

# KARAKTERISTIK KADAR TSHS DAN FT4 SERTA GAMBARAN HISTOPATOLOGI PADA PASIEN NODUL TIROID YANG MENJALANI OPERASI DI RSUD WANGAYA

Novitasari<sup>1</sup>, Anak Agung Ayu Ngurah Susraini<sup>2</sup>, Kadek Agus Suhardinata<sup>3</sup>, Rachel Angeline Setya Osawita<sup>4</sup>  
<sup>1,2,3,4</sup>Universitas Mahasaraswati Denpasar  
Email: [novit@unmas.ac.id](mailto:novit@unmas.ac.id)

## ABSTRAK

**Latar Belakang:** Kanker tiroid merupakan keganasan endokrin yang insidensinya terus meningkat. Pemeriksaan kadar Thyroid Stimulating Hormone (TSH) dan Free Thyroxine (FT4) telah banyak digunakan sebagai parameter dalam menilai risiko keganasan nodul tiroid.

**Metode:** Penelitian ini merupakan studi observasional analitik dengan menggunakan data retrospektif rekam medis pasien yang menjalani operasi tiroid di RSUD Wangaya periode 2021–2025. Sampel dipilih dengan teknik total sampling berdasarkan kriteria inklusi, sehingga diperoleh 121 pasien dengan data lengkap TSHs dan FT4. Analisis dilakukan dan disajikan dalam bentuk tabel.

**Hasil:** Pasien berjenis kelamin perempuan sebanyak 102 orang dan laki-laki sebanyak 19 orang. Hasil histopatologi yang menunjukkan lesi jinak sebanyak 86 orang, borderline sebanyak 3 orang dan ganas sebanyak 32 orang. Proporsi kadar TSHs dengan nilai 1-41,92 sebanyak 60 orang dan nilai 0,01-0,99 sebanyak 61 orang. Proporsi kadar FT4 dengan nilai 1,23-2,06 sebanyak 57 orang dan nilai 0,44-1,22 sebanyak 64 orang.

**Kesimpulan:** Mayoritas pasien berjenis kelamin perempuan (84,3%) dengan dominasi lesi jinak (71,1%). Proporsi kadar TSHs lebih banyak ditemukan dengan nilai 0,01-0,99 (50,4%) dan pada FT4 lebih banyak ditemukan dengan nilai 0,44-1,22 (52,9%).

**Kata kunci:** kanker tiroid, TSH, FT4, nodul tiroid, histopatologi

## ABSTRACT

**Background:** Thyroid cancer is the most common endocrine malignancy, with an increasing incidence worldwide. Thyroid Stimulating Hormone (TSH) and Free Thyroxine (FT4) levels have been widely studied as potential markers for predicting thyroid malignancy.

**Methods:** This study was an analytical observational study using retrospective data obtained from the medical records of patients who underwent thyroid surgery at Wangaya Regional General Hospital between 2021 and 2025. The samples were selected using a total sampling technique based on the inclusion criteria, resulting in 121 patients with complete TSHs and FT4 data. The data were analyzed and presented in tabular form.

**Results:** Of the 121 patients, 102 were female and 19 were male. Histopathological examination revealed benign lesions in 86 patients, borderline lesions in 3 patients, and malignant lesions in 32 patients. The distribution of serum TSHs levels showed that 60 patients had TSH values ranging from 1.00 to 41.92, while 61 patients had TSH values ranging from 0.01 to 0.99. The distribution of FT4 levels showed that 57 patients had FT4 values ranging from 1.23 to 2.06, whereas 64 patients had FT4 values ranging from 0.44 to 1.22.

**Conclusion:** The majority of patients were female (84.3%), with benign lesions being the predominant histopathological finding (71.1%). Serum TSH levels were more frequently observed in the range of 0.01–0.99 (50.4%), while FT4 levels were more commonly found in the range of 0.44–1.22 (52.9%).

**Keywords:** thyroid cancer, TSH, FT4, thyroid nodules, histopathology

## LATAR BELAKANG

Kanker tiroid merupakan keganasan endokrin yang paling sering ditemukan di dunia dengan kecenderungan insidensi yang terus meningkat dalam beberapa dekade terakhir (Forma et al., 2025). Peningkatan

ini dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk peningkatan deteksi melalui teknologi diagnostik, paparan lingkungan, serta perubahan gaya hidup yang berkontribusi terhadap proses karsinogenesis (Bray et al., 2018; Kitahara

& Sosa, 2016; Forma et al., 2025). Secara epidemiologi, kanker tiroid lebih sering terjadi pada perempuan dibandingkan laki-laki dengan rasio sekitar 3:1, serta umumnya terdiagnosis pada usia dewasa (Siegel et al., 2020; Forma et al., 2025).

Nodul tiroid merupakan temuan klinis yang sering dijumpai, dengan prevalensi mencapai 3–7% secara palpasi dan lebih dari 70% jika menggunakan ultrasonografi (Hegedüs, 2004; Guth et al., 2009; Dewi & Seputra, 2022). Meskipun sebagian besar nodul bersifat jinak, sekitar 5% dapat berkembang menjadi keganasan sehingga evaluasi risiko menjadi sangat penting (Cooper et al., 2009; Dewi & Seputra, 2022). Identifikasi faktor yang dapat membedakan nodul jinak dan ganas menjadi krusial untuk menentukan tatalaksana yang tepat serta menghindari tindakan invasif yang tidak diperlukan.

Pemeriksaan fungsi tiroid, khususnya kadar Thyroid Stimulating Hormone (TSH) dan Free Thyroxine (FT4), telah banyak diteliti sebagai parameter yang berpotensi dalam menilai risiko keganasan nodul tiroid. Secara biologis, TSH diketahui berperan sebagai growth factor yang dapat merangsang proliferasi sel tiroid dan berkontribusi terhadap perkembangan neoplasma (Boelaert et al., 2006; Dewi & Seputra, 2022).

Kanker tiroid sendiri merupakan penyakit multifaktorial yang dipengaruhi oleh faktor genetik, hormonal, lingkungan, serta proses inflamasi kronis yang kompleks (Nikiforov & Nikiforova, 2011; Xing, 2013; Forma et al., 2025).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik kadar TSHs dan FT4 serta gambaran histopatologi pada pasien yang menjalani operasi tiroid di RSUD Wangaya periode 2021–2025. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan tambahan data mengenai hormon tiroid serta gambaran histopatologinya.

## **METODE**

### **Rancangan penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan menggunakan data retrospektif rekam medis. Pendekatan

ini tidak melibatkan intervensi, melainkan menggunakan data sekunder yang telah tersedia.

### **Waktu dan tempat penelitian**

Penelitian dilaksanakan di RSUD Wangaya, Denpasar, Bali, dengan pengambilan data dilakukan secara retrospektif dari rekam medis pasien. Periode penelitian mencakup Januari 2021 hingga Desember 2025. Proses pengumpulan, pengolahan, dan analisis data dilakukan setelah seluruh data terkumpul dari unit terkait, termasuk instalasi rekam medis dan laboratorium.

### **Populasi penelitian**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien yang menjalani tindakan operasi tiroid, baik berupa lobektomi, isthmolobektomi, maupun total tiroidektomi di RSUD Wangaya selama periode 2021–2025. Berdasarkan data yang diperoleh, jumlah populasi awal adalah sebanyak 254 pasien.

### **Sampel penelitian**

Sampel penelitian merupakan bagian dari populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi meliputi pasien yang memiliki data lengkap berupa hasil pemeriksaan histopatologi serta hasil pemeriksaan laboratorium TSHs dan FT4. Sementara itu, pasien yang tidak memiliki data TSHs dan/atau FT4 dikeluarkan dari penelitian. Setelah dilakukan proses seleksi, diperoleh sebanyak 121 pasien yang memenuhi kriteria sebagai sampel penelitian.

### **Besar sampel**

Besar sampel dalam penelitian ini ditentukan menggunakan teknik total sampling terhadap seluruh data yang memenuhi kriteria. Dari total populasi 254 pasien, sebanyak 133 pasien dieksklusi karena tidak memiliki data TSHs dan FT4, sehingga jumlah akhir sampel yang dianalisis adalah 121 pasien.

### **Cara pengambilan sampel**

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah total sampling, yaitu seluruh subjek yang memenuhi kriteria inklusi dimasukkan

sebagai sampel penelitian. Eksklusi dilakukan pada pasien dengan data laboratorium yang tidak tersedia. Ketidaklengkapan data tersebut kemungkinan disebabkan oleh pemeriksaan hormon dilakukan di laboratorium luar rumah sakit atau adanya keterbatasan reagen di laboratorium RSUD Wangaya pada periode tertentu sehingga pemeriksaan dirujuk ke fasilitas lain.

#### Cara pengumpulan data

Data dikumpulkan secara retrospektif melalui penelusuran rekam medis pasien. Variabel yang dikumpulkan meliputi karakteristik demografis (usia dan jenis kelamin), hasil pemeriksaan histopatologi yang dikategorikan menjadi jinak, borderline, dan ganas, serta hasil pemeriksaan laboratorium berupa kadar TSHs dan FT4. Data yang diperoleh kemudian dicatat dalam lembar kerja penelitian untuk selanjutnya dianalisis.

#### Cara pengolahan data

Data yang telah dikumpulkan dilakukan proses editing untuk memastikan

kelengkapan dan konsistensi antar variabel. Selanjutnya dilakukan coding, yaitu pemberian kode numerik pada setiap kategori variabel untuk memudahkan proses analisis. Data kemudian di input dan dikategorikan. Variabel kategorik disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi dan persentase, sedangkan variabel numerik disajikan dalam bentuk rerata, simpangan baku, serta nilai minimum dan maksimum.

#### Analisis data

Analisis data dilakukan menggunakan analisis univariat. Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan karakteristik subjek penelitian, meliputi distribusi jenis kelamin, kategori histopatologi, kadar TSHs, kadar FT4, serta usia.

#### HASIL

Penelitian ini melibatkan 121 pasien yang menjalani operasi tiroid di RSUD Wangaya periode 2021–2025, dengan karakteristik pasien, distribusi gambaran histopatologi, serta parameter laboratorium berupa kadar TSHs dan FT4 disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Pasien dan Statistik Deskriptif pada Pasien yang Menjalani Operasi Tiroid di RSUD Wangaya Tahun 2021–2025 (n = 121)

Variabel	Frekuensi (n)	Persentase (%)
<b>Kelamin</b>		
Laki-laki (LK)	19	15.7
Perempuan (PR)	102	84.3
<b>Total</b>	121	100
<b>Behaviour</b>		
Jinak	86	71.1
Borderline	3	2.5
Ganas	32	26.4
<b>Total</b>	121	100
<b>Kadar FT4</b>	(Mean ± SD: 1.23 ± 0.28; Min–Max: 0.44–2.06)	
1.23–2.06	57	47.1
0.44–1.22	64	52.9
<b>Total</b>	121	100
<b>Kadar TSHs</b>	(Mean ± SD: 1.87 ± 4.79; Min–Max: 0.01–41.92)	
1.00–41.92	60	49.6
0.01–0.99	61	50.4
<b>Total</b>	121	100
<b>Umur (tahun)</b>	(Mean ± SD: 47.13 ± 11.84; Min–Max: 19–75)	

Berdasarkan Tabel 1 Sebanyak 121 pasien dianalisis. Mayoritas berjenis kelamin

perempuan (84,3%) dan laki-laki (15,7%). Distribusi hasil patologi anatomi didominasi

oleh kategori jinak (71,1%), diikuti ganas (26,4%) dan borderline (2,5%). Rerata kadar FT4 adalah  $1,23 \pm 0,28$  dengan rentang 0,44–2,06. Rerata kadar TSHs sebesar 1,87

## DISKUSI

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas pasien yang menjalani operasi tiroid adalah perempuan (84,3%). Temuan ini sejalan dengan berbagai penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa kanker tiroid lebih sering terjadi pada perempuan dibandingkan laki-laki, dengan rasio sekitar 3:1 (Forma et al., 2025; Siegel et al., 2020). Perbedaan ini diduga berkaitan dengan pengaruh hormonal, khususnya estrogen, yang dapat memengaruhi proliferasi sel tiroid serta berperan dalam proses karsinogenesis (Rajoria et al., 2010; Derwahl & Nicula, 2014).

Distribusi hasil histopatologi pada penelitian ini didominasi oleh lesi jinak (71,1%), diikuti oleh ganas (26,4%) dan borderline (2,5%). Temuan ini konsisten dengan literatur yang menyebutkan bahwa sebagian besar nodul tiroid bersifat jinak dan hanya sekitar 5–15% yang bersifat ganas (Hegedüs, 2004; Cooper et al., 2009; Dewi & Seputra, 2022). Tingginya proporsi kasus jinak dalam penelitian ini dapat mencerminkan kecenderungan klinis untuk melakukan tindakan operatif tidak hanya pada kasus dengan kecurigaan keganasan, tetapi juga pada nodul dengan indikasi lain seperti ukuran besar atau gejala kompresi.

Rerata usia pasien dalam penelitian ini adalah  $47,13 \pm 11,84$  tahun, yang menunjukkan bahwa sebagian besar pasien berada pada kelompok usia dewasa. Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa kanker tiroid umumnya terdiagnosis pada usia 30–50 tahun (Forma et al., 2025; Cabanillas et al., 2016). Usia merupakan salah satu faktor penting dalam menentukan prognosis kanker tiroid, di mana usia yang lebih tua sering dikaitkan dengan prognosis yang lebih buruk (Xing, 2013).

Dari segi parameter laboratorium, rerata kadar FT4 dalam penelitian ini adalah  $1,23 \pm 0,28$  dengan distribusi yang relatif seimbang antara kedua kategori. Sementara itu, rerata kadar TSHs adalah  $1,87 \pm 4,79$

$\pm 4,79$  dengan rentang 0,01–41,92. Rerata usia pasien adalah  $47,13 \pm 11,84$  tahun dengan rentang 19–75 tahun.

dengan rentang yang cukup luas. Variasi nilai TSH yang lebar ini menunjukkan adanya heterogenitas kondisi fungsi tiroid pada pasien, yang dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti status hormonal, terapi sebelumnya, maupun kondisi klinis lain yang menyertai.

Secara teoritis, TSH berperan sebagai faktor pertumbuhan yang dapat merangsang proliferasi sel tiroid, sehingga peningkatan kadar TSH sering dikaitkan dengan peningkatan risiko keganasan (Boelaert et al., 2006; Fiore et al., 2009). Sebaliknya, FT4 sebagai hormon tiroid aktif juga diduga memiliki peran dalam regulasi pertumbuhan sel, meskipun mekanismenya lebih kompleks dan belum sepenuhnya dipahami (Ghosh et al., 2025).

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan dalam interpretasi hasil. Desain penelitian yang bersifat retrospektif berbasis rekam medis memungkinkan adanya keterbatasan dalam kelengkapan dan akurasi data, serta tidak dapat mengontrol seluruh variabel perancu seperti penggunaan terapi hormon, status fungsi tiroid sebelumnya, dan kondisi klinis lain yang dapat memengaruhi kadar TSHs dan FT4. Selain itu, jumlah sampel yang relatif terbatas, terutama pada kelompok borderline, dapat memengaruhi kekuatan statistik analisis dan menghasilkan interval kepercayaan yang luas. Eksklusi sejumlah pasien akibat tidak tersedianya data TSHs dan FT4 juga berpotensi menimbulkan bias seleksi. Variasi metode pemeriksaan laboratorium, termasuk kemungkinan pemeriksaan dilakukan di luar rumah sakit, turut dapat memengaruhi konsistensi hasil. Oleh karena itu, hasil penelitian ini perlu diinterpretasikan secara hati-hati dan memerlukan konfirmasi melalui penelitian dengan desain prospektif dan jumlah sampel yang lebih besar.

## Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa mayoritas pasien yang menjalani operasi tiroid di RSUD Wangaya adalah perempuan dengan dominasi lesi jinak pada hasil histopatologi. Secara deskriptif, terdapat kecenderungan kadar TSHs yang lebih tinggi serta kadar FT4 yang lebih rendah pada kelompok dengan potensi keganasan.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada RSUD Wangaya Denpasar atas izin dan fasilitas yang diberikan dalam pelaksanaan penelitian ini. Terima kasih juga disampaikan kepada seluruh staf Instalasi Rekam Medis dan Laboratorium yang telah membantu dalam proses pengumpulan data, serta kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

## DAFTAR PUSTAKA

Boelaert, K., Horacek, J., Holder, R.L., Watkinson, J.C., Sheppard, M.C. and Franklyn, J.A. (2006) 'Serum thyrotropin concentration as a novel predictor of malignancy in thyroid nodules investigated by fine-needle aspiration', *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 91(11), pp. 4295–4301. <https://doi.org/10.1210/jc.2006-0527>

Bray, F., Ferlay, J., Soerjomataram, I., Siegel, R.L., Torre, L.A. and Jemal, A. (2018) 'Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide', *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 68(6), pp. 394–424. <https://doi.org/10.3322/caac.21492>

Cabanillas, M.E., McFadden, D.G. and Durante, C. (2016) 'Thyroid cancer', *The Lancet*, 388(10061), pp. 2783–2795. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(16\)30172-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(16)30172-6)

Cooper, D.S., Doherty, G.M., Haugen, B.R., Kloos, R.T., Lee, S.L., Mandel, S.J., Mazzaferri, E.L., McIver, B., Pacini, F., Schlumberger, M., Sherman, S.I., Steward, D.L. and Tuttle, R.M. (2009) 'Revised American Thyroid Association guidelines for patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer', *Thyroid*,

19(11), pp. 1167–1214. <https://doi.org/10.1089/thy.2009.0110>

Derwahl, M. and Nicula, D. (2014) 'Estrogen and its role in thyroid cancer', *Endocrine-Related Cancer*, 21(5), pp. T273–T283. <https://doi.org/10.1530/ERC-14-0053>

Dewi, I.G.A.S.M. and Seputra, D.P.G.S. (2022) 'Differences in pre-operative mean serum concentration of thyroid stimulating hormone (TSH) and free thyroxine (FT4) in patients with benign thyroid nodules and thyroid carcinoma', *Indonesian Journal of Cancer*, 16(1), pp. 3–8.

Fiore, E., Rago, T., Provenzale, M.A., Scutari, M., Ugolini, C., Basolo, F., Di Coscio, G., Berti, P. and Pinchera, A. (2009) 'Lower levels of TSH are associated with a lower risk of papillary thyroid cancer', *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 94(9), pp. 3337–3345. <https://doi.org/10.1210/jc.2008-2644>

Forma, A., Kłodnicka, K., Pająk, W., Flieger, J., Teresińska, B., Januszewski, J. and Baj, J. (2025) 'Thyroid cancer: Epidemiology, classification, risk factors, diagnostic and prognostic markers, and current treatment strategies', *International Journal of Molecular Sciences*, 26(11), 5173. <https://doi.org/10.3390/ijms26115173>

Ghosh, R., Auh, S., Gubbi, S., Cochran, C., Shobab, L., Veeraraghavan, P., Urken, M.L., Burman, K.D., Wartofsky, L. and Klubo-Gwiedzinska, J. (2025) 'Association of free thyroxine with progression-free survival in intermediate and high-risk differentiated thyroid cancer', *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 110(5), pp. e1473–e1480. <https://doi.org/10.1210/clinem/dgae537>

Guth, S., Theune, U., Aberle, J., Galach, A. and Bamberger, C.M. (2009) 'Very high prevalence of thyroid nodules detected by high frequency ultrasound', *European Journal of Clinical Investigation*, 39(8), pp. 699–706. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2362.2009.02162.x>

Hegedüs, L. (2004) 'Clinical practice: The thyroid nodule', *New England Journal of Medicine*, 351(17), pp. 1764–1771. <https://doi.org/10.1056/NEJMcp031436>

Kitahara, C.M. and Sosa, J.A. (2016) 'The changing incidence of thyroid cancer',

*Nature Reviews Endocrinology*, 12(11), pp. 646–653.

<https://doi.org/10.1038/nrendo.2016.110>

Nikiforov, Y.E. and Nikiforova, M.N. (2011) 'Molecular genetics and diagnosis of thyroid cancer', *Nature Reviews Endocrinology*, 7(10), pp. 569–580.

<https://doi.org/10.1038/nrendo.2011.142>

Rajoria, S., Suriano, R., George, A.L., Shanmugam, A., Jussim, C., Shin, E.J. and Tiwari, R.K. (2010) 'Metastatic phenotype

is regulated by estrogen in thyroid cells', *Thyroid*, 20(1), pp. 33–41.

<https://doi.org/10.1089/thy.2009.0212>

Siegel, R.L., Miller, K.D. and Jemal, A. (2020) 'Cancer statistics, 2020', *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 70(1), pp. 7–30. <https://doi.org/10.3322/caac.21590>

Xing, M. (2013) 'Molecular pathogenesis and mechanisms of thyroid cancer', *Nature Reviews Cancer*, 13(3), pp. 184–199. <https://doi.org/10.1038/nrc3431>