



**HUBUNGAN ANTARA INDEKS MASSA TUBUH (IMT),  
LINGKAR PINGGANG (LIPI), DAN RASIO LINGKAR  
PINGGANG TERHADAP TINGGI BADAN (RLPTB) DENGAN  
TEKANAN DARAH PADA SISWA SMAN 74 JAKARTA  
SELATAN TAHUN 2017**

**SKRIPSI**



**PROGRAM STUDI GIZI  
FAKULTAS ILMU-ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA  
2017**

**HUBUNGAN ANTARA INDEKS MASSA TUBUH (IMT),  
LINGKAR PINGGANG (LIPI), DAN RASIO LINGKAR  
PINGGANG TERHADAP TINGGI BADAN (RLPTB) DENGAN  
TEKANAN DARAH PADA SISWA SMAN 74 JAKARTA  
SELATAN TAHUN 2017**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Gizi**



**PROGRAM STUDI GIZI  
FAKULTAS ILMU-ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA  
2017**

## PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi dengan judul “Hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT), Lingkar Pinggang (LiPi), dan Rasio Lingkar Pinggang terhadap Tinggi Badan (RLPTB) dengan Tekanan Darah pada Siswa SMAN 74 Jakarta Selatan Tahun 2017”

merupakan hasil karya sendiri dan sepanjang pengetahuan dan keyakinan saya bukan plagiat dari karya ilmiah yang telah dipublikasikan sebelumnya atau ditulis orang lain. Semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya tulis dengan benar sesuai dengan pedoman dan tata cara pengutipan yang berlaku. Apabila ternyata di kemudian hari Skripsi ini, baik sebagian maupun keseluruhan merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus menerima sanksi berdasarkan perundang-undangan dan aturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA.



Jakarta, 12 September 2017

Rizky Andini Larasati

1305025088

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizkya Andini Larasati  
NIM : 1305025088  
Program Studi : Gizi  
Fakultas : Ilmu-ilmu Kesehatan  
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusif Royalti-Fee Right)** atas skripsi saya yang berjudul Hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT), Lingkar Pinggang (LpPi), dan Rasio Lingkar Pinggang terhadap Tinggi Badan (RLPTB) dengan Tekanan Darah pada Siswa SMAN 74 Jakarta Selatan Tahun 2017 beserta perangkat yang ada. Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.






## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Rizky Andini Larasati  
NIM : 1305025088  
Judul Skripsi : Hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT), Lingkar Pinggang (LPI), dan Rasio Lingkar Pinggang Terhadap Tinggi Badan (RLPTB) dengan Tekanan Darah pada Siswa SMAN 74 Jakarta Selatan Tahun 2017

Skripsi dari mahasiswa tersebut di atas telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Gizi pada Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. HAMKA.

Jakarta, 15 September 2017



Pembimbing I : Ahmad Faridi, MKM ( *FE* )  
Pembimbing II : Indah Kusumaningrum, M.Si ( *IF* )  
Penguji I : Leni Sri Rahayu, MPH ( *LSR* )  
Penguji II : Miftahul Jannah, M.Gizi ( *MJ* )

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Ucapan Terimakasih Kepada Yang Maha Esa dan Maha Pengasih..

Ucapan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT. Tempat ku bergantung dan memohon, atas segala nikmatnya saya bisa menyelesaikan skripsi ini. Sholawat dan salam selalu terlimpahkan keharibaan Rasullah Muhammad SAW.

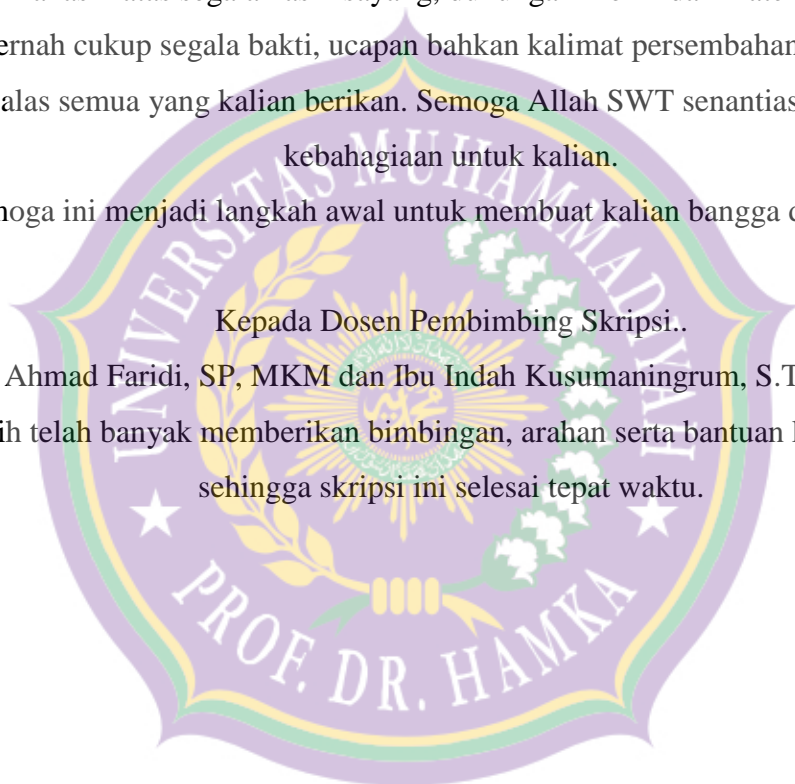
Skripsi ini saya persembahkan untuk keluarga saya.

Terimakasih atas segala kasih sayang, dukungan moriil dan materil. Tak akan pernah cukup segala bakti, ucapan bahkan kalimat persembahan ini untuk membalas semua yang kalian berikan. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan kebahagiaan untuk kalian.

Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat kalian bangga dan bahagia.

Kepada Dosen Pembimbing Skripsi..

Bapak Ahmad Faridi, SP, MKM dan Ibu Indah Kusumaningrum, S.TP, M.Si terima kasih telah banyak memberikan bimbingan, arahan serta bantuan kepada saya sehingga skripsi ini selesai tepat waktu.



## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh (IMT), Lingkar Pinggang (LiPi), dan Rasio Lingkar Pinggang terhadap Tinggi Badan (RLPTB) dengan Tekanan Darah Pada Siswa SMAN 74 Jakarta Selatan Tahun 2017”**. Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi strata satu (S1) pada Program Studi Gizi Fakultas Ilmu-ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka.

Dalam kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi, yaitu:

1. Bapak Ahmad Faridi, SP, MKM sebagai Dosen Pembimbing Pertama yang selalu sabar memberikan pengarahan dan meluangkan waktunya dalam memberikan bimbingan hingga selesainya skripsi ini.
2. Ibu Indah Kusumaningrum S.TP, M.Si sebagai Dosen Pembimbing Kedua yang telah membimbing dan membantu penulis menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Leni Sri Rahayu, MPH sebagai Ketua Program Studi Gizi Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka dan Bapak/Ibu dosen Fikes UHAMKA yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
4. Kedua orangtua saya, adik saya, dan keluarga saya yaitu Keluarga Cijantung dan Kalimalang yang telah melimpahkan kasih sayang, memberikan dukungan, memberikan kepercayaan, dan memberikan bantuan moral serta materiil kepada penulis.
5. Bapak Kasmadi selaku Wakil Kepala Sekolah SMAN 74 Jakarta dan Ibu Isma yang telah memberikan arahan, bantuan, serta saran bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman-teman enumerator mahasiswa Gizi 2013 dan 2014 yang telah membantu dalam pengambilan data.

7. Teman-teman Gizi Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka angkatan 2013 yang tidak dapat dituliskan namanya satu-persatu. Terima kasih untuk kebersamaan dan canda tawa selama perkuliahan, baik ketika berada di dalam kelas, di PBL Desa, maupun di PBL Rumah Sakit.
8. Semua pihak yang tidak dapat dituliskan namanya satu persatu yang telah terlibat langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari sempurna. Saran dan kritik yang membangun dari pembaca sangat penulis harapkan. Akhirnya penulis sangat berharap penelitian ini berguna dan bermanfaat bagi mereka yang membutuhkan.





## ABSTRAK

Nama : Rizky Andini Larasati  
Program Studi : Ilmu Gizi  
Judul : Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh (IMT), Lingkar Pinggang (LiPi), dan Rasio Lingkar Pinggang terhadap Tinggi Badan (RLPTB) dengan Tekanan Darah Siswa SMAN 74 Jakarta Selatan Tahun 2017

Hipertensi tidak hanya diderita pada orang dewasa, namun juga sudah mulai meluas menjadi masalah pada anak dan remaja. Prevalensi hipertensi pada kelompok usia 15 – 17 tahun menurut Riskesdas (2013) menggunakan kriteria JNC VII 2003 adalah sebanyak 5,3% (laki-laki 6% dan perempuan 4,7%). Risiko untuk terkena hipertensi 3,6 kali lebih besar pada remaja yang kelebihan berat badan dan 14 kali lebih besar pada remaja obesitas dibandingkan dengan remaja dengan status gizi normal. IMT, Lingkar Pinggang dan RLPTB merupakan pengukuran antropometri yang dapat dilakukan sebagai *screening* obesitas dan *overweight*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT), Lingkar Pinggang (LiPi), dan Rasio Lingkar Pinggang terhadap Tinggi Badan (RLPTB) dengan tekanan darah pada siswa SMAN 74 Jakarta Selatan tahun 2017. Penelitian ini menggunakan desain *cross-sectional* dengan pendekatan kuantitatif dengan jumlah sampel 178 siswa usia 14 – 17 tahun. Indeks Massa Tubuh (IMT), Lingkar Pinggang (LiPi), dan RLPTB ditetapkan sebagai variabel independen sedangkan tekanan darah sistolik (TDS) dan tekanan darah diastolik (TDD) ditetapkan sebagai variabel dependen. Uji statistik yang digunakan adalah uji korelasi *Rank Spearman*.

Hasil penelitian diperoleh status gizi normal sebanyak 59.7%, lingkar pinggang dalam kategori tidak obesitas sebanyak 58%, RLPTB dalam kategori obesitas sebanyak 52.8%, TDS normal sebanyak 65.3% dan TDD normal sebanyak 88.1%. Hasil uji korelasi Spearman pada kedua jenis kelamin dan responden laki-laki menunjukkan bahwa IMT/U, lingkar pinggang dan RLPTB memiliki hubungan yang signifikan dengan TDS dan TDD ( $p < 0.05$ ). Sedangkan pada responden perempuan, IMT/U berhubungan dengan TDS ( $p < 0.05$ ) namun tidak berhubungan dengan TDD ( $p > 0.05$ ), lingkar pinggang berhubungan dengan TDS dan TDD ( $p < 0.05$ ), dan RLPTB berhubungan dengan TDS ( $p < 0.05$ ) namun tidak berhubungan dengan TDD ( $p > 0.05$ ).

*Keywords: tekanan darah, indeks massa tubuh, lingkar pinggang, Rasio Lingkar Pinggang Terhadap Tinggi Badan (RLPTB), remaja.*

## ABSTRACT

Name : Rizkya Andini Larasati  
Program of Study : Nutrition  
Title : The Relationship between Body Mass Index (BMI), Waist Circumference (WC), and Wais to Heigh Ratio (WHtR) with Blood Pressure in 74 Senior High School Student at South Jakarta.

Nowadays, hypertension not only affecting adults it also begins to affect the health of children and adolescents. The prevalence of hypertension in the age group 15-17 years by Riskesdas (2013) using the JNC VII 2003 criteria was 5.3% (6% of men and 4.7% women). The risk for hypertension was 3.6 times greater in adolescents who are overweight and 14 times greater in obese adolescents compared with adolescents with normal nutritional status. Body mass index (BMI), waist circumference (WC), and waist-height ratio (WHtR) an anthropometric measurement that can be performed as a screening of obesity and overweight. The purpose of this study was to investigate the relationship between body mass index (BMI), waist circumference (WC), and waist-height ratio (WHtR) with blood pressure in SMAN 74 South Jakarta in 2017. This study used a cross sectional with qualitative design approach with a sample of 178 students aged 14 – 17 years. BMI, WC, and WHtR set as independent variables while the systolic blood pressure (SBP) and diastolic blood pressure (DBP) is set as the dependent variable. The statistical test used was Rank Spearman correlation test.

The results of this study indicate 59.7% had a normal nutritional status according to BMI per Age, 58% had a waist circumference in the category of not obese, 52.8% had a WHtR in the category of obesity, 65.3% had a normal SBP and 88.1% had a normal DBP. Spearman correlation test results in both sex and boys, BMI per Age, waist circumference and WHtR showed significant relationship with SBP and DBP ( $p < 0.05$ ). In girls, BMI per Age was associated with SBP ( $p < 0.05$ ) but was not associated with DBP ( $p > 0.05$ ), in waist circumference associated to SBP and DBP ( $p < 0.05$ ), and in WHtR was associated with SBP ( $p < 0.05$ ) but not related to DBP ( $p > 0.05$ ).

*Keywords: blood pressure, body mass index, waist circumference, Waist to Height Ratio (WHtR), adolescents.*

## DAFTAR ISI

|   |             |
|---|-------------|
| <b>PERNYATAAN</b> .....                                   | <b>i</b>    |
| <b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR</b> ..... | <b>ii</b>   |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....                           | <b>iii</b>  |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....                          | <b>iv</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                               | <b>v</b>    |
| <b>ABSTRAK</b> .....                                      | <b>vii</b>  |
| <b>ABSTRACT</b> .....                                     | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                                   | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                                 | <b>xii</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                                | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....                              | <b>xiv</b>  |
| <b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....                             | <b>xv</b>   |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....                            | <b>1</b>    |
| A. Latar Belakang.....                                    | 1           |
| B. Rumusan Masalah.....                                   | 3           |
| C. Ruang Lingkup .....                                    | 3           |
| D. Tujuan Penelitian.....                                 | 4           |
| 1. Tujuan Umum.....                                       | 4           |
| 2. Tujuan Khusus.....                                     | 4           |
| E. Manfaat Penelitian .....                               | 5           |
| 1. Bagi Institusi/Tempat Penelitian .....                 | 5           |
| 2. Bagi Responden.....                                    | 5           |
| 3. Bagi Peneliti .....                                    | 5           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....                      | <b>6</b>    |
| A. Tekanan Darah.....                                     | 6           |
| 1. Definisi .....   | 6           |
| 2. Tekanan Darah Sistolik (TDS) .....                     | 7           |
| 3. Tekanan Darah Diastolik (TDD) .....                    | 8           |
| 4. Macam-macam Tekanan Darah.....                         | 9           |
| B. Hipertensi.....  | 10          |
| 1. Pengertian .....                                       | 10          |
| 2. Patogenesis Hipertensi.....                            | 10          |

|  |           |
|--|-----------|
| C. Hipertensi Pada Remaja.....   | 12        |
| 1. Definisi Remaja .....   | 12        |
| 2. Definisi Hipertensi pada Remaja .....                                 | 13        |
| 3. Pengukuran Tekanan Darah pada Remaja.....                             | 13        |
| 4. Klasifikasi Hipertensi pada Remaja .....                              | 14        |
| 5. Faktor Risiko Hipertensi.....   | 17        |
| D. Obesitas dan <i>Overweight</i> .....                                  | 23        |
| E. Hubungan Obesitas dengan Hipertensi .....                             | 24        |
| F. Pengukuran Antropometri sebagai <i>Screening</i> Obesitas .....       | 25        |
| 1. Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U) .....                         | 25        |
| 2. Lingkar Pinggang .....  | 26        |
| 3. Rasio Lingkar Pinggang terhadap Tinggi Badan (RLPTB).....             | 28        |
| G. Kerangka Teori.....   | 30        |
| <b>BAB III KERANGKA KONSEP, DEFINISI OPERASIONAL DAN HIPOTESIS .....</b> | <b>31</b> |
| A. Kerangka Konsep .....   | 31        |
| B. Definisi Operasional .....  | 32        |
| C. Hipotesis .....   | 34        |
| <b>BAB IV METODOLOGI PENELITIAN .....</b>                                | <b>35</b> |
| A. Desain Penelitian .....   | 35        |
| B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....                                      | 35        |
| C. Populasi dan Sampel.....  | 35        |
| 1. Populasi .....  | 35        |
| 2. Sampel .....  | 35        |
| D. Pengumpulan Data.....   | 37        |
| 1. Sumber Data .....   | 37        |
| E. Instrumen atau Alat Ukur yang Digunakan .....                         | 39        |
| F. Teknik Pengolahan Data dan Analisis Data.....                         | 40        |
| 1. Pemeriksaan Data ( <i>Editing</i> ).....                              | 40        |
| 2. Pengolahan Data .....   | 40        |
| 3. Mengkode Data ( <i>Coding</i> ) .....                                 | 41        |
| 4. Pemasukan Data ( <i>Entry data</i> ) .....                            | 41        |
| 5. Pembersihan Data ( <i>Cleaning</i> ).....                             | 41        |
| 6. Analisis Data ( <i>Analyzing</i> ) .....                              | 42        |
| <b>BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>                       | <b>45</b> |
| A. Gambaran Umum SMAN 74 Jakarta .....                                   | 45        |

|  |           |
|--|-----------|
| 1. Sejarah SMAN 74 Jakarta .....   | 45        |
| 2. Visi dan Misi SMAN 74 Jakarta.....  | 46        |
| B. Keterbatasan Penelitian .....   | 47        |
| C. Analisis Univariat .....  | 48        |
| 1. Jenis Kelamin .....   | 48        |
| 2. Usia Responden .....  | 48        |
| 3. Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U) .....   | 49        |
| 4. Lingkar Pinggang .....  | 51        |
| 5. Rasio Lingkar Pinggang Terhadap Tinggi Badan (RLPTB) .....  | 53        |
| 6. Tekanan Darah.....  | 54        |
| D. Analisis Bivariat .....   | 58        |
| 1. Analisis Hubungan IMT/U dengan Tekanan Darah .....  | 58        |
| 2. Analisis Hubungan Lingkar Pinggang (LiPi) dengan Tekanan Darah .....                              | 62        |
| 3. Analisis Hubungan Rasio Lingkar Pinggang terhadap Tinggi Badan (RLPTB) dengan Tekanan Darah ..... | 66        |
| <b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>  | <b>71</b> |
| A. Kesimpulan.....   | 71        |
| B. Saran .....   | 72        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>  | <b>74</b> |





## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabel 2.1.</b> Klasifikasi, Diagnosis, dan Rekomendasi Terapi Hipertensi Pada Remaja..... | 16 |
| <b>Tabel 2.2.</b> Klasifikasi Hipertensi untuk Usia >17 Tahun .....                          | 17 |
| <b>Tabel 2.3.</b> Kategori dan Ambang Batas Status Gizi Anak (5 – 18 tahun).....             | 27 |
| <b>Tabel 3.1.</b> Variabel dan Definisi Operasional Penelitian .....                         | 33 |
| <b>Tabel 4.1.</b> Interval Koefisien Korelasi .....  | 45 |
| <b>Tabel 5.1.</b> Distribusi Frekuensi Berdasarkan Jenis Kelamin.....                        | 49 |
| <b>Tabel 5.2.</b> Distribusi Frekuensi Berdasarkan Usia Responden .....                      | 50 |
| <b>Tabel 5.3.</b> Distribusi Frekuensi Berdasarkan IMT/U .....                               | 50 |
| <b>Tabel 5.4.</b> Distribusi Frekuensi Berdasarkan Lingkar Pinggang.....                     | 52 |
| <b>Tabel 5.5.</b> Distribusi Frekuensi Berdasarkan RLPTB.....                                | 54 |
| <b>Tabel 5.6.</b> Distribusi Frekuensi Berdasarkan TDS.....                                  | 56 |
| <b>Tabel 5.7.</b> Distribusi Frekuensi Berdasarkan TDD .....                                 | 57 |
| <b>Tabel 5.8.</b> Hubungan IMT/U dengan Tekanan Darah.....                                   | 59 |
| <b>Tabel 5.9.</b> Hubungan Lingkar Pinggang dengan Tekanan Darah .....                       | 63 |
| <b>Tabel 5.10.</b> Hubungan RLPTB dengan Tekanan Darah.....                                  | 67 |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| <b>Gambar 2.1</b> Sistol-Diastol .....   | 8  |
| <b>Gambar 2.2</b> Patogenesis Hipertensi.....  | 11 |
| <b>Gambar 2.3.</b> Diagram Lingkar Pinggang Terhadap Tinggi Badan Menggambarkan Risiko Kesehatan Secara Langsung .....   | 30 |
| <b>Gambar 2.4</b> Kerangka Teori Faktor Risiko yang Berhubungan dengan Hipertensi pada Remaja .....  | 31 |
| <b>Gambar 3.1</b> Kerangka Konsep Hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT), Lingkar Pinggang (LiPi), dan Rasio Lingkar Pinggang Terhadap Tinggi Badan (RLPTB) dengan Tekanan Darah pada Remaja ..... | 32 |



## DAFTAR LAMPIRAN

**Lampiran 1** Surat Pernyataan Persetujuan Responden

**Lampiran 2** Identitas Diri dan Pengukuran Antropometri

**Lampiran 3** Surat Keterangan Melakukan Penelitian

**Lampiran 4** Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian di SMAN 74 Jakarta

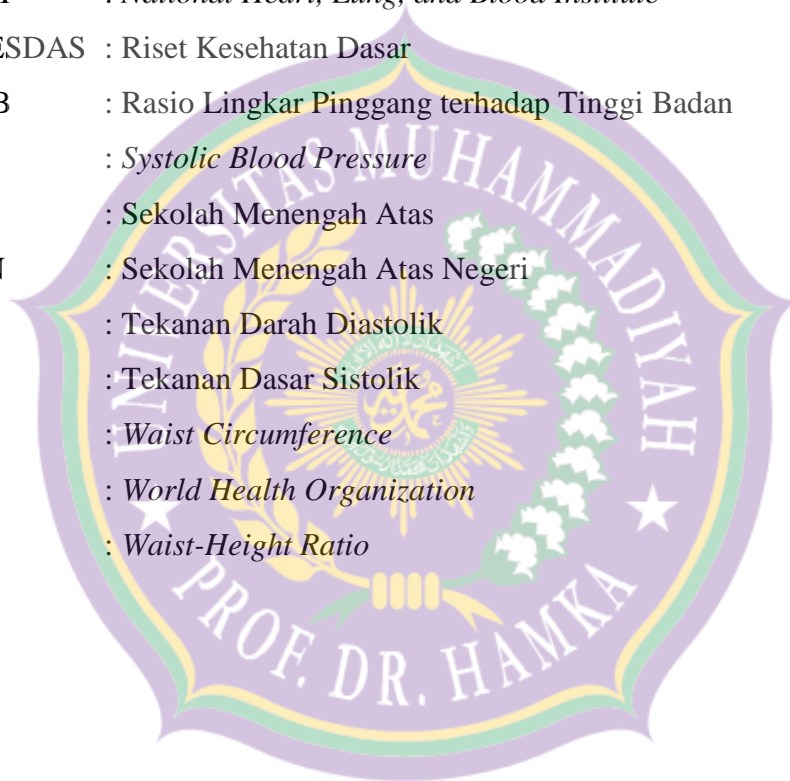
**Lampiran 5** Dokumentasi Penelitian

**Lampiran 6** Riwayat Hidup Penulis



## DAFTAR SINGKATAN

|           |  |
|-----------|--|
| CVD       | : <i>Cardiovascular Disease</i>                    |
| DBP       | : <i>Diastolic Blood Pressure</i>                  |
| IMT       | : Indeks Massa Tubuh                               |
| IMT/U     | : Indeks Massa Tubuh menurut Umur                  |
| JNC       | : <i>Joint National Committee</i>                  |
| LIPI      | : Lingkar Pinggang                                 |
| NHLBI     | : <i>National Heart, Lung, and Blood Institute</i> |
| RISKESDAS | : Riset Kesehatan Dasar                            |
| RLPTB     | : Rasio Lingkar Pinggang terhadap Tinggi Badan     |
| SBP       | : <i>Systolic Blood Pressure</i>                   |
| SMA       | : Sekolah Menengah Atas                            |
| SMAN      | : Sekolah Menengah Atas Negeri                     |
| TDD       | : Tekanan Darah Diastolik                          |
| TDS       | : Tekanan Dasar Sistolik                           |
| WC        | : <i>Waist Circumference</i>                       |
| WHO       | : <i>World Health Organization</i>                 |
| WHtR      | : <i>Waist-Height Ratio</i>                        |



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Dewasa ini penyakit hipertensi tidak hanya diderita pada orang dewasa, namun juga sudah mulai meluas menjadi masalah pada anak dan remaja. Hipertensi disebut juga sebagai *silent killer disease* yaitu penyakit yang tanpa gejala atau tidak terdiagnosis. Dengan meningkatnya insiden hipertensi pada anak dan remaja, maka akan meningkatkan risiko terjadinya hipertensi saat dewasa serta penyakit kardiovaskular lainnya (Saing, 2005). Prevalensi hipertensi pada anak dan remaja meningkat dari tahun ke tahun. Penelitian di beberapa negara berkembang juga menunjukkan bahwa prevalensi hipertensi pada remaja cukup tinggi. Di Libanon terdapat 10.5% anak-anak dan remaja usia 5-15 tahun menderita hipertensi (Merhi *et al*, 2011). Sementara di India ada sebanyak 6.5% anak usia 6-18 tahun mengalami hipertensi, terdiri dari 6.74% laki-laki dan 6.13% perempuan (Buch *et al*, 2011). Berdasarkan data hasil pencatatan dan pelaporan Riskesdas (2010) prevalensi hipertensi pada remaja di Indonesia mencapai 6% sampai 15%. Prevalensi hipertensi pada kelompok usia 15 – 17 tahun menurut Riskesdas (2013) menggunakan kriteria JNC VII 2003 adalah sebanyak 5.3% (laki-laki 6% dan perempuan 4.7%).

Hipertensi yang sering terjadi pada remaja (usia 13-18 tahun) adalah hipertensi primer atau hipertensi esensial dan penyakit parenkim ginjal (Saing, 2005). Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya hipertensi esensial yaitu faktor predisposisi ras, jenis kelamin, riwayat keluarga/genetik dan faktor yang memengaruhi seperti konsumsi garam, merokok, konsumsi alkohol, stress dan obesitas. Obesitas sering dihubungkan dengan hipertensi esensial dan dijumpai pada hampir 50% kasus (Kher, 1992; Pruitt, 2000; dalam Saing, 2005). Risiko untuk terkena hipertensi 3,6 kali lebih besar pada remaja yang kelebihan berat badan dan 14 kali lebih besar pada remaja obesitas dibandingkan dengan remaja



dengan status gizi normal (Zamorano *et al.*, 2009). Prevalensi hipertensi sistolik, hipertensi diastolik dan hipertensi adalah 9.0%, 11.4%, dan 24.8%, lebih banyak pada anak laki-laki dibanding perempuan ( $p = 0.530$ ) dan didapatkan 34.6% pada anak obesitas dan 23.2% pada anak obesitas abdominal (Romdhonah, 2008).

Berdasarkan data Riskesdas (2013) dilihat dari status gizinya dengan menggunakan perhitungan IMT yang dikelompokkan berdasarkan usia pada penduduk Indonesia didapatkan prevalensi gemuk pada remaja usia 16-18 tahun di Indonesia sebesar 7.3%, terdiri dari 5.7% gemuk dan 1.6% sangat gemuk (obesitas). Provinsi dengan prevalensi gemuk tertinggi adalah DKI Jakarta (4.2%) dan terendah adalah Sulawesi Barat (0.6%). Berdasarkan data Riskesdas (2013) di provinsi DKI Jakarta didapatkan prevalensi pada remaja kelompok usia 16 – 18 tahun 7.3% *overweight* dan 4.2% obesitas. Dan prevalensi obesitas pada remaja kelompok usia 16 – 18 tahun tertinggi berada di daerah Jakarta Selatan yaitu 9.3%.

Beberapa pengukuran antropometri telah dilakukan untuk mengidentifikasi obesitas sebagai *screening* penyakit kardiovaskular (Cameron *et al.*, 2003 dalam Oviyanti, 2010). Metode tersebut antara lain pengukuran IMT, lingkaran pinggang, lingkaran panggul, lingkaran lengan, serta rasio lingkaran pinggang dan lingkaran panggul (Yalcin *et al.*, 2005). Indikator status gizi yang dikaitkan dengan tekanan darah antara lain Indeks Massa Tubuh (IMT), Lingkaran Pinggang (LiPi), dan Rasio Lingkaran Pinggang Terhadap Tinggi Badan (RLPTB). IMT mempunyai hubungan yang kuat dengan tekanan darah (Zhou *et al.*, 2010). LiPi menggambarkan akumulasi lemak intra-abdominal atau lemak viseral. RLPTB merupakan indeks antropometri yang paling baik dan sederhana untuk mengidentifikasi risiko penyakit kardio-metabolik pada orang dewasa dan anak *normalweight* maupun *overweight* (Hashemipour *et al.*, 2009).

Hasil studi pendahuluan yang dilakukan pada beberapa siswa SMAN 74 Jakarta prevalensi prehipertensi yakni 15% dan prevalensi hipertensi yakni 12,5%. Prevalensi prehipertensi dan hipertensi pada siswa SMAN 74 Jakarta cukup tinggi bila dibandingkan dengan prevalensi

hipertensi pada kelompok usia 15 – 17 tahun menurut Riskesdas (2013) menggunakan kriteria JNC VII yaitu 5.3%. SMAN 74 merupakan sekolah yang terletak di pusat kota tepatnya di daerah Kebayoran Baru, Jakarta Selatan. Berdasarkan data Riskesdas, Jakarta Selatan merupakan wilayah di DKI Jakarta dengan prevalensi tertinggi untuk obesitas usia 16 – 18 tahun. Berdasarkan uraian diatas telah dijelaskan bahwa obesitas berkaitan erat dengan terjadinya hipertensi sehingga diperlukan upaya untuk menggali informasi tentang indikator obesitas yang memengaruhi tekanan darah pada siswa SMA untuk mencegah terjadinya penyakit metabolik atau sindrom metabolik dan hipertensi pada usia dini. Latar belakang tersebut mendorong penulis untuk meneliti lebih lanjut mengenai hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT), Lingkar Pinggang (LiPi) dan Rasio Lingkar Pinggang Terhadap Tinggi Badan (RLPTB) dengan tekanan darah pada siswa SMAN 74 Jakarta Selatan.

#### **B. Rumusan Masalah**

1. Apakah ada hubungan yang signifikan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan tekanan darah (TDS dan TDD) pada siswa SMAN 74 Jakarta Selatan tahun 2017?
2. Apakah ada hubungan yang signifikan antara Lingkar Pinggang (LiPi) dengan tekanan darah (TDS dan TDD) pada siswa SMAN 74 Jakarta Selatan tahun 2017?
3. Apakah ada hubungan yang signifikan antara Rasio Lingkar Pinggang terhadap Tinggi Badan (RLPTB) dengan tekanan darah (TDS dan TDD) pada siswa SMAN 74 Jakarta Selatan tahun 2017?

#### **C. Ruang Lingkup**

Penelitian ini merupakan penelitian desain studi *cross sectional* untuk mengetahui hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT), Lingkar Pinggang (LiPi) dan Rasio Lingkar Pinggang terhadap Tinggi Badan (RLPTB) dengan tekanan darah (tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik) pada siswa SMAN 74 Jakarta Selatan yang dilaksanakan pada bulan Maret tahun 2017. Penelitian ini menggunakan variabel bebas

(independen) yaitu Indeks Massa Tubuh (IMT), Lingkar Pinggang (LiPi), dan Rasio Lingkar Pinggang terhadap Tinggi Badan (RLPTB), sedangkan variabel terikat (dependen) adalah Tekanan Darah Systolik (TDS) dan Tekanan Darah Diastolik (TDD). Data yang dikumpulkan meliputi data tekanan darah (TDS dan TDD), karakteristik individu, dan antropometri (berat badan, tinggi badan, dan lingkar pinggang).

#### **D. Tujuan Penelitian**

##### **1. Tujuan Umum**

Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT), Lingkar Pinggang (LiPi), dan Rasio Lingkar Pinggang terhadap Tinggi Badan (RLPTB) dengan tekanan darah pada siswa SMAN 74 Jakarta Selatan tahun 2017.

##### **2. Tujuan Khusus**

- a. Mengidentifikasi karakteristik yaitu usia dan jenis kelamin siswa SMAN 74 Jakarta Selatan tahun 2017.
- b. Mengidentifikasi distribusi Indeks Massa Tubuh (IMT) siswa SMAN 74 Jakarta Selatan tahun 2017.
- c. Mengidentifikasi distribusi Lingkar Pinggang (LiPi) siswa SMAN 74 Jakarta Selatan tahun 2017.
- d. Mengidentifikasi distribusi Rasio Lingkar Pinggang Terhadap Tinggi Badan (RLPTB) siswa SMAN 74 Jakarta Selatan tahun 2017.
- e. Mengidentifikasi distribusi tekanan darah (tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik) siswa SMAN 74 Jakarta Selatan tahun 2017.
- f. Menganalisis hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan tekanan darah (tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik) pada siswa SMAN 74 Jakarta Selatan tahun 2017.
- g. Menganalisis hubungan Lingkar pinggang (LiPi) dengan tekanan darah (tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik) pada siswa SMAN 74 Jakarta Selatan tahun 2017.

- h. Menganalisis hubungan Rasio Lingkar Pinggang terhadap Tinggi Badan (RLPTB) dengan tekanan darah (tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik) pada siswa SMAN 74 Jakarta Selatan tahun 2017.

## **E. Manfaat Penelitian**

### **1. Bagi Institusi/Tempat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan untuk membuat program atau intervensi yang dapat mencegah terjadinya prehipertensi dan hipertensi dengan pengukuran secara berkala oleh pihak Unit Kesehatan Sekolah (UKS) dan dapat dijadikan sebagai bahan informasi bagi instansi mengenai hubungan IMT, lingkar pinggang dan Rasio Lingkar Pinggang terhadap Tinggi Badan (RLPTB) dengan tekanan darah pada siswa.

### **2. Bagi Responden**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan pengetahuan kepada remaja khususnya siswa SMAN 74 dengan gizi lebih dan obesitas untuk selalu melakukan pengukuran tekanan darah secara berkala guna mencegah terjadinya prehipertensi dan hipertensi.

### **3. Bagi Peneliti**

Manfaat penelitian diharapkan dapat menambah informasi dan wawasan peneliti. Selain itu, penelitian ini dapat dijadikan sebagai sarana untuk mengaplikasikan ilmu-ilmu yang telah diperoleh saat perkuliahan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adams. (2005). *Diagnosis Fisik. Edisi 17*. Jakarta: EGC.
- Adroque, H. J. & Madias, N. E. (2007). Sodium and Potassium in the Pathogenesis of Hypertension. *The New England Journal of Medicine* 356:1966-1978.
- Anggraeni, A.C. (2012). *Asuhan Gizi Nutritional Care Process*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Arini, F.A. (2010). *Pengukuran Antropometri dan Hubungannya dengan "Golden Standard" Persen Lemak Tubuh, Bioelectrical Impedance Analysis: Studi Validasi Pada Anak Sekolah Dasar Tahun 2010*. [Tesis]. FKM-UI Depok.
- Arisman. (2010). *Obesitas, Diabetes Mellitus, dan Dislipidemia*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Ashwell, M., et al. (2005). Six Reason Why the Waist-to Height Ratio is A Rapid and Effective Global Indicator for Health Risks of Obesity and How Its Use Could Simplify the International Public Health Message on Obesity. *International Journal of Food Sciences & Nutrition*, 56(5), 303-307.
- Badan Litbang Kesehatan. (2010). *Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Indonesia Tahun 2010*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Badan Litbang Kesehatan. (2013). *Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Indonesia Tahun 2013*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Badan Litbang Kesehatan. (2013). *RISKESDAS dalam Angka Provinsi DKI Jakarta*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Beck, C.C., Lopes, A. S., & Pitanga, F.J. (2011). *Anthropometric indicators as predictor of high blood pressure in adolescents*. *Arq Bras Cardiol.*, 96(2), 126-33.
- Benetos, A. et al. (2007). Should diastolic and systolic blood pressure be considered for cardiovascular risk evaluation: a study in middle-aged men and women. *Journal of the American College of Cardiology*. 2001;37(1):163-8.
- Benmohammed K., et al., (2011). Arterial Hypertension in Overweight and Obesity Algerian Adolescents: Role of Abdominal Adiposity. *Diabetes Metab*, 37, 291-297.



- Bowman, B. & Robert, R. (2001). *Present Knowledge in Nutrition (8th Ed.)*. Washington DC: International Life Science Institute.
- Buch, N., *et al.* (2011). Prevalence of Hypertension in School Going Children of Surat City, Western India. *Journal of Cardiovascular Disease Research* Oct-Dec; 2(4); 228-232.
- Budiarto, E. (2002). *Biostatika untuk kedokteran dan kesehatan masyarakat*. Jakarta: EGC.
- Cao, Z., *et al.* (2012). Blood Pressure and Obesity Among Adolescent: A School-based Population Study in China. *American Journal of Hypertension*. 25(5): 576-82.
- Chan, D.F.Y., *et al.* (2009). New TLK-thickness Equation for Predicting Percentage Body Fat in Chinese Obesitas Children. *HK J Pediatr*, 14, 96-102.
- Choy, C.S., *et al.* (2011). *Waist Circumference and risk of elevated blood pressure in children: a cross sec study*. BMC Public Health. 11: 613.
- Departemen Kesehatan RI. (2006). *Pedoman Teknis Penemuan dan Tatalaksana Penyakit Hipertensi*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Departemen Kesehatan RI. (2008). *Profil Kesehatan Indonesia 2008*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Despres, J.P., *et al.* (2012). Abdominal obesity and the metabolic syndrome: contribution to global cardiometabolic risk. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 8, 1039-1049.
- Dewi, R.A. (2012). *Analisis Faktor Risiko Hipertensi Pada Remaja Usia 15-17 Tahun di Indonesia Tahun 2007 (Analisis Data Riskedas 2007)*. Depok: UI.
- DiPiro, J., *et al.* (2011). *Pharmacotherapy: A pathophysiologic Approach, 8<sup>th</sup> ed. Chapter 15: Hypertension*. The MacGraw-Hill Companies; 2011.
- Elkenans, W.O. (2009). *Faktor Determinan Gizi yang Mempengaruhi Tekanan Darah Remaja di Wilayah Perkotaan dan Pinggiran (Studi di SMA Negeri 1 Semarang dan SMA Negeri 12 Gunung Pati)*. Artikel Penelitian. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
- Ellis, D. & Miyashita, Y. (2011). Primary Hypertension and Special Aspects of Hypertension in Older Children and Adolescents. *Adolescent Health, Medicine, and Therapeutics*. 2011: 2 (45 – 62).
- Ford, C., *et al.* (2008). The Influence of Adolescent Body Mass Index, Physical Activity, and Tobacco Use on Blood Pressure and Cholesterol in Young Adulthood. *Journal of Adolescent Health* Vol 43: 576-583.

- Gunawan, L. (2001). *Hipertensi Tekanan Darah Tinggi*. Yogyakarta: Kanisius.
- Guyton & Hall. (2010). *Fisiologi Kedokteran Edisi 11*. Jakarta: EGC.
- Hanifa, A. (2011). *Prevalensi Hipertensi Sebagai Penyebab Penyakit Ginjal Kronik Di Unit Hemodialisis RSUP H.Adam Malik Medan Tahun 2009*. <http://repository.usu.ac.id/> Accessed 26 Januari 2017.
- Hao, Y. & Hoon, P. (2005). Anthropometric Indices as Screening Tools for Cardiovascular Risk Factor in Singaporean Woman. *Asia Pac J Clin Nutr*, 14(1), 74-79.
- Haris, S. & Tambunan, T. (2009). *Hipertensi Pada Sindrom Metabolik*. Sari Pediatri: 2009;11(4):257-63.
- Harrabi, I. et al. (2006). Epidemiology of Hypertension among a Population of School Children in Sousse, Tunisia. *Canadian Journal of Cardiology* Vol. 22 No. 3 March 1, 2006.
- Hashemipour, M., et al. (2009). Association of Anthropometric Indexes and Cardiometabolic Risk Factors among Obese Children. *ARYA Atherosclerosis Journal*. 5(1): 39-48.
- Hills, A.P, King, N.A. & Byrne, N. M. (2007). *Children, Obesity and Exercise: Prevention, treatment and management of childhood and adolescent obesity*. New York: Routledge.
- Ibnu, M. (1996). *Dasar-dasar Fisiologi Kardiovaskuler*. Jakarta : EGC.
- Julius, S. (2008). Clinical Implications of Pathophysiologic Changes in the Midlife Hypertensive Patients. *American Heart Journal*, 122: 886-891.
- Kaplan, N. & Ronald, G.V. (2010). *Kaplan's Clinical Hypertension (10<sup>th</sup> Ed.)*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Katona, E. et al. (2011). Factors Influencing Adolescent Blood Pressure: The Debrecen Hypertension Study. *Kidney & Blood Pressure Research* Vol. 34 No. 3: 188-195.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2011). *Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No : 1995/MENKES/SK/XII/2010 Tentang Standar Antropometri Penilaian Status Gizi Anak*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Gizi dan Kesehatan Ibu dan Anak.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2012). *Animasi Mengenai Hipertensi*. <https://www.youtube.com/watch?v=lnTuefXXsQ0> Jakarta: Direktorat Penyakit Tidak Menular. Accessed January, 25<sup>th</sup> 2017.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2014). *Infodatin-Hipertensi*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.

- Khasanah, N. (2012). *Waspada Beragam Penyakit Degeneratif akibat Pola Makan*. Jakarta: Laksana.
- Kotchen, T. & Jane, M.K. (2006) *Nutrition, Diet, and Hypertension. Dalam Modern Nutrition in Health and Disease (10<sup>th</sup> ed.)*. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.
- Kurniasih, E., et al. (2010). *Sehat dan Bugar Berkat Gizi Seimbang*. Jakarta: PT. Gramedia.
- Lahti-Koski M, et al. (2007). Association of body mass index and obesity with physical activity, food choices, alcohol intake, and smoking in the 1982-1997 finrisk studies. *Am J Clin Nutr*. 2007; 75: 809-17.
- Lara-Esqueda, A. et al. (2004). The Body Mass Index is a Less-sensitive Tool for Detecting Cases With Obesity-associated co-morbidities in Short Stature Subjects. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders: Journal of the International Association for The Study of Obesity*. 28(11), 1443-1450.
- Lin, W.Y., et al. (2002). Optimal Cut-off Value for Obesity: Using Simple Anthropometric Indices to Predict Cardiovascular Risk Factor in Taiwan. *International Journal of Obesity* 26, 1232-1238.
- Listyandini, R. (2016). *Validitas Ukuran Lingkar Pinggang, Rasio Lingkar Pinggang-Pinggul, dan Rasio Lingkar Pinggang-Tinggi Badan Dalam Mendeteksi Sindrom Metabolik Pada Pegawai Instansi Pemerintah di Area Pelabuhan Tanjung Priok Tahun 2016*. Depok: UI.
- Liu, et al. (2011). Waist Circumference Cut-Off Values for the Prediction of Cardiovascular Risk Factors Clustering in Chinese School Aged Children: a cross-sectional study. *Bio-Med central* 2011; 10:82.
- Lohman, T.G., Alex, F.R., & Reynaldo, M. (1988). *Anthropometric Standardization Reference Manual*. Illinois, USA: Human Kinetics Book.
- Longo-Mbenza, et al. (2007). Nutritional Status, Socio-economic Status, Heart Rate, and Blood Pressure in African School Children and Adolescents. *International Journal of Cardiology* 121: 171-177. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17258822> Accessed 1 Februari 2017.
- Luma, G.B. & Spiotta, R.T. (2006). *Hypertension in Children and Adolescents*. *Am Fam Physician*. 2006;73:1158-68.
- MacGill, M. (2015). *Hypertension: Causes, Symptoms and Treatments*. Medical News Today. MediLexicon, Intl., 4 Sep. 2015. Web. <http://www.medicalnewstoday.com/articles/150109.php>. Accessed 27 Januari 2017.

- Mamabolo, R.L., et al. (2011). Association between blood pressure, measures of body composition and lifestyle factors in township adolescents, North-North- West Province, South Africa. *African Journal for Physical, Health Education, Recreation and Dance (AJPHERD)*, 17, 51-68.
- Marjani, A. (2014). Waist Circumference and Metabolic Syndrome: A Review. *Annual Research & Review in Biology*, 4(8), 1211-1218.
- Merhi, B.A., et al. (2011). A Survey of Blood Pressure in Lebanese Children and Adolescence. *North American Journal of Medical Science* Vol. 3 No. 1.
- Monks, F.J., Knoers, A.M.P., & Haditono, S.R. (2009). *Psikologi Perkembangan: Pengantar dalam Berbagai Bagiannya*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI) of the National Institutes of Health, Department of Health and Human Services, U.S. (2004). *The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC7)*. Bethesda: Department of Health and Human Services, U.S.
- National Heart, Lung, and Blood Institute. (2015). <http://www.nhlbi.nih.gov/health/health-topics/topics/hbp>. Published 2015. Accessed January 26, 2017.
- National High Blood Pressure Education Program Working Group. (2005). *The Fourth Report on Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents*. Bethesda: Department of Health and Human Services, U.S.
- Nguyen, S., et al. (2009). Sugar-Sweetened Beverages, Serum Urid Acid and Blood Pressure in Adolescent. *Journal of Pediatrics* vol. 154: 807-813.
- Notoatmodjo, S. (2010). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: PT RINEKA CIPTA.
- Novianingsih, E. (2012). *Hubungan Antara Beberapa Indikator Status Gizi Dengan Tekanan Darah Pada Remaja*. Semarang: Diponegoro.
- Nurmayanti & Achmad, E. A. (2014). *Studi Validasi Ukuran Antropometri dan Komposisi Lemak Tubuh Terhadap Tekanan Darah Pada Siswa-Siswi Di SMAK 2 Penabur Jakarta Tahun 2014*. Depok: UI.
- Oviyanti, P. N. (2010). *Hubungan Antara Lingkar Pinggang dan Rasio Lingkar Pinggang Panggul dengan Tekanan Darah pada Subjek Usia Dewasa*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Perhimpunan Dokter Spesialis Penyakit Dalam Indonesia. (2009). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Indonesia*. Jakarta Pusat.



- Peymani, P., et al., (2012). The Prevalence of High Blood Pressure and Its Relationship with Anthropometric Indicators: A Population Based Study in Fars Province. *IR Iran Int Cardiovasc Res J.*, 6, 40-5.
- Phibbs, B. (2007). *The Human Heart*. 2<sup>nd</sup> Edition. Arizona: Lippincott Williams & Wilkins.
- Portman, R. J., et al. (2004). *Pediatric Hypertension*. New Jersey: Humana Press.
- Prasetyo, H. (2014). *Studi Analisis Aktifitas Fisik, Konsumsi Pangan, Status Gizi dan Tekanan Darah Peserta Senam Diabetes di RSUD Cibinong*. [Skripsi]. Bogor: IPB.
- Rao, S. (2012). *Anthropometric Indices for Obesity and Hypertension in Indian Affluent Adolescent dalam Handbook of Anthropometry: Physical Measures of Human Form in Health and Disease*. London: Springer.
- Reckelhoff, J. (2001). Gender Differences in the Regulation of Blood Pressure. *Journal of the American Heart Association*, 37: 1199-1208.
- Restiani, N. (2012). *Hubungan Citra Tubuh, Asupan Energi dan Zat Gizi Makro serta Aktifitas Fisik dengan Status Gizi Lebih pada Siswa SMP Muhammadiyah 31 Jakarta Timur tahun 2012*. Depok: UI.
- Romdhonah. (2008). *Hubungan Antara Beberapa Indikator Obesitas dengan Tekanan Darah Pada Anak Usia Sekolah*. Semarang: Undip.
- Ronny, Setiawan, S., Fatimah. (2010). *Fisiologi Kardiovaskular*. Jakarta: EGC.
- Saab, P., et al. (2001). Cardiovascular Responsivity to Stress in Adolescents with and without Persistently Elevated Blood Pressure. *Journal of Hypertension*, 19: 21-27.
- Safitri, F. (2014). *Hubungan Konsumsi Pangan, Aktivitas Fisik dan Status Gizi dengan Tekanan dan Glukosa Darah pada Mahasiswa IPB*. [Skripsi]. Bogor: IPB.
- Saing, JH. (2005). *Hipertensi pada remaja*. Sari Pediatri. 2005;6(4); 159-65.
- Saraswati, D.D. (2015). *Hubungan Rasio Lingkar Pinggang terhadap Tinggi Badan dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di RSUD Karanganyar*. Surakarta: UNS.
- Savitha, M.R. et al. (2007). Essential Hypertension in Early and Mid Adolescents. *Indian Journal of Pediatric* vol 74 – November.
- Savva, S. C., Lamnisos, D., & Kafatos, A. G. (2013). Predicting Cardiometabolic Risk: Waist-to-height ratio or BMI. A meta-analysis. *Diabetes, Metabolic Syndrome and Obesity: Targets and Therapy*, 6, 403-419.



- Sihombing, M. (2010). *Hubungan Perilaku Merokok, Konsumsi Makanan/Minuman, dan Aktivitas Fisik dengan Penyakit Hipertensi pada Responden Obes Usia Dewasa di Indonesia*. *Majalah Kedokteran Indonesia* Vol. 60 No. 9, September 2010.
- Soegih, R. R. & Wiramihrdja, K. K. (2009). *Obesitas Permasalahan dan Terapi Praktis*. Jakarta: Sagung Seto.
- Sorof, J. & Daniels, S. (2002). Obesity Hypertension in Children: A Problem of Epidemic Proportions. *Hypertension* 2002; 40: 441-447.
- Stang, J. S & Larson, N. (2012). *Nutrition in Adolescence, chapter 19*. Krause's Food & the Nutrition Care Process (13<sup>th</sup> Ed.). 410-428.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif & RND*. Bandung: Alfabeta.
- Sumayku, I. M., Karel, P. & Wongkar, M.C.P. (2014). Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Lingkar Pinggang dengan Tekanan Darah pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi. *Jurnal e-CliniC (eCI)*, Vol.2, Nomor 2, Juli 2014.
- Sung, R. YT., et al. (2008). Waist Circumference and Waist-to-Height Ratio of Hong Kong Chinese Children. *BMC Public Health*, 8: 324.
- Supariasa, I. D. N., et al. (2001). *Penilaian Status Gizi*. Jakarta: EGC.
- Supartha, M., et al. (2009). *Hipertensi pada anak*. MKI. 2009;59(5):221–30.
- Susalit, E., et al. (2001). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam II*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Sutawan, I. B. R. (2015). *Prevalensi dan Hubungan Hipertensi Dengan Obesitas Anak dan Riwayat Orang Tua pada Anak Sekolah Dasar di Bali*. Bali: Universitas Udayana.
- Syme, C. et al. (2009). Sex Differences in Blood Pressure and Its Relationship to Body Composition and Metabolism in Adolescence. *Archives of Pediatric Adolescent Medicine* Vol. 163 No. 9.
- Torrance, B. et al. (2007). Overweight, Physical Activity and High Blood Disparities and Intima Media Thickness among Adolescents. *Social Science & Medicine*. 2009; 68: 807-813.
- Tribble, D. & Ronald, K. (2001). *Atherosclerotic Cardiovascular Disease*. Dalam Bowman, B. & Robert, R. (Ed.). *Present Knowledge in Nutrition (8th Ed.)*. Washington DC: International Life Science Institute.
- UPT-Balai Informasi Teknologi LIPI. (2009). *Hipertensi, Pangan dan Kesehatan*. Jakarta: LIPI.

- Welsh, J.A. (2010). *Consumption of Added Sugars and Indicators of Cardiovascular Disease Risk among US Adolescents and Adults*. Dissertation. Atlanta: Nutrition and Health Science of Emory University.
- WHO. (2011). Fact sheet: Cardiovascular Diseases (CVDs). Available at: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/en/index.html> Accessed 28 January 2017.
- WHO. (2011). Fact sheet: obesity and overweight. Available at: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/print.html>. Accessed at 28 January 2017.
- WHO. (2013). *Global Status Report On Noncommunicable Disease*. Geneva: WHO
- Williams, CL., et al. (2002). *Cardiovascular health in childhood: a statement for health professionals from the Committee on Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Young (AHOY) of the Council on Cardiovascular Disease in the Young*. American Heart Association. *Circulation*. 2002;106:143-60.
- Yalcin, B.M., Sahin, E.M., & Yalcin, E. (2005). Which Anthropometric Measurements is Most Closely Related to Elevated Blood Pressure?. *Pub Med National Library of Medicine*. US. 22(5): 541-7.
- Yamborisut, U & Kijboonchoo, K. (2012). Waist Circumference Measures and Application to Thai Children and Adolescents dalam *Handbook of Anthropometry: Physical Measures of Human Form in Health and Disease*. London: Springer.
- Yuana, G. (2016). *Hubungan Lingkar Leher dan Tebal Lemak Bawah Kulit (Skinfold) Dengan Tekanan Darah Pada Remaja*. Undip: Semarang.
- Zamorano, L. M., et al. (2009). *Body Mass Index Associated with Elevated Blood Pressure in Mexican School-Aged Adolescents*. *Preventive Medicine* 48: 543-548. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19286003> Accessed 1 Februari 2017.
- Zhang, X., et al. (2012). Anthropometric Predictors of Coronary Heart Disease in Chinese Women. *Int J Obes Relat Metab Disord.*, 28, 734-740.
- Zhou, Z., Hu, D., & Chen, J. (2010). Association between obesity indices and blood pressure or hypertension: which index is the best?. *Public Health Nutrition*.2010; 12(8): 1061-71.