

# Korelasi Kadar High Density Lipoprotein (HDL) dengan Kadar Free Tetraiodothyronine (FT4) Pada Pasien Suspek Hipertiroid di Kediri

*by* Perpustakaan IIK Bhakti Wiyata

---

**Submission date:** 26-Feb-2025 08:40AM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2501128359

**File name:** 22542-Article\_Text-49904-1-10-20240510\_era\_-\_ERAWATI\_Kediri.pdf (603.37K)

**Word count:** 2352

**Character count:** 14582

## **Korelasi Kadar *High Density Lipoprotein* (HDL) dengan Kadar *Free Tetraiodothyronine* (FT4) Pada Pasien Suspek Hipertiroid di Kediri**

Erawati erawati<sup>1</sup>, Siska Kusuma Wardani<sup>2</sup>, Frieti Vega Nela<sup>3</sup>, Diaz Ayu Prihandarini<sup>4</sup>

<sup>1,2</sup>Prodi D3TLM [FTMK Bhakti Wiyata Kediri](#), <sup>3,4</sup>Program Studi D4 TLM FTMK [Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri](#)  
[erawati@iik.ac.id](mailto:erawati@iik.ac.id)

### **ABSTRAK**

Hipertiroidisme merupakan penyakit kelenjar tiroid akibat kenaikan hasil dan kadar hormon tiroid yang dihasilkan kelenjar tiroid yang meningkatnya melebihi kebutuhan sehingga akan terjadi gangguan termasuk perubahan metabolisme seperti lipid. Keadaan hipertiroid mempengaruhi penderita memiliki peningkatan kadar hormon TSH dan menurunkan kadar FT4, keadaan tersebut mempengaruhi pembentukan, metabolisme dan penguraian jaringan lipid di darah. Perubahan metabolisme lipid akan menyebabkan kadar profil lipid darah menurun seperti kadar HDL. Tujuan pada penelitian ini mengetahui korelasi kadar HDL dengan FT4 pada pasien suspek hipertiroid di Kediri. Desain penelitian *Cross sectional* pada pasien suspek Hipertiroid di RSUD SLG dan teknik sampling *Accidental Sampling*. Penelitian dilakukan pada bulan April-Mei 2023 dengan jumlah sampel sebanyak 16. Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan SPSS versi 26 dengan uji normalitas berupa Uji Shapiro-Wilk dan diketahui hasilnya distribusi tidak normal dengan nilai sig (p) 0,000 untuk kadar HDL. Hasil uji Spearman Rank antara FT4 dengan HDL dan trigliserida dengan nilai sig (p) sebesar 0,236 untuk HDL. Dari uraian diatas kesimpulannya bahwa tidak terdapat korelasi atau hubungan kadar HDL dengan FT4 pada responden pasien suspek hipertiroid.

**Kata Kunci :** *Suspek hipertiroid, HDL, FT4*

### **PENDAHULUAN**

Hipertiroidisme merupakan penyakit kelenjar tiroid akibat kenaikan hasil dan kadar hormon tiroid yang dihasilkan kelenjar tiroid yang meningkatnya melebihi kebutuhan sehingga akan terjadi gangguan termasuk perubahan metabolisme seperti lipid (Pratama *et al.*, 2014). Suspek Hipertiroid adalah pasien terduga yang didiagnosis menderita hipertiroid dengan melihat gejala klinis dan juga kadar TSH (Lapasau, 2019). Jumlah penderita hipertiroid di Indonesia Di Indonesia, jumlah pasien rawat inap akibat penyakit tiroid terbanyak adalah perempuan sebanyak 7.865 orang dan laki-laki sebanyak 2.915 orang. Hasil survei

TSH yang dilakukan di Riskudas tahun 2013 menunjukkan 173.135 warga Jawa Timur berusia 15 tahun ke atas terdiagnosis hipertiroidisme. Sejak September 2021 hingga September 2022, terdapat 59 pasien hipertiroidisme dan 102 pasien suspek hipertiroidisme yang terdiagnosis di RSUD Simping Lima Gumul Kabupaten Kediri (Prajayanti dan Sundari, 2020).

Hipertiroidisme disebabkan oleh kelainan sistem kekebalan tubuh yaitu Ab atau Ig yang merangsang tiroid (TSI) berikatan dengan reseptor hormon perangsang tiroid (TSH), sehingga menurunkan kadar TSH. Antibodi TSI juga merangsang kelenjar tiroid untuk mengeluarkan hormon tiroid dalam jumlah tinggi, yaitu tiroksin (T4) dan triiodothyronine (T3). Apalagi ada hubungan dua arah. Tingginya kadar hormon tiroid dalam darah mengurangi sekresi TSH dari kelenjar pituitari, sehingga mengurangi produksi hormon tiroid di kelenjar tiroid. Penyebab hipertiroidisme lainnya antara lain peradangan pada kelenjar tiroid, nodul atau bintil pada kelenjar tiroid, dan tumor pada kelenjar tiroid atau hipofisis (Devereaux and Tewelde, 2014).

Kelenjar tiroid merupakan kelenjar yang memproduksi hormon triiodine (T3) dan tiroid tiroksin (T4), hormone ini bekerja dengan cara meningkatkan konsumsi O<sub>2</sub> dari sel tubuh. Hormon tiroid memiliki peranan penting pada metabolisme (protein, lemak dan karbohidrat) dan kegiatan fisiologis di semua organ manusia. Kelebihan dan kekurangan hormon tiroid dapat mempengaruhi aktivitas metabolisme dan dapat mempengaruhi aktivitas perkembangan serta pertumbuhan banyak jaringan didalam tubuh seperti bagian otak dan saraf. Beberapa faktor yang mempengaruhi timbulnya penyakit tiroid yaitu factor jenis kelamin, usia, rokok, genetika, stres, adanya penyakit autoimun keturunan, media kontras beryodium, obat dan faktor lingkungan (Pusdatin, 2015).

*High Density Lipoprotein* (HDL) memiliki ukuran dan komposisi yang heterogen dan merupakan lipoprotein terpadat dalam tubuh dibandingkan lipoprotein lainnya. Hormon tiroid mempengaruhi pembentukan, pemecahan dan metabolisme antara jaringan adiposa dan lemak dalam darah, dan gangguan fungsi endokrin tercermin dalam perubahan kandungan lemak. Peningkatan kadar FT4

pada pasien dengan dugaan hipertiroidisme menyebabkan peningkatan CETP (Zhou, 2015).

Hipertiroidisme biasanya dapat didiagnosis dengan tes fungsi tiroid yang terdiri dari tes TSH dan tes tiroksin bebas (FT4) atau triiodothyronine gratis (FT3). Tiroksin bebas adalah hormon tiroksin dalam bentuk bebas, atau tidak terikat pada protein yang terdapat dalam aliran darah. Hipertiroidisme ditandai dengan kadar TSH yang rendah ( $<0,2,0\text{ng/dL}$ ). Sifat hormon tiroid memiliki efek spesifik pada kemampuan metabolisme sel seperti sel lipid dengan cara kerja meningkatkan proses katabolisme TG VLDL intravaskular dan merangsang aktivitas reseptor LDL baik in vitro dan in vivo, efeknya menurunkan kandungan kolesterol plasma. Kemudian pembersihan kolesterol plasma dapat meningkat dan merubah kolesterol ke bentuk asam empedu di liver. Hormon ini dapat memicu pembersihan LDL dan TG di plasma. Perubahan aktivitas metabolisme lemak akan memicu perubahan kadar lemak dalam darah pasien hipertiroid menjadi turun (Leo *et al.*, 2016)

Metode pengujian FT4 menggunakan ECLIA (electrochemiluminescence immunoassay). Electrochemiluminescence immunoassay (ECLIA) adalah tes serologis atau imunoserologis yang menggunakan sampel darah (plasma atau serum) untuk menentukan apakah seseorang telah terpapar patogen tertentu berdasarkan respons imun tubuh. Proses ini menggunakan label yang memancarkan cahaya (luminescence) ketika distimulasi secara elektrokimia. Pada penderita hipertiroidisme, kadar lipid darah yang lebih turun dari optimal dan memicu berbagai risiko penyakit. Jumlah kolesterol yang rendah memicu terganggunya aktivitas fisiologis sel saraf di otak, sehingga berkontribusi terhadap perubahan mental melalui kadar serotonin yang turun, neurotransmitter yang mengatur pusat mood otak. Para peneliti di Universitas California, San Diego menemukan dalam sebuah penelitian bahwa penderita hipokolesterolemia cenderung meningkatkan perilaku kekerasan. Selain itu, para peneliti di Max Planck Institute for Psychiatry menemukan hubungan antara jumlah kolesterol darah rendah dan risiko bunuh diri, perilaku depresi, perilaku agresif dan gangguan mood (Berardis *et al.*, 2012).

#### **METODE PENELITIAN**

Desain penelitian yaitu desain *cross-sectional* menghubungkan antara faktor risiko yaitu FT4 dan outcome yaitu HDL dengan menggunakan pendekatan observasional atau dengan mengumpulkan data secara bersamaan (Notoatmodjo, 2010). Populasi penelitian yaitu pasien suspek Hipertiroid di RSUD Simpang Lima Gumul Kabupaten Kediri. Subjek yang dijadikan sebagai responden adalah 16 pasien suspek hipertiroid sampel akan diperiksa kadar FT4 dan kadar HDL, dengan tehnik sampling jenis *non-probability sampling accidental sampling*.

#### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

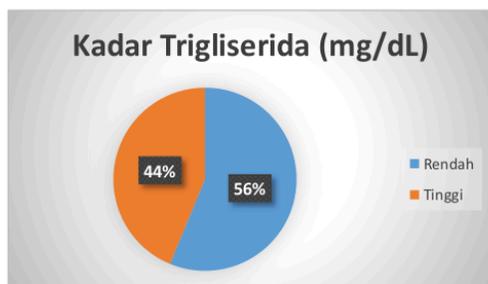
##### 1. Hasil Pemeriksaan Kadar FT4 dan HDL pada penderita Suspek Hipertiroid

Hasil pemeriksaan dari penelitian dilakukan pada tanggal 16 April-16 Mei 2023 dari sampel penderita suspek hipertiroid dengan pemeriksaan FT4, HDL dan Trigliserida yaitu hasil sebagai berikut :

Tabel 1. Data Hasil Penelitian

Kode	Kadar FT4 (ng/dL)	Kadar HDL (mg/dL)
A	1,24	49
B	2,69	54
C	1,61	23
D	1,1	43
E	2,53	34
F	1,25	46
G	2,82	23
H	1,44	54
I	2,23	45
J	0,847	63
K	1,4	53
L	0,763	52
M	1,43	53
N	1,49	27
O	1,48	47
P	7,2	49

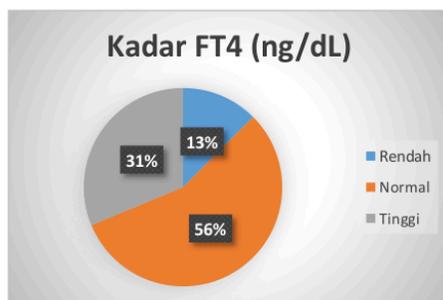
#### Hasil Pemeriksaan HDL



Gambar 1. Diagram Hasil Pemeriksaan HDL

Kadar HDL responden menunjukkan rata-rata sebanyak 44,68, dengan angka minimum 23 dan angka maksimum sebanyak 63.

#### Hasil Pemeriksaan FT4



Gambar 2 Diagram Hasil Pemeriksaan FT4

Kadar Free Tetra-iodothyronine (FT4) menunjukkan kadar rata-rata sebesar 1,97, dengan angka minimum 0,763 dan angka maksimum 7,2.

#### Pembahasan

Hasil penelitian pada penderita suspek hipertiroid didapatkan responden sebanyak 16 orang. Berdasarkan hasil survei, terdapat 16 responden. Dari jumlah

tersebut, 10 responden adalah perempuan atau 63%. Dominasi pasien wanita disebabkan oleh produksi hormon wanita yang kompleks, termasuk hormon estrogen yang merupakan salah satu pendorong respon autoimun yang dapat memicu terjadinya hipertiroidisme. Faktor risiko terjadinya hipertiroidisme pada wanita antara lain perilaku konsumsi makanan kaya yodium, riwayat konsumsi kapsul, penggunaan kontrasepsi hormonal, stres, dan paparan asap tembakau (Sari, 2017).

Insiden hipertiroidisme pada wanita meningkat seiring bertambahnya usia. Seperti sistem dan kelenjar lainnya, morfologi dan fungsinya berubah seiring bertambahnya usia (Bowers et al., 2013). Beberapa mekanisme terlibat dalam penurunan kadar TSH terkait usia. Hipotesis pertama didasarkan pada peningkatan sensitivitas sel hipofisis tirotrofik terhadap Umpan balik negatif dari T4 dan T3. Pada orang dewasa yang lebih tua, pergantian sekresi TSH berkurang 1 hingga 1,5 jam, dan puncak TSH terjadi lebih awal dari biasanya. Hipotesis lain adalah bahwa perkembangan hipertiroidisme pada wanita yang lebih tua disebabkan oleh perubahan kadar T4, meskipun stimulasi berkurang karena rendahnya kadar TSH. Penurunan degradasi dan pembersihan T3 dan T4 dapat mengurangi pergantian hormon tiroid dan menyebabkan penurunan tonus sumbu hipotalamus-hipofisis-tiroid (Boelaert, 2013).

Hasil rata-rata nilai atau kadar FT4 yaitu 1,97 ng/dL. Hasil kadar FT4 menunjukkan bahwa responden suspek hipertiroid memiliki kadar FT4 yang lebih tinggi daripada nilai cut off (rujukan), yaitu sebesar 0,93-1,70 ng/dL. Peningkatan FT4 dari nilai normal merupakan salah satu tanda selain penurunan TSH pada pasien hipertiroid, kadar hormon FT4 tetap dipertahankan pada batas optimal sesuai cut off oleh *thyroid-stimulating hormone* (TSH). Nilai rujukan HDL sebesar lebih dari 45 mg/dl (perempuan) dan lebih dari 55 mg/dl (laki-laki), sedangkan rerata kadar HDL dari 16 responden sebesar 44,68 mg/dl. Hasil ini menunjukkan rata-rata kadar HDL responden suspek hipertiroid memiliki nilai HDL yang turun daripada nilai normal. Penurunan ini dipengaruhi oleh metabolisme lipoprotein yang sejalan yaitu melalui akses metabolisme endogen dan eksogen serta jalur *reverse*

*cholesterol transport*. Jalur endogen dan eksogen memiliki kaitan dengan metabolisme LDL-kolesterol dan trigliserida, jalur *reverse cholesterol transport* berkaitan dengan metabolisme HDL-kolesterol (Jim, 2013).

5 Hasil uji statistik penelitian ini dengan Uji Spearman Rank diperoleh nilai sig ( $p$ ) = 0,236, hasil ini menunjukkan tidak terdapat hubungan bermakna kadar HDL dengan FT4 pada pasien suspek hipertiroid. Perbedaan hasil penelitian disebabkan karena sampel pada penelitian ini tidak dibatasi seperti pasien rawat inap, pasien yang mendapatkan terapi tiroid maupun dislipidemia, pasien non-suspek hipertiroid maupun pasien yang bukan hipertiroid subklinis. pasien suspek hipertiroid dengan riwayat penyakit yang berhubungan dengan tiroid maupun lipid dapat menjadi penyebab terjadinya bias, sehingga bisa saja didapatkan hasil analisis data yang tidak berkorelasi secara signifikan antara kadar FT4 dengan profil lipid darah.

Paparan asap rokok menyebabkan peningkatan pengeluaran hormon tiroid karena terhambatnya transpor iodium oleh asam tiostat, sehingga meningkatkan pengeluaran yang menjadi penurunan kadar iodium dan efeknya memicu penyakit gondok (Ardiana, 2021). Stres merangsang respons autoimun pada tiroid, menyebabkan pelepasan hormon pelepas kortikotropin (CRH) dari hipotalamus. CRH merangsang kelenjar hipofisis anterior untuk mengeluarkan hormon pelepas tirotropin (TRH), yang menginduksi pengeluaran kadar TSH dan mendorong pembentukan dan pengeluaran hormon tiroid di kelenjar tiroid (Ferraninda, 2023). Hipertiroidisme tidak mengubah konsentrasi HDL dan CETP yang merangsang penularan, sehingga kadar HDL pada penyakit ini normal. Oleh karena itu, metabolisme lemak tidak meningkat dan kadar HDL berada pada tingkat normal (Sigal et al., 2020).

Pengobatan berlebihan, terapi penggantian hormon tiroid (levothyroxine), gondok toksik multinodular (pertumbuhan jinak kelenjar tiroid), penyakit Graves dan tiroiditis merupakan faktor yang dapat menyebabkan penurunan kadar FT4 (Biondi dan Cooper, 2018). Kadar FT4 yang rendah mengganggu kemampuan HDL untuk menghambat modifikasi oksidatif LDL, yang mencerminkan perubahan

proatherogenik dalam metabolisme lipoprotein dan fungsi HDL (Wind and Dullart, 2015).

Peningkatan kadar FT4 dapat disebabkan oleh kehamilan, dimana protein pengikat hormon tiroid berkurang akibat peningkatan estrogen dan efek obat yang menghambat pengikatan protein transpor T4 (seperti fenitoin, sulfonilurea, diazepam, dan furosemid dan salisilat) (Kurniawan dan Arif, 2015). Karena metabolisme lemak dipengaruhi oleh hormon tiroid, peningkatan kadar FT4 dikatakan menyebabkan penurunan HDL. Peningkatan kemampuan *cholesteryl ester transfer protein* (CEPT), yang mempengaruhi perubahan HDL menjadi VLDL di dalam sel hati, dan mempengaruhi tingginya laju konversi HDL ke VLDL. Hingga kadar HDL dalam tubuh menurun (Diana, 2021).

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan Rata-rata hasil pengujian kandungan tetraiodothyronine bebas (FT4) 1,97 ng/dl, nilai maksimum 7,2 ng/dl, dan nilai minimum sebesar 0,763 ng/dl. Kadar high-density lipoprotein (HDL) diperiksa dan nilai rata-ratanya adalah 44,678 mg/dL, nilai maksimumnya adalah 63 mg/dL, dan nilai minimumnya adalah 23 mg/dL. Hasil uji Spearman-rank diperoleh nilai sig (p) = 0,236, hasil ini menunjukkan tidak terdapat hubungan bermakna kadar HDL dengan FT4 pada pasien suspek hipertiroid.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Ardiana, M. 2021. *Telaah ilmiah dan patologi paparan asap rokok terhadap penyakit jantung*. Airlangga University Press. Surabaya
- Bowers, B., Cohen, L., Elliot, A., Grabowski, D., Fishman, N., Sharkey, S., Zimmerman, S., Horn, S., and Kemper, P., 2013. *Creating and Supporting a Mixed Methods Health Services Research Team*. *Health services research*. Vol.48.
- Devereaux, D and Tewelde, 2014. Hyperthyroidisme and Thyrotoxicosis, *Emergency Medicine Clinic of North America*, Vool. 32, No.2, p.277-292
- Diana, D. R., 2021. *Hubungan Antara Kadar TSH dan FT4 Dengan Profil Lipid Pada Anak Obes* (Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin).

- Ferraninda, F., Kusumajaya, H., dan Ardiansyah, A. 2023. *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Penyakit Hipertiroid Pada Pasien Poliklinik Penyakit Dalam Di UPTD RSUD Dr.(HC) Ir. Soekarno Provinsi Bangka Belitung Tahun 2022. Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Husada: Health Sciences Journal*, Vol. 14(01), p.41-48.
- Jim, E. L. 2013. *Metabolisme Protein*. Universitas Sam Ratulangi. Manado
- Kurniawan, L.B, dan Arif, M., 2015. Diagnosis of Thyroid. *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*, Vol.21.3: p304-308.
- Lapasau, M. 2020. *Pengayaan Bahasa Indonesia melalui Istilah Baru terkait COVID-19. Adabiyāt: Jurnal Bahasa dan Sastra*, Vol.4(2), p165-190.
- Leo, S.D., Lee, S. and Braverman, L.E., 2016. Hyperthyroidism, *The Lancet*, Vol. 388
- Notoatmodjo S. 2010. *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Prajayanti, D.M., dan Sundari, D.W.H.C., 2020. *Gambaran Kadar Thyroid Stimulating Hormone Pada Pasien Disfungsi Tiroid Di Laboratorium Klinik Niki Diagnostic Center Denpasar* (Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Denpasar).
- Pratama, A., Yerizel, E., dan Afriant, R., 2014. *Hubungan Kadar FT4 dan TSH Serum dengan Profil Lipid Darah pada Pasien Hipertiroid yang Dirawat Inap di RSUP Dr. M. Djamil Padang Tahun 2009-2013*. *Jurnal Kesehatan Andalas*. Vol.3. 10.
- Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI (PUSDATIN). (2015). *Situasi dan Analisis Penyakit Tiroid.*, www.kemkes.go.id
- Sari, E. E., Susanto, H. S., Udiyono, A., dan Suwandono, A., 2017. *Beberapa Faktor Risiko Kejadian Hipertiroid pada Wanita Usia Subur di Kabupaten Magelang "Studi Kasus di Klinik Litbang Bp2gaki Magelang"*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro*, Vol.3(3), 152-161.
- Sigal A.G., Tavoni, T.M., Silva, B.M., et al., 2020. *Subclinical hyperthyroidism: status of the cholesterol transfers to HDL and other parameters related to lipoprotein metabolism in patients submitted to thyroidectomy for thyroid cancer*. *Frontiers in endocrinology* 11: 176.
- Wind, V.T.LJ and Dullaart, R.P., 2015. *Low-normal thyroid function and novel cardiometabolic biomarkers*. *Nutrients*. Vol.7(2):1352-77
- Zhou, L., Li, C., Gao, L and Wang, A., 2015. *High Density Lipoprotein synthesis and metabolism*. *Molecular Medicine Reports*. 12; 4015-21.

# Korelasi Kadar High Density Lipoprotein (HDL) dengan Kadar Free Tetra-iodothyronine (FT4) Pada Pasien Suspek Hipertiroid di Kediri

## ORIGINALITY REPORT

4%

SIMILARITY INDEX

4%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1

[id.123dok.com](http://id.123dok.com)

Internet Source

1%

2

[jurnal.fk.unand.ac.id](http://jurnal.fk.unand.ac.id)

Internet Source

1%

3

[jurnal.iik.ac.id](http://jurnal.iik.ac.id)

Internet Source

1%

4

Thatit Nurmawati, Nawang Wulandari.  
"Efektivitas antara Umbi dan Daun Tanaman Yakon (*Smallanthus Sonchifolius*) terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) yang Terinduksi Streptozotocin", STRADA JURNAL ILMIAH KESEHATAN, 2018

Publication

1%

5

[repo.stikesicme-jbg.ac.id](http://repo.stikesicme-jbg.ac.id)

Internet Source

1%

6

[eprints.stikes-notokusumo.ac.id](http://eprints.stikes-notokusumo.ac.id)

Internet Source

<1%

7

[dspace.uii.ac.id](http://dspace.uii.ac.id)

Internet Source

<1%

---

Exclude quotes    On

Exclude matches    Off

Exclude bibliography    On