

HUBUNGAN KADAR THYROID STIMULATING HORMONE (TSH) DENGAN FREE THYROXINE (FT4) PADA PASIEN HIPERTIROID

Diah Hastuti¹

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wira Medika Bali, diahastuti75@gmail.com

Putu Ayu Parwati²

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wira Medika Bali, ayuparwati@stikeswiramedika.ac.id

Ni Luh Gede Puspita Yanti³

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Wira Medika Bali

Abstrak

Hipertiroid merupakan kondisi medis yang ditandai oleh produksi hormone tiroid yang berlebihan oleh kelenjar tiroid. Pemeriksaan laboratorium menjadi langkah penting untuk mendiagnosis hipertiroid. Yang paling utama dan paling spesifik adalah pemeriksaan kadar TSH dan FT4. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara hasil pemeriksaan kadar TSH dan FT4 pada pasien hipertiroid yang melakukan pemeriksaan di RSUD Wangaya Kota Denpasar. Jenis penelitian yang digunakan adalah menggunakan desain penelitian korelasional. Sampel dalam penelitian ini yaitu semua data pasien hipertiroid yang melakukan pemeriksaan FT4 dan TSH di bulan Agustus 2025 di RSUD Wangaya sejumlah 40 pasien. Hasil penelitian menunjukkan dominan hasil pemeriksaan TSH rendah yaitu sebanyak 19 orang (47,5%) dan hasil FT4 normal sebanyak 39 orang (97,5%). Hasil analisa data menggunakan uji spearman menunjukkan *p-value* sebesar 0,320 yang berarti *p value* > 0.05. Hal tersebut menunjukkan tidak terdapat hubungan kadar TSH dengan FT4 pada pasien hipertiroid di RSUD Wangaya Kota Denpasar. Hal ini terjadi kemungkinan karena konsumsi obat yang menekan FT4 lebih cepat, sementara TSH membutuhkan waktu jauh lebih lama untuk kembali normal.

Kata kunci : Hipertiroid, TSH, FT4

Abstract

Hyperthyroidism is a medical condition characterized by excessive production of thyroid hormones by the thyroid gland. Laboratory tests are an important step in diagnosing hyperthyroidism. The most important and most specific are TSH and FT4 level tests. This study aims to determine the relationship between TSH and FT4 level test results in hyperthyroid patients who underwent examination at Wangaya Regional Hospital, Denpasar City. The type of research used is a correlational research design. The sample in this study was all data from hyperthyroid patients who underwent FT4 and TSH examinations from August to September 2025 at Wangaya Regional Hospital, a total of 40 patients. The results showed that the dominant TSH test results were low, namely 19 people (47.5%) and normal FT4 results were 39 people (97.5%). The results of data analysis using the Spearman test showed a *p-value* of 0.320, which means *p-value*>0.05. This indicates no correlation between TSH and FT4 levels in hyperthyroid patients at Wangaya Regional Hospital, Denpasar City. This is likely due to the rapid onset of medication that suppresses FT4, while TSH takes much longer to return to normal.

Keyword : TSH, FT4



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

A. Pendahuluan

Laboratorium klinik menurut Permenkes RI No. 411/Menkes/Per/III/2010, adalah laboratorium kesehatan yang melaksanakan pelayanan pemeriksaan spesimen klinik untuk mendapatkan informasi tentang kesehatan perorangan terutama untuk menunjang upaya diagnosis penyakit dan memulihkan kesehatan. Laboratorium klinik diharapkan dapat memberikan hasil berupa informasi yang akurat tentang aspek laboratoris terhadap bahan pemeriksaan guna membantu menegakkan diagnosis suatu penyakit. Pemeriksaan laboratorium dilakukan pada berbagai spesimen tubuh seperti darah, urine, maupun cairan lainnya, dengan tujuan memberikan gambaran objektif mengenai kondisi kesehatan pasien. Jenis pemeriksaan yang dilakukan pun beragam, mulai dari pemeriksaan rutin, pemeriksaan kimia klinik, hematologi, hingga imunologi. Dari sekian banyak jenis pemeriksaan tersebut, salah satu yang cukup sering dilakukan adalah pemeriksaan untuk pasien dengan gangguan tiroid (Mardiana, 2017).

Gangguan fungsi tiroid hingga saat ini masih menjadi salah satu masalah kesehatan yang cukup banyak ditemukan di masyarakat. Perubahan gaya hidup, faktor genetik, kondisi autoimun, serta kurang atau berlebihnya asupan iodium menjadi beberapa faktor yang dapat memengaruhi fungsi kelenjar tiroid. Gangguan tiroid dapat berupa hipotiroid maupun hipertiroid, yang masing-masing memiliki karakteristik dan dampak klinis yang berbeda. Hipertiroid menjadi salah satu gangguan yang perlu mendapat perhatian karena peningkatan hormon tiroid yang tidak terkendali dapat menyebabkan komplikasi serius apabila tidak segera ditangani. Oleh karena itu, pemahaman mengenai hipertiroid, termasuk proses diagnosis dan pemeriksaan laboratorium yang mendukung, menjadi sangat penting dalam pelayanan kesehatan.

Hipertiroid merupakan salah satu gangguan endokrin yang terjadi akibat peningkatan produksi hormon tiroid secara berlebihan oleh kelenjar tiroid. Kondisi ini menyebabkan peningkatan aktivitas metabolisme tubuh sehingga memunculkan berbagai gejala klinis yang dapat memengaruhi kualitas hidup penderitanya. Hormon tiroid memiliki peranan penting dalam mengatur metabolisme, pertumbuhan, perkembangan jaringan, serta fungsi berbagai organ tubuh. Ketika produksi hormon tiroid meningkat secara tidak normal, tubuh akan mengalami percepatan metabolisme yang ditandai dengan penurunan berat badan, peningkatan denyut jantung, tremor, gangguan emosional, intoleransi terhadap panas, gangguan tidur, serta perubahan fungsi organ lainnya. Hipertiroid tidak hanya memengaruhi kondisi fisik, tetapi juga dapat berdampak pada kondisi psikologis dan sosial seseorang karena gejala yang muncul sering kali mengganggu aktivitas sehari-hari.

Gangguan fungsi tiroid menjadi salah satu masalah kesehatan yang cukup sering ditemukan di berbagai negara. Peningkatan prevalensi penyakit tiroid dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti pola hidup, asupan iodium, faktor genetik, penyakit autoimun, hingga paparan lingkungan tertentu. Hipertiroid dapat terjadi pada berbagai kelompok usia, namun lebih sering ditemukan pada wanita dibandingkan pria. Penyakit Graves merupakan penyebab hipertiroid yang paling umum, terutama pada usia dewasa muda. Selain itu, hipertiroid juga dapat disebabkan oleh nodul tiroid toksik, adenoma toksik, tiroiditis, penggunaan obat-obatan tertentu, serta konsumsi hormon tiroid yang berlebihan. Beragamnya penyebab hipertiroid menunjukkan bahwa gangguan ini merupakan kondisi kompleks yang memerlukan pemeriksaan laboratorium yang akurat untuk memastikan diagnosis dan menentukan penatalaksanaan yang tepat.

Pemeriksaan laboratorium memiliki peranan yang sangat penting dalam menegakkan diagnosis gangguan tiroid. Penilaian fungsi tiroid umumnya dilakukan melalui pemeriksaan kadar Thyroid Stimulating Hormone (TSH) dan Free Thyroxine (FT4). TSH merupakan hormon yang

<https://ejournalgkn.web.id/index.php/jurnaltentiro>

Vol.3 No 1 Mei 2026, pp 12-24



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) diproduksi oleh kelenjar hipofisis dan berfungsi untuk merangsang kelenjar tiroid menghasilkan hormon tiroid. Sementara itu, FT4 merupakan bentuk hormon tiroksin bebas yang aktif secara biologis dalam tubuh. Kedua parameter ini menjadi indikator utama dalam menilai fungsi kelenjar tiroid karena perubahan kadar TSH dan FT4 dapat menggambarkan kondisi hipertiroid maupun hipotiroid secara lebih spesifik.

Pada kondisi hipertiroid, kadar FT4 umumnya meningkat akibat produksi hormon tiroid yang berlebihan, sedangkan kadar TSH mengalami penurunan karena adanya mekanisme umpan balik negatif dari hormon tiroid terhadap kelenjar hipofisis. Pemeriksaan TSH dan FT4 sering digunakan secara bersamaan karena kombinasi kedua parameter tersebut mampu memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai fungsi tiroid seseorang. Hasil pemeriksaan yang tepat sangat penting untuk menentukan diagnosis, memantau perkembangan penyakit, serta mengevaluasi efektivitas terapi yang diberikan kepada pasien.

Perkembangan teknologi laboratorium telah memberikan kemajuan besar dalam pemeriksaan hormon tiroid. Saat ini, berbagai metode imunologi telah digunakan untuk mengukur kadar TSH dan FT4 secara lebih cepat dan akurat. Salah satu metode yang banyak digunakan adalah Chemiluminescence Immunoassay (CLIA). Metode ini memanfaatkan reaksi kimia yang menghasilkan cahaya sebagai indikator pengukuran konsentrasi hormon dalam sampel darah. Penggunaan alat otomatis seperti CL-1000i memungkinkan pemeriksaan dilakukan dengan kapasitas besar, waktu pemeriksaan yang lebih singkat, serta tingkat sensitivitas dan spesifisitas yang tinggi.

Metode CLIA menjadi pilihan utama dalam pemeriksaan hormon karena memiliki kemampuan mendeteksi kadar hormon dalam konsentrasi yang sangat rendah. Prinsip kerja metode ini didasarkan pada interaksi antigen dan antibodi yang menghasilkan sinyal cahaya, kemudian diukur oleh alat untuk menentukan kadar hormon dalam sampel. Keunggulan metode ini meliputi ketepatan hasil, proses pemeriksaan yang lebih efisien, serta minimnya risiko kesalahan manual dibandingkan metode konvensional. Dengan adanya teknologi otomatisasi laboratorium, pemeriksaan TSH dan FT4 dapat dilakukan secara lebih optimal untuk mendukung diagnosis dan penatalaksanaan pasien dengan gangguan tiroid.

Meskipun teknologi pemeriksaan laboratorium semakin berkembang, kualitas hasil pemeriksaan tetap dipengaruhi oleh berbagai faktor yang dapat menyebabkan ketidaktepatan hasil. Faktor-faktor tersebut umumnya dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu faktor pra analitik, analitik, dan pasca analitik. Ketiga faktor ini memiliki kontribusi besar terhadap validitas hasil pemeriksaan laboratorium sehingga perlu diperhatikan secara menyeluruh untuk menghindari kesalahan diagnosis maupun terapi.

Tahap pra analitik merupakan tahap yang paling sering menyebabkan kesalahan dalam pemeriksaan laboratorium. Tahap ini mencakup seluruh proses sebelum sampel dianalisis di laboratorium, mulai dari persiapan pasien, pengambilan sampel, penanganan spesimen, hingga penyimpanan sampel. Persiapan pasien menjadi bagian penting karena beberapa kondisi tertentu dapat memengaruhi kadar hormon tiroid dalam darah. Aktivitas fisik yang berlebihan, stres, konsumsi obat-obatan tiroid, serta kondisi puasa dapat menyebabkan perubahan kadar TSH dan FT4 sehingga hasil pemeriksaan tidak mencerminkan kondisi sebenarnya.

Selain persiapan pasien, teknik pengambilan sampel juga sangat memengaruhi kualitas hasil pemeriksaan. Pengambilan darah vena harus dilakukan dengan prosedur yang benar untuk mencegah hemolisis maupun kontaminasi sampel. Kesalahan saat pemasangan tourniquet, pengambilan darah yang terlalu lama, atau pasien yang berulang kali menggenggam tangan dapat

<https://ejournalgkn.web.id/index.php/jurnaltentiro>



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) memengaruhi hasil pemeriksaan hormon tiroid. Pengambilan sampel sebaiknya dilakukan pada pagi hari sebelum pasien melakukan aktivitas fisik berat karena hormon tertentu memiliki variasi kadar berdasarkan waktu pengambilan sampel.

Penanganan spesimen setelah pengambilan darah juga memerlukan perhatian khusus. Sampel darah yang tidak segera diproses dapat mengalami perubahan komposisi sehingga memengaruhi hasil pemeriksaan. Setelah darah diambil, sampel sebaiknya segera dikirim ke laboratorium untuk dilakukan sentrifugasi dan pemisahan serum. Penundaan pemeriksaan akibat kendala teknis seperti kerusakan alat, pemadaman listrik, atau jumlah sampel yang belum mencukupi dapat menyebabkan hemolisis dan menurunkan kualitas spesimen.

Penyimpanan spesimen menjadi faktor lain yang berpengaruh terhadap stabilitas kadar hormon dalam sampel darah. Spesimen yang tidak segera diperiksa harus disimpan pada suhu yang sesuai agar stabilitas hormon tetap terjaga. Penyimpanan pada suhu kamar, lemari pendingin, atau pembekuan dilakukan berdasarkan jenis pemeriksaan yang akan dilakukan. Paparan sinar matahari, perubahan suhu yang tidak stabil, penguapan, serta kontaminasi bahan kimia dapat menyebabkan kerusakan sampel sehingga hasil pemeriksaan menjadi tidak akurat.

Wadah penampung sampel juga memiliki peranan penting dalam menjaga kualitas spesimen. Wadah yang digunakan harus bersih, kering, tidak bocor, serta tidak mengandung zat kimia yang dapat memengaruhi sifat sampel. Penggunaan tabung vakum dengan clot activator banyak digunakan dalam pemeriksaan serum karena dapat membantu proses pembekuan darah dan mempermudah pemisahan serum. Pemilihan wadah yang tepat sangat penting untuk mencegah kontaminasi maupun perubahan komposisi sampel selama proses pemeriksaan.

Selain faktor pra analitik, tahap analitik juga menjadi bagian penting yang menentukan ketepatan hasil pemeriksaan laboratorium. Tahap ini mencakup seluruh proses pemeriksaan sampel menggunakan alat dan reagen tertentu. Pemeriksaan TSH dan FT4 yang menggunakan metode immunoassay sangat bergantung pada kualitas reagen, kondisi alat, serta keterampilan analis laboratorium. Kesalahan kecil pada tahap ini dapat menyebabkan hasil pemeriksaan yang tidak sesuai dengan kondisi pasien.

Reagen yang digunakan dalam pemeriksaan laboratorium harus berada dalam kondisi baik dan belum melewati masa kedaluwarsa. Reagen yang rusak atau disimpan pada suhu yang tidak sesuai dapat menyebabkan reaksi pemeriksaan menjadi tidak optimal. Oleh karena itu, penyimpanan reagen pada suhu yang dianjurkan sangat penting untuk menjaga stabilitas bahan pemeriksaan. Sebelum digunakan, kondisi fisik reagen juga harus diperiksa untuk memastikan tidak terjadi perubahan warna, penggumpalan, atau kerusakan kemasan.

Kalibrasi alat menjadi bagian penting dalam menjaga ketepatan hasil pemeriksaan. Alat laboratorium yang tidak dikalibrasi secara rutin dapat menghasilkan penyimpangan hasil pemeriksaan. Pemeriksaan bahan kontrol perlu dilakukan sebelum pemeriksaan sampel pasien untuk memastikan alat bekerja dengan baik dan memberikan hasil yang valid. Bahan kontrol digunakan untuk memantau ketepatan dan ketelitian pemeriksaan sehingga kesalahan dapat dideteksi lebih awal.

Keterampilan dan ketelitian analis laboratorium juga memengaruhi kualitas hasil pemeriksaan. Kesalahan teknis seperti penggunaan volume pipet yang tidak tepat, pengaturan parameter alat yang salah, maupun pencampuran reagen yang tidak homogen dapat menyebabkan hasil pemeriksaan menjadi tidak akurat. Oleh karena itu, pelatihan tenaga laboratorium serta



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) penerapan standar operasional prosedur sangat diperlukan untuk meminimalkan kesalahan selama proses pemeriksaan.

Tahap pasca analitik merupakan tahap terakhir dalam proses pemeriksaan laboratorium yang meliputi pencatatan, interpretasi, pelaporan, serta dokumentasi hasil pemeriksaan. Meskipun berada pada tahap akhir, kesalahan pada tahap ini tetap dapat memberikan dampak besar terhadap pelayanan pasien. Hasil pemeriksaan yang salah dicatat atau salah dilaporkan dapat menyebabkan dokter memberikan terapi yang tidak sesuai dengan kondisi pasien.

Pencatatan hasil pemeriksaan harus dilakukan dengan teliti dan sistematis. Setelah proses analisis selesai, hasil pemeriksaan perlu dievaluasi dan dibandingkan dengan nilai rujukan yang sesuai. Interpretasi hasil harus mempertimbangkan kondisi klinis pasien serta metode pemeriksaan yang digunakan. Ketepatan dalam proses pencatatan sangat penting untuk mencegah kesalahan administrasi maupun kesalahan identitas pasien.

Pelaporan hasil pemeriksaan kepada dokter atau tenaga kesehatan harus dilakukan secara tepat waktu dan akurat. Hasil pemeriksaan yang berada di luar nilai normal perlu diberi tanda khusus agar segera mendapat perhatian. Selain itu, laporan hasil pemeriksaan harus mudah dibaca dan tidak mengandung kesalahan transkripsi. Sistem dokumentasi yang baik akan membantu proses pemantauan kondisi pasien dan mempermudah evaluasi terapi yang diberikan.

Keakuratan hasil pemeriksaan TSH dan FT4 sangat penting karena gangguan fungsi tiroid dapat menyebabkan komplikasi serius apabila tidak ditangani dengan tepat. Hipertiroid yang tidak terdiagnosis dapat menyebabkan gangguan jantung, osteoporosis, penurunan massa otot, gangguan reproduksi, hingga krisis tirotoksik yang mengancam nyawa. Oleh karena itu, pemeriksaan laboratorium yang berkualitas menjadi salah satu langkah utama dalam mendukung diagnosis dini dan penatalaksanaan pasien.

Pemeriksaan TSH dan FT4 juga memiliki peranan penting dalam pemantauan terapi pasien hipertiroid. Pasien yang menjalani pengobatan antitiroid memerlukan evaluasi kadar hormon secara berkala untuk mengetahui efektivitas terapi serta mencegah efek samping pengobatan. Perubahan kadar TSH dan FT4 dapat menjadi indikator keberhasilan terapi maupun tanda adanya gangguan lain yang memerlukan penyesuaian dosis obat.

Selain digunakan dalam diagnosis dan pemantauan terapi, pemeriksaan hormon tiroid juga penting pada kondisi tertentu seperti kehamilan. Perubahan fisiologis selama kehamilan dapat memengaruhi kadar hormon tiroid sehingga pemeriksaan fungsi tiroid menjadi penting untuk menjaga kesehatan ibu dan janin. Gangguan tiroid pada ibu hamil dapat meningkatkan risiko komplikasi seperti keguguran, kelahiran prematur, preeklamsia, serta gangguan perkembangan janin.

Peningkatan kebutuhan terhadap pemeriksaan hormon tiroid menyebabkan laboratorium kesehatan harus mampu memberikan hasil pemeriksaan yang cepat dan akurat. Hal ini mendorong penggunaan alat otomatis dengan teknologi canggih untuk meningkatkan efisiensi pelayanan laboratorium. Namun, penggunaan teknologi modern tetap harus didukung dengan pengawasan mutu yang baik agar kualitas hasil pemeriksaan tetap terjaga.

Pengawasan mutu laboratorium dilakukan melalui berbagai upaya, seperti kalibrasi alat secara berkala, penggunaan bahan kontrol, evaluasi prosedur kerja, serta pelatihan tenaga laboratorium. Program pengendalian mutu internal dan eksternal diperlukan untuk memastikan hasil pemeriksaan tetap konsisten dan dapat dipercaya. Dengan adanya pengawasan mutu yang baik, kesalahan pemeriksaan dapat diminimalkan sehingga pelayanan laboratorium menjadi lebih optimal.

<https://ejournalgkn.web.id/index.php/jurnaltentiro>

Vol.3 No 1 Mei 2026, pp 12-24



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Pentingnya pemeriksaan TSH dan FT4 dalam diagnosis gangguan tiroid menjadikan penelitian mengenai faktor-faktor yang memengaruhi hasil pemeriksaan sangat relevan untuk dilakukan. Evaluasi terhadap faktor pra analitik, analitik, dan pasca analitik dapat membantu meningkatkan kualitas pelayanan laboratorium serta mengurangi risiko kesalahan hasil pemeriksaan. Penelitian mengenai stabilitas sampel, metode penyimpanan, kualitas reagen, hingga prosedur pemeriksaan dapat memberikan informasi penting untuk meningkatkan akurasi hasil laboratorium.

Dalam praktik pelayanan kesehatan, hasil pemeriksaan laboratorium sering menjadi dasar utama pengambilan keputusan klinis. Oleh karena itu, ketidaktepatan hasil pemeriksaan dapat memberikan dampak yang luas terhadap diagnosis, terapi, serta keselamatan pasien. Kesalahan dalam pemeriksaan hormon tiroid dapat menyebabkan pasien menerima terapi yang tidak sesuai, baik berupa pemberian obat yang berlebihan maupun keterlambatan penanganan penyakit.

Kesadaran akan pentingnya kualitas pemeriksaan laboratorium perlu ditingkatkan pada seluruh tenaga kesehatan, termasuk analis laboratorium, dokter, dan perawat. Kerja sama yang baik antarprofesi sangat diperlukan untuk memastikan seluruh tahapan pemeriksaan berjalan sesuai prosedur. Edukasi kepada pasien mengenai persiapan sebelum pemeriksaan juga menjadi bagian penting untuk mendukung ketepatan hasil laboratorium.

Kemajuan teknologi di bidang laboratorium diharapkan dapat terus meningkatkan kualitas pemeriksaan hormon tiroid di masa mendatang. Pengembangan metode pemeriksaan yang lebih sensitif, cepat, dan efisien akan membantu mendukung diagnosis dini serta penatalaksanaan penyakit tiroid secara lebih optimal. Namun demikian, faktor manusia dan penerapan prosedur kerja yang baik tetap menjadi komponen utama dalam menjaga mutu pelayanan laboratorium.

Dengan meningkatnya prevalensi gangguan tiroid dan pentingnya pemeriksaan TSH serta FT4 dalam praktik klinis, pemahaman mengenai faktor-faktor yang memengaruhi hasil pemeriksaan menjadi sangat penting. Pemeriksaan laboratorium yang akurat tidak hanya mendukung diagnosis dan terapi pasien, tetapi juga berkontribusi terhadap peningkatan kualitas pelayanan kesehatan secara keseluruhan. Oleh karena itu, perhatian terhadap seluruh tahapan pemeriksaan laboratorium perlu terus ditingkatkan agar hasil pemeriksaan yang diperoleh benar-benar mencerminkan kondisi pasien yang sebenarnya.

Secara keseluruhan, hipertiroid merupakan gangguan endokrin yang memerlukan penanganan dan pemeriksaan laboratorium yang tepat untuk mencegah komplikasi yang lebih serius. Pemeriksaan TSH dan FT4 menjadi indikator utama dalam menilai fungsi tiroid dan menentukan diagnosis hipertiroid. Berbagai faktor yang memengaruhi hasil pemeriksaan, mulai dari tahap pra analitik, analitik, hingga pasca analitik, harus diperhatikan secara menyeluruh untuk menjaga validitas hasil laboratorium. Penggunaan metode immunoassay modern seperti CLIA memberikan kemudahan dan ketepatan dalam pemeriksaan hormon tiroid, namun kualitas hasil tetap sangat bergantung pada prosedur kerja, kualitas alat dan reagen, serta keterampilan tenaga laboratorium. Dengan pengelolaan laboratorium yang baik dan penerapan pengendalian mutu secara konsisten, pemeriksaan TSH dan FT4 dapat memberikan hasil yang akurat sehingga mendukung diagnosis, terapi, dan pemantauan pasien hipertiroid secara optimal.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain korelasional dengan pendekatan cross-sectional untuk mengetahui hubungan antara kadar TSH dan FT4 pada pasien hipertiroid di RSUD Wangaya Kota Denpasar. Penelitian dilakukan di Laboratorium Patologi Klinik RSUD Wangaya pada bulan Desember <https://ejournalgkn.web.id/index.php/jurnaltentiro>

Vol.3 No 1 Mei 2026, pp 12-24



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 2025 menggunakan data pemeriksaan pasien periode Agustus 2025. Populasi dan sampel penelitian berjumlah 40 pasien hipertiroid yang menjalani pemeriksaan TSH dan FT4, dengan teknik pengambilan sampel berupa total sampling.

Data yang digunakan merupakan data sekunder dari rekam medis pasien, meliputi usia, jenis kelamin, diagnosis hipertiroid, serta hasil pemeriksaan TSH dan FT4. Pemeriksaan dilakukan menggunakan alat CL-1000i dengan metode Chemiluminescence Immunoassay (CLIA). Sampel darah vena diambil sesuai prosedur standar, kemudian disentrifugasi untuk memperoleh serum sebelum dilakukan pemeriksaan laboratorium.

Analisis data dilakukan menggunakan program SPSS melalui analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan karakteristik responden serta distribusi kadar TSH dan FT4, sedangkan analisis bivariat menggunakan uji korelasi Spearman untuk mengetahui hubungan antara kedua variabel. Hubungan dinyatakan bermakna apabila nilai p-value $\leq 0,05$.

Penelitian ini juga memperhatikan prinsip etika penelitian, yaitu menjaga kerahasiaan identitas pasien (anonymity), kerahasiaan data (confidentiality), dan perlakuan yang adil terhadap seluruh responden (justice).

C. Hasil dan Pembahasan

1.1. Hasil Penelitian

1.1.1. Gambaran Lokasi Penelitian

RSUD Wangaya berdiri sejak tahun 1921 dengan jumlah tempat tidur 30 buah, 15 buah untuk orang sakit bangsa Eropa dengan Cina, serta 15 tempat tidur lainnya untuk bumi putera dan hingga sekarang telah memiliki tempat tidur sebanyak 198 buah. RSUD Wangaya merupakan pusat pelayanan kesehatan untuk Bali Selatan dengan jam pelayanan rawat jalan yaitu Senin sampai Jumat pukul 08.00 – 15.00 wita. Perkembangan pelayanan kesehatan di RSUD Wangaya dari tahun ke tahun mengalami perubahan dan perkembangan. Pada masa revolusi (1945-1951) seiring berjalannya waktu, selain pelayanan rawat inap RSUD Wangaya juga melayani pelayanan rawat jalan seperti pelayanan pada Poliklinik Anak, Poliklinik Bedah, Poliklinik Saraf, Poliklinik Jiwa, Poliklinik Kulit, Poliklinik Gigi, Poliklinik Paru, Poliklinik KB, Poliklinik Umum, Poliklinik Penyakit Dalam dan Poliklinik Endokrin yang ditunjang oleh Instalasi Radiologi, Instalansi Laboratorium Klinik, Instalansi Rekam Medis, Instalansi Gizi, Instalansi Sarana Pemeliharaan Alat-Alat Rumah Sakit.

Laboratorium RSUD Wangaya terdiri dari beberapa sub laboratorium yaitu Laboratorium Patologi Anatomi, Patologi Klinik dan Bakteriologi. Salah satu jenis pemeriksaan yang dilakukan di laboratorium Patologi Klinik adalah pemeriksaan TSH dan FT4 untuk memantau pasien dengan gangguan Tiroid, baik Hipertiroid maupun Hipotiroid. Jumlah pasien hipertiroid yang melakukan pemeriksaan di laboratorium sekitar 50 – 100 dalam setiap bulannya.

1.1.2. Karakteristik Subyek Penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan diperoleh karakteristik subyek penelitian antara lain jenis kelamin dan usia. Karakteristik subyek penelitian ditunjukkan pada tabel dibawah ini :

Tabel 1.1

Karakteristik Subyek Penelitian

<https://ejournalgkn.web.id/index.php/jurnaltentiro>

Vol.3 No 1 Mei 2026, pp 12-24



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

No	Karakteristik Subyek Penelitian	Jumlah (orang)	Persentase (%)
A. Jenis Kelamin			
1	Laki-laki	11	27,5
2	Perempuan	29	72,5
Total		40	100
B. Usia			
1	Remaja (10-18 tahun)	1	2,5
2	Dewasa (19-59 tahun)	35	87,5
3	Lansia (\geq 60 tahun)	4	10,0
Total		40	100

Berdasarkan hasil pada Tabel 1.1 diperoleh bahwa sebagian besar subyek penelitian berjenis kelamin perempuan sebanyak 29 orang (72,5%) dan usia dewasa yaitu 19-59 tahun sebanyak 35 orang (87,5%).

1.1.3. Hasil Pemeriksaan TSH Pada Pasien Hipertiroid

Hasil pemeriksaan TSH pada pasien hipertiroid dikategorikan menjadi tiga yaitu rendah, normal dan tinggi yang ditunjukkan pada tabel dibawah ini :

Tabel 1.2
Hasil Pemeriksaan TSH Pada Pasien Hipertiroid

No	Hasil TSH	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	Rendah ($<0,3$ μ U/mL)	19	47,5
2	Normal (0,35 – 5,1 μ U/mL)	17	42,5
3	Tinggi ($>5,1$ μ U/mL)	4	10,0
Total		40	100

Berdasarkan hasil pada Tabel 1.2 diperoleh bahwa sebagian besar hasil pemeriksaan TSH masuk dalam kategori rendah yaitu sebanyak 19 orang (47,5%).

1.1.4. Hasil Pemeriksaan FT4 Pada Pasien Hipertiroid

Hasil pemeriksaan FT4 pada pasien hipertiroid dikategorikan menjadi tiga yaitu rendah, normal dan tinggi yang ditunjukkan pada tabel dibawah ini :

Tabel 1.3
Hasil Pemeriksaan FT4 Pada Pasien Hipertiroid

No	Hasil FT4	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	Normal (0.5 – 1.4 ng/dL)	39	97,5

<https://ejournalgkn.web.id/index.php/jurnaltentiro>

Vol.3 No 1 Mei 2026, pp 12-24



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

2	Tinggi (>1.4 ng/dL)	1	2,5
3	Rendah (<0.5 ng/dL)	0	0
Total		40	100

Berdasarkan hasil pada Tabel 1.3 diperoleh bahwa sebagian besar hasil pemeriksaan FT4 masuk dalam kategori normal yaitu sebanyak 39 orang (97,5%).

1.1.5. Hasil Analisa Hubungan Kadar TSH dan FT4 Pada Pasien Hipertiroid

Data hasil penelitian ini disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisa secara statistic dengan program *Statistical Product and Service Solutions (SPSS)*. Skala pengukuran dari penelitian ini adalah ordinal, karena kedua variabel menggunakan skala ordinal maka uji yang digunakan adalah uji *Spearman Rank*. Kaidah uji hipotesis yaitu jika $p\text{-value} < 0,05$ maka hipotesis penelitian diterima dan sebaliknya apabila $p\text{-value} > 0,05$ maka hipotesis penelitian ditolak. Analisa data menggunakan uji *Spearman Rank* dilakukan untuk melihat hubungan kadar TSH dengan FT4 pada pasien hipertiroid yaitu sebagai berikut :

Tabel 1.4

Hasil uji hubungan kadar TSH dan FT4 pada pasien hipertiroid

TSH	FT4						Total	<i>p-value</i>	nilai <i>r</i>	
	Rendah		Normal		Tinggi					
	N	%	N	%	N	%				
Rendah	0	0	18	45,0	1	2,5	19	47,5	0,320	-0,161
Normal	0	0	17	42,5	0	0	17	42,5		
Tinggi	0	0	4	10,0	0	0	4	10,0		
Total	0	0	39	97,5	1	2,5	40	100		

Berdasarkan tabel 1.4 diperoleh hasil dominan pada pemeriksaan TSH masuk kategori rendah dan FT4 masuk kategori tinggi sebanyak 18 orang (45%). Hasil juga menunjukkan pemeriksaan TSH rendah namun FT4 tinggi sebanyak 1 orang (2,5%). Hasil analisa data diperoleh $p\text{-value}$ sebesar 0,320 yang berarti $p\text{-value} > 0,05$. Hal tersebut menunjukkan hipotesis nol diterima yang berarti tidak terdapat hubungan kadar TSH dengan FT4 pada pasien hipertiroid di RSUD Wangaya Kota Denpasar. Nilai koefisien korelasi sebesar -0,161 menunjukkan bahwa hubungan kedua variabel masuk dalam kategori sangat lemah dengan arah negative. Hal ini berarti perubahan pada hasil TSH tidak diikuti secara konsisten oleh perubahan pada hasil FT4. Ketika kadar TSH meningkat maka kadar FT4 akan menurun, dan begitu sebaliknya.

1.2. Pembahasan

<https://ejournalgkn.web.id/index.php/jurnaltentiro>

Vol.3 No 1 Mei 2026, pp 12-24



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

1.2.1. Hasil Pemeriksaan TSH Pada Pasien Hipertiroid

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar hasil pemeriksaan TSH masuk dalam kategori rendah yaitu sebanyak 19 orang (47,5%). Temuan ini mengindikasikan adanya kecenderungan kondisi hipertiroidisme (baik klinis maupun subklinis) pada populasi sampel tersebut.

Kadar TSH yang rendah merupakan indikator sensitif dari aktivitas berlebih kelenjar tiroid. Secara fisiologis, hal ini dijelaskan melalui mekanisme umpan balik negatif (*negative feedback loop*) dalam poros Hipotalamus-Hipofisis-Tiroid. Ketika konsentrasi hormon tiroid di dalam sirkulasi darah meningkat, kelenjar hipofisis anterior akan merespons dengan menekan sekresi TSH guna menyeimbangkan metabolisme tubuh.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Prajayanti (2020) yang menemukan sebanyak 29% responden tergolong dalam kriteria hipertiroid. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Pratama dkk (2014) yang menunjukkan hasil rerata TSH serum pasien hipertiroid sebesar $0,24 \pm 0,70$ μ IU/ml (kategori rendah).

Peneliti berasumsi hal ini menunjukkan bahwa kelenjar tiroid sudah mulai bekerja berlebihan, meskipun sistem kompensasi tubuh masih mampu menjaga kadar hormon FT4 dalam batas normal.

1.2.2. Hasil Pemeriksaan FT4 Pada Pasien Hipertiroid

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar hasil pemeriksaan FT4 masuk dalam kategori normal yaitu sebanyak 39 orang (97,5%). Hasil penelitian menunjukkan TSH rendah namun FT4 masuk kategori normal, maka secara medis kondisi ini disebut sebagai Hipertiroidisme Subklinis. Kondisi ini menunjukkan kelenjar tiroid sebenarnya sudah mulai menunjukkan tanda-tanda aktivitas berlebih, namun tubuh masih memiliki mekanisme kompensasi yang baik.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Ramadhani (2017) di RSUD Dr. Doris Sylvanus yang menunjukkan dominan kadar FT4 pasien normal. Studi karakteristik pasien RSUP Sanglah tahun 2019 juga menunjukkan Gangguan tiroid sering kali ditemukan pada tahap di mana kadar hormon perifer (FT4) masih dalam batas normal meskipun sinyal dari otak (TSH) sudah mulai terganggu.

Peneliti berasumsi bahwa mekanisme umpan balik negatif pada poros hipotalamus-hipofisis-tiroid responden masih berfungsi secara sensitif, di mana penurunan TSH terjadi lebih awal sebagai upaya tubuh untuk mencegah lonjakan hormon FT4 yang berlebihan. Meskipun secara laboratorium kadar FT4 tampak normal, responden tetap memerlukan pemantauan berkala karena risiko perkembangan menjadi hipertiroidisme klinis atau munculnya dampak kesehatan pada jangka panjang, seperti gangguan irama jantung dan penurunan densitas tulang.

1.2.3. Hubungan Kadar TSH dan FT4 Pada Pasien Hipertiroid

Hasil analisa data menunjukkan *p-value* sebesar 0,320 yang berarti *p value* >0.05. Hal tersebut menunjukkan hipotesis nol diterima yang berarti tidak terdapat hubungan kadar TSH dengan FT4 pada pasien hipertiroid di RSUD Wangaya Kota Denpasar. Hal ini terjadi kemungkinan karena konsumsi obat yang menekan FT4 lebih cepat, sementara TSH membutuhkan waktu jauh lebih lama untuk kembali normal.

Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan satu orang responden dengan kadar TSH yang rendah disertai FT4 yang tinggi, yang secara biokimiawi mengindikasikan kondisi hipertiroidisme manifest. Rendahnya kadar TSH merupakan bentuk kompensasi kelenjar hipofisis terhadap tingginya kadar hormon tiroid perifer (FT4) melalui mekanisme umpan balik negatif pada aksis hipotalamus-hipofisis-tiroid (Hall & Hall, 2020). Menurut pedoman American Thyroid Association (2016),

<https://ejournalgkn.web.id/index.php/jurnaltentiro>

Vol.3 No 1 Mei 2026, pp 12-24



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) normalisasi TSH seringkali terlambat (*lagging*) dibandingkan FT4, sehingga pemantauan dosis pada bulan-bulan pertama terapi lebih ditekankan pada perubahan kadar FT4 (Ross et al., 2016).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Handayani dkk (2018) terkait evaluasi fungsi tiroid, sering ditemukan bahwa pada kelompok pasien tertentu, penurunan TSH tidak selalu diikuti dengan peningkatan FT4 secara linear. Hal ini menyebabkan hasil uji korelasi menjadi tidak signifikan. Penelitian Arini dkk (2021) menunjukkan bahwa pada pasien yang sudah mulai pengobatan atau dalam fase tertentu, sinkronisasi antara TSH dan FT4 hilang karena waktu paruh (*half-life*) TSH di dalam darah jauh lebih lama dibandingkan FT4.

Kondisi hipertiroidisme, terutama pada fase subklinis, fluktuasi TSH tidak selalu berbanding lurus dengan perubahan FT4. Tidak adanya hubungan ini diduga karena TSH jauh lebih sensitif dan merespons lebih cepat terhadap perubahan status tiroid dibandingkan FT4, serta kemungkinan adanya pengaruh penggunaan obat anti-tiroid pada responden yang mengganggu pola hubungan kedua variabel tersebut.

Menurut asumsi peneliti meskipun secara teori medis TSH dan FT4 bekerja dalam satu sistem umpan balik, hasil penelitian ini menunjukkan tidak adanya hubungan yang signifikan. Hal ini membuktikan bahwa kadar TSH tidak dapat digunakan sebagai prediktor kuantitatif untuk menentukan berapa besar kadar FT4 seseorang secara tepat. Tidak adanya hubungan ini mengukuhkan pendapat bahwa diagnosis hipertiroidisme harus ditegakkan melalui pemeriksaan kedua parameter tersebut secara simultan (bersamaan), bukan hanya mengandalkan salah satunya.

1.3. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan dalam penelitian ini yaitu karena menggunakan data sekunder sehingga peneliti tidak dapat mengetahui riwayat pengobatan spesifik responden yang mungkin mempengaruhi kadar TSH.

D. Kesimpulan

1. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan TSH masuk dalam kategori rendah yaitu sebanyak 19 orang (47,5%), normal sebanyak 17 orang (42,5%) dan tinggi sebanyak 4 orang (10%).
2. Hasil penelitian menunjukkan hasil pemeriksaan FT4 masuk dalam kategori normal yaitu sebanyak 39 orang (97,5%) dan tinggi sebanyak 1 orang (2,5%).
3. Hasil analisa data diperoleh *p-value* sebesar 0,320 (*p value* >0.05) yang berarti tidak terdapat hubungan kadar TSH dengan FT4 pada pasien hipertiroid di RSUD Wangaya Kota Denpasar.

Referensi

- Armerinayanti, N. W. (2017). Goiter Sebagai Faktor Predisposisi Karsinoma Tiroid. *WMJ (Warmadewa Medical Journal)*, 1(2), 42. <https://doi.org/10.22225/wmj.1.2.27.42-50>
- Arini, D. I., Astuti, W., & Rahayu, S. (2021). Analisis Kadar Thyroid Stimulating Hormone (TSH) dan Free Thyroxine (FT4) pada Pasien dengan Gangguan Fungsi Tiroid. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 14(2), 145-152.
- Handayani, S., Bakri, A., & Budiono, I. (2018). Evaluasi Kadar TSH dan FT4 sebagai Indikator Fungsi Tiroid pada Pasien Hipertiroid. *Jurnal Laboratorium Khatulistiwa*, 1(2), 78-83.
- Hall, J. E., & Hall, M. E. (2020). *Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology*. 14th Ed. Elsevier.

<https://ejournalgkn.web.id/index.php/jurnaltentiro>

Vol.3 No 1 Mei 2026, pp 12-24



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

- Maulidiyanti, E. T. S. (2018). Hubungan Kadar TSH Terhadap Kadar FT4 Pada Pasien Tiroid Di Bangkalan. *The Journal of Muhammadiyah Medical Laboratory Technologist*, 1(2), 21. <https://doi.org/10.30651/jmlt.v1i2.1487>
- Ramadhani, K. (2017). *Gambaran Kadar TSH dan Free Thyroxine (FT4) pada Pasien Suspek Hipertiroid di RSUD Dr. Doris Sylvanus Palangka Raya*. KTI/Skripsi. Jurusan Analisis Kesehatan, Poltekkes Kemenkes Palangka Raya.
- Renowati, R., Suraini, S., & Srianti, J. (2020). Prosiding Seminar Kesehatan Perintis E-ISSN : 2622-2256 Korelasi Kadar *Thyroxine* Dengan *Thyroid Stimulating Hormon* Pada Suspek Penderita *Hipertiroid* Prosiding Seminar Kesehatan Perintis E-ISSN : 2622-2256. 3(2).
- Rifka Aulia Astuti, & Farida Noor Irfani. (2024). Pemeriksaan Immunologi Terhadap Kadar Hormon Thyroid Stimulating Hormone (TSH) Pada Pasien Gangguan Tiroid Di RSUD Panembahan Senopati Periode 2020-2022. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Dan Kesehatan*, 3(1), 280–292. <https://doi.org/10.55606/klinik.v3i1.2631>
- Riyanto, S., Putera, A. . (2022). Metode Riset Penelitian Kesehatan dan Sains. Budi Utama.
- Ross, D. S., et al. (2016). 2016 American Thyroid Association Management Guidelines for Hyperthyroidism and Other Causes of Thyrotoxicosis. *Thyroid*, 26(10), 1343-1421.
- Sayogo, W. (2025). Hubungan Kadar TSH (*Thyroid Stimulating Hormon*) Dan Kadar FT4 (*Free Thyroxine*) Sebagai Gambaran Hormon Pertumbuhan Pada Anak. 4, 1–66.
- Widjaja, D. K., Setiawan, A. A., & Ariosta. (2017). Gambaran Gangguan Irama Jantung Yang Disebabkan Karena *Hipertiroid*. *Diponegoro Medical Journal (Jurnal Kedokteran Diponegoro)*, 6(2), 434–442. [https://jurnal.umj.ac.id/index.php/JKK](https://www.bing.com/ck/a?!&p=24f7936baca6f39aJmltdHM9MTcyNjA5OTIwMCMZpZ3VpZD0wZWZlMjNjNi1hZWlWLTlxZDI0M2ZjNC0zNzJiYWZiMTYwMjcmaW5zaWQ9NTE4OA&ptn=3&ver=2&hsh=3&fclid=0efe23c6-aeb0-61d2-3fc4-372bafb16027&psq=GAMBARAN+GANGGUAN+IRAMA+JANTUNG+YANG+DISEBABKAN+Yurizal, B., & Nurmaines, A. (2024). Profil Tingkat Hormon Stimulasi Tiroid dan Kondisi Kesehatan dalam Studi Populasi Dewasa 1 Bun Yurizali, 2 Nurmaines Adhyka. <i>Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan</i>, 20(1), 124–137. <a href=)
- Ningsih, W. E. S., & Ismawatie, E. (2024). Korelasi Kadar Tsh Dan Kadar Ft4 Pada Pasien Tiroid Di Kabupaten Bangkalan Tahun 2023. *Plenary Health : Jurnal Kesehatan Paripurna*, 1(3), 244–249.
- Utama, L. B. F. (2020). Hubungan Antara Tanda Dan Gejala Klinis *Hipertiroid* Dengan Hormon Tiroid Pada Penderita *Hipertiroid* Lalu Buly F U, dr. M Robikhul Ikhsan, M.Kes, SpPD-KEMD. 2020.
- Dewi, I. P. (2017). Skripsi perbedaan kadar. Perbedaan Kadar *Thyroid Stimulating Hormone (Tsh)*, *Follicel Stimulating Hormone (Fsh)* Dan *Luteinising Hormone (Lh)* Pada Perempuan Usia Subur Terpapaj Pestisida, 1–83.
- Hidayat, T., Musoddaq, M. A., Ashar, H., & Purwoko, S. (2023). The Relationship Between Iodine Status and Thyroid Stimulating Hormone (TSH) and Free T4 (FT4) in Women of Childbearing Age in Wonogiri Regency. *Proceedings of the 1st International Conference for Health Research – BRIN (ICHR 2022)*, 4, 570–579. https://doi.org/10.2991/978-94-6463-112-8_52
- Rafie, R., & Syuhada. (2015). Korelasi Kadar Tiroksin (T4), Triiodotironin (T3), dan Thyroid Stimulating Hormone (TSH) Serum dengan Kadar Kolesterol Total pada Pasien Hipertiroid di RSUD DR. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung Bulan Februari-Maret Tahun 2015. *Jurnal* <https://ejournalgkn.web.id/index.php/jurnaltentiro>



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)
Medika Malahayati, 2(4), 200–206.

Putra, K. W. N., Robikhul Ikhsan, M., & Susanti, V. Y. (2023). The Relationship of Thyroid Stimulating Hormone Receptor Antibody (TRAb) Levels to Activity and Clinical Severity of Graves' Ophthalmopathy in RSUP Dr. Sardjito. *Acta Interna The Journal of Internal Medicine*, 12(2), 23–32.