

KARAKTERISTIK ULTRASONOGRAFI TIROID DENGAN CURIGA KEGANASAN DAN KONFIRMASI HISTOPATOLOGI

Sonomorphology Characteristic of Malignant Thyroid Nodules and Its Histopathological Findings

Partogi Napitupulu^{1*}, Elva Gabriella Br Depari², Revalita Wahab¹, Astien Suzman¹, Mulya Rahmansyah¹, Gupita Nareswari¹

¹ Departemen Radiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

² Rumah Sakit Hermina Mekarsari, Bogor, Indonesia

Diterima
31 Oktober 2025

Revisi
12 November 2025

Disetujui
20 Desember 2025

Terbit Online
10 Januari 2026

*Penulis Koresponden:
partoginapitupulu@trisakti.ac.id



Abstract

Thyroid nodules are abnormal lesions in the thyroid tissue. Thyroid nodules are generally benign, but cases of thyroid nodule malignancy are also not uncommon. According to 2022 data, thyroid carcinoma ranks as the 10th most common cancer in Indonesia, with a total of 13.761 cases and a mortality rate reaching 2.141 cases. Thyroid nodules are generally asymptomatic, therefore the role of multimodality in diagnosing thyroid carcinoma is crucial. Ultrasonography does not use ionizing radiation, but rather uses high-frequency waves, making it a non-invasive examination, although it is influenced by operator skill. Other supporting examinations that can be used to assess thyroid nodules include CT-scans and MRI of the neck with contrast. Histopathology is the gold standard in determining the type of thyroid nodule. This report reports five cases with a clinical diagnosis of neck tumors. Case data were obtained retrospectively through medical records. Three cases of ultrasound examination showed a Tirads IV image and two cases of Tirads III. Subsequent histopathology revealed two cases of adenomatous goiter and three cases of thyroid carcinoma. Conclusion: morphological assessment of thyroid nodules using ultrasonography with Tirads stratification can be a reliable and reproducible examination to determine whether a thyroid nodule is suspected of being malignant or benign. Calcified thyroid lesions on ultrasound findings may be a predictor of malignancy.

Keywords: thyroid carcinoma, ultrasonography, histopathology

Abstrak

Nodul tiroid merupakan lesi abnormal di jaringan tiroid dan umumnya bersifat jinak, namun kasus keganasan nodul tiroid tidak jarang ditemukan. Data tahun 2022 karsinoma tiroid merupakan kanker dengan urutan ke-10 terbanyak di Indonesia dengan jumlah 13,761 kasus dan angka mortalitas mencapai 2141 kasus. Nodul tiroid umumnya bersifat asimtomatik, karena itu peran multimodalitas dalam penegakan karsinoma tiroid sangat penting. Ultrasonografi memberikan penilaian morfologi nodul, menilai standar risiko keganasan tiroid. Gambaran morfologi nodul tiroid terdiri dari komposisi, ekogenitas, bentuk, tepi dan kalsifikasi. Pemeriksaan ultrasonografi tidak menggunakan sinar atau radiasi pengion, tetapi menggunakan gelombang frekuensi tinggi sehingga merupakan pemeriksaan yang non-invasi, namun dipengaruhi oleh kemampuan operator. Pemeriksaan penunjang lainnya yang dapat digunakan untuk menilai nodul tiroid dengan menggunakan CT-scan dan MRI leher dengan kontras. Pemeriksaan histopatologi menjadi baku emas dalam menentukan jenis nodul tiroid. Melaporkan lima kasus, dengan diagnosis klinis tumor leher, data kasus didapatkan secara retrospektif, melalui *medical record*. Terdapat tiga kasus pada pemeriksaan ultrasonografi dengan hasil gambaran Tirads IV dan dua kasus Tirads III. Temuan histopatologi didapatkan dua kasus dengan struma adenomatosa dan tiga kasus karsinoma tiroid. Kesimpulan penilaian morfologi nodul tiroid menggunakan ultrasonografi dengan stratifikasi Tirads dapat menjadi pemeriksaan yang dapat diandalkan dan dapat diulang untuk menentukan kecurigaan lesi maligna atau benigna pada nodul tiroid. Lesi tiroid berkalsifikasi pada temuan ultrasonografi dapat menjadi prediktor malignansi.

Kata kunci: karsinoma tiroid, ultrasonografi, histopathologi

PENDAHULUAN

Nodul tiroid merupakan benjolan yang tumbuh tidak normal pada kelenjar tiroid, diklasifikasikan menjadi neoplastik dan non-neoplastik. Mayoritas nodul tiroid adalah jinak, sebagian lainnya adalah karsinoma.⁽¹⁾ Studi 2019 oleh *Global Burden of Disease* (GBD), angka kejadian kanker tiroid berdasarkan usia di Asia Tengah, Tenggara adalah 1,69, dan Timur 3,72, dan 2,11 per 100.000 penduduk.⁽²⁾

Ultrasonografi (USG) dapat mengevaluasi nodul tiroid, karena aman, non-invasif, berbiaya murah, namun tergantung pada keterampilan operator.⁽³⁾ USG menilai sonomorfologi nodul dan menentukan risiko untuk keganasan tiroid menggunakan *Thyroid Imaging Reporting and Data System* (Ti-Rads) menurut *American College of Radiology* (ACR). Nilai Ti-Rads yang semakin tinggi menggambarkan kecurigaan keganasan yang semakin besar.⁽⁴⁾ Morfologi lesi tiroid dengan stratifikasi Ti-Rads apabila menunjukkan lesi hipoekogenisitas, irreguler, mikrokalsifikasi dan *taller than wider* sebagai prediktor keganasan.⁽⁴⁾ Sistem skoring Ti-Rads direkomendasikan menjadi pemeriksaan awal nodul tiroid dalam mendeteksi keganasan nodul tiroid.^(4,5)

Menurut Liu, temuan USG dengan gambaran kalsifikasi secara signifikan berhubungan agresivitas tumor dan prognosis.⁽⁶⁾ Sedangkan menurut Isse, morfologi margin yang irreguler serta bentuk *taller than wide* juga merupakan prediktor keganasan, meskipun sensitivitas rendah sebesar 31,8%, sedangkan spesifisitas dan nilai positif serta prediktifnya hampir 90%. Morfologi temuan ultrasound bentuk padat atau hampir padat, *wider than taller*, batas tegas, hiperekhoik atau isoekhoik merupakan temuan yang mengarah pada lesi nodul tiroid benigna.⁽⁷⁾

Pencitraan lain, seperti CT-scan, MRI tanpa dan dengan kontras, untuk mendeteksi kecurigaan nodul tiroid, tidak direkomendasikan pada fase awal, namun dapat dilakukan apabila terdapat perluasan intrathorakal. CT-scan memiliki risiko radiasi yang tinggi sedangkan modalitas MRI tidak memiliki risiko paparan radiasi, namun MRI membutuhkan waktu pemindaian yang lebih lama dan biaya mahal.⁽⁸⁾

DESKRIPSI KASUS

Kasus satu

Perempuan 52 tahun, keluhan benjolan yang muncul di leher kanan, pada regio colli anterior kanan terdapat benjolan kenyal, konsistensi lunak, berdiameter ±5 cm. Benjolan

ikut bergerak saat menelan, pemeriksaan TSH yaitu 1,62 uIU/mL dan free T4 1,24 pmol/L. Pemeriksaan USG menunjukkan klasifikasi Ti-Rads IV (Gambar 1).



Gambar 1: Pada tiroid kanan tampak lesi heterogen, berlobulasi, *wider than taller* berukuran 2,7x1,8 cm² dengan kalsifikasi

Kasus dua

Laki-laki 29 tahun, keluhan benjolan di leher kiri yang bertambah besar. Hasil TSH dan FT4 normal dengan nilai TSH 0,7520 uIU/mL dan free T4 14,90 pmol/l, USG tiroid dikategorikan Ti-Rads IV.

Kasus tiga

Pasien laki-laki, keluhan benjolan di leher kiri, ikut bergerak saat menelan. Nilai TSH 3,01 uIU/mL dan free T4 1,46 ng/dL. Diagnosis klinis adalah tumor leher kiri pemeriksaan USG dikategorikan Ti-Rads III.

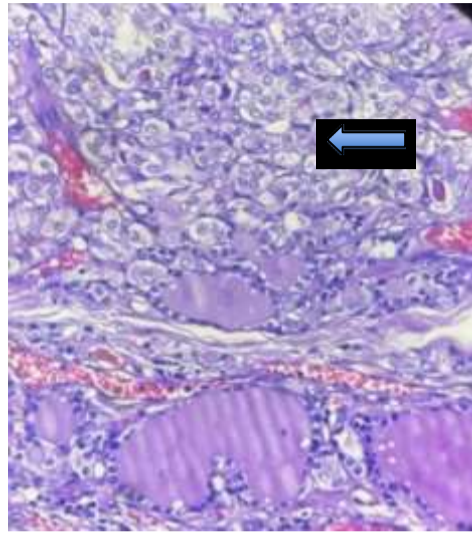
Kasus empat

Laki-laki 43 tahun, keluhan benjolan pada leher kanan sejak 1 tahun yang lalu. Nilai TSH 1,46 uIU/mL dan free T4 0,89 pmol/l. Pemeriksaan USG dikategorikan Tirads III.

Kasus lima

Perempuan 47 tahun dengan keluhan benjolan pada leher kiri, timbul setelah operasi tiroid tahun 2017. Pemeriksaan TSH yaitu 1,754 uIU/mL dan free T4 1,06 ng/dL, dan USG dikategorikan Tirads IV.

Diagnosis klinis pada kasus satu sampai lima adalah tumor *regio colli*. Kasus satu sampai lima tindakan ismlobektomi dengan histopatologi pada kasus satu, dua dan tiga menunjukkan karsinoma tiroid papiler varian folikular (Gambar 2) dan kasus empat dan lima dengan kesimpulan struma adenomatosa.



Gambar 2. Gambaran massa tumor massa tumor epitelial yang tersusun papiler dan folikular dengan sel-sel berinti “ground glass” dan “nuclear groove”

Pasca-operasi dilakukan kontrol perdarahan dan infeksi, selanjutnya pasien diperbolehkan pulang setelah kondisi stabil dan baik. Kemudian kasus satu sampai lima dilakukan *follow-up* di poli bedah untuk melihat perkembangan klinis.

HASIL

Temuan ultrasonografi didapatkan tiga kasus dengan TI-RADS IV, dan dua kasus dengan TI-RADS III. Setelah dilakukan ismolobektomi pada seluruh kasus, didapatkan 3 kasus dengan karsinoma tiroid, dan 2 kasus struma adenomatosa. Pada klasifikasi Tirads IV ditemukan 2 kasus karsinoma tiroid, 2 kasus struma adenomatosa dan TI-RADS III dengan 1 kasus karsinoma tiroid, serta 1 kasus struma (Tabel 1).

Tabel 1. Ringkasan kasus karsinoma tiroid

	Pasien 1	Pasien 2	Pasien 3	Pasien 4	Pasien 5
Sisi tiroid	Kanan	Kiri	Kiri	Kanan	Kiri
Ukuran tiroid	Membesar	Membesar	Membesar	Membesar	Membesar
Kapsul	Utuh	Utuh	Utuh	Utuh	Utuh
Struktur parenkim	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen	Homogen
Ekogenitas	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal
Gambaran lesi	Heterogen, berlobulasi, <i>wider than taller</i>	Isoekhoik, solid, <i>wider than taller</i> , batas tidak tegas	Heterogen, <i>wider than taller</i> , batas tegas	Solid, batas tegas, <i>wider than taller</i>	Heterogen, berlobulasi, <i>wider than taller</i>
Ukuran nodul	2,7x1,8 cm ²	3,6x3 cm ²	2,8x2,3 cm ²	3,6x4x2cm ³	2,6x1,9x3,4cm ³
Kalsifikasi	Ada	Ada	Ada	Tidak ada	Ada
Pembesaran KGB	Tidak ada	Ada	Tidak ada	Ada	Ada
Ti-Rads	IV	IV	III	III	IV
Histopatologi	Karsinoma tiroid papiler varian folikular	Karsinoma tiroid papiler varian folikular	Karsinoma tiroid papiler varian folikular	Struma adenomatosa	Struma adenomatosa

DISKUSI

Pada kasus 1, 2 stratifikasi TI-RADS IV dan kasus 3 dengan stratifikasi TI-RADS III, pemeriksaan patologi anatomi menunjukkan karsinoma tiroid papiler varian folikuler, dan kasus 4 stratifikasi TI-RADS III dan kasus 5 stratifikasi TI-RADS IV menunjukkan struma adenomatosa. Temuan ini menunjukkan risiko malignansi dapat ditemukan pada stratifikasi TI-RADS III dan IV, semakin bertambah nilai TI-RADS maka risiko malignansi akan bertambah. Risiko malignansi disebutkan oleh Zhuang pada TI-RADS III sebesar 3,6% dan TI-RADS IV 17-75% dan TI-RADS V 98%.⁽⁹⁾ Klasifikasi nilai TI-RADS I, II dikategorikan sebagai benigna dan TI-RADS III, IV, V dikategorikan sebagai maligna.⁽⁵⁾

Evaluasi nodul tiroid melalui empat Langkah yaitu anamnesis dan pemeriksaan fisik, pengukuran nilai TSH serum, USG, dan histopatologi.⁽¹⁰⁾ Data laboratorium pada 5 kasus dilaporkan hasil TSH dan fT4 dalam batas normal. USG menilai sonomorfologi nodul untuk menentukan standar risiko keganasan tiroid. Skoring TI-RADS ≥ 3 memerlukan pemeriksaan histopatologi.^(11,12)

Kasus 1, 2 dan 3 terdiagnosis karsinoma tiroid papiler varian folikuler, dengan temuan ultrasonografi didapatkan kalsifikasi. Temuan kalsifikasi perifer pada USG

merupakan indikator potensial dari malignansi nodul tiroid.⁽¹³⁾ Penelitian Liu dkk., menyebutkan terdapat hubungan bermakna, antara kalsifikasi dengan agresivitas tumor dan prognosis pasien karsinoma tiroid papiler. Mikrokalsifikasi menjadi prediktor kuat dan independen terhadap metastasis kelenjar getah bening dan risiko kekambuhan.⁽¹¹⁾ Lesi berlobulasi pada kasus 1 dan solid, tidak berbatas tegas serta pada kasus 2, merupakan temuan yang mengarah keganasan. Tepi yang berlobus, solid, dan kalsifikasi perifer mendukung kriteria membedakan nodul ganas dari jinak.⁽¹³⁻¹⁵⁾

Gambaran lesi solid yang berbatas tegas tanpa kalsifikasi ditemukan pada kasus 4, mengindikasikan suatu tumor jinak. Penelitian Siebert dkk., menyebutkan nodul tiroid berbatas tegas mengindikasikan lesi benigna.⁽¹⁵⁾ Studi Nabahati menyebutkan lesi solid, berlobulasi dan kalsifikasi dapat membantu membedakan lesi benigna dan maligna.⁽¹³⁾ Hasil TI-RADS III pada kasus 4 menunjukkan kecenderungan malignansi yang kecil dan sesuai hasil histopatologi.⁽⁹⁾

Kasus 5 memiliki riwayat operasi nodul tiroid jinak pada tahun 2007. Studi oleh Wesley menyebutkan bahwa nodul yang sangat mencurigakan pada pemeriksaan USG, namun persentase keganasan pada hasil sitopatologi berkisar 15-20%.⁽¹⁶⁾ Studi oleh Boutzios dkk., melaporkan kekambuhan nodul tiroid jinak terjadi pada 68,2% pasien dengan tiroidektomi subtotal dan hanya 11% pada pasien yang menjalani tiroidektomi total.⁽¹⁷⁾

Dari lima kasus ini disimpulkan bahwa penilaian TI-RADS membantu diagnosis nodul tiroid dengan mempertimbangkan wawancara medis termasuk riwayat nodul tiroid, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang lainnya. Penelitian yang dilakukan oleh Hairu dkk., disebutkan jika terdapat suatu nodul tiroid maka dapat dibantu menggunakan fitur tambahan seperti *doppler* atau elastografi.⁽¹⁸⁾ USG *doppler* digunakan mengevaluasi aliran darah di sekitar nodul tiroid dan USG elastografi digunakan menilai kekakuan suatu jaringan, namun tidak merubah stratifikasi pada TI-RADS.⁽¹⁸⁻²⁰⁾

Penilaian morfologi USG seperti bentuk, tepi, ekogenisitas, dan komposisi, merupakan indikator penting dalam menilai risiko keganasan. TI-RADS merupakan metode tepat dan non-invasif untuk menilai nodul tiroid dalam praktek rutin.⁽⁷⁾ TI-RADS membantu mengkategorikan nodul berdasarkan risiko keganasan, sehingga dapat menjadi panduan keputusan klinis untuk pemeriksaan dan pengobatan lebih lanjut.⁽⁵⁾

KESIMPULAN

Penilaian risiko keganasan nodul tiroid sangat penting untuk menentukan tatalaksana. USG merupakan modalitas penting dalam menilai nodul tiroid. Gambaran kalsifikasi pada pemeriksaan USG merupakan prediktor keganasan nodul tiroid. Nilai TI-

RADS dengan klasifikasi tiga dan empat memiliki potensi temuan histopatologi maligna dan benigna yang berbeda, dan nilai TI-RADS V memiliki potensi malignansi yang paling tinggi. Stratifikasi TI-RADS membantu menilai nodul tiroid, sehingga dapat digunakan secara rutin.

KONFLIK KEPENTINGAN

Tidak ada konflik kepentingan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih penulis berikan kepada dr. Irma Suryani selaku Direktur Rumah Sakit Hermina Mekarsari atas kesempatan untuk menyelesaikan laporan kasus ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Akçakaya A. Current status of approach to thyroid nodules. *Bezmialem Science*. 2022;10(2):131–4. doi:10.14235/bas.galenos.2022.30075.
2. Mousavi SE, Abiri Jahromi N, Motlagh Asghari K, Nejadghaderi SA. Epidemiology of thyroid cancer in Asia in 2020 and its projection to 2040. *BMC Public Health*. 2025;25(1):3201. doi.org/10.1186/s12889-025-24029-9.
3. Al-Ghanimi I, Al-Sharydah A, Al-Mulhim S, dkk. Diagnostic accuracy of ultrasonography in classifying thyroid nodules compared with fine-needle aspiration. *Saudi J Med Med Sci*. 2020;8(1):25. doi:10.4103/sjmms.sjmms_126_18.
4. Tessler FN, Middleton WD, Grant EG, dkk. ACR Thyroid Imaging, Reporting and Data System (TI-RADS): white paper of the ACR TI-RADS Committee. *J Am Coll Radiol*. 2017;14(5):587–95. doi.org/10.1016/j.jacr.2017.01.046
5. Anwar K, Yar Mohammad A, Saeed Khan. The sensitivity of TIRADS scoring on ultrasonography in the management of thyroid nodules. *Pak J Med Sci*. 2023;39(3). doi:10.12669/pjms.39.3.7313.
6. Liu XN, Duan YS, Wu YS, dkk. Correlation between ultrasound calcification patterns, and clinicopathological factors and recurrence risk in papillary thyroid carcinoma. *Gland Surg*. 2025;14(9):1821–34. doi:10.21037/gs-2025-324.
7. Isse HM, Lukande R, Sereke SG, Odubu FJ, Nassanga R, Bugeza S. Correlation of the ultrasound thyroid imaging reporting and data system with cytology findings among patients in Uganda. *Thyroid Res*. 2023;16(1):26. doi.org/10.1186/s13044-023-00169-1.

8. Lee JY, Baek JH, Ha EJ, dkk. 2020 imaging guidelines for thyroid nodules and differentiated thyroid cancer: Korean society of thyroid radiology. *Korean J Radiol.* 2021;22(5):840. doi:10.3348/kjr.2020.0578.
9. Zhuang Y, Li C, Hua Z, Chen K, Lin JL. A novel TIRADS of US classification. *Biomed Eng OnLine.* 2018;17(1):82. doi.org/10.1186/s12938-018-0507-3.
10. Wong R, Farrell SG, Grossmann M. Thyroid nodules: diagnosis and management. *Med J Aust.* 2018;209(2):92–8. doi:10.5694/mja17.01204.
11. Oktaviani C, Affandi Soeriadi E, Nugrahadi T. Insidentaloma tiroid. *J Health Sains.* 2022;3(2):178–85. doi.org/10.46799/jhs.v3i2.416.
12. Giovanella L, Avram AM, Iakovou I, dkk. EANM practice guideline/SNMMI procedure standard for RAIU and thyroid scintigraphy. *Eur J Nucl Med Mol Imaging.* 2019;46(12):2514–25. doi.org/10.1007/s00259-019-04472-8.
13. Nabahati M, Ghaemian N, Moazezi Z, Mehraeen R. Different sonographic features of peripheral thyroid nodule calcification and risk of malignancy: a prospective observational study. *Pol J Radiol.* 2021;86:366–71. doi.org/10.5114/pjr.2021.107450.
14. Park M, Park SH, Kim EK, dkk. Heterogeneous echogenicity of the underlying thyroid parenchyma: how does this affect the analysis of a thyroid nodule?. *BMC Cancer.* 2013;13(1):550. doi:10.1186/1471-2407-13-550.
15. Siebert SM, Gomez AJ, Liang T, dkk. Diagnostic performance of margin features in thyroid nodules in prediction of malignancy. *Am J Roentgenol.* 2018;210(4):860–5. doi.org/10.2214/AJR.17.18787.
16. Rosário PW, Calsolari MR. Thyroid nodules with highly suspicious ultrasonographic features, but with benign cytology on two occasions: is malignancy still possible?. *Arch Endocrinol Metab.* 2016;60(4):402–4. doi.org/10.1590/2359-399700000176.
17. Boutzios G, Tsourouflis G, Garoufalia Z, Alexandraki K, Kouraklis G. Long-term sequelae of the less than total thyroidectomy procedures for benign thyroid nodular disease. *Endocrine.* 2019;63(2):247–51. doi:10.1007/s12020-018-1778-y.
18. Hairu L, Yulan P, Yan W, dkk. Elastography for the diagnosis of high-suspicion thyroid nodules based on the 2015 American Thyroid Association guidelines: a multicenter study. *BMC Endocr Disord.* 2020;20(1):43. doi.org/10.1186/s12902-020-0520-y.
19. Ebeed AE, Romeih MAEH, Refat MM, Salah NM. Role of ultrasound, color doppler, elastography and micropure imaging in differentiation between benign and malignant thyroid nodules. *Egypt J Radiol Nucl Med.* 2017;48(3):603–10. doi.org/10.1016/j.ejrn.2017.03.012.

20. Maddaloni E, Briganti SI, Crescenzi A, dkk. Usefulness of color doppler ultrasonography in the risk stratification of thyroid nodules. *Eur Thyroid J.* 2021;10(4):339–44. doi.org/10.1159/000509325.