

## Penelitian

# PERBEDAAN RASIO TRIGLISERIDA/HIGH DENSITY LIPOPROTEIN CHOLESTEROL (TG/HDL-C) PADA BALITA STUNTING DAN NON-STUNTING DI KECAMATAN GUNUNG SUGIH KABUPATEN LAMPUNG TENGAH

Ulfiah Fairuz Zhafirah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas  
Kedokteran, Universitas Lampung, Lampung

## ABSTRAK

**Pendahuluan:** *Stunting* merupakan gangguan pertumbuhan dan perkembangan yang dialami anak-anak dikarenakan asupan gizi yang tidak adekuat, infeksi berulang, dan stimulasi psikososial yang tidak memadai. Kondisi stunting pada masa anak-anak menjadi salah satu faktor terjadinya sindrom metabolik saat remaja dan dewasa seperti obesitas, resistensi insulin, gangguan kardiometabolik, Diabetes mellitus, dan penyakit kardiovaskuler. Risiko tersebut dapat diukur dengan metode rasio Trigliserida (TG)/High-Density Lipoprotein Cholesterol (HDL-C) (TG/HDL-C).

**Metode:** Desain penelitian ini adalah analitik komparatif *cross sectional* terhadap 26 balita *stunting* and 26 balita *non-stunting* umur 2 – 5 tahun. Data yang diambil berupa data primer yaitu hasil pemeriksaan darah berupa kadar TG dan HDL-C.

**Hasil:** Rerata rasio TG/HDL-C lebih tinggi pada balita *stunting* (3,8) dibanding rerata rasio TG/HDL-C pada balita *non-stunting* (1,94). Hasil *independent T-test* perbedaan rasio TG/HDL-C pada kedua kelompok adalah 0,000 ( $p > 0,005$ ).

**Simpulan:** Terdapat perbedaan rasio TG/HDL-C yang bermakna pada balita *stunting* dan *non-stunting*.

**Kata Kunci:** HDL-C, Sindrom Metabolik, Stunting, Trigliserida

## ABSTRACT

**Background:** *Stunting* is the impaired growth and development that children experience from poor nutrition, repeated infection, and inadequate psychosocial stimulation. Childhood stunting has been reported to increase the risk of metabolic syndrome later in life such as obesity, insulin resistance, cardiometabolic disease, Diabetes mellitus, and cardiovascular disease. It can be measured using TriGlycerides (TG) to High-Density Lipoprotein Cholesterol (HDL-C) (TG/HDL-C) ratio method.

**Methods:** The design of this study is comparative analytic with cross sectional approach to 26 stunting and 26 non-stunting children aged from 2 – 5 years. The data taken is primary data of blood test result including TG and HDL-C.

**Results:** Mean of TG/HDL-C ratio in stunting children (3,8) is higher compared to non-stunting children (1,94). The independent T-test results for the TG/HDL-C ratio differences between the two groups are 0,000 ( $p > 0,005$ ).

**Conclusion:** There is significant difference between TG/HDL-C ratio in stunting and non-stunting children.

**Keywords:** HDL-C, Metabolic Syndrome, Stunting, Triglycerides



## 1. PENDAHULUAN

*Stunting* atau perawakan pendek merupakan suatu kondisi status gizi yang dilihat dari hasil pengukuran tinggi badan dibandingkan dengan umur  $<-2$  standar deviasi (SD) di bawah median standar pertumbuhan *World Health Organization*.<sup>[1]</sup> Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 menunjukkan prevalensi balita *stunting* di Indonesia mencapai 37% (terdiri dari 18% sangat pendek dan 19,2% pendek) yang berarti terjadi peningkatan dari tahun 2010 (35,6%) dan tahun 2007 (36,8%).<sup>[2]</sup> Provinsi Lampung berada di atas rerata nasional yaitu 42,64%. Kabupaten Lampung Tengah memiliki prevalensi paling tinggi yaitu 52,68% dengan jumlah terbesar 56,10% berada di Desa Buyut Udik Kecamatan Gunung Sugih.<sup>[3]</sup>

Anak *stunting* memiliki gangguan sistem endokrin berupa kecepatan oksidasi lemak yang lebih rendah sehingga mengakibatkan lemak yang tidak teroksidasi akan tersimpan sebagai cadangan dan pada akhirnya menumpuk sehingga lebih berisiko tinggi mengalami obesitas. Obesitas memiliki risiko yang lebih kuat untuk mengalami resistensi insulin.<sup>[4,5]</sup> Kadar Trigliserida (TG) yang tinggi dan *High Density Lipoprotein Cholesterol* (HDL-C) yang rendah merupakan salah satu penanda yang dapat dengan akurat merefleksikan risiko resistensi insulin dan gangguan metabolik.<sup>[6]</sup> Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan untuk melihat profil lipid pada balita *stunting* usia 12-16 bulan ditemukan hasil kadar trigliserida, LDL, dan HDL yang abnormal jika dibandingkan dengan anak dengan gizi baik.<sup>[7]</sup> Berdasarkan penjelasan tersebut, peneliti ingin mengetahui apakah terdapat perbedaan rasio Trigliserida/*High Density Lipoprotein- Cholesterol* (TG/HDL-C) pada balita *stunting* dan *non-stunting* di Kecamatan Gunung Sugih Kabupaten Lampung Tengah.

## 2. METODE PENELITIAN

Desain penelitian ini adalah analitik komparatif *cross sectional* yang

mana peneliti melakukan pengukuran berat badan, tinggi badan, trigliserida, dan HDL-C dengan penelitian yang dilakukan sebanyak satu kali. Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Desember 2018 di Kecamatan Gunung Sugih Kabupaten Lampung Tengah dan Laboratorium Kesehatan Daerah Bandar Lampung. Perhitungan sampel pada penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus besar sampel analitik numerik tidak berpasangan. Didapatkan sampel minimal sebesar 26 orang untuk masing-masing kelompok. Pada penelitian ini peneliti menggunakan *consecutive sampling* dimana setiap sample yang berasal dari Gunung Sugih, Lampung Tengah yang memenuhi kriteria penelitian dimasukkan dalam penelitian sampai jumlah yang diperlukan terpenuhi.

Kriteria inklusi pada penelitian ini adalah balita usia 2-5 tahun, termasuk dalam golongan *stunting* dengan *z-score* TB/U  $<-2$  SD berdasarkan grafik pertumbuhan WHO atau termasuk dalam golongan *non-stunting* dengan *z-score*  $>-2$  SD berdasarkan grafik pertumbuhan WHO, dan bersedia menjadi subjek penelitian dibuktikan dengan persetujuan orang tua dalam *informed consent*. Adapun kriteria eksklusi adalah mengalami cacat fisik yang menyebabkan hilangnya bagian tubuh tertentu atau penyakit kongenital yang didiagnosis oleh dokter seperti sindrom turner, sindrom *noonan*, *achondroplasia*, dan lainnya yang secara bermakna berpengaruh pada tinggi badan balita, mengonsumsi obat anti hiperlipidemia, dan mengalami gangguan pembekuan darah.

Pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Kesehatan Daerah Bandar Lampung. Pemeriksaan kadar trigliserida menggunakan metode *glycerol-3-phosphate oxidase-phenol aminophenazone* (GPO-PAP) dan pemeriksaan *HDL-Cholesterol* dilakukan dengan metode *immunoinhibition*.

### 3. HASIL PENELITIAN

#### 3.1. Karakteristik Subjek

Sampel pada penelitian ini merupakan balita *stunting* dan *non-stunting* di Kecamatan Gunung Sugih Kabupaten Lampung Tengah yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dengan jumlah 26 balita *stunting* dan 26 balita *non-stunting*.

**Tabel 1.** Karakteristik Subjek.

| Status gizi         | Laki-laki  | Perempuan  |
|---------------------|------------|------------|
| <i>Stunting</i>     | 8 (30,8%)  | 18 (69,2%) |
| <i>Non-stunting</i> | 10 (38,5%) | 16 (61,5%) |

Berdasarkan data distribusi jenis kelamin, jumlah sampel yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 8 balita (30,8%) *stunting* dan 10 balita (38,5%) *non-stunting*, sedangkan jumlah sampel yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 18 balita (69,2%) *stunting* dan 6 balita (61,5%) *non-stunting*. Angka tersebut menunjukkan bahwa jumlah responden yang berjenis

kelamin perempuan lebih banyak daripada yang berjenis kelamin laki-laki baik pada kelompok *stunting* maupun *non-stunting*.

Data pada tabel 2 menunjukkan bahwa rerata kadar TG pada balita *stunting* yaitu 180,12 mg/dl dengan nilai minimum 87 mg/dl dan maksimum 317 mg/dl. Nilai tersebut lebih besar dari rerata kadar TG balita *non-stunting* yaitu 125,48 mg/dl dengan nilai minimum 41 mg/dl dan maksimum 228 mg/dl. Sedangkan rerata kadar HDL-C pada balita *non-stunting* yaitu 58,38 mg/dl dengan nilai minimum 21 mg/dl dan maksimum 87 mg/dl. Nilai tersebut lebih besar dari rerata kadar HDL-C balita *stunting* yaitu 50,38 dengan nilai minimum 38 mg/dl dan maksimum 49 mg/dl. Rerata rasio TG/HDL-C lebih tinggi pada kelompok *stunting* yaitu 3,8 dengan nilai minimum 1,69 dan maksimum 7,92 dibanding rerata rasio TG/HDL-C pada kelompok *non-stunting* yaitu 1,94 dengan nilai minimum 0,53 dan maksimum 5,09.

**Tabel 2.** Karakteristik Rata-rata Nilai Biokimia

| Mean (Min – Max)    | TG                | HDL             | TG/HDL-C           |
|---------------------|-------------------|-----------------|--------------------|
| <i>Stunting</i>     | 180,12 (87 – 317) | 50,38 (38 – 49) | 3,80 (1,69 – 7,92) |
| <i>Non-stunting</i> | 125,48 (41 – 228) | 58,35 (21 – 87) | 1,94 (0,53 – 5,09) |

**Tabel 3.** Distribusi Frekuensi Kadar Trigliserida

| Status gizi         |       | Kadar Trigliserida (mg/dl) |                  |
|---------------------|-------|----------------------------|------------------|
|                     |       | <125                       | ≥125             |
| <i>Stunting</i>     |       | n (%)                      | n (%) 19 (73,08) |
|                     |       | 7 (26,92)                  | 6 (23,08)        |
| <i>Non-stunting</i> |       | 20 (76,92)                 |                  |
|                     | Total | 27 (51,92)                 | 25 (48,08)       |

**Tabel 4.** Distribusi Frekuensi Kadar HDL-C

| Status gizi         |       | Kadar HDL-C (mg/dl) |                  |
|---------------------|-------|---------------------|------------------|
|                     |       | <45                 | ≥45              |
| <i>Stunting</i>     |       | n (%) 9             | n (%) 17 (65,38) |
|                     |       | (34,62)             | 23 (88,46)       |
| <i>Non-stunting</i> |       | 3 (11,54)           |                  |
|                     | Total | 12 (23,08)          | 40 (76,92)       |

**Tabel 5.** Distribusi frekuensi rasio TG/HDL-C

| Status gizi |              | Rasio TG/HDL-C |            |
|-------------|--------------|----------------|------------|
|             |              | <1,25          | ≥1,25      |
| Stunting    |              | n (%)          | n (%)      |
|             | Non-stunting | 0 (0)          | 26 (100)   |
|             |              | 7 (26,92)      | 19 (73,08) |
| Total       |              | 7 (13,46)      | 45 (86,54) |

**Tabel 6.** Hasil Uji *Independent T-test* Rasio TG/HDL-C

|              | Mean | p value | CI 95%` |        |
|--------------|------|---------|---------|--------|
|              |      |         | Lower   | Upper  |
| Stunting     | 3,80 | 0,001   | 0,1787  | 0,4106 |
| Non-stunting | 1,94 |         |         |        |

Tabel 3 menunjukkan distribusi frekuensi kadar trigliserida pada dua kelompok subjek. Nilai *cutoff* kadar trigliserida normal yaitu <125 mg/dl. Balita dengan kadar trigliserida tinggi (≥125 mg/dL) lebih banyak pada kelompok balita *stunting* (73,08%) dibanding kelompok balita *non-stunting* (23,08%). Namun, balita dengan kadar HDL-C normal (≥45 mg/dL) lebih banyak pada kelompok balita *non-stunting* (88,46%) daripada kelompok balita *stunting* (65,38%). Jumlah balita dengan kadar HDL-C normal pada dua kelompok lebih banyak dibanding balita dengan HDL-C rendah. Distribusi frekuensi kadar HDL-C pada dua kelompok subjek dapat dilihat pada tabel 4.

Jumlah balita dengan rasio TG/HDL-C ≥1,25 lebih banyak pada kelompok balita *stunting* dibanding balita *non-stunting*, yaitu 26 balita (100%) pada kelompok balita *stunting* dan 19 balita (73,08%) pada kelompok balita *non-stunting*. Jumlah balita dengan rasio TG/HDL-C ≥1,25 pada dua kelompok lebih banyak dibanding dengan rasio TG/HDL-C <1,25. Distribusi frekuensi rasio TG/HDL-C pada dua kelompok subjek ditunjukkan pada tabel 5.

Peneliti menggunakan uji statistik Kolmogorov-smirnov sebagai uji normalitas karena banyaknya sampel penelitian lebih dari 50 sampel. Peneliti mendapatkan hasil data terdistribusi normal setelah dilakukan satu kali metode logaritma, sehingga uji bivariat dapat dilakukan dengan metode *independent T-test*.

Hasil uji *independent T test* pada tabel 6 menunjukkan rerata rasio TG/HDL pada balita *stunting* sebesar 3,80 dan pada balita *non-stunting* sebesar 1,94 dengan interval perbedaan dalam taraf kepercayaan 95% antara 0,1787 sampai 0,4106 dan *p value* 0,0001 (*p*<0,05) dimana hasil tersebut menunjukkan terdapat perbedaan rasio TG/HDL-C yang bermakna pada balita *stunting* dan *non-stunting*.

#### 4. PEMBAHASAN

Distribusi frekuensi responden berdasarkan jenis kelamin menunjukkan bahwa jenis kelamin perempuan mendominasi pada kedua kelompok sampel. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Welasasih tahun 2010 menunjukkan ada hubungan antara jenis kelamin pada balita dengan kejadian *stunting*. Penelitian tersebut memaparkan bahwa balita berjenis kelamin perempuan lebih mungkin terkena *stunting* (76,92%).[8]

Rerata kadar trigliserida kelompok balita *stunting* (180,12 mg/dL) lebih tinggi dari kelompok balita *non-stunting* (125,48 mg/dL). Jumlah balita *stunting* dengan kadar trigliserida tinggi juga lebih banyak dibanding balita *non-stunting*. Hal ini membuktikan bahwa kenaikan trigliserida lebih mudah dialami oleh balita *stunting* dibandingkan balita *non-stunting*. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pertukaran trigliserida dari VLDL dan kilomikron dengan LDL-C

dan HDL-C pada kadar trigliserida yang tinggi. Hal tersebut mengakibatkan peningkatan LDL-C dengan densitas kecil dan penurunan kadar HDL-C yang dapat berakibat pada kejadian aterosklerosis dan gangguan kardiovaskuler. Pertukaran trigliserida tersebut juga dapat menghasilkan partikel remnan dengan kandungan kolesterol yang lebih tinggi yang bersifat lebih aterogenik.[9]

Rerata kadar HDL-C lebih tinggi pada kelompok *non-stunting* (58,35 mg/dl) dibanding kelompok *stunting* (50,38 mg/dl) dan kadar HDL-C rendah ditemukan lebih banyak pada balita *stunting* dibandingkan balita *non-stunting*. Pada kondisi obesitas dimana terjadi kelebihan akumulasi lemak visceral dikaitkan dengan penyakit inflamasi tingkat rendah yang dapat menyebabkan infiltrasi makrofrag adiposa dan disfungsi metabolik, salah satunya dengan menurunnya kadar HDL-C. Berdasarkan penelitian sebelumnya, diketahui bahwa HDL-C merupakan lipoprotein yang memiliki hubungan negatif yang kuat dengan penanda inflamasi dibanding lipoprotein lain, dimana semakin tinggi level inflamasi, semakin rendah level HDL-C.[10]

Rerata rasio TG/HDL-C lebih tinggi pada kelompok *stunting* (3,80) dibanding kelompok *non-stunting* (1,94). Namun, sebanyak 86,54% balita pada dua kelompok memiliki rasio TG/HDL-C  $\geq 1,25$ . Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa *cut off point* rasio TG/HDL-C sebesar 1,25 dapat memprediksi adanya risiko terhadap sindrom metabolik dan gangguan kardiometabolik pada balita.[11]

Hasil uji *independent T test* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rasio TG/HDL-C yang bermakna pada balita *stunting* dan *non-stunting* di Kecamatan Gunung Sugih Kabupaten Lampung Tengah. Beberapa studi menyebutkan bahwa kondisi *stunting* memiliki risiko lebih besar untuk mengalami *overweight* atau obesitas di masa yang akan datang.[12] Hal ini didasarkan pada Hipotesis Barker, dimana kekurangan energi kronis akan mengubah struktur dan metabolisme tubuh secara permanen akibat dari

adaptasi tubuh terhadap kondisi kekurangan energi[13]

Tingginya rasio TG/HDL-C kemungkinan berkaitan erat dengan perubahan metabolisme pada individu *stunting* dimana oksidasi lemak lebih rendah daripada individu normal sehingga lebih mudah untuk mengalami peningkatan simpanan lemak yang dapat berakibat pada dislipidemia. Hal tersebut berpengaruh terhadap penurunan *insulin-like growth factor I* (IGF-I). Penurunan IGF-I berhubungan dengan peningkatan aktivitas hormon sensitif lipase menjadi hormon lipolitik yang berakibat pada peningkatan pelepasan asam lemak dan gliserol dari jaringan adiposa ke sirkulasi darah. Proses individu *stunting* untuk mengalami obesitas juga dapat dipengaruhi oleh faktor lain, seperti asupan energi dan lemak yang tinggi serta aktivitas fisik yang rendah.[7,14]

Pada penelitian sebelumnya di Brazil pada tahun 2012 yang dilakukan untuk melihat profil lipid pada balita *stunting* usia 12-16 bulan ditemukan hasil kadar trigliserida, LDL, dan HDL yang abnormal jika dibandingkan dengan anak dengan gizi baik.[7] Hubungan rasio TG/HDL-C dengan gangguan dan penyakit metabolisme tersebut dapat dijelaskan dengan tiga mekanisme. Pertama, rasio TG/HDL-C dapat merefleksikan partikel *Low Density Lipoprotein* (LDL-C) dengan densitas kecil, dimana partikel ini lebih bersifat aterogenik dibanding partikel LDL-C dengan densitas lebih besar.[15] Kedua, rasio TG/HDL-C berhubungan dengan peningkatan risiko gangguan kardiovaskuler walaupun level LDL-C berada dalam status rendah.[9] Ketiga, rasio TG/HDL-C teridentifikasi sebagai penanda yang akurat dari resistensi insulin dan sindrom metabolik yang dapat berpengaruh terhadap perubahan vaskuler.[16]

## 5. SIMPULAN

Dari hasil penelitian menunjukkan perbedaan rasio trigliserida (TG)/*High Density Lipoprotein-Cholesterol* (HDL-C) yang bermakna pada balita *stunting* dan

*non-stunting* di Kecamatan Gunung Sugih Kabupaten Lampung Tengah.

## 6. SARAN

Bagi peneliti selanjutnya perlu dilakukan kontrol terhadap faktor-faktor lain seperti asupan subjek sebelum pengambilan darah seperti asupan tinggi kolesterol serta meminta subjek untuk melakukan prosedur puasa selama 10-12 jam sebelum pengambilan darah dan mempertimbangkan faktor-faktor lain seperti resiko obesitas, riwayat sindrom metabolik pada keluarga, dan kondisi sosial ekonomi keluarga untuk mengurangi bias dalam penelitian dan perlunya dilakukan perbandingan dengan metode lainnya untuk mengukur risiko sindrom metabolik pada anak *stunting*. Bagi puskesmas atau kader setempat, perlu intervensi yang maksimal pada balita yang mengalami *stunting* sehingga dapat melakukan tumbuh kejar sesuai dengan perkembangannya.

## DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. *Global Nutrition Targets 2025: Stunting Policy Brief*. 2014.
2. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. *Riset kesehatan dasar. Jakarta* Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2013.
3. Dinas Kesehatan Lampung Tengah. *Data 10 lokus desa stunting kabupaten Lampung Tengah. Gunung Sugih*. Dinas Kesehatan Lampung Tengah. 2018.
4. Leonard WR,dkk. *Reduced Fat Oxidation and Obesity Risks among The Buryat of Southern Siberia*. American Journal of Human Biology.2009; 21:664–670.
5. Todd AS,dkk. *Overweight and Obese Adolescent Girls: The Importance of Promoting Sensible Eating and Activity Behaviors from The Start of The Adolescent Period*. International Journal of Environmental Research and Public Health 2015; 12: 2306-2329.
6. Henry F, dkk. *Abdominal Obesity and Metabolic Syndrome Burden in Adolescents*. Journal of Clinical Densitom.2015
7. Hoffman DJ, Vitolo MR, Campagnolo PD. *Stunting in The First Year of Life Is Associated with Unfavorable Lipid Profile in Early Childhood*. Federation of American Societies for Experimental Biology. 2012;26:1
8. Welasasih D.W. *Faktor yang Berhubungan dengan Status Gizi Balita Stunting di Desa Kembangan Kecamatan Kebomas Kabupaten Gresik*. Universitas Airlangga. 2010
9. Boullart,A.C.I.,DeGraaf,J.&Stalenhoef,A.F. *Serum Triglycerides, HDL-C and Risk of Cardiovascular Disease*. Journal of Metabolism.2012;1821: 867–875.
- 10.Sofia,dkk. *The Impact of Adiponectin Levels on Biomarkers of Inflammation among Adolescents with Obesity*. Journal of Obesity Medicine. 2017; 5: 4-10.
- 11.Liang J. *Triglycerides and High-Density Lipoprotein Cholesterol Ratio Compared with Homeostasis Model Assessment Insulin Resistance Indexes in Screening for Metabolic Syndrome in The Chinese Obese Children: A Cross Section Study*. BMC Pediatrics Journal; 2015; 15: 138
- 12.Wells, J. 2011. *The Thrifty Phenotype: An Adaptation in Growth Or Metabolism?*. Journal of Human Biology. 2011; 23: 65–75.
- 13.Boo H, Harding J. *The Developmental Origins of Adult Disease (Barker) Hypothesis: The Developmental Origins of Adult Disease (Barker) Hypothesis*. Journal of Metabolism. 2015; 4:3–14
- 14.Veiga GR,dkk. *Dyslipidaemia and Undernutrition in Children from Impoverished Areas of Maceió, State of Alagoas, Brazil*. International Journal of Environmental Research and Public Health.2010; 7:4139-4151
- 15.Sung, K., Reaven, G. & Kim, S. *Ability of The Plasma Concentration Ratio of Triglyceride/High-Density Lipoprotein Cholesterol to Identify Increased Cardiometabolic Risk in An East Asian Population*. Diabetes

Research and Clinical Practice  
2014;5:4–9  
16.Oliveira AC. *Is Triglyceride to High-Density Lipoprotein Cholesterol*

*Ratio A Surrogates for Insulin Resistance in Youth?* Journal of Health.2013;05:481–485.

