

JURNAL Politeknik 'Aisyiyah Pontianak

e-ISSN :

p-ISSN :

Perbedaan Kadar TSH (Thyroid Stimulating Hormone) Dan FT4 (Free Thyroxine) Sebelum Dan Sesudah Pengobatan Pada Pasien Tiroid Di RSUD

Drs. Jacobus Luna, M.Si Kabupaten Bengkayang

Parulian Siburian¹, Ari Nuswantoro², Natasya Intan R³

Jurusan DIV Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik 'Aisyiyah Pontianak

Email : paruliansiburian83@gmail.com

Submitted: ; Revised: ; Accepted: ;

Published:

PERPUSTAKAAN

NPP. 6171052A2000001

ABSTRACT

Introduction: *Thyroid disorders affect the body's metabolic balance through alterations in hormone levels. Examination of Thyroid Stimulating Hormone (TSH) and Free Thyroxine (FT4) plays an important role in diagnosis and therapeutic evaluation. Assessment of treatment success is carried out by comparing hormone levels before and after therapy, rather than between parameters. The use of medical record data enables an objective analysis of treatment effectiveness.*

Research Objective: *This study aims to determine the differences in TSH and FT4 levels before and after treatment in patients with thyroid disorders.*

Methods: *This study used a comparative quantitative method with a retrospective approach, utilizing secondary data from medical records and laboratory results at Drs. Jacobus Luna Hospital, M.Si, Bengkayang Regency. Hormone examination was performed using the HISCL-800 Sysmex analyzer with the Chemiluminescence Enzyme Immunoassay (CLEIA) method. Data analysis included the Shapiro-Wilk normality test and the Wilcoxon Signed Rank Test.*

Results: *The results showed no significant difference in TSH levels before and after treatment ($p = 0.604$). This may be due to the slow TSH response resulting from the hypothalamic-pituitary-thyroid feedback mechanism, individual variation, diagnostic heterogeneity, and differences in the type and duration of therapy. In contrast, FT4 levels showed a significant decrease after treatment ($p = 0.010$), indicating a faster and more consistent therapeutic response.*

Conclusion: *In conclusion, the treatment of thyroid disorders has different effects on hormonal parameters. TSH did not show a significant change, whereas FT4 decreased significantly, indicating the effectiveness of therapy in normalizing thyroid hormone activity. Therefore, FT4 can be used as a more sensitive indicator in evaluating early treatment response compared to TSH.*

Keywords: *TSH (Thyroid Stimulating Hormone), FT4 (Free Thyroxine).*

ABSTRAK

Pendahuluan: Gangguan tiroid mempengaruhi keseimbangan metabolisme tubuh melalui perubahan kadar hormon. Pemeriksaan *Thyroid Stimulating Hormone* (TSH) dan *Free Thyroxine* (FT4) berperan penting dalam diagnosis serta evaluasi terapi. Penilaian keberhasilan pengobatan dilakukan dengan membandingkan kadar hormon sebelum dan sesudah terapi, bukan antar parameter. Pemanfaatan data rekam medis memungkinkan analisis objektif terhadap efektivitas pengobatan.

Tujuan Penelitian: Penelitian ini bertujuan mengetahui perbedaan kadar TSH dan FT4 sebelum dan sesudah pengobatan pada pasien gangguan tiroid.

Metode Penelitian: Metode yang digunakan adalah kuantitatif komparatif dengan pendekatan retrospektif menggunakan data sekunder dari rekam medis dan hasil laboratorium di RSUD Drs. Jacobus Luna, M.Si Kabupaten Bengkayang. Pemeriksaan hormon dilakukan dengan alat HISCL-800 Sysmex menggunakan metode *Chemiluminescence Enzyme Immunoassay* (CLEIA). Analisis data meliputi uji normalitas *Shapiro-Wilk* dan uji *Wilcoxon Signed Rank Test*.

Hasil: Hasil menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan kadar TSH sebelum dan sesudah pengobatan ($p = 0,604$). Hal ini kemungkinan disebabkan oleh respons TSH yang lambat akibat mekanisme umpan balik hipotalamus–hipofisis–tiroid, variasi individu, heterogenitas diagnosis, serta perbedaan jenis dan durasi terapi. Sebaliknya, kadar FT4 mengalami penurunan signifikan setelah pengobatan ($p = 0,010$), yang menunjukkan respons terapi yang lebih cepat dan konsisten.

Kesimpulan: Kesimpulannya, pengobatan gangguan tiroid memberikan dampak berbeda pada parameter hormonal. TSH tidak menunjukkan perubahan signifikan, sedangkan FT4 menurun secara signifikan, menandakan efektivitas terapi dalam menormalkan aktivitas hormon tiroid. Oleh karena itu, FT4 dapat digunakan sebagai indikator yang lebih sensitif dalam mengevaluasi respons awal terhadap pengobatan dibandingkan TSH.

Kata Kunci: TSH (*Thyroid Stimulating Hormone*), FT4 (*Free Thyroxine*)

NPP. 6171052A2000001

PENDAHULUAN

Gangguan tiroid merupakan penyakit endokrin yang memengaruhi fungsi kelenjar tiroid dalam mengatur metabolisme tubuh. Kondisi ini meliputi hipertiroidisme dan hipotiroidisme yang sering sulit dikenali karena gejalanya tidak spesifik, sehingga memerlukan pemeriksaan laboratorium untuk menegaskan diagnosis secara akurat (Wiratikusuma, 2023). Secara global, angka kejadian gangguan tiroid, khususnya kanker tiroid, terus meningkat seiring berkembangnya teknologi diagnostik dan meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap kesehatan (Hu et al., 2024; Yin & Zhang, 2025). Di Indonesia, pada tahun 2016 tercatat 10.780 kasus gangguan tiroid di rumah sakit, dengan prevalensi lebih tinggi pada perempuan dibandingkan laki-laki (Kemenkes RI, 2016).

Pemeriksaan *Thyroid Stimulating Hormone* (TSH) dan *Free Thyroxine* (FT4) merupakan parameter utama dalam diagnosis dan evaluasi terapi gangguan tiroid. TSH berfungsi merangsang produksi hormon tiroid, sedangkan FT4 merupakan bentuk hormon tiroksin yang aktif secara fisiologis sehingga lebih akurat menggambarkan fungsi tiroid (Decroli & Kam, 2017; Renowati et al., 2021). Kombinasi kedua parameter tersebut terbukti efektif dalam

diagnosis maupun pemantauan respons terapi pada pasien gangguan tiroid (Y. Zhang et al., 2023; Devi & Saraswati, 2023).

RSUD Drs. Jacobus Luna, M.Si Kabupaten Bengkayang telah menggunakan alat HISCL-800 Sysmex dengan metode *Chemiluminescence Enzyme Immunoassay* (CLEIA) sejak tahun 2023 untuk pemeriksaan fungsi tiroid. Berdasarkan data rumah sakit, penyakit tiroid menempati peringkat ketujuh pada tahun 2024 dan meningkat menjadi peringkat keenam pada September 2025. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menganalisis perbedaan kadar TSH dan FT4 sebelum dan sesudah pengobatan pada pasien gangguan tiroid sebagai evaluasi efektivitas terapi serta sebagai dasar pengembangan pelayanan laboratorium dan klinis di RSUD Drs. Jacobus Luna, M.Si Kabupaten Bengkayang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif komparatif dengan pendekatan retrospektif menggunakan data sekunder yang berasal dari rekam medis dan hasil pemeriksaan laboratorium pasien gangguan tiroid di RSUD Drs. Jacobus Luna, M.Si Kabupaten Bengkayang. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari – Maret 2026 dengan

memanfaatkan data pasien periode tahun 2023 – 2025.

Populasi penelitian adalah seluruh pasien gangguan tiroid yang menjalani pemeriksaan *Thyroid Stimulating Hormone* (TSH) dan *Free Thyroxine* (FT4) sebelum dan sesudah pengobatan di RSUD Drs. Jacobus Luna, M.Si Kabupaten Bengkayang. Sampel ditentukan menggunakan teknik purposive sampling berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan, sehingga diperoleh 41 pasien yang memenuhi syarat penelitian.

Pemeriksaan kadar TSH dan FT4 dilakukan menggunakan HISCL-800 Sysmex dengan metode *Chemiluminescence Enzyme*

Immunoassay (CLEIA) sesuai prosedur operasional standar laboratorium. Variabel yang diamati adalah kadar TSH dan FT4 sebelum serta sesudah pengobatan.

Analisis data dilakukan secara univariat untuk mendeskripsikan karakteristik responden dan hasil pemeriksaan laboratorium. Selanjutnya dilakukan uji normalitas menggunakan *Shapiro–Wilk*. Karena data tidak berdistribusi normal, analisis perbedaan kadar TSH dan FT4 sebelum dan sesudah pengobatan dilakukan menggunakan uji *Wilcoxon Signed Rank Test* dengan tingkat kemaknaan $p < 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1 Demografi Responden (n=41)

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
Perempuan	30	73,2
Laki-Laki	11	26,8
Usia		
< 30 Tahun	2	4,9
30-50 Tahun	24	58,5
> 50 Tahun	15	36,6

Penelitian ini melibatkan 41 pasien gangguan tiroid yang memenuhi kriteria inklusi. Mayoritas responden berjenis kelamin perempuan dan sebagian besar berada pada kelompok usia dewasa hingga lanjut usia. Temuan ini menunjukkan bahwa gangguan tiroid lebih banyak terjadi pada perempuan,

sejalan dengan karakteristik epidemiologi penyakit tiroid yang telah banyak dilaporkan sebelumnya.

Tabel 2 Hasil Uji Non-Parametrik Wilcoxon Signed Rank Test (n=41)

Hasil Pemeriksaan	Frekuensi	Persentase (%)	Sig. (2-tailed)
Kadar TSH Pre			
Rendah	29	70,7	
Tinggi	6	14,6	
Normal	6	14,6	
Kadar TSH Post			0,681
Rendah	26	63,4	
Tinggi	6	14,6	
Normal	9	22,0	
Kadar FT4 Pre			
Rendah	7	17,1	
Tinggi	22	53,7	
Normal	12	29,3	
Kadar FT4 Post			0,028
Rendah	8	19,5	
Tinggi	16	39,0	
Normal	17	41,5	

Hasil analisis menunjukkan bahwa kadar TSH sebelum dan sesudah pengobatan tidak mengalami perbedaan yang bermakna secara statistik ($p = 0,681$). Sebaliknya, kadar FT4

menunjukkan penurunan yang signifikan setelah pengobatan ($p = 0,028$), yang mengindikasikan adanya respons terapi terhadap normalisasi hormon tiroid.

Tabel 3 Uji Non-Parametrik Wilcoxon Signed Rank Test (n=41) Kadar TSH Sebelum dan Setelah Pengobatan (1-2 Bulan, 3-4 Bulan dan 5-6 Bulan)

Hasil Pemeriksaan TSH	Frekuensi	Sig. (2-tailed)
TSH Sebelum 1-2 Bulan TSH Setelah 1-2 Bulan	6	0,833
TSH Sebelum 3-4 Bulan TSH Setelah 1-2 Bulan	31	0,889
TSH Sebelum 5-6 Bulan TSH Setelah 1-2 Bulan	4	0,180

Hasil uji statistik pada Tabel 3, seluruh nilai signifikansi ($p > 0,05$) menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara kadar TSH sebelum dan sesudah pengamatan/intervensi pada setiap periode waktu. Pada kelompok 1 – 2 bulan diperoleh

nilai $p = 0,833$, kelompok 3 – 4 bulan $p = 0,889$, dan kelompok 5 – 6 bulan $p = 0,180$. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa perubahan kadar TSH setelah pengamatan/intervensi tidak signifikan secara statistik.

Tabel 4 Uji Non-Parametrik Wilcoxon Signed Rank Test (n=41) Kadar FT4 Sebelum dan Setelah Pengobatan (1-2 Bulan, 3-4 Bulan dan 5-6 Bulan)

Hasil Pemeriksaan TSH	Frekuensi	Sig. (2-tailed)
FT4 Sebelum 1-2 Bulan FT4 Setelah 1-2 Bulan	6	0,917
FT4 Sebelum 3-4 Bulan FT4 Setelah 1-2 Bulan	31	0,081
FT4 Sebelum 5-6 Bulan FT4 Setelah 1-2 Bulan	4	0,066

Berdasarkan hasil uji *Wilcoxon Signed Rank Test* pada Tabel 4, seluruh nilai signifikansi ($p > 0,05$) menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik antara kadar FT4 sebelum dan sesudah pengobatan pada setiap periode pengamatan. Pada kelompok 1–2 bulan diperoleh nilai ($p=0,917$) yang mengindikasikan tidak adanya perubahan signifikan kadar FT4 setelah terapi. Demikian pula pada kelompok 3–4 bulan ($p=0,081$) dan 5–6 bulan ($p=0,066$), meskipun terdapat kecenderungan perubahan kadar FT4, hasil tersebut masih belum mencapai tingkat signifikansi statistik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kadar TSH sebelum dan sesudah pengobatan ($p = 0,681$). Temuan ini dapat dijelaskan oleh

mekanisme fisiologis sumbu hipotalamus–hipofisis–tiroid, di mana kadar TSH memerlukan waktu lebih lama untuk menyesuaikan diri terhadap perubahan hormon tiroid. Meskipun kadar FT4 dapat mengalami perubahan dalam beberapa minggu setelah terapi, normalisasi TSH umumnya membutuhkan waktu sekitar 6–12 minggu (Crocker et al., 2021). Selain itu, heterogenitas diagnosis pasien, variasi jenis dan lama terapi, serta distribusi data TSH yang sangat bervariasi turut memengaruhi tidak ditemukannya perbedaan yang bermakna secara statistik (Liu et al., 2022; Zhao et al., 2024; Gokkaya & Aydin, 2024). Temuan ini sejalan dengan penelitian Ettleson et al. (2023) yang menyatakan bahwa perubahan kadar FT4 tidak selalu diikuti perubahan TSH karena hubungan

keduanya bersifat kompleks dan nonlinier, serta dipengaruhi mekanisme umpan balik hormonal.

Sebaliknya, kadar FT4 menunjukkan penurunan yang signifikan setelah pengobatan ($p = 0,028$). FT4 merupakan hormon tiroid bebas yang secara langsung mencerminkan fungsi kelenjar tiroid sehingga lebih cepat merespons terapi dibandingkan TSH (Jankovski et al., 2024). Penurunan kadar FT4 pada penelitian ini mengindikasikan bahwa terapi yang diberikan telah efektif menurunkan aktivitas hormon tiroid dan mengarahkan pasien menuju kondisi eutiroid. Hasil ini didukung oleh penelitian Fujikawa dan Okamura (2024) yang melaporkan adanya penurunan signifikan kadar FT4 dalam beberapa minggu setelah terapi pada pasien hipertiroidisme, serta penelitian Lee dan Pearce (2023) yang menyatakan bahwa penurunan FT4 merupakan indikator utama keberhasilan terapi.

Meskipun analisis berdasarkan kelompok lama pengobatan belum menunjukkan perbedaan yang signifikan, terdapat kecenderungan perbaikan kadar FT4 pada kelompok dengan durasi terapi yang lebih lama. Hal ini diduga dipengaruhi oleh jumlah sampel yang terbatas, variasi biologis hormon tiroid, serta perbedaan respons terapi antar individu (Li et al., 2025; X. Zhang et al., 2024).

Secara klinis, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa FT4 lebih sensitif dibandingkan TSH dalam mengevaluasi respons awal pengobatan gangguan tiroid. Oleh karena itu, pemantauan pasien sebaiknya dilakukan melalui interpretasi kombinasi TSH dan FT4 dengan mempertimbangkan kondisi klinis serta lama terapi, sehingga evaluasi keberhasilan pengobatan dapat dilakukan secara lebih komprehensif.

PENUTUP

Penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada kadar *Thyroid Stimulating Hormone* (TSH) sebelum dan sesudah pengobatan pada pasien gangguan tiroid di RSUD Drs. Jacobus Luna, M.Si

Kabupaten Bengkayang ($p = 0,681$). Sebaliknya, kadar *Free Thyroxine* (FT4) mengalami perbedaan yang signifikan setelah pengobatan ($p = 0,028$), yang menunjukkan bahwa FT4 lebih responsif dalam menggambarkan perubahan fungsi tiroid setelah terapi.

Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa pemeriksaan FT4 dapat digunakan sebagai parameter yang lebih sensitif dalam mengevaluasi respons awal pengobatan, sedangkan interpretasi kadar TSH perlu mempertimbangkan waktu evaluasi terapi dan kondisi klinis pasien karena responsnya cenderung lebih lambat.

DAFTAR PUSTAKA

- Crocker, E., McGrath, S., & Rowe, C. (2021). Thyroid disease: Using diagnostic tools effectively. *Australian Journal of General Practice*, 50(1-2), 16-21. <https://doi.org/10.31128/ajgp-10-20-5693>
- Decroli, E., & Kam, A. (2017). Dampak Klinis Thyroid-Stimulating Hormone. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6(1), 222–230. <https://doi.org/10.25077/jka.v6i1.674>
- Devi, N.M.S., & Saraswati, M.R. (2023). Problem Diagnostik Dan Tatalaksana Terkini Krisis Tiroid: Sebuah Laporan Kasus. *Intisari Sains Medis*, 14(3), 1069-1074. <https://doi.org/10.15562/ism.v14i3.1800>
- Ettleson, M. D., Prieto, W. H., Russo, P. S. T., de Sa, J., Wan, W., Laiteerapong, N., Maciel, R. M. B., & Bianco, A. C. (2023). Serum Thyrotropin and Triiodothyronine Levels in Levothyroxine-treated Patients. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 108(6), e258–e266. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgac725>
- Fujikawa, M., & Okamura, K. (2024). Graves' hyperthyroidism treated with potassium iodide: early response and after 2 years of follow-up. *European thyroid journal*, 13(6), e240085. <https://doi.org/10.1530/ETJ-24-0085>
- Gokkaya, N., & Aydin, K. (2024). Efficacy of levothyroxine monotherapy in achieving

clinical euthyroidism and its impact on weight loss in women with hypothyroidism and obesity. *Scientific Reports*, 14(1), 27822. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-78185-w>

Hu, S., Wu, X., & Jiang, H. (2024). Trends and projections of the global burden of thyroid cancer from 1990 to 2030. *Journal of global health*, 14, 04084. <https://doi.org/10.7189/jogh.14.04084>

Kementerian Kesehatan RI (KEMENKES RI) 2016. Profil Penyakit Tidak Menular. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI; 2016

Lee, S. Y., & Pearce, E. N. (2023). Hyperthyroidism: A Review. *JAMA*, 330(15), 1472–1483. <https://doi.org/10.1001/jama.2023.19052>

Li S, Yu M, Zhao Z, Wei Y, Peng L and Li Y (2025). Changes in thyroid function after thermal ablation of thyroid nodules. *Front. Endocrinol.* 16:1557725. doi: 10.3389/fendo.2025.1557725

Liu, Y., Miao, H., Shu, L., & Chen, Z. (2022). Association between rheumatoid arthritis and thyroid dysfunction: A meta-analysis and systematic review. *Frontiers in Endocrinology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.1015516>

Renowati., Suraini., & Srianti, J. (2020). Korelasi Kadar Thyroxine Dengan Thyroid Stimulating Hormon Pada Suspek Penderita Hipertiroid. (2021). *PROSIDING SEMINAR KESEHATAN PERINTIS*, 3(2), 24-30. <https://jurnal.upertis.ac.id/index.php/SKP/article/view/633>

Wiratikusuma, Y. (2023). Nurse Mentoring Training For Clients With Thyroid Disorders Using The Flip Thyroid Care Application With The Imogene King Goal Achievement Theory Approach In Jabodetabek Hospitals In 2022: Pelatihan Pendampingan Perawat Pada Klien Gangguan Tiroid Dengan Menggunakan Aplikasi Flip Thyroid Care Dengan Pendekatan Teori Pencapaian Tujuan Imogene King Di Rs Jabodetabek Tahun 2022. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*

Kesehatan, 9(1), 24-30. <https://doi.org/10.33023/jpm.v9i1.1443>

Yin, Y., & Zhang, X. (2025). A comprehensive analysis and comparative study of the trends in thyroid cancer burden in China and globally from 1990 to 2021, with projections for the next 15 Years. *Frontiers in oncology*, 15, 1505728. <https://doi.org/10.3389/fonc.2025.1505728>

Zhang, X., Zhang, G., Wang, S., Jin, J., Zhang, S., & Teng, X. (2024). The change in thyroid function categories with time in patients with subclinical hypothyroidism: a systematic review and meta-analysis. *BMC Endocrine Disorders*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12902-024-01754-7>

Zhang, Y., Wang, Y., Liu, M., Wei, L., Huang, J., Dong, Z., Guan, M., Wu, W., Gao, J., Huang, X., Guo, X., & Xie, P. (2023). The value of FT4/TSH ratio in the differential diagnosis of Graves' disease and subacute thyroiditis. *Frontiers in endocrinology*, 14, 1148174. <https://doi.org/10.3389/fendo.2023.1148174>

Zhao, L., Selvaratnam, I., Cunningham, J., Filion, K., & Grandi, S. (2024). Maternal hypothyroidism and subsequent metabolic outcomes in children: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pediatrics*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12887-024-04963-0>