

PENELITIAN ASLI

GAMBARAN KADAR *Triiodothyronin* (T3) PADA PASIEN PENDERITA GANGGUAN TIROID DI RSU SARI MUTIARA LUBUK PAKAM TAHUN 2025

Tiara Rajagukguk¹, Johansen Hutajulu², Malemta Tarigan³, Jesindo Saragih⁴

^{1,2,4}Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan Universitas Sari Mutiara Indonesia

³Fakultas Sains, Teknologi dan Informasi, Universitas Sari Mutiara Indonesia

Info Artikel

Riwayat Artikel:
Diterima: 07 Oktober 2025
Direvisi: 17 Oktober 2025
Diterima: 24 Oktober 2025
Diterbitkan: 13 November 2025

Kata kunci: tiroid, *triiodothyronin* (T3)

Penulis Korespondensi :

Tiara Rajagukguk
Email: tiararajagukguk29@gmail.com

Abstrak

Gangguan tiroid merupakan kondisi yang disebabkan oleh masalah pada kelenjar tiroid, baik dalam hal bentuk maupun fungsi. Tiroid merupakan kelenjar endokrin terbesar di dalam tubuh manusia yang terletak di bagian depan dari leher. Kelenjar ini menghasilkan hormon tiroid berupa tiroksin (T4) dan *Triiodothyronin* (T3). Hormon tiroid berperan dalam meningkatkan laju metabolisme basal di berbagai jaringan tubuh. Hormon ini juga mendorong sintesis protein tertentu yang berkontribusi pada proses kalorigenesis (produksi panas) serta mempengaruhi protein, karbohidrat, dan lemak. Penelitian ini bertujuan untuk melihat gambaran kadar *Triiodothyronin* (T3) pada pasien penderita gangguan tiroid di RSU Sari Mutiara Lubuk Pakam Tahun 2025. Jenis penelitian ini bersifat Retrospektif. Metode pengambilan data pada penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 15 pasien (accidental sampling). Hasil dari penelitian ini *Hipertiroidisme* sebanyak 10 pasien yaitu mencapai 66,6% dari seluruh total pasien, hasil Normal sebanyak 4 pasien (26,7%) hasil *Hipotiroidisme* sebanyak 1 pasien (6,7%). Pasien berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 13 pasien (86,7%), sedangkan pasien berjenis kelamin laki-laki hanya 2 pasien (13,3%). Pasien dengan usia 9-18 tahun sebanyak 2 pasien (13,3%), pasien dengan usia (19-25 tahun) sebanyak 3 pasien (20%), pasien dengan usia 26-59 tahun memiliki presentase yang lebih besar yaitu sebanyak 8 pasien (53,4%), pasien dengan usia 60-72 tahun sebanyak 2 pasien (13,3 %). Saran bagi pasien penderita gangguan tiroid (*Hipertiroidisme*) harus tetap jaga kesehatan dan mengontrol pola hidup dan mengonsumsi Garam ber yodium yang cukup dan rutin kontrol.



1. Pendahuluan

Penyakit gangguan tiroid adalah kondisi yang disebabkan oleh kelainan pada kelenjar tiroid, yang dapat berupa perubahan bentuk atau fungsi kelenjar tersebut. Gangguan dan penyakit pada kelenjar tiroid merupakan jenis kelainan endokrin yang paling umum kedua setelah diabetes melitus. Kelainan ini berdampak pada hampir seluruh bagian tubuh, karena hormon tiroid berperan penting dalam mempengaruhi berbagai organ¹. Hormon tiroid mempengaruhi banyak organ, sehingga penyakit tiroid mempengaruhi hampir seluruh tubuh. Kerusakan dan kelainan disebabkan oleh sejumlah faktor umum, termasuk kurangnya konsumsi yodium. Yodium adalah *mikronutrien* yang merupakan bahan baku utama dari pembentukan hormon tiroid².

Di dunia ini, 300 juta orang menderita gangguan tiroid, tetapi sekitar 150 juta orang tidak tahu. Menurut World Health Organization (WHO), 1,6 miliar orang berisiko mengalami kekurangan yodium dan 655 juta di Asia Tenggara menderita gondok sekitar 27%³. Prevalensi kelainan tiroid di Asia Tenggara data tahun 2015, Indonesia menempati posisi tertinggi kelainan tiroid dengan angka mencapai 1,7 juta jiwa, sedangkan pada tahun 2017, dua tahun setelahnya kasus kelainan tiroid di Indonesia mencapai 17 juta jiwa⁴.

Berdasarkan data dari World Health Organization (WHO), Pada tahun 2020 kanker tiroid menempati urutan ke-11 kejadian terbanyak dari semua jenis kanker dengan jumlah kasus di seluruh dunia sebanyak 586.202 kasus, dan pada 5 tahun terakhir prevalensinya terus meningkat dengan total kasus mencapai sebanyak 1.984.927 kejadian⁵.

Kelenjar tiroid mengeluarkan dua hormon aktif yang merupakan turunan dari asam amino tirosin yang teriodisasi. Hormon-hormon tersebut adalah tiroksin (T4), yang menyumbang sekitar 90% dari total produksi kelenjar tiroid dan mengandung empat atom iodium, serta *Triiodothyronin* (T3), yang menyumbang sekitar 10% dari produksi kelenjar tiroid dan mengandung tiga atom iodium. Iodium anorganik terakumulasi di dalam sel folikel tiroid melalui proses pompa aktif iodida yang memindahkannya dari aliran darah. Beberapa anion dapat bersaing dengan iodida dalam sistem pengangkutan ini dan dapat menghambat aktivitas pompa iodida, contohnya adalah *Perchlorate*, *Thiosianat* (SCN), dan *Pertechnetate* Tc⁶.

Produksi hormon tiroid diatur oleh *Thyrotropin-Releasing Hormone* (TRH) yang berasal dari

hipotalamus dan *Thyroid Stimulating Hormone (TSH)* yang diproduksi oleh hipofisis anterior. Pembentukan hormon T3 dan T4 dipengaruhi oleh mekanisme umpan balik yang melibatkan hormon TSH. Ketika tubuh mengalami kekurangan T3 dan T4, *hipofisis* akan merespons dengan meningkatkan sekresi TSH. Sebaliknya, jika tubuh memiliki kelebihan T3 dan T4, *hipofisis* akan mengurangi pelepasan TSH. Sistem ini berfungsi dengan baik hanya jika semua komponen beroperasi secara optimal ⁷. Terdapat dua gangguan fungsional utama pada kelenjar tiroid yaitu produksi hormon tiroid yang berlebihan atau bisa disebut juga dengan *hipertioridisme* dan kekurangan produksi hormon atau disebut *hipotiroidisme* ⁸.

Berdasarkan penelitian terdahulu bahwa di dapatkan penyakit hipertiroidisme lebih sering terjadi pada wanita dengan perbandingan yang cukup besar yaitu 8:1 apabila kasusnya dibandingkan dengan laki-laki ⁹.

2. Metode

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini bersifat *Retrospektif* yang bertujuan untuk mengetahui kadar *Triiodothyronin (T3)* pada pasien gangguan tiroid di RSUD Sari Mutiara Lubuk Pakam pada Tahun 2025.

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di Laboratorium RSUD Sari Mutiara Lubuk Pakam.

Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Oktober – Desember 2025.

3. Hasil

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pemeriksaan *Triiodothyronin (T3)* terhadap 15 pasien penderita gangguan tiroid di RSUD Sari Mutiara Lubuk Pakam maka hasil yang diperoleh sebagai berikut :

Tabel 4.1. Hasil Pemeriksaan Gambaran Kadar *Triiodothyronin (T3)* Pada Pasien Gangguan Tiroid Di RSUD Sari Mutiara Lubuk Pakam

Kode Sampel	Jenis Kelamin	Usia (tahun)	Hasil Pemeriksaan (nmol/L)	Keterangan
S1	Laki-laki	9	4.00	Hipertiroidisme
S2	Laki-laki	14	2.42	Normal
S3	Perempuan	24	4.10	Hipertiroidisme
S4	Perempuan	25	3.50	Hipertiroidisme
S5	Perempuan	25	2.36	Normal
S6	Perempuan	29	9.22	Hipertiroidisme
S7	Perempuan	33	9.22	Hipertiroidisme

S8	Perempuan	51	6.25	Hipertiroidisme
S9	Perempuan	52	6,90	Hipertiroidisme
S10	Perempuan	53	0.55	Hipotiroidisme
S11	Perempuan	55	2.50	Normal
S12	Perempuan	57	9.22	Hipertiroidisme
S13	Perempuan	59	9.22	Hipertiroidisme
S14	Perempuan	63	3.50	Hipertiroidisme
S15	Perempuan	72	1.87	Normal

Sumber : Laboratorium RSU Sari Mutiara Lubuk Pakam Tahun 2025

Keterangan:

S1-S15 : Kode sampel

Hipotiroidisme : menurun

Hipertiroidisme : meningkat

Nilai Normal : 1,23 – 3,07 nmol/L

Berdasarkan tabel 4.1 diatas jumlah pasien yang melakukan pemeriksaan T3 pada bulan Januari-April 2025 sebanyak 15 pasien di RSU Sari Mutiara Lubuk Pakam

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Kadar *Triiodothyronin (T3)* Berdasarkan Jenis Kelamin Pada Pasien Penderita Gangguan Tiroid Di RSU sari Mutiara Lubuk Pakam

Jenis Kelamin	Frekuensi (pasien)	Presentase (%)
Laki-laki	2	13,3 %
Perempuan	13	86,7 %
Total	15	100 %

Sumber : Laboratorium RSU Sari Mutiara Lubuk Pakam Tahun 2025

Berdasarkan tabel 4.2 diatas terdapat 2 pasien laki-laki (13,3%) dan 13 pasien perempuan (86,7%). Maka hasil dari penelitian ini pasien berjenis kelamin perempuan lebih banyak dibandingkan dengan pasien berjenis kelamin laki-laki.

Tabel 4.3 .Distribusi Frekuensi Kadar *Triiodothyronin (T3)* Berdasarkan Usia Pada Pasien Penderita Gangguan Tiroid Di RSU Sari Mutiara Lubuk Pakam

Berdasarkan usia (tahun)	Jumlah (pasien)	Presentase (%)
9-18	2	13,3 %
19-25	3	20 %
26-59	8	53,4 %
60-72	2	13,3 %
Total	15	100 %

Sumber : Laboratorium RSU Sari Mutiara Lubuk Pakam Tahun 2025

Berdasarkan tabel 4.3 dapat dilihat jumlah penderita gangguan tiroid yang melakukan pemeriksaan T3 di RSU Sari Mutiara Lubuk Pakam Tahun 2025 berdasarkan usia (9-18 tahun) sebanyak 2 pasien (13,3%), (19-25 tahun) sebanyak 3 pasien (20%), (26-59 tahun) sebanyak 8 pasien (53,4%) dan (60-72 tahun) sebanyak 2 pasien (13,3%).

Tabel 4.4 . Distribusi frekuensi kadar *triiodothyronin* (T3) berdasarkan hasil pemeriksaan pada pasien penderita gangguan tiroid di RSUD Sari mutiara lubuk pakam tahun 2025.

Hasil	Frekuensi (N)	Presentase (%)
Normal	4	26,7 %
<i>Hipotiroidisme</i>	1	6,7 %
<i>Hipertiroidisme</i>	10	66,6 %
Total	15	100 %

Sumber : Laboratorium RSUD Sari Mutiara Lubuk Pakam Tahun 2025

Berdasarkan tabel 4.4 diatas dapat diperoleh data presentase hasil setelah dilakukan pemeriksaan T3 dengan hasil Normal sebanyak 4 pasien (26,7%), hasil yang menurun (*Hipotiroidisme*) sebanyak 1 pasien (6,7%) , hasil yang meningkat (*Hipertiroidisme*) sebanyak 10 pasien (66,6%)

4. Pembahasan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan di RSUD Sari Mutiara Lubuk Pakam Tahun 2025, yang dimana telah dilakukan pemeriksaan T3 terhadap 15 pasien penderita gangguan tiroid yang datang berkunjung pada bulan Januari-April 2025. Pasien berjenis kelamin laki-laki sebanyak 2 pasien (13,3%), dan pasien dengan jenis kelamin perempuan lebih banyak yaitu sebanyak 13 pasien (86,7 %). Setelah dilakukan pemeriksaan T3 diperoleh tiga hasil yang berbeda yaitu hasil *Hipotiroidisme* sebanyak 1 pasien (6,7%), hasil kadar T3 Normal sebanyak 4 pasien (26,7%) dan hasil terbesar dari penelitian ini adalah *Hipertiroidisme* sebanyak 10 pasien (66,6%) angka ini melebihi 50% dari populasi sampel yang digunakan. Dari tabel 4.3 dapat dilihat bahwa penelitian ini menggunakan empat kelompok usia yang dimana 9-18 tahun didapatkan pasien sebanyak 2 pasien (13,3%), pada rentang usia 19-25 tahun terdapat sebanyak 3 pasien (20%), pada rentang usia 26-59 tahun terdapat 8 pasien (53,4%), pada rentang usia 60-72 tahun terdapat sebanyak 2 pasien (13,3%). Dari data tersebut dapat dilihat bahwa pada usia 26-59 tahun memiliki kasus yang lebih banyak lebih dari 50% dari total populasi sampel dibandingkan dengan rentang usia yang lain.

Berdasarkan tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Kadar *Triiodothyronin* (T3) Berdasarkan Jenis Kelamin Pada Pasien Penderita Gangguan Tiroid Di RSUD Sari Mutiara Lubuk Pakam, maka hasil penelitian ini sebanyak 2 pasien berjenis kelamin laki-laki (13,3%) dan 13 pasien berjenis kelamin perempuan (86,7%). Dari data tersebut dapat diketahui bahwa pasien dengan jenis kelamin perempuan memiliki resiko terkena gangguan tiroid yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan kasus gangguan tiroid yang dialami oleh laki-laki. Hal ini dapat dipengaruhi oleh ketidakseimbangan hormon, kebutuhan nutrisi yang lebih (kehamilan), dan potensi terkena autoimun. Gangguan tiroid yang lebih sering ditemukan pada perempuan dibandingkan laki-laki diduga disebabkan oleh pengaruh reseptor estrogen yang ada di kelenjar tiroid, serta kadar hormon estrogen pada perempuan yang lebih tinggi daripada pada laki-laki. Fenomena ini diduga terjadi karena hormon estrogen mampu meningkatkan produksi *Thyroid Binding Globulin* (TBG), protein pengangkut hormon T4 dan T3 dalam aliran darah. Peningkatan

kadar TBG ini kemudian mengurangi konsentrasi T4 bebas dan T3 bebas akibat pengikatan yang lebih intensif oleh TBG ¹⁰.

Berdasarkan tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Kadar *Triiodothyronin (T3)* Berdasarkan Usia Pada Pasien Penderita Gangguan Tiroid Di RSUD Sari Mutiara Lubuk Pakam, pada rentang 9-18 tahun sebanyak 2 pasien (13,3%), pada rentang usia 19-25 tahun sebanyak 3 pasien (20 %), pada rentang usia 26-59 tahun sebanyak 8 pasien (53,4%), pada rentang usia 60-72 tahun sebanyak 2 pasien (13,3%). Dari data tersebut dapat diketahui bahwa lebih banyak pasien gangguan tiroid pada rentang usia 26-59 tahun memiliki jumlah yang lebih besar yaitu 53,4%. Faktor-faktor yang mungkin berkontribusi terhadap perbedaan ini mencakup perubahan hormon yang dialami wanita pada fase-fase tertentu dalam hidup, seperti pubertas, kehamilan, dan menopause. Hormon seperti estrogen dan progesteron dapat memengaruhi kinerja kelenjar tiroid, yang selanjutnya dapat meningkatkan risiko *hipertiroidisme*. Selain itu, faktor lingkungan dan gaya hidup juga berperan penting. Contohnya, pola makan, paparan terhadap bahan kimia tertentu, dan stres psikologis dapat berkontribusi pada munculnya gangguan tiroid. Perbedaan biologis antara pria dan wanita, termasuk variasi dalam struktur dan fungsi sistem endokrin, juga dapat memengaruhi prevalensi yang berbeda di antara kedua jenis kelamin. Ini menunjukkan bahwa terdapat faktor-faktor mendasar yang secara konsisten memengaruhi prevalensi *hipertiroidisme* pada wanita dibandingkan pria dalam berbagai konteks sosial, budaya, dan geografis ¹¹.

Berdasarkan dari tabel hasil 4.4 frekuensi hasil berdasarkan hasil pemeriksaan T3 didapatkan tiga hasil yang berbeda. Penelitian ini memperoleh hasil *Hipotiroidisme*, Normal, *Hipertiroidisme*. Hasil yang memiliki prpoporsi yang cukup besar adalah *Hipertiroidisme* atau meningkat dengan presentase 66,6%, hasil yang menunjukkan kadar Normal sebanyak 4 pasien (26,7%), dan hasil yang paling sedikit adalah *Hipotiroidisme* atau menurun hanya 1 pasien (6,7%). Dalam pemeriksaan T3 adanya nilai normal bisa disebabkan karena pasien yang sebelumnya di diagnosa gangguan tiroid telah melakukan pemeriksaan rutin dan hormon tiroid yang tetap terjaga dapat menunjukkan hasil yang normal. Pada hasil *hipertiroidisme* terdapat beberapa penyebab utama diantaranya, penyakit graves adalah gangguan autoimun dimana tubuh memproduksi antibodi yang berlebihan yang menstimulasi kelenjar tiroid. Pada kasus ini konsumsi yodium yang tidak terkontrol atau berlebihan sangat berperan dalam dalam kasus *hipertiroidisme*. Hasil *hipotiroidisme* terdapat beberapa penyebab utama diantaranya, penyakit *tiroiditis hashimoto*, yang dimana kondisi ini adalah sistem kekebalan tubuh yang menyerang tubuh atau kelenjar tiroid sehingga kelenjar tiroid tidak dapat memproduksi hormon tiroid yang cukup dan tidak berfungsi dengan baik.

Hasil dari penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Srikandi (2020) yang menyatakan bahwa penyakit *hipertiroidisme* lebih sering terjadi pada wanita dengan perbandingan yang cukup besar yaitu 8:1 apabila kasusnya dibandingkan dengan laki-laki. Penelitian oleh Srikandi (2020) juga memperoleh hasil bahwa sebagian besar kasus gangguan tiroid memang sering terjadi pada kurung usia 40-60 tahun. Meskipun demikian penyakit tiroid tetap bisa terjadi pada

usia berapa pun. Hasil dari penelitian ini sebanyak 4 pasien dengan hasil Normal (26,7%), sebanyak 1 pasien dengan hasil *Hipotiroidisme* (6,7%), sebanyak 10 pasien dengan hasil *Hipertiroidisme* (66,6%).

Keluhan dan tanda-tanda *hipotiroidisme* mencakup rasa lelah yang berlebihan, kulit dan rambut yang kering, ketidakmampuan untuk mentolerir suhu dingin, kerontokan rambut, kesulitan dalam berkonsentrasi, penurunan daya ingat, sembelit, peningkatan berat badan yang ringan disertai nafsu makan yang menurun, sesak napas, suara yang serak, kram otot, serta perdarahan menstruasi yang berlebihan¹².

Keluhan dan gejala yang dialami penderita *Hipertiroidisme* mencakup kecemasan, mudah marah, intoleransi terhadap panas, keringat berlebihan, *palpitasi*, rasa cepat lelah dan lemah, penurunan berat badan meskipun nafsu makan meningkat, frekuensi buang air besar yang tinggi, serta *oligomenore*. Pasien terlihat cemas, gelisah, dan terus-menerus bergerak. Kulitnya terasa hangat dan lembab, sementara kuku jari tangannya terpisah dari pangkal kuku (*plimmer's nail*)¹²

Hasil penelitian ini juga diperkuat dengan adanya penelitian yang telah dilakukan Oleh Yurizali & Adhyka, (2024) yang menyatakan bahwa Perempuan memiliki kemungkinan yang lebih besar untuk mengalami *hipertiroidisme* dibandingkan laki-laki, terutama pada usia 21 hingga 30 tahun, di mana kecenderungan untuk mengalami gangguan tiroid ini meningkat. Berdasarkan jenis kelamin hasil penelitian ini diperoleh pasien dengan jenis kelamin perempuan lebih mendominasi dibandingkan dengan pasien berjenis kelamin laki-laki yaitu pasien perempuan memiliki presentase 86,7 % dari total populasi yang dijadikan sampel dalam penelitian ini.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian Gambaran Kadar *Triiodothyronin (T3)* Pada Pasien Penderita Gangguan Tiroid Di RSUD Sari Mutiara Lubuk Pakam pada bulan Januari-April 2025 yang telah dilakukan pemeriksaan kadar T3 terhadap 15 Pasien maka didapatkan hasil *Hipertiroidisme* sebanyak 10 pasien mencapai 66,6% dari seluruh total pasien, hasil Normal sebanyak 4 pasien (26,7%) hasil *Hipotiroidisme* sebanyak 1 pasien (6,7%). Pasien berjenis kelamin perempuan sebanyak 13 pasien (86,7%), sedangkan pasien berjenis kelamin laki-laki hanya 2 pasien (13,3%). Pasien dengan usia 9-18 tahun sebanyak 2 pasien (13,3%), pasien dengan usia (19-25 tahun) sebanyak 3 pasien (20%), Pasien dengan usia 26-59 tahun memiliki presentase yang lebih besar yaitu sebanyak 8 pasien (53,4%), pasien dengan usia 60-72 tahun sebanyak 2 pasien (13,3%).

6. Referensi

1. Astuti RA, Irfani FN. Pemeriksaan Imunologi Terhadap Kadar Hormon Thyroid Stimulating Hormone (TSH) Pada Pasien Gangguan Tiroid Di RSUD Panembahan Senopati Periode 2020-2022. *J Ilm Kedokt dan Kesehat*. 2024;3(1):280–292. doi:10.55606/klinik.v3i1.2631

2. Cut R, Waris T, Irfani FN, Bimantara A. GAMBARAN KADAR PEMERIKSAAN THYROID STIMULATING HORMONE (TSH) DAN FREE THYROXINE (FT4) PADA PASIEN. *J Kesehatan TAMBUSAI*. 2024;5:10698–10704. <https://journal.universitaspahlawan.ac.id/index.php/jkt/article/view/34511/24417>
3. Fadilah I, Rusjdi DA, Aprilia D. Gambaran Pemeriksaan Ultrasonografi pada Pasien Struma di Bagian/SMF Radiologi RSUP DR. M. Djamil Periode Januari–Desember 2019. *J Ilmu Kesehatan Indones*. 2021;2(1):41–47. doi:10.25077/jikesi.v2i1.285
4. Fidiанти F. Korelasi Kadar Thyroid Stimulating Hormone (TSH) dan Kadar Free Throxine (FT4) pada Pasien Tiroid di RS Bhayangkara Tk.I Raden Said Sukanto. *Repos FK Univ Binawan*. 2022;04(03):1–67.
5. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, dkk. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA Cancer J Clin*. 2021;71(3):209–249. doi:10.3322/caac.21660
6. Shahab A. *dasar dasar endokrinologi*. (Shahab, salim & windarti S, ed.). Rayyana Komunikasindo; 2017.
7. Arie GA, Santoso SD, Santosa RI. Hubungan Gangguan Fungsi Tiroid Terhadap Kadar Ldl-Kolesterol. *J SainHealth*. 2021;5(2):6–12. doi:10.51804/jsh.v5i2.1018.6-12
8. Crosby H, Pontoh V, Marselus AM. Pola kelainan tiroid di RSUP Prof . Dr . R . D . Kandou Manado periode Januari 2013-2015. *J e-Clinic*. 2016;4(1):430–437.
9. Srikandi PR. Hipertiroidismee Graves Disease:Case Report. *J Kedokt Raflesia*. 2020;6(1):30–35. doi:10.33369/juke.v6i1.10986
10. Nadira, Septiani F, Marsudi LO, Irwadi D. Gambaran Kadar Horomon Tiroid Dan Hasil Pemeriksaan FNAB (Fine Needle Aspiration Biopsy) Pada Penderita Nodul Tiroid. *J Teknol Lab Med Borneo*. 2021;1(1):28–34.
11. Yurizali B, Adhyka N. Profil Tingkat Hormon Stimulasi Tiroid dan Kondisi Kesehatan dalam Studi Populasi Dewasa. *J Kedokt dan Kesehat*. 2024;2(1):124–137.
12. Saputra L. *ENDOKIRNOLOGI & METABOLISME*. (taufik FE, ed.); 2013.