lemak, yang dapat mengakibatkan terjadinya kegemukan pada balita.<sup>3</sup> Sementara itu, faktor yang erat dengan asupan makanan dan kejadian gizi lebih pada balita adalah pola asuh ibu dalam memberikan makanan pada balita yang kurang tepat.<sup>4</sup>

Ketidaktepatan pola asuh ibu berkaitan dengan asupan makanan balita yang sering ditemui di masyarakat adalah dalam pemberian Air Susu Ibu (ASI) dan susu formula. Seharusnya, seorang bayi umur 0-6 bulan diberikan ASI secara eksklusif, dan kemudian dilanjutkan dengan pemberian ASI dengan didampingi Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MP-ASI) sampai dengan umur 24 bulan. Berdasarkan data Dinas Kesehatan Republik Indonesia (Dinkes RI) tahun 2013, diketahui cakupan pemberian ASI di Indonesia hanya sebesar 54.3%, dan cakupan pemberian makanan prelaktal pada anak umur 0-23 bulan mencapai 44.3%, dengan makanan yang paling banyak diberikan pada bayi adalah susu formula, dengan cakupan sebesar 79.8%.<sup>5</sup>

Penelitian yang dilakukan oleh Gunther di Jerman menunjukkan bahwa balita yang mengalami kegemukan berkaitan dengan konsumsi protein dalam tingkat tinggi yaitu dari susu formula pada umur 12 bulan.<sup>11</sup> Selain itu, diketahui pula bahwa anak-anak yang mengonsumsi susu formula atau makanan komplementer pada umur dibawah 4 bulan dapat meningkatkan berat badan bayi.<sup>6</sup> Hal ini menunjukkan bahwa waktu awal konsumsi susu formula dapat berkaitan dengan peningkatan berat badan dan risiko terjadinya kegemukan pada anak.<sup>7</sup>

Pemberian susu formula dengan kandungan energi dan protein yang tinggi pada awal kehidupan dapat meningkatkan risiko terjadinya peningkatan berat badan dan kegemukan pada anak-anak dikarenakan jumlah asupan energi yang melebihi kebutuhan, dan asupan protein yang tinggi dapat meningkatkan pelepasan hormon insulin dan *insulin like growth factor-1* (IGF-1) yang mana hormon tersebut dapat meningkatkan aktivitas adipogenik dan mendorong kenaikan berat badan.<sup>8,9</sup> Menurut penelitian yang dilakukan oleh David Hopkins dkk. pemberian susu formula  $\geq 200$  g/hari pada masa bayi berkaitan dengan peningkatan kecepatan dalam pertambahan berat badan dan tinggi badan anak dibandingkan dengan ASI.<sup>10</sup> Pada penelitian lain yang dilakukan Puji Lestari di Kota Semarang pada bayi usia 0-6 bulan, konsumsi susu formula antara 15-24x/hari dengan takaran 11,3 g per 1 sendok susu atau setara dengan 170-270 g/hari dapat menyebabkan kegemukan pada anak.<sup>11</sup>

Berdasarkan uraian diatas, dapat dikembangkan penelitian yang dilakukan untuk mengetahui

hubungan konsumsi susu formula sebagai faktor risiko kegemukan pada balita di Kota Semarang.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik dengan ruang lingkup gizi masyarakat dan menggunakan desain penelitian kasus-kontrol. Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Bangetayu Kulon dan Kelurahan Jangli, Semarang pada bulan September – Oktober 2016. Populasi target dalam penelitian ini adalah balita gemuk dan tidak gemuk umur 2-5 tahun yang terdapat di Kota Semarang, dan populasi terjangkau adalah balita gemuk dan tidak gemuk umur 2-5 tahun yang terdapat di Kecamatan Genuk dan Kecamatan Tembalang, Semarang. Perhitungan sampel menggunakan rumus hipotesis dengan *odd ratio* diketahui jumlah minimal sampel penelitian adalah 25 orang/kelompok.<sup>12</sup>

Wilayah penelitian ditentukan berdasarkan tingginya angka prevalensi gizi lebih untuk masing-masing kecamatan di Kota Semarang. Kecamatan Genuk merupakan kecamatan dengan prevalensi gemuk tertinggi di Kota Semarang yaitu 29.0% dengan Kelurahan Bangetayu Kulon sebagai kelurahan dengan prevalensi gemuk tertinggi di Kecamatan Genuk. Setelah melakukan *screening* di Kelurahan Bangetayu Kulon didapatkan 15 pasang sampel penelitian. Jumlah tersebut belum memenuhi jumlah minimal sampel penelitian, maka wilayah penelitian diperluas ke Kecamatan Tembalang yang juga memiliki prevalensi gemuk tinggi di Kota Semarang dengan Kelurahan Jangli sebagai kelurahan dengan prevalensi gemuk tertinggi. Tidak ada *drop out* pada sampel penelitian.

Variabel independen terdiri dari waktu pertama pemberian susu formula dan berat rata-rata konsumsi susu formula. Variabel dependen dalam penelitian ini adalah kegemukan pada balita. Variabel yang menjadi perancu adalah asupan energi, asupan karbohidrat, asupan protein dan asupan lemak balita. Waktu pertama pemberian susu formula didefinisikan sebagai umur balita pertama kali mengonsumsi susu formula yang dikategorikan menjadi sebelum dan sesudah 6 bulan.<sup>2</sup> Berat rata-rata pemberian susu formula didefinisikan sebagai berat rata-rata susu formula yang dikonsumsi balita per hari pada umur 0-12 bulan yang dikategorikan berdasarkan nilai di atas dan di bawah median konsumsi susu formula dari keseluruhan sampel. Asupan makanan diukur menggunakan formulir *Semi Quantitative-Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ) dengan rincian asupan yang dikonsumsi dalam 1 tahun terakhir.

Kriteria inklusi dalam penelitian diantaranya bersedia mengisi *informed consent* (orangtua/wali bayi), ibu dengan balita umur 2-5 tahun di Kelurahan

Bangetayu Kulon dan Kelurahan Jangli, balita umur 2-5 tahun dengan nilai Z-skor > 2 SD BB/TB untuk kelompok kasus, balita umur 2-5 tahun dengan nilai Z-skor -2 SD sampai dengan 2 SD BB/TB untuk kelompok kontrol. Kriteria eksklusi diantaranya balita pindah tempat tinggal saat penelitian berlangsung, mengundurkan diri sebagai subjek penelitian, meninggal, balita dalam keadaan sakit atau dalam perawatan dokter.

Data awal subjek diperoleh dari masing-masing Posyandu di setiap kelurahan. Subjek berjumlah 27 anak untuk masing-masing kelompok. Responden penelitian adalah ibu balita. Pemilihan kelompok kontrol dilakukan dengan *matching by design* untuk kelompok jenis kelamin.

Data primer dalam penelitian ini diantaranya data identitas subjek diperoleh dari hasil wawancara langsung dengan ibu subjek menggunakan kuisisioner penelitian, meliputi nama, jenis kelamin, alamat, tanggal lahir, berat badan, panjang badan, waktu pertama konsumsi susu formula, berat konsumsi susu formula, riwayat pemberian ASI, pekerjaan orangtua, pendidikan orangtua, riwayat konsumsi makan anak dengan menggunakan formulir SQ-FFQ, riwayat kesehatan anak, dan riwayat pemberian MP-ASI. Data sekunder dalam penelitian adalah data dari Dinkes Kota Semarang dan Posyandu. Instrumen penelitian yang digunakan diantaranya kuisisioner penelitian, formulir SQ-FFQ, timbangan berat badan digital dengan ketelitian 0,1 kg, *microtoise* dengan

ketelitian 0,1 cm, aplikasi WHO antro 2005 untuk menghitung hasil nilai *z-score* anak.

Analisis univariat dilakukan untuk menyajikan data secara deskriptif dengan menggunakan tabel distribusi. Deskripsi data numerik disajikan dalam bentuk rerata, simpangan baku, nilai median, nilai minimum dan maksimum. Data kategorik dalam bentuk proporsi atau persentase. Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan variabel dependen dan independen dalam bentuk tabulasi silang (*cross-tab*) menggunakan uji chi-square. Analisis multivariat menggunakan uji regresi logistik ganda.

## HASIL PENELITIAN

Jumlah subjek dalam penelitian ini adalah 54 orang balita yang terdiri dari 27 orang balita dalam kategori gemuk (kelompok kasus) dan 27 orang balita dalam kategori normal (kelompok kontrol). Secara statistik, tidak terdapat perbedaan karakteristik antara subjek pada kelompok kasus dan kelompok kontrol, antara lain pada variabel jenis kelamin, pendapatan orangtua, pendidikan ayah, pendidikan ibu dan status bekerja ibu (tabel 1). Apabila ditinjau dari segi antropometri, tidak terdapat perbedaan pada tinggi badan antara kelompok kasus dan kelompok kontrol, tetapi terdapat perbedaan yang signifikan pada berat badan ( $p < 0.001$ ) dan indeks *z-score* BB/TB anak ( $p < 0.001$ ) (tabel 2).

Tabel 1 . Karakteristik dasar subjek penelitian

Karakteristik	Kasus (n = 27)	Kontrol (n = 27)	p
<b>Jenis kelamin anak</b>			
laki-laki	14 (51.85%)	14 (51.85%)	1.000 <sup>a</sup>
perempuan	13 (48.14%)	13 (48.14%)	
<b>Pendapatan Orangtua</b>			
Di bawah UMR ( < Rp. 1.900.000/bulan)	4 (14.82%)	6 (22.21%)	0.772 <sup>a</sup>
UMR ( ≥ Rp. 1.900.000/bulan)	23 (85.18%)	21 (77.79%)	
<b>Pendidikan Ayah</b>			
dasar (SD dan SMP)	11 (40.74%)	12 (44.83%)	1.000 <sup>a</sup>
menengah (SMA)	13 (48.14%)	11 (41.36%)	
tinggi (D1/D2/D3/S1/S2/S3)	3 (11.11%)	4 (14.81%)	
<b>Pendidikan Ibu</b>			
dasar (SD dan SMP)	12 (44.44%)	12 (44.44%)	1.000 <sup>a</sup>
menengah (SMA)	11 (40.74%)	13 (48.14%)	
tinggi (D1/D2/D3/S1/S2/S3)	4 (14.81%)	2 (7.40%)	
<b>Status Bekerja Ibu</b>			
Bekerja	13 (48.14%)	11 (41.37%)	0.413 <sup>a</sup>
Tidak Bekerja	14 (51.85%)	16 (58.62%)	

<sup>a</sup> dianalisis menggunakan uji chi-square

Waktu pertama pemberian MP-ASI tidak berbeda antara kelompok kasus dan kelompok kontrol (Tabel 2). Ditinjau dari asupan zat gizi kedua kelompok, terdapat perbedaan yang signifikan pada

asupan energi ( $p < 0.001$ ), karbohidrat ( $p = 0.004$ ) dan lemak ( $p = 0.006$ ) anak per hari, tetapi tidak terdapat perbedaan pada asupan protein (tabel 3).

**Tabel 2. Karakteristik usia, status gizi dan waktu pertama pemberian MP-ASI subjek penelitian**

	Kasus		Kontrol		p
	Mean±SD	Median (min,max)	Mean±SD	Median (min,max)	
Umur (tahun)	3.67 ± 0.81	3.86 (1.98, 4.87)	3.62 ± 0.77	3.79 (2.35, 4.98)	0.819 <sup>a</sup>
BB (kg)	20.2 ± 4.2	20.0 (13.2, 28.4)	14.2 ± 2.4	14.1 (10.3, 20.0)	0.000 <sup>a</sup>
TB (cm)	97.9 ± 8.7	99.5 (81.5, 111.6)	95.0 ± 6.7	96.2 (82.7, 110.1)	0.173 <sup>a</sup>
Z-score					
BB/TB (SD)	3.37 ± 1.01	3.19 (2.07, 5.81)	0.05 ± 1.08	-0.15 (-1.58, 2.00)	0.000 <sup>b</sup>
Waktu MP-ASI	4.85 ± 2.49	6.00 (0.00, 12.00)	4.96 ± 1.67	6.00 (1.00, 7.00)	0.730 <sup>b</sup>

<sup>a</sup> dianalisis menggunakan uji T tidak berpasangan<sup>b</sup> dianalisis menggunakan uji mann-whitney**Tabel 3. Riwayat asupan makanan subjek penelitian**

Karakteristik	Kasus (n = 27)	Kontrol (n = 27)	p
<b>Asupan energi</b>			
Cukup	5 (18.5%)	19 (70.4%)	<0.001 <sup>a</sup>
Lebih	22 (81.5%)	8 (29.6%)	
<b>Asupan karbohidrat</b>			
Cukup	13 (48.1%)	23 (85.2%)	0.004 <sup>a</sup>
Lebih	14 (51.9%)	4 (14.8%)	
<b>Asupan protein</b>			
Cukup	14 (51.9%)	8 (29.6%)	0.097 <sup>a</sup>
Lebih	13 (48.1%)	19 (70.4%)	
<b>Asupan lemak</b>			
Cukup	8 (29.6%)	18 (66.7%)	0.006 <sup>a</sup>
Lebih	19 (70.4%)	9 (33.3%)	

<sup>a</sup> dianalisis menggunakan uji chi-square

Waktu pertama pemberian susu formula berbeda antara kelompok kasus dan kelompok kontrol. Waktu pertama pemberian susu formula pada kelompok kasus lebih awal dibandingkan pada

kelompok kontrol. Berat rata-rata konsumsi susu formula pada kelompok kasus adalah 159.41 g/hari. Hasil ini lebih tinggi dua kali lipat dibandingkan pada kelompok kontrol yaitu 67.05 g/hari (tabel 4).

**Tabel 4. Karakteristik konsumsi susu formula subjek penelitian**

Karakteristik	Kasus		Kontrol	
	Mean ± SD	Median (min, max)	Mean ± SD	Median (min, max)
Waktu pertama pemberian susu (bulan)	3.0±3.2	2.0 (0.0, 24.0)	10.9±12.2	6.0 (0.0, 36.0)
Rata-rata konsumsi susu formula (g/hari)	159.4±92.9	153.0 (0.0, 378.0)	69.1 ± 100.0	0.0 (0.0, 295.0)

Tabel 5 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara waktu pertama pemberian susu formula (p = 0.004) dan berat rata-rata konsumsi susu formula (p = 0.001) pada kedua kelompok subjek penelitian. Waktu pertama

pemberian susu formula sebelum umur 6 bulan memiliki risiko 6.19 kali untuk mengalami kegemukan dan berat rata-rata konsumsi susu formula > 100 g/hari memiliki risiko 7.0 kali untuk mengalami kegemukan.

**Tabel 5. Tabel silang konsumsi susu formula subjek penelitian**

Karakteristik	Kasus n (%)	Kontrol n (%)	p	OR (95% CI)
Waktu pemberian susu formula				

Sebelum umur 6 bulan	23 (85.2%)	13 (48.1%)	0.004	6.19 (1.68-22.78)
Sesudah umur 6 bulan	4 (14.8%)	14 (51.9%)		
<b>Berat rata-rata konsumsi susu formula</b>				
> 100 g/hari	21 (77.8%)	9 (33.3%)	0.001	7.00 (2.09-23.47)
≤ 100 g/hari	6 (22.2%)	18 (66.7%)		

Analisis multivariat digunakan untuk melihat apakah masih ada efek variabel independen terhadap variabel dependen setelah dikontrol dengan variabel perancu. Secara statistik, terdapat dua variabel yang berpengaruh signifikan terhadap kegemukan balita

yaitu berat rata-rata susu formula >100 g/hari dan asupan energi. Namun, waktu pertama pemberian susu formula tidak berpengaruh secara signifikan terhadap kegemukan balita setelah dikontrol dengan asupan energi, karbohidrat, lemak dan protein.

**Tabel 6. Hasil Analisis Multivariat Regresi Logistik Ganda**

Variabel	koefisien	p	OR (95% CI)
Asupan energi	2.59	0.001	13.3 (2.79-63.10)
Berat rata-rata susu formula >100 g/hari	1.95	0.009	7.0 (1.69-30.27)
Asupan protein	-1.53	0.057	0.2 (0.04-1.05)
Konstanta	-1.63	0.038	0.2

## PEMBAHASAN

Waktu pertama pemberian susu formula berbeda antara kelompok kasus dan kelompok kontrol ( $p = 0.004$ ). Namun, pada kelompok kontrol juga terdapat subjek yang mengonsumsi susu formula sebelum usia 6 bulan yaitu dimulai pada usia 0 bulan. Alasan pemilihan susu formula dibandingkan ASI dapat disebabkan beberapa faktor. Penelitian yang dilakukan oleh Zhang dkk. di China menemukan bahwa sebagian besar alasan ibu memberi susu formula karena merasa suplai ASI tidak cukup bagi anak.<sup>13</sup> Alasan lainnya adalah karena ibu harus kembali bekerja, pengaruh nenek dan teman dari ibu yang juga memberi susu formula pada anak, pengaruh media persepsi ibu tentang pertumbuhan dan pentingnya susu formula, pengetahuan ibu tentang manfaat ASI kurang, dan persepsi ibu bahwa susu formula memiliki zat gizi yang lebih lengkap karena adanya fortifikasi zat gizi seperti vitamin D dan DHA.<sup>13,14,15</sup>

Balita yang mengonsumsi susu formula sebelum umur 6 bulan berisiko 6.19 kali lebih besar untuk mengalami kegemukan. Hal ini dapat dikarenakan pemberian susu formula yang mempunyai kandungan protein tinggi pada awal kehidupan dapat memodulasi konsentrasi hormon *Insulin-like Growth Factor-1* (IGF-1). Hormon IGF-1 mengatur pertumbuhan serta mengatur perkembangan jaringan adiposa melalui jalur endokrin. Asupan protein yang tinggi seperti *branched-chain amino acids* (BCAA) atau asam amino rantai terikat meningkatkan sekresi insulin dan IGF-1 yang berdampak pada peningkatan diferensiasi preadiposit dan penambahan jumlah adiposit dalam tubuh anak.<sup>16</sup>

Waktu pertama konsumsi susu formula pada usia dini dan dampaknya pada kegemukan berkaitan dengan hasil dari beberapa penelitian. Penelitian yang dilakukan oleh Baker pada tahun 2004 bahwa anak-anak yang mengonsumsi susu formula pada umur dibawah 4 bulan mempunyai risiko untuk mengalami penambahan berat badan melebihi normal.<sup>7</sup> Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Debra di Amerika Serikat menunjukkan bahwa anak-anak yang mengalami kegemukan pada umur 4 tahun berkaitan dengan konsumsi susu formula sebelum 2 bulan.<sup>17</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Martina Weber dkk pada balita menunjukkan bahwa balita yang diberikan susu formula pada saat bayi mengalami risiko kegemukan 2.43 kali lebih besar pada umur 5 tahun dibandingkan dengan balita yang tidak diberi susu formula tinggi protein.<sup>18</sup>

Berat rata-rata susu formula yang dikonsumsi berbeda antara kelompok kasus dan kelompok kontrol ( $p = 0.001$ ). Balita yang mengonsumsi rata-rata susu formula >100 g/hari berisiko 7.0 kali lebih besar untuk mengalami kegemukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsumsi susu formula pada kelompok kasus lebih besar daripada kelompok kontrol. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh David Hopkins dkk yaitu pemberian susu formula  $\geq 200$  g/hari pada masa bayi berkaitan dengan peningkatan kecepatan dalam penambahan berat badan dan tinggi badan anak dibandingkan dengan anak yang hanya diberikan ASI.<sup>10</sup> Penelitian lain yang dilakukan oleh Puji lestari di Kecamatan Semarang timur diketahui berat rata-rata konsumsi susu formula 170-260 g/hari dapat menyebabkan kegemukan pada balita.<sup>11</sup> Sebuah penelitian dengan desain *case control* oleh Aspri dkk

diketahui bahwa anak yang mengkonsumsi susu formula mempunyai risiko mengalami kegemukan 6.2 kali lebih tinggi dibandingkan dengan yang tidak mengkonsumsi susu formula.<sup>19</sup>

Kandungan zat gizi dalam susu formula seharusnya mempunyai jumlah yang ekuivalen dengan ASI. Namun, susu formula yang umumnya dipasarkan mempunyai kandungan energi yang lebih tinggi daripada ASI. Kandungan energi dalam 100 ml susu formula mencapai 77,6 kkal/100ml, lebih tinggi jika dibandingkan ASI yang hanya 63,9 kkal/100 ml. Jika konsumsi secara berlebihan terjadi terus menerus akan menyebabkan asupan energi yang jauh lebih besar daripada kebutuhan dan menyebabkan percepatan pertumbuhan anak.<sup>20</sup> Balita yang mempunyai riwayat asupan energi melebihi kebutuhan mempunyai risiko lebih besar untuk mengalami kegemukan melalui penumpukan jaringan adiposa.<sup>21</sup> Selain itu, asupan karbohidrat, protein dan lemak apabila dikonsumsi melebihi kebutuhan dapat menyebabkan kegemukan pada balita.<sup>22-25</sup>

Analisis multivariat menunjukkan bahwa konsumsi susu formula dengan berat rata-rata >100g/hari dan asupan energi masih berpengaruh secara signifikan terhadap kegemukan balita. Hal ini menunjukkan bahwa selain dipengaruhi asupan energi saat ini, kegemukan balita juga dipengaruhi oleh asupan susu formula saat bayi. Akan tetapi, pengaruh waktu pertama pemberian susu formula tidak lagi signifikan terhadap kegemukan balita.

Ada beberapa mekanisme yang mungkin dapat terjadi akibat pemberian susu formula dalam jumlah besar saat bayi terhadap kegemukan pada balita. Pertama, konsumsi susu formula dalam jumlah besar dapat berdampak pada penambahan berat badan anak hingga usia 2 tahun, tetapi penambahan tersebut tidak konsisten pada usia setelahnya.<sup>16</sup> Akan tetapi, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Gunther di Jerman menunjukkan bahwa anak yang mengkonsumsi susu formula dalam jumlah besar saat bayi mengalami *adiposity rebound* pada usia 5-6 tahun dan peningkatan indeks massa tubuh dan persen lemak tubuh pada usia 7 tahun.<sup>6</sup> Selain itu, konsumsi susu formula dalam jumlah besar saat bayi mungkin menyebabkan kecenderungan anak melanjutkan konsumsi susu hingga saat balita. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa 74.1% subjek pada kelompok kasus masih melanjutkan konsumsi susu hingga saat ini dibandingkan kelompok kontrol yang hanya 44.4% subjek. Apabila saat ini susu masih dikonsumsi dalam jumlah besar dan tidak disertai pengeluaran energi yang seimbang dengan asupan maka akan terjadi penumpukan energi yang akan mengakibatkan kegemukan pada balita. Pada penelitian ini, balita yang mengkonsumsi susu formula dalam jumlah besar saat bayi juga cenderung

memiliki asupan energi berlebih. Subjek pada kelompok kasus cenderung lebih banyak mengkonsumsi jajanan cepat saji disamping asupan makanan utamanya, seperti mie instan, sosis goreng, dan roti bakar.

## KESIMPULAN

Balita yang mengkonsumsi susu formula >100 g/hari berisiko 7.0 kali lipat mengalami kegemukan.

## SARAN

Ibu balita diberikan informasi mengenai pentingnya ASI eksklusif dan informasi kandungan nilai gizi dalam susu formula. Selain itu, ibu balita juga perlu diberi informasi mengenai dampak susu formula terhadap kegemukan balita. Penelitian akan lebih lengkap jika responden masih memiliki KMS anak yang digunakan setiap bulan penimbangan sehingga pemantauan berat badan setiap bulan akibat konsumsi susu formula dapat dipantau lebih tepat.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia yang telah diberikan kepada penulis. Penulis mengucapkan terima kasih kepada ibu balita di Kelurahan Bangetayu Kulon dan Kelurahan Jangli yang bersedia menjadi responden. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada ibu Nurmasari Widyastuti S.Gz, M.Si. Med dan ibu Fillah Fithra Dienny, S.Gz, M.Si atas kritik dan sarannya untuk perbaikan karya tulis, kepada orangtua dan keluarga serta teman-teman atas dukungan dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. de Onis M, Blossner M, Borghi E. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *The American journal of clinical nutrition*. 2010;92(5):1257-64. DOI : 10.3945/ajcn.2010.29786
2. Dinas Kesehatan Republik Indonesia. Riset Kesehatan Dasar. 2013.
3. Misra A, Shrivastava U. Obesity and dyslipidemia in South Asians. *Nutrients*. 2013;5(7):2708-33. DOI : 10.3390/nu5072708
4. Mayer-Davis EJ, et al. Breast-feeding and risk for childhood obesity: does maternal diabetes or obesity status matter? *Diabetes care*. 2006;29(10):2231-7. DOI:10.2337/dc06-0974
5. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Situasi dan Analisis ASI Eksklusif. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2013
6. Gu'nther AL, Remer T, Kroke A, Buyken AE. Early protein intake and later obesity risk: which protein sources at which time points throughout infancy and childhood are important for body mass index and body fat percentage at 7y of age? 1-3. *The American journal of clinical nutrition*. 2007;86:1765-72.

7. Baker JL, Michaelsen KF, Rasmussen KM, Sørensen TI. Maternal prepregnant body mass index, duration of breastfeeding, and timing of complementary food introduction are associated with infant weight gain. *The American journal of clinical nutrition*. 2004;80:1579 – 88.
8. Arnberg K, et al. Skim Milk, Whey, and Casein Increase Body Weight and Whey and Casein Increase the Plasma C-Peptide Concentration in Overweight Adolescents. *Journal of Nutrition*. 2012;142(12):2083-90.10.3945/jn.112.161208
9. Koletzko B, et al. Can infant feeding choices modulate later obesity risk? *The American journal of clinical nutrition*. 2009;89(5):1502S-8S.10.3945/ajcn.2009.27113D
10. Hopkins D, Steer CD, Northstone K, Emmett PM. Effects on childhood body habitus of feeding large volumes of cow or formula milk compared with breastfeeding in the latter part of infancy. *The American journal of clinical nutrition*. 2015;102(5):1096-103.10.3945/ajcn.114.100529
11. Lestari P, Suyatno, Kartini A. Hubungan Praktik Pemberian Susu Formula Dengan Status Gizi Bayi Usia 0-6 Bulan Di Kecamatan Semarang Timur Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*. 2014;2(6).
12. Dahlan *Sopiyudin. Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel dalam Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*. Jakarta. EGC. 2009.
13. Zhang K, et al. Why Do Mothers of Young Infants Choose to Formula Feed in China? Perceptions of Mothers and Hospital Staff. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2015, 12, 4520-4532; doi:10.3390/ijerph120504520
14. Brown A, Raynor P, Lee M. Healthcare professionals' and mothers' perceptions of factors that influence decisions to breastfeed or formula feed infants: a comparative study. *Wiley Online Library*. 2011. doi 10.1111/j.1365-2648.2011.05647.x
15. Arora et al. Major Factors Influencing Breastfeeding Rates: Mother's Perception of Father's Attitude and Milk Supply. *PEDIATRICS* Vol. 106 No. 5 November 2000
16. Socha P, et al. Milk protein intake, the metabolic-endocrine response, and growth in infancy: data from a randomized clinical trial1-. *The American journal of clinical nutrition*. 2011;94(suppl):1776S–84.10.3945/ajcn.110.000596.
17. Debra et al. The Effect of Breast-Feeding with and without Formula Use on the Risk of Obesity at 4 Years of Age. *OBESITY RESEARCH* Vol. 12 No. 9 September 2004.
18. Weber M, et al. Lower protein content in infant formula reduces BMI and obesity risk at school age: follow-up of a randomized trial. *The American journal of clinical nutrition*. 2014.doi: 10.3945/ajcn.113.064071
19. Sulanto A. ASI sebagai faktor protektif obesitas pada anak. UGM, Yogyakarta, 2011.
20. Hester SN, Hustead DS, Mackey AD, Singhal A, Marriage BJ. Is the Macronutrient Intake of Formula-Fed Infants Greater Than Breast-Fed Infants in Early Infancy? *Journal of Nutrition and Metabolism*. 2012;12:13.http://dx.doi.org/10.1155/2012/891201
21. Ahmad QI, Ahmad CB, Ahmad SM. Childhood Obesity Indian *Journal of Endocrinology and Metabolism*. 2010;14(1):19-25
22. Arnberg K, et al. Skim Milk, Whey, and Casein Increase Body Weight and Whey and Casein Increase the Plasma C-Peptide Concentration in Overweight Adolescents. *Journal of Nutrition*. 2012;142(12):2083-90.10.3945/jn.112.161208
23. Koletzko B, et al. Can infant feeding choices modulate later obesity risk? *The American journal of clinical nutrition*. 2009;89(5):1502S-8S.10.3945/ajcn.2009.27113D
24. Sartika RAD. Faktor risiko obesitas pada anak 5-15 tahun di indonesia. *Makara*. 2011;15(1):37-43
25. Brown JE. *Nutrition Throuh the Life Cycle*. USA: Wadsworth; 2011.