

**KEJADIAN HIPERTENSI  
PADA REMAJA PUTRI *STUNTED OBESITY* DI PEDESAAN  
KECAMATAN BANGSRI KABUPATEN JEPARA**

**Artikel Penelitian**

disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada  
Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran  
Universitas Diponegoro



disusun oleh

**LISTHIA HARDIATI RAHMAN**

**22030112130071**

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2016**

## HALAMAN PENGESAHAN

Artikel penelitian dengan judul, “Kejadian Hipertensi pada Remaja Putri *Stunted Obesity* di Pedesaan Bangsri Kabupaten Jepara” telah mendapat persetujuan dari pembimbing.

Mahasiswa yang mengajukan

Nama : Listhia Hardiati Rahman  
NIM : 22030112130071  
Fakultas : Kedokteran  
Program Studi : Ilmu Gizi  
Universitas : Diponegoro Semarang  
Judul Proposal : Kejadian Hipertensi pada Remaja Putri  
*Stunted Obesity* di Pedesaan Bangsri  
Kabupaten Jepara

Semarang, 15 Maret 2016

Pembimbing,

Prof.dr.H.M.Sulchan,MSc,DA.Nutr.,SpGK

NIP. 19490620 197603 1001

## KEJADIAN HIPERTENSI PADA REMAJA PUTRI *STUNTED OBESITY* DI PEDESAAN BANGSRI KABUPATEN JEPARA

Listhia Hardiati Rahman<sup>1</sup>, M Sulchan<sup>2</sup>

### ABSTRAK

**Latar belakang:** *Stunting* dengan indikator tinggi badan per umur memberikan indikasi masalah gizi yang sifatnya kronis. *Stunting* dapat meningkatkan risiko obesitas. *Stunting* juga dapat dihubungkan dengan hipertensi. Hal ini disebabkan adanya ekspresi dan aktifitas ACE (*Angiotensin Converting Enzyme*) yang tinggi pada anak-anak *stunting* yang berhubungan dengan tingkat tekanan darah dan status gizi. Tujuan penelitian adalah untuk menganalisis perbedaan kejadian hipertensi.

**Metode:** Skrining dilakukan pada 1002 remaja putri di SMP dan MTS Kecamatan Bangsri Kabupaten Jepara. Penelitian yang dilakukan berupa observasional dengan desain *case control*. Pemilihan subjek penelitian menggunakan *multistage random sampling*. Dua kelompok penelitian yaitu kelompok kasus /*stunted obesity* (n=11) dan kelompok kontrol / *stunted non-obesity* (n=11). Pengukuran berupa tinggi badan, berat badan, dan lingkar pinggang. Pengukuran tekanan darah menggunakan sfigmo-manometer air raksa sebanyak dua kali pengukuran. Analisis data menggunakan uji *independent t-test*.

**Hasil:** Sebanyak 234 orang (23,35%) remaja putri mengalami *stunted*. Pada kelompok kasus (*stunted obesity*) diketahui sebanyak masing-masing 2 orang (18,2%) dalam kategori tingkat tekanan darah *borderline* sistolik dan diastolik.

**Simpulan:** Pada kelompok kasus (*stunted obesity*) lebih berisiko untuk mengalami hipertensi *borderline* daripada kelompok kontrol (*stunted non-obesity*)

---

**Kata kunci:** *stunted obesity*, tekanan darah, remaja putri, pedesaan

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

<sup>2</sup> Dosen Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro

# THE INCIDENT OF HYPERTENSION IN STUNTED OBESITY FEMALE ADOLESCENTS IN BANGSRI RURAL JEPARA DISTRICT

Listhia Hardiati Rahman<sup>1</sup>, M Sulchan<sup>2</sup>

## ABSTRAK

**Background:** Stunting with an indicator height per aged indicated chronic nutritional problem. Stunting could increase obesity risk.. Stunting may also be associated with hypertension. This is due to the expression and high activity of ACE (*Angiotensin Converting Enzyme*) in stunted child which associated with blood pressure and nutritional status. This study aimed to determine the relationship between stunted obesity and hypertension in female adolescent

**Methods:** Screening was performed on 1002 female adolescent in SMP and MTS in Bangsri rural Jepara district. Research carried out in the form of observational with case control design. Research subjects was selected using multistage random sampling. The Two research groups consist of group cases / stunted obesity and group control / stunted non-obesity (n = 11). Physical measurements such as height, weight, and waist circumference was conducted. Blood pressure was measured using sfigmo-mercury manometer measurement twice. Data analysis used independent t-test

**Results:** About 234 people (23,35%) female adolescents are stunted. In case group ( stunted obesity ) , there are 2 people ( 18.2 % ) in category borderline of blood pressure levels systolic and diastolic.

**Conclusion:** In the case group ( stunted obesity ) are more at risk of developing borderline hypertension than the control group ( stunted non - obesity )

---

**Keywords:** *stunted obesity*, blood pressure, adolesent female , rural

<sup>1</sup>Students of Nutrition Science Study Program, Medical Faculty of Diponegoro University

<sup>2</sup> Lecturer of Nutrition Science Study Program, Medical Faculty of Diponegoro University



## PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara berkembang mengalami berbagai masalah gizi termasuk *stunting*. *Stunted* merupakan kondisi kronis yang menggambarkan terhambatnya pertumbuhan karena malnutrisi jangka panjang.<sup>1</sup> Berdasarkan data Riskesdas 2013, masalah *stunted* pada balita di Indonesia masih menjadi masalah serius dengan angka kejadian nasional 37,2 persen.<sup>2</sup> Angka kejadian *stunted* di Indonesia dan Jawa Tengah pada usia 6-18 tahun mencapai 35,5 persen dan 34,1 persen, sedangkan di tahun 2013, angka kejadian *stunted* pada remaja usia 13-15 tahun mencapai 35,1 persen dan 30,5 persen.<sup>2,3</sup> Salah satu wilayah di Jawa Tengah dengan prevalensi *stunted* tinggi adalah Kabupaten Jepara. Di Kabupaten Jepara, angka kejadian *stunted* pada remaja mencapai 30,5 persen.<sup>3</sup>

Perempuan relatif lebih sering mengalami gizi kurang dan *stunted* daripada laki-laki. Perbedaan masa pubertas perempuan yaitu dua tahun lebih awal dari pada laki-laki dapat mewakili kecepatan puncak tinggi badan antara jenis kelamin. Perempuan khususnya remaja putri yang mengalami *stunted* akan mengalami berbagai masalah yang berkelanjutan.<sup>4</sup>

Penelitian telah menunjukkan bahwa *stunted* pada awal kehidupan dapat memainkan peran dalam terjadinya obesitas saat dewasa. Secara khusus, penelitian telah dilakukan di tiga benua yang mengalami *stunted* akibat kekurangan gizi kronis. Pada anak-anak yang mengalami *stunted* akan mengalami gangguan oksidasi lemak dibandingkan dengan anak-anak tidak *stunted* yang tinggal di lingkungan yang sama. Hal inilah yang menyebabkan anak *stunted* berisiko mengalami obesitas.<sup>5</sup> Keadaan *overweight* dan obesitas yang terus berlangsung lama akan meningkatkan risiko kejadian penyakit degeneratif.<sup>6</sup>

Berdasarkan penelitian sebelumnya telah dibuktikan bahwa *stunting* dapat dihubungkan dengan hipertensi. Hal ini disebabkan adanya ekspresi dan aktifitas ACE (*Angiotensin Converting Enzyme*) yang tinggi pada anak-anak *stunted* yang berhubungan dengan tingkat tekanan darah dan status gizi. Risiko terjadinya hipertensi pada remaja *stunted* dan orang dewasa dapat dikaitkan dengan kelainan pada sistem renin angiotensin.<sup>8</sup> Selain itu, *stunted* di awal kehidupan mempengaruhi nilai tekanan darah saat dewasa karena berhubungan dengan perubahan fungsi kardiovaskular. Hal ini didukung pada penelitian pada tahun

2009 yang menunjukkan bahwa anak *stunred* memiliki nilai tekanan darah yang lebih tinggi.<sup>7,8</sup>

Kejadian *stunted obesity* mulai banyak ditemukan di pedesaan tetapi belum banyak penelitian yang dilakukan mengenai hal tersebut.<sup>9</sup> *Stunted* di Indonesia pada tahun 2010 mencapai 40% di daerah pedesaan dan 30% di daerah perkotaan.<sup>10</sup> Berdasarkan hal tersebut, penulis akan meneliti mengenai kejadian hipertensi khususnya pada remaja putri *stunted obesity*. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat angka kejadian *stunted* dan *stunted obesity* pada remaja putri, serta untuk menganalisis perbedaan kejadian hipertensi pada remaja putri *stunted obesity* dan remaja putri *stunted non-obesity* di pedesaan Kecamatan Bangsri Kabupaten Jepara

## **METODE**

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan rancangan penelitian kasus kontrol (*Case Control Design*). Penelitian ini merupakan penelitian bersama. Pemilihan subjek penelitian menggunakan *multi-stage random sampling*. Subjek merupakan remaja putri berusia 11-16 tahun di SMP dan MTS Kecamatan Bangsri Kabupaten Jepara. Kelompok kasus yaitu remaja putri *stunted obesity*, sedangkan kelompok kontrol yaitu remaja putri *stunted non-obesity*.

Kriteria inklusi untuk kelompok kasus yaitu remaja putri dengan *z-score* TB/U yaitu  $< -2$  SD dan *waist to height ratio* (WHtR)  $\geq 0,45$  atau IMT  $\geq 23,0$  kg/m<sup>2</sup>, sedangkan untuk kelompok kontrol yaitu remaja putri dengan *z-score* TB/U  $< -2$  SD dan WHtR 0,4-0,44 atau IMT 18,5–22,9 kg/m<sup>2</sup>. Kriteria *stunted* berdasarkan dengan *z-score* TB/U menurut WHO 2006. Kriteria IMT berdasarkan WHO *Western Pasific Region* (2000) yang telah disesuaikan untuk pengukuran IMT orang Asia termasuk Indonesia.

Selain itu, bersedia menjadi subjek penelitian dengan menandatangani *informed consent*, mendapat izin dari pihak sekolah dan orang tua untuk diikutkan dalam penelitian, tidak mengalami penyakit infeksi, tidak sedang menjalani diet penurunan berat badan dan tidak mengalami cacat fisik bawaan. Kriteria eksklusi

yaitu subjek meninggal atau mengundurkan diri selama proses penelitian berlangsung

Penentuan jumlah sampel dihitung menggunakan rumus besar sampel pada dua kelompok dengan rancangan kasus kontrol (*Case Control Design*). Berdasarkan penelitian terdahulu diketahui OR sebesar 2,2.<sup>11</sup> Setelah dihitung menggunakan rumus didapatkan besar sampel minimal untuk kasus sebanyak masing-masing 10 orang. Perbandingan antara kasus dengan kontrol adalah 1:1 sehingga besar sampel minimal adalah 10 orang. Untuk menghindari *drop out* ditambahkan 10% untuk masing-masing kelompok sehingga menjadi untuk kasus dan 11 untuk kontrol.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah status obesitas, sedangkan variabel terikatnya adalah hipertensi. Obesitas pada penelitian ini meliputi pra-obesitas general, obesitas general, pra-obesitas abdominal, dan obesitas abdominal. Pra obesitas general dengan IMT 23,0–24,9 kg/m<sup>2</sup> general dan IMT  $\geq$  25 kg/m<sup>2</sup> untuk obesitas.<sup>12</sup> Pra-obesitas abdominal ditetapkan menggunakan rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan (WHtR), yaitu 0,45-0,49. Obesitas abdominal menggunakan WHtR  $\geq$  0,5.<sup>13</sup>

Klasifikasi hipertensi yang digunakan menurut *National Blood Pressure Education Program, Working Group on Children and Adolescent* dilihat dari persentil tekanan darah yaitu normal (< 90<sup>th</sup>), Pre-hipertensi / *borderline* (90-95<sup>th</sup>) dan hipertensi ( $\geq$  95<sup>th</sup>).<sup>14</sup>

Tahapan penelitian ini terdiri dari skrining , pengukuran tekanan darah, analisis data, dan pembuatan laporan. Pengukuran antropometri pada skrining meliputi tinggi badan, berat badan, dan lingkaran pinggang.

Pengukuran tinggi badan menggunakan *microtoise* dengan cara memasang *microtoise* pada dinding dan lantai yang datar. Subjek tidak menggunakan alas kaki, posisi seluruh badan terluar bagian belakang menempel tembok, dan saat pengukuran subjek menarik nafas panjang. Pengukuran berat badan menggunakan timbangan digital yang telah dikalibrasi. Pengukuran dilakukan dengan posisi berdiri, subjek melepas alas kaki, dan menggunakan baju yang tipis. Pengukuran lingkaran pinggang menggunakan *metline*. Pengukuran dilakukan pada  $\pm$  1 cm diatas *Umbilicus* dengan cara melingkarkan *metline*.<sup>15</sup>

Pengukuran tekanan darah dilakukan di ruang pemeriksaan yang tenang, serta kondisi anak yang tenang agar tidak mempengaruhi hasil ukur. Peralatan standar untuk mengukur tekanan darah adalah sfigmo-manometerair raksa pada anak berusia lebih dari tiga tahun.<sup>16</sup> Pengukuran dilakukan dua kali, jarak antara dua pengukuran antara 2 menit dengan melepaskan manset pada lengan. Apabila hasil pengukuran satu dan kedua terdapat selisih > 10 mmHg, pengukuran diulangi kembali setelah istirahat selama 10 menit dengan melepaskan manset pada lengan.<sup>2</sup> Pengukuran tekanan darah dilakukan oleh tenaga kesehatan ahli.

Analisis data yang dilakukan meliputi univariat dan bivariat. Analisis univariat dilakukan dengan tujuan melihat gambaran distribusi frekuensi dan proporsi dari masing-masing variabel. Analisis bivariat menggunakan uji beda *independent t-test* dengan tujuan melihat perbedaan status obesitas terhadap kejadian hipertensi.<sup>17,18</sup>

## HASIL

Jumlah sampel yang diskriming di SMP dan MTS Kecamatan Bangsri Kabupaten Jepara dalam penelitian sebanyak 1002 orang. Remaja putri yang mengalami *stunted* sebanyak 234 orang (23.35%). Pada remaja *stunted*, sebanyak 41 orang (17,52%) diketahui pra-obese abdominal, 26 (11,11%) diketahui obese abdominal. Sedangkan pengukuran dengan IMT menunjukkan pada remaja *stunted* 9 orang (3,85%) diketahui pra obese general dan 5 orang (2,14%) diketahui obese general. Gambaran status gizi remaja putri di Kecamatan Bangsri Kabupaten Jepara ditampilkan pada tabel 1.

**Tabel 1. Gambaran Status Gizi Remaja Putri Kecamatan Bangsri Kabupaten Jepara**

<b>Status Gizi</b>	<b><i>Stunted</i> (n=234)</b>	<b><i>Non-stunted</i> (n=768)</b>
Normal	167 (71.37%)	565 (73.57%)
Pra-obes abdominal	41 (17.52%)	135 (17.58%)
Obes Abdominal	26 (11.11%)	68 (8.85%)
<b>Total</b>	<b>234 (100%)</b>	<b>768 (100%)</b>

<i>Underweight</i>	146 (62.39%)	297 (38.69%)
Normal	74 (31.62%)	423 (55.07%)
Pra-obes General	9 (3.85%)	22 (2.86%)
Obes General	5 (2.14%)	26 (3.38%)
<b>Total</b>	234 (100%)	768 (100%)

Remaja putri yang diikutsertakan sebagai subjek dalam penelitian berusia antara 11-16 tahun. Gambaran karakteristik usia remaja putri di Kecamatan Bangsri Kabupaten Jepara ditampilkan pada tabel 2.

**Tabel 2. Karakteristik Usia Subjek**  
n (%)

	Kelompok kasus (n=11)	Kelompok Kontrol (n=11)
<b>Usia</b>		
13 Tahun	-	3 (27,3%)
14 Tahun	6 (54,5%)	6 (54,5%)
15 Tahun	5 (45,5%)	2 (18,2%)

Pada penelitian diketahui bahwa pada kelompok kasus dan kelompok kontrol sebagian besar subjek berusia 14 tahun. Pada kelompok kasus dan kelompok kontrol masing-masing sebanyak 6 orang (54,5%)

**Tabel 3. Nilai Rerata dan Median Hasil Pengukuran Antropometri Pada Remaja Putri**

	Kelompok kasus (n=11)		Kelompok kontrol (n=11)	
	Rerata	Median	Rerata	Median
Usia (tahun)	14,45±0,52	14 (14;15)	13,9±0,7	13 (14;15)
Tinggi Badan (cm)	142,4±4,21	144(137;147,5)	143,64±2,86	143,4 (138;148)
Z-score TB/U	-2,7±0,4	-2,24(-3,57;-2)	-2,46±0,13	-2,46(-3,28;-2,03)
Berat Badan (kg)	44,22±7,22	41(38;62,5)	40,22±2,43	40 (37,7;46,3)
Lingkar pinggang	70,54±3,83	71(64;75)	60,83±3,4	61,2 (55;64)

IMT (kg/m <sup>2</sup> )	21,9±3,21	20,37(18,6;29,24)	19,63±0,92	19,5(18,5;22,11)
WHtR	0,49±0,01	0,5 (0,45;0,51)	0,41±0,02	0,42(0,38;0,44)

Tabel 3 menunjukkan nilai rerata hasil pengukuran status gizi pada masing-masing kelompok.

**Tabel 4. Nilai Rerata dan Median Hasil Pengukuran Tekanan Darah Pada Remaja Putri**

	Kelompok kasus (n=11)		Kelompok kontrol (n=11)	
	Rerata	Median	Rerata	Median
Tekanan Darah				
• Sistolik	104,55±10,35	100(90;120)	101,82±8,73	100(90;120)
• Diastolik	72,73±6,06	70(60;80)	70±7,41	70(60;80)
Persentil Tekanan Darah				
• Sistolik	57,73±17,22	50(50;95)	53,64±12	50(50;95)
• Diastolik	58,09±18,11	50(50;99)	57,27±16,18	50(50;99)

Tabel 4 menunjukan hasil pengukuran tekanan darah. Setelah dilakukan pengujian dengan menggunakan *independent t-test*, dihasilkan *p value* dari tekanan sistolik dan tekanan diastolik masing-masing sebesar 0,33 dan 0,52. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan tekanan darah antara remaja *stunted non-obesity* dan *stunted Obesity*. Namun, tekanan darah sistolik dan diastolik pada *stunted obesity* sedikit lebih tinggi daripada *stunted non-obesity*.

**Tabel 5. Tingkat Tekanan Darah Remaja Putri**

Tingkat Tekanan Darah	<i>Stunted Obesity</i>		<i>Stunted Non-obesity</i>	
	Sistolik	Diastolik	Sistolik	Diastolik
- Normal (<90 <sup>th</sup> )	9 (81,8%)	9 (81,8%)	10 (90,9%)	9 (81,8%)
- <i>Borderline</i> (90-95 <sup>th</sup> )	2 (18,2%)	2 (18,2%)	1 (0,09%)	2 (18,2%)
- Hipertensi (>95-99 <sup>th</sup> )	-	-	-	-
- Hipertensi Berat (>99 <sup>th</sup> )	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>11</b>

Tabel 5 menunjukkan tingkat tekanan darah dari masing-masing kelompok, diketahui bahwa Remaja putri *stunted obesity* yang memiliki tekanan normal (<90<sup>th</sup>) diastolik dan sistolik sebanyak 9 orang (81,8%) , sedangkan sisanya yaitu sebanyak 2 orang (18,2%) diketahui masuk dalam tingkat tekanan darah *borderline* baik sistolik maupun diastolik. Remaja *stunted non-obesity* yang memiliki tekanan sistolik dan diastolik normal sebanyak 9 orang (81,8%), 1 orang (0,09%) memiliki sistolik *borderline* dan 2 orang (18,2%) diastolik *borderline*

## PEMBAHASAN

Hasil pengukuran tekanan darah yang telah dilakukan pada remaja putri *stunted obesity* dan *stunted non-obesity* di Pedesaan Kecamatan Bangsri Kabupaten Jepara tidak menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada tekanan sistolik dan diastolik . Hasil ini sama seperti pada penelitian yang pernah dilakukan di Tangerang tahun 2009 yang melaporkan bahwa tidak ditemukan ada hubungan bermakna antara *stunting* dengan kejadian hipertensi.<sup>19</sup>

Walaupun hasil uji statistik menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna, namun pada kelompok *stunted obesity* diketahui lebih berisiko untuk mengalami hipertensi *borderline*. Hal ini dikarenakan keadaan status gizi lebih merupakan faktor risiko untuk terjadinya peningkatan tekanan darah.

Obesitas meningkatkan risiko 2-6 kali lebih besar daripada berat badan normal. Setiap peningkatan 10 kg berat badan akan meningkatkan sistolik 2-3 mmHg dan diastolik 1-3 mmHg.<sup>20</sup> Penelitian di Meksiko telah menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara hipertensi dengan status gizi lebih pada remaja. Remaja dengan status gizi lebih memiliki tekanan darah sistolik dan diastolik 5,1 mmHg dan 2,5 mmHg lebih tinggi dibandingkan dengan status gizi normal.<sup>21</sup>

Selain status gizi lebih, tekanan darah yang tinggi akan lebih ditemukan pada remaja yang pendek. Beberapa penelitian telah menunjukkan hubungan tinggi badan dengan hipertensi. Penelitian di India membuktikan bahwa hipertensi dialami oleh remaja dengan rasio panjang kaki dan tinggi badan yang rendah.<sup>21</sup>

Terdapat dua kemungkinan hubungan antara pendek dengan kejadian hipertensi. Pertama, pada bayi yang pendek, struktur jantung telah diubah secara permanen oleh adanya respon adaptif yang terjadi ketika bayi masih di dalam kandungan. Aliran darah yang terjadi berkali-kali akan meningkatkan aliran darah pada ventrikel kiri dan tahanan perifer sehingga menyebabkan hipertrofi ventrikel kiri. Kedua, bayi yang pendek cenderung lebih resisten terhadap hormon pertumbuhan yang dapat menyebabkan perluasan jantung, aterosklerosis pada pembuluh darah dan kematian yang disebabkan penyakit jantung koroner lainnya.<sup>22</sup>

Pada penelitian ini ditemukan bahwa meski pada kedua kelompok mengalami *stunted*, status obesitas pada remaja *stunted* paling berpengaruh terhadap kejadian hipertensi. Penelitian yang hampir sama telah dilakukan di Brazil dan menunjukkan bahwa sistolik dan diastolik meningkat sesuai dengan penurunan bentuk tubuh dan penyakit ini lebih umum terjadi pada wanita dengan *stunted obesity* (50%) dibandingkan dengan *non-stunted obesity*.<sup>23</sup>

## **KETERBATASAN PENELITIAN**

Keterbatasan penelitian ini adalah kemungkinan adanya bias dalam pengukuran antropometri dan tekanan darah yang hanya dilakukan dalam satu kali kunjungan.

## **SIMPULAN**

Penelitian yang dilakukan pada remaja putri usia 11 hingga 16 tahun di pedesaan Jepara diketahui sebanyak 234 orang (23,35%) mengalami *stunted*. Pada remaja *stunted*, sebanyak 41 orang (17,52%) pra-obese abdominal, 26 (11,11%) obese abdominal. Sedangkan dengan pengukuran IMT, pada remaja *stunted* diketahui 9 orang (3,85%) pra obese general dan 5 orang (2,14%) obese general.

Pada kelompok kasus (*stunted obesity*) diketahui sebanyak masing-masing 2 orang (18,2%) dalam kategori tingkat tekanan darah *borderline* sistolik dan diastolik. Hasil ini menunjukkan bahwa kelompok kasus lebih berisiko untuk mengalami hipertensi *borderline* daripada kelompok kontrol (*stunted non-obesity*)

## **SARAN**

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan jumlah sampel yang lebih banyak untuk lebih mengetahui kejadian hipertensi pada remaja putri *stunting*.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada subjek dan responden, kepada teman-teman yang telah membantu dalam pengambilan data, serta semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini. Terima kasih penulis sampaikan juga kepada Prof.dr.H.M.Sulchan,MSc,DA.Nutr.,SpGK selaku dosen pembimbing dan para reviewer, dr. Aryu Chandra, M.Kes.Epid dan Hartanti Sandi Wijaya, S.Gz,M.Gizi atas kritik dan saran yang diberikan

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Nutrition landscape information system (NLIS) country profile indicators: interpretation guide. Geneva: World Health Organization; 2010.
2. Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan RI. Laporan Nasional Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013. Jakarta ; 2013
3. Budi Santoso, Eva Sulistiowati, Sekar Tuti, Astuti Lamid. Riset Kesehatan Dasar dalam Angka Jawa Tengah Tahun 2013. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan; 2013 Dec 1. 437 p

4. Bosch Alinda M., Baqui Abdullah H., and Jeroen K. Van Ginneken. *Early-Life Determinants Of Stunted Adolescent Girls And Boys In Matlab, Bangladesh*. J Health Popul Nutr 2008 Jun;26(2):189-199
5. Hoffman Daniel J, Sawaya Ana L, Ieda Verreschi, Katherine L Tucker, And Susan B Robert. *Why Are Nutritionally Stunted Children At Increased Risk Of Obesity? Studies Of Metabolic Rate And Fat Oxidation In Shantytown Children From São Paulo, Brazil*. Am J Clin Nutr 2000 ;72:702-7
6. Anugraheni, H. S. *Faktor Risiko Kejadian Stunting pada Anak Usia 12-36 Bulan di Kecamatan Pati, Kabupaten Pati*. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Semarang; 2012
7. Febba A, et al . *Stunting growth: association of the blood pressure levels and ACE activity in early childhood*. Pediatr Nephrol. 2009 Feb;24(2):379-86
8. Kruger, H.S, et al. *Early cardiovascular changes in 10- to 15-year-old stunted children : the Transtition and Health during Urbanization in South Africa in Children study*. PubMed,21(7-8):808-14.2005..
9. Vanessa M Oddo, et al. *Predictors of maternal and child double burden of malnutrition in rural Indonesia and Bangladesh*. Am J Clin Nutr. 2012 Feb 22;95:951
10. Endang L Achadi. *Masalah Gizi di Indonesia dan Posisinya Secara Global*. Presented at: Diseminasi Global Nutrition Report dalam Rangka Peringatan Hari Gizi Nasional 2015 yang Diselenggarakan oleh Kementerian PPN/Bappenas, Kementerian PMK.
11. Diana Natalia, Petrus Hasibuan, Hendro. *Hubungan Obesitas Dengan Hipertensi Pada Penduduk Kecamatan Sintang, Kalimantan Barat*. Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura, Pontianak 2014 ; 2(3)
12. Akhtar Hussain, A K Azad Khan, Bishwajit Bhowmik. *Anthropometric indicators of obesity for identifying cardiometabolic risks in a rural Bangladeshi population – Chandra Diabetes Study*. Clinical Care - Obesity Journal: 2013 June;58(2):46-48.
13. Margaret Ashwell. *Charts Based on Body Mass Index and Waist-to-Height Ratio to Assess the Health Risks of Obesity: A Review*. The Open Obesity Journal, 2011, 3, 78-84)

14. *National High Blood pressure Education Program Working Group in High Blood pressure in children and adolescents. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment*
15. National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES). *Anthropometry Procedural Manual*. USA: Centers of Diseases Control (CDC). 2007 Jan
16. Made Supartha, I Ketut Suarta, Ida Bagus Agung Winaya. *Hipertensi Pada Anak*. Maj Kedokt Indon, Volum: 59, Nomor: 5, Mei 2009
17. Sunarto. Chi-Square [Unpublished Lecturer Notes]: Statistika, Universitas Diponegoro; Lecturer given 2013 Juni. .
18. Nuryanto. Chi-Square [Unpublished Lecturer Notes]: Teknologi Informatika, Universitas Diponegoro; Lecturer given 2015 Juni.
19. Adiningsih, Eka R..*Hubungan status Gizi,Asupan Makan, Karakteristik Responden dan Gaya Hidup dengan Kejadian Hipertensi pada Guru-guru SMAN di Kota Tangerang Tahun 2012*. Fakultas Kesehatan Masyarakat Prodi Gizi Universitas Indonesia.2012
20. Lilyana.Faktor-faktor Risiko *Hipertensi Pada Jamaah Pengajian Majelis Dzikir SBY Nurussalam Tahun 2008*.Program Studi Kesehatan Masyarakat Peminatan Epidemiologi Universitas Indonesia
21. Dewi, Ratna Arista.Analisis Faktor Risiko Hipertensi Pada Remaja Usia 15-17 Tahun di Indonesia Tahun 2007 .*Analisis Hasil Riskesdas 2007.Fakultas Kesehatan Masyarakat Program Studi Ilmu Gizi Universitas Indonesia*.2012
22. Barker.1997.*Fetal Nutrition and Cardiovascular Disease in Later Life*.British Medical Bulletin Vol 53 No.1:96-108)
23. Vinicius J. B. Martins.et al. *Long-Lasting Effects of Undernutrition*. Int. J. Environ. Res. Public Health 2011, 8, 1817-1846;)

*Lampiran 1*

**FORM PENYARINGAN**

TANGGAL :

Nama	
Tempat, tanggal lahir	
Alamat	
Nama SMP/MTS	
Tinggi badan	
Berat badan	
Lingkar pinggang	

*Lampiran 2*

JUDUL PENELITIAN

1. RESISTENSI INSULIN PADA REMAJA PUTRI *STUNTED OBESITY* DI PEDESAAN KECAMATAN BANGSRI KABUPATEN JEPARA
2. INDEKS LINGKAR PINGGANG-TRIGLISERIDA PADA REMAJA PUTRI *STUNTED OBESITY* DI PEDESAAN KECAMATAN BANGSRI KABUPATEN JEPARA
3. KADAR *C-REACTIVE PROTEIN* (CRP) PADA REMAJA PUTRI *STUNTED OBESITY* DI PEDESAAN KECAMATAN BANGSRI KABUPATEN JEPARA
4. KEJADIAN SINDROM METABOLIK PADA REMAJA PUTRI *STUNTED OBESITY* DI PEDESAAN KECAMATAN BANGSRI KABUPATEN JEPARA
5. KEJADIAN HIPERTENSI PADA REMAJA PUTRI *STUNTED OBESITY* DI PEDESAAN KECAMATAN BANGSRI KABUPATEN JEPARA

INSTANSI PELAKSANA : Program Studi S1 Ilmu Gizi  
Fakultas Kedokteran  
Universitas Diponegoro Semarang

## **Persetujuan Setelah Penjelasan**

(*INFORMED CONSENT*)

Berikut ini naskah yang akan dibacakan kepada responden penelitian:

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul-judul penelitian seperti diatas, maka kami mohon bantuan saudara untuk meluangkan waktu guna pemeriksaan lebih lanjut.

Kami akan melakukan pengambilan darah dan pemeriksaan tekanan darah. Pengambilan darah digunakan untuk pemeriksaan kadar HbA1C, kadar trigliserida, kadar CRP, dan kadar HDL.

Semua hasil pemeriksaan yang diberikan oleh responden, kami jamin akan kerahasiaannya dan segala biaya dalam pemeriksaan ini ditanggung sepenuhnya oleh peneliti.

Atas kesediaan saudara ikut serta dalam penelitian ini, kami ucapkan terimakasih.

Hormat kami,

1. Nita Hasna
2. Putri Permatasari
3. Anisa Nur Azizah
4. Audina Tyas
5. Listhia H R

Tujuan penelitian:

1. Menganalisis perbedaan kadar HbA1C pada remaja putri *stunted obesity* dengan remaja putri *stunted non-obesity* di pedesaan Kecamatan Bangsri Kabupaten Jepara.
2. Menganalisis perbedaan indeks lingkar pinggang-trigliserida pada remaja putri *stunted obesity* dengan remaja putri *stunted non-obesity* di pedesaan Kecamatan Bangsri Kabupaten Jepara.

3. Menganalisis perbedaan kadar *C-Reactive Protein* (CRP) pada remaja putri *stunted obesity* dengan remaja putri *stunted non-obesity* di pedesaan Kecamatan Bangsri Kabupaten Jepara.
4. Menganalisis perbedaan kejadian sindrom metabolik pada remaja putri *stunted obesity* dengan remaja putri *stunted non-obesity* di pedesaan Kecamatan Bangsri Kabupaten Jepara.
5. Menganalisis perbedaan kejadian hipertensi pada remaja putri *stunted obesity* dengan remaja putri *stunted non-obesity* di pedesaan Kecamatan Bangsri Kabupaten Jepara.

Tindakan yang akan dialami saudara:

1. Pengukuran tinggi badan
2. Pengukuran berat badan
3. Pengukuran lingkaran pinggang
4. Pemeriksaan tekanan darah.
5. Pengambilan sampel darah

Terimakasih atas kerjasama saudara.

---

Setelah mendengar dan memahami penjelasan penelitian, dengan ini saya menyatakan:

**SETUJU/TIDAK SETUJU**

Untuk ikut serta sebagai responden penelitian.

Saksi

Nama Terang :

Alamat :

Jepara,

Nama Terang

Lampiran 3

**FORMULIR PENGUKURAN PENELITIAN**

1. No Responden :
2. Tekanan Darah Sampel

No	Tekanan Darah Sistolik	Tekanan Darah Diastolik
1.		
2.		
Rata-rata		



Lampiran 4

No	Nama	Kelompok	Usia	BB	TB	LP	IMT	Z-score	WH Tr	Persentil TB	Pengukuran I		Pengukuran II		Rerata		Persentil	
											TDS	TDD	TDS	TDD	TDS	TD D	TDS	TDD
1	Devi Erviana	Stunted_non obese	14.0	40.0	148.0	64.0	19.04	-2.14	0.43	2.87	90	60	90	60	90	60	50.0	50.0
2	Yuniar Aulia N	Stunted_non obese	14.0	39.0	143.0	64.0	19.5	-2.44	0.44	0.39	90	60	90	60	90	60	50.0	50.0
3	Cahya Wulandari	Stunted_non obese	13.0	40.0	142.5	64.0	20.0	-2.46	0.44	1.66	110	70	110	70	110	70	50.0	50.0
4	DANIAR PUTRI R	Stunted_non obese	14.0	38.0	138.0	58.0	20.0	-3.28	0.42	0.1	100	70	100	70	100	70	50.0	50.0
5	Vindi Aulia Dewi S	Stunted_non obese	15.0	37.7	140.7	61.2	19.04	-2.03	0.43	0.1	100	80	100	70	100	75	50.0	50.0
6	Ika Wahyu Putri N	Stunted_non obese	14.0	42.1	147.6	64.0	19.32	-2.46	0.38	2.5	120	80	120	80	120	80	90.0	90.0
7	Mazizatul Asna	Stunted_non obese	13.0	46.3	144.7	64.0	22.11	-2.06	0.44	3.52	100	70	100	80	100	75	50.0	50.0
8	Nurul khofidhotun N	Stunted_non obese	14.0	38.1	143.4	55.0	18.5	-2.63	0.38	0.47	100	80	100	80	100	80	50.0	90.0
9	Zahrotun Nisak	Stunted_non obese	13.0	41.4	145.5	60.0	19.55	-2.13	0.41	4.46	100	70	100	70	100	70	50.0	50.0
10	Alvi Hikmah	Stunted_non obese	14.0	39.9	142.8	58.0	19.56	-2.75	0.41	0.36	110	60	90	60	100	60	50.0	50.0
11	Siti Nur Hayati	Stunted_non obese	15.0	40.0	143.9	57.0	19.31	-2.68	0.4	0.26	110	70	110	70	110	70	50.0	50.0
12	Charisa Noviyanti	Stunted_obesity	14.0	38.0	140.0	64.0	19.4	-2.98	0.45	0.1	90	70	90	70	90	70	50.0	50.0

13	Stefani Aneka R	Stunted_obesity	14.0	40.0	144.0	71.0	19.93	-2.24	0.49	0.6	110	80	110	70	110	75	50.0	50.0
14	Sri Nuriyati	Stunted_obesity	15.0	38.0	138.0	64.0	20.0	-3.47	0.46	0.1	90	60	90	60	90	60	50.0	50.0
15	Putri Puspitasari	Stunted_obesity	15.0	44.0	147.5	75.0	20.37	-2.24	0.5	1.29	100	70	100	70	100	70	50.0	50.0
16	Silvira Chika Danti	Stunted_obesity	14.0	41.0	146.0	73.0	19.25	-2.09	0.5	1.39	110	70	110	70	110	70	50.0	50.0
17	Tsamrotun Nafisah	Stunted_obesity	14.0	39.0	145.0	73.0	18.6	-2.24	0.5	0.91	110	70	90	70	100	70	50.0	50.0
18	Henis Resna	Stunted_obesity	14.0	41.0	137.0	69.0	21.93	-3.45	0.5	0.1	110	80	110	70	110	75	50.0	50.0
19	Amaliya Elin W	Stunted_obesity	15.0	47.0	139.0	70.0	24.47	-3.26	0.5	0.1	100	80	100	70	100	75	50.0	50.0
20	Ovy Sendika Absari	Stunted_obesity	15.0	46.0	137.0	69.0	24.6	-3.57	0.5	0.1	120	80	120	80	120	80	90.0	90.0
21	Dela Sriwahyuni	Stunted_obesity	15.0	50.0	147.0	74.0	23.15	-2.19	0.5	1.04	100	70	100	70	100	70	50.0	50.0
22	Erni Apriliana Lestari	Stunted_obesity	14.0	62.5	146.0	74.0	29.24	-2.0	0.51	1.5	120	80	120	80	120	80	95.0	99.0

Lampiran 5

**Descriptives**

Kategori		Statistic	Std. Error		
usia	Stunted_non obese	Mean	13.9091	.21125	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	13.4384	
			Upper Bound	14.3798	
		5% Trimmed Mean	13.8990		
		Median	14.0000		
		Variance	.491		
		Std. Deviation	.70065		
		Minimum	13.00		
		Maximum	15.00		
		Range	2.00		
		Interquartile Range	1.00		
		Skewness	.123	.661	
		Kurtosis	-.453	1.279	
			Stunted_obesity	Mean	14.4545
95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound			14.1037	
	Upper Bound			14.8054	
5% Trimmed Mean	14.4495				
Median	14.0000				
Variance	.273				
Std. Deviation	.52223				
Minimum	14.00				
Maximum	15.00				
Range	1.00				
Interquartile Range	1.00				

		Skewness	.213	.661
		Kurtosis	-2.444	1.279
berat_badan	Stunted_non obese	Mean	40.227	.7349
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 38.590 Upper Bound 41.865	
		5% Trimmed Mean	40.030	
		Median	40.000	
		Variance	5.940	
		Std. Deviation	2.4372	
		Minimum	37.7	
		Maximum	46.3	
		Range	8.6	
		Interquartile Range	3.3	
		Skewness	1.633	.661
		Kurtosis	3.431	1.279
	Stunted_obesity	Mean	44.227	2.1777
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 39.375 Upper Bound 49.080	
		5% Trimmed Mean	43.558	
		Median	41.000	
		Variance	52.168	
		Std. Deviation	7.2228	
		Minimum	38.0	
		Maximum	62.5	
		Range	24.5	
		Interquartile Range	8.0	
		Skewness	1.801	.661
		Kurtosis	3.712	1.279
tinggi_badan	Stunted_non obese	Mean	143.645	.8648

		95% Confidence Interval Lower Bound	141.719	
		for Mean Upper Bound	145.572	
		5% Trimmed Mean	143.717	
		Median	143.400	
		Variance	8.227	
		Std. Deviation	2.8682	
		Minimum	138.0	
		Maximum	148.0	
		Range	10.0	
		Interquartile Range	3.0	
		Skewness	-.289	.661
		Kurtosis	.467	1.279
	Stunted_obesity	Mean	142.409	1.2700
		95% Confidence Interval Lower Bound	139.579	
		for Mean Upper Bound	145.239	
		5% Trimmed Mean	142.427	
		Median	144.000	
		Variance	17.741	
		Std. Deviation	4.2120	
		Minimum	137.0	
		Maximum	147.5	
		Range	10.5	
		Interquartile Range	8.0	
		Skewness	-.185	.661
		Kurtosis	-1.977	1.279
LP	Stunted_non obese	Mean	60.836	1.0258
		95% Confidence Interval Lower Bound	58.551	
		for Mean Upper Bound	63.122	
		5% Trimmed Mean	60.985	

		Median	61.200	
		Variance	11.575	
		Std. Deviation	3.4021	
		Minimum	55.0	
		Maximum	64.0	
		Range	9.0	
		Interquartile Range	6.0	
		Skewness	-.444	.661
		Kurtosis	-1.419	1.279
	Stunted_obesity	Mean	70.545	1.1549
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 67.972	
			Upper Bound 73.119	
		5% Trimmed Mean	70.662	
		Median	71.000	
		Variance	14.673	
		Std. Deviation	3.8305	
		Minimum	64.0	
		Maximum	75.0	
		Range	11.0	
		Interquartile Range	5.0	
		Skewness	-.800	.661
		Kurtosis	-.391	1.279
IMT	Stunted_non obese	Mean	19.6300	.28000
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 19.0061	
			Upper Bound 20.2539	
		5% Trimmed Mean	19.5550	
		Median	19.5000	
		Variance	.862	
		Std. Deviation	.92865	

		Minimum	18.50	
		Maximum	22.11	
		Range	3.61	
		Interquartile Range	.96	
		Skewness	2.050	.661
		Kurtosis	5.634	1.279
	Stunted_obesity	Mean	21.9036	.96920
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 19.7441 Upper Bound 24.0631	
		5% Trimmed Mean	21.6796	
		Median	20.3700	
		Variance	10.333	
		Std. Deviation	3.21447	
		Minimum	18.60	
		Maximum	29.24	
		Range	10.64	
		Interquartile Range	5.07	
		Skewness	1.268	.661
		Kurtosis	1.392	1.279
z_score	Stunted_non obese	Mean	-2.4600	.11243
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound -2.7105 Upper Bound -2.2095	
		5% Trimmed Mean	-2.4383	
		Median	-2.4600	
		Variance	.139	
		Std. Deviation	.37288	
		Minimum	-3.28	
		Maximum	-2.03	
		Range	1.25	

		Interquartile Range	.55	
		Skewness	-.894	.661
		Kurtosis	.997	1.279
	Stunted_obesity	Mean	-2.7027	.19215
		95% Confidence Interval Lower Bound for Mean	-3.1309	
		Upper Bound	-2.2746	
		5% Trimmed Mean	-2.6936	
		Median	-2.2400	
		Variance	.406	
		Std. Deviation	.63728	
		Minimum	-3.57	
		Maximum	-2.00	
		Range	1.57	
		Interquartile Range	1.26	
		Skewness	-.334	.661
		Kurtosis	-2.035	1.279
WHTr	Stunted_non obese	Mean	.4164	.00678
		95% Confidence Interval Lower Bound for Mean	.4013	
		Upper Bound	.4315	
		5% Trimmed Mean	.4171	
		Median	.4200	
		Variance	.001	
		Std. Deviation	.02248	
		Minimum	.38	
		Maximum	.44	
		Range	.06	
		Interquartile Range	.04	
		Skewness	-.606	.661
		Kurtosis	-.882	1.279

	Stunted_obesity	Mean	.4918	.00569
		95% Confidence Interval Lower Bound for Mean	.4791	
		Upper Bound	.5045	
		5% Trimmed Mean	.4931	
		Median	.5000	
		Variance	.000	
		Std. Deviation	.01888	
		Minimum	.45	
		Maximum	.51	
		Range	.06	
		Interquartile Range	.01	
		Skewness	-1.735	.661
		Kurtosis	1.931	1.279
TDS	Stunted_non obese	Mean	101.82	2.635
		95% Confidence Interval Lower Bound for Mean	95.95	
		Upper Bound	107.69	
		5% Trimmed Mean	101.46	
		Median	100.00	
		Variance	76.364	
		Std. Deviation	8.739	
		Minimum	90	
		Maximum	120	
		Range	30	
		Interquartile Range	10	
		Skewness	.690	.661
		Kurtosis	.779	1.279
	Stunted_obesity	Mean	104.55	3.123
		95% Confidence Interval Lower Bound for Mean	97.59	
		Upper Bound	111.50	

		5% Trimmed Mean	104.49	
		Median	100.00	
		Variance	107.273	
		Std. Deviation	10.357	
		Minimum	90	
		Maximum	120	
		Range	30	
		Interquartile Range	10	
		Skewness	.147	.661
		Kurtosis	-.853	1.279
TDD	Stunted_non obese	Mean	70.00	2.236
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 65.02	
			Upper Bound 74.98	
		5% Trimmed Mean	70.00	
		Median	70.00	
		Variance	55.000	
		Std. Deviation	7.416	
		Minimum	60	
		Maximum	80	
		Range	20	
		Interquartile Range	15	
		Skewness	-.225	.661
		Kurtosis	-1.061	1.279
	Stunted_obesity	Mean	72.27	1.701
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound 68.48	
			Upper Bound 76.06	
		5% Trimmed Mean	72.53	
		Median	70.00	
		Variance	31.818	

Std. Deviation	5.641	
Minimum	60	
Maximum	80	
Range	20	
Interquartile Range	5	
Skewness	-.629	.661
Kurtosis	1.287	1.279

#### Tests of Normality

Kategori	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
TDS Stunted_non obese	.310	11	.004	.864	11	.065
Stunted_obesity	.215	11	.165	.904	11	.205
TDD Stunted_non obese	.227	11	.117	.875	11	.090
Stunted_obesity	.253	11	.048	.878	11	.097

a. Lilliefors Significance Correction

#### T-Test

##### Group Statistics

Kategori	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
TDS Stunted_non obese	11	101.82	8.739	2.635
Stunted_obesity	11	104.55	10.357	3.123
TDD Stunted_non obese	11	70.00	7.416	2.236
Stunted_obesity	11	72.27	5.641	1.701

**Independent Samples Test**

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
TDS Equal variances assumed	.999	.330	-.667	20	.512	-2.727	4.086	-11.250	5.796
Equal variances not assumed			-.667	19.449	.512	-2.727	4.086	-11.266	5.811
TDD Equal variances assumed	.436	.517	-.809	20	.428	-2.273	2.809	-8.133	3.588
Equal variances not assumed			-.809	18.669	.429	-2.273	2.809	-8.160	3.614