

**GAMBARAN KADAR TIROGLOBULIN PADA PASIEN KARSINOMA TIROID
BERDIFERENSIASI POST TOTAL TIROIDEKTOMI
DI RSUP DR. M. DJAMIL PADANG**

Muhammad Furqan¹ , Yulia Kurniawati² , Zelly Dia Rofinda³

^{1,2,3}Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang

E-mail: mikaminojohan56@gmail.com

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Received :21-03-2026

Revised :06-04-2026

Accepted :17-04-2026

Keywords: Thyroglobulin Levels, Thyroid Carcinoma Patients, Thyroidectomy

DOI: <https://doi.org/10.62335>

ABSTRACT

Thyroid carcinoma is the most common malignancy found in the endocrine glands and accounts for 1% of all malignancies. The average incidence of thyroid carcinoma cases according to the National Cancer Institute (NCI) from 2012-2017 was 14.3 per 100,000 total population per year, with an average mortality rate of 0.5 per 100,000 population per year. In Indonesia in 2000, thyroid carcinoma ranked ninth out of the ten most common carcinomas (4.3%) and covered 90% of all endocrine carcinomas. Based on medical record data at Dr. M. Djamil Padang General Hospital, the incidence of thyroid carcinoma in 2015 was 373 people and increased in 2016 to 850 people. Based on the problems described above, and there has not been much research on Thyroglobulin levels as a prognostic factor for recurrence of thyroid carcinoma in Indonesia, especially Padang. Encourage the author to conduct research on differentiated thyroglobulin levels after total thyroidectomy at Dr. M. Djamil Padang General Hospital.

ABSTRAK

Karsinoma tiroid merupakan keganasan yang paling sering ditemukan pada kelenjar endokrin dan menyumbang 1% dari seluruh keganasan. Rata-rata angka kejadian kasus karsinoma

tiroid menurut National Cancer Institute (NCI) dari tahun 2012-2017 adalah 14,3 per 100.000 total populasi per tahun, dengan rata-rata angka kematiannya adalah 0,5 per 100.000 populasi per tahun. Di Indonesia pada tahun 2000, karsinoma tiroid menduduki tempat ke sembilan dari kesepuluh karsinoma tersering (4,3%) dan meliputi 90% dari keseluruhan karsinoma endokrin. Berdasarkan data rekam medis di RSUP Dr. M. Djamil Padang insiden karsinoma tiroid pada tahun 2015 sebanyak 373 orang dan mengalami peningkatan pada tahun 2016 sebanyak 850 orang. Berdasarkan permasalahan yang dipaparkan diatas, serta belum banyaknya penelitian tentang kadar Tiroglobulin sebagai faktor prognosis kekambuhan dari karsinoma tiroid di Indonesia khususnya Padang. Mendorong penulis untuk melakukan penelitian mengenai kadar Tiroglobulin berdiferensiasi post total tiroidektomi di RSUP Dr. M. Djamil Padang.

PENDAHULUAN

Karsinoma tiroid merupakan keganasan yang paling sering ditemukan pada kelenjar endokrin dan menyumbang 1% dari seluruh keganasan. (McNeil, 2006) Rata-rata angka kejadian kasus karsinoma tiroid menurut National Cancer Institute (NCI) dari tahun 2012-2017 adalah 14,3 per 100.000 total populasi per tahun, dengan rata-rata angka kematiannya adalah 0,5 per 100.000 populasi per tahunnya. (National Cancer Institute)

Angka kejadian karsinoma tiroid di dunia mencapai 0,85% pada pria dan 2,5% pada wanita dengan perbandingan 1:3. Hal tersebut menunjukkan insiden karsinoma tiroid lebih sering terjadi pada wanita dibanding pria. Berdasarkan usia, karsinoma tiroid lebih sering muncul pada rentang usia 20-50 tahun, walaupun demikian, karsinoma tiroid bisa terjadi pada semua umur. (Pasaribu, 2006) Kasus karsinoma tiroid di Asia mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, salah satu insiden karsinoma tiroid di Korea Selatan yang mengalami peningkatan dalam beberapa dekade terakhir dari 1,9 menjadi 27,0 per 100.000 populasi pada pria dan dari 10,6 menjadi 111,3 per 100.000 populasi pada wanita. (Kweon SS, dkk, 2013)

Di Indonesia pada tahun 2000, karsinoma tiroid menduduki tempat ke sembilan dari kesepuluh karsinoma tersering (4,3%) dan meliputi 90% dari keseluruhan karsinoma endokrin. Berdasarkan data rekam medis di RSUP Dr. M. Djamil Padang insiden karsinoma tiroid pada tahun 2015 sebanyak 373 orang dan mengalami peningkatan pada tahun 2016 sebanyak 850 orang.

Menurut American Thyroid Association (ATA) dan National Comprehensive Cancer Network (NCCN) karsinoma tiroid menurut histopatologi dibagi menjadi karsinoma tiroid tipe papilar, folikular, medular, serta anaplastik. Persentase terbesar dari keempat jenis karsinoma tiroid tersebut yaitu karsinoma tiroid jenis papiler. Di Negara Korea Selatan angka kejadian karsinoma tiroid papiler pada pria dan wanita

meningkat dari 74,2% dan 75,4% pada tahun 1996 menjadi 97,9% dan 98,3% pada tahun 2010.⁴

Karsinoma tiroid dapat ditegakkan melalui beberapa pemeriksaan. Pemeriksaan Biopsi Aspirasi Jarum Halus (BAJAH), memiliki sensitifitas sebesar 83% dengan spesifitas sebesar 92%. Selain itu ada juga pemeriksaan laboratorium seperti serum TSH, pemeriksaan Ultrasonografi maupun pemeriksaan Skintigrafi.⁷ Secara umum stadium klinis karsinoma tiroid menurut AJCC (The American Joint Commission on Cancer stadium klinis karsinoma tiroid dibagi berdasarkan penilaian terhadap ukuran tumornya sendiri, kelenjar getah bening dan terdapatnya metastasis atau tidak. (Adham M.dkk,2012)

Tatalaksana awal secara umum karsinoma tiroid berdiferensiasi dapat dilakukan prosedur total tiroidektomi. Terapi dengan radioaktif iodium (I-131) dilakukan pada pasien dengan resiko tinggi, namun pada pasien dengan resiko rendah dapat dilakukan pemberian L-Levotiroksine.¹¹ Berdasarkan penelitian dari Oktahermoniza et.al di RSUP Dr. M. Djamil Padang, tingkat kelangsungan hidup relatif pasien karsinoma tiroid dalam 5 tahun yaitu 85,5%.⁵ Hal ini menunjukkan pasien memiliki prognosis yang baik, namun kekambuhan juga terjadi pada beberapa pasien dengan penyakit persisten setelah dilakukan terapi awal atau kekambuhan penyakit terdeteksi selama waktu follow-up sebanyak 8 dari total 117 pasien (6,9%). (Prpic M.dkk,2018)

Tiroglobulin merupakan molekul glikoprotein yang disimpan dalam bentuk koloid dan disintesis oleh sel-sel folikel tiroid. Molekul glikoprotein ini berfungsi untuk memproses pembentukan dari hormon-hormon tiroid. Kadar serum tiroglobulin sebanding dengan jaringan tiroid, yaitu sekitar 1 ng/mL untuk setiap 1 gram jaringan tiroid. Karna ukuran jaringan tiroid normal 20-25 gram maka kadar serum tiroglobulin pada keadaan eutyroid yaitu sekitar 20 hingga 25 ng/mL.

Molekul tiroglobulin di produksi oleh jaringan tiroid dan beberapa ahli mengatakan bahwa hanya ada di jaringan tiroid saja. Pada pertama kali di tahun 1961 Hjrot menemukan molekul tiroglobulin di darah tepi dan dikonfirmasi oleh Roitt dan Torrigiani pada tahun 1967. Penelitian lain oleh Van Herle membuktikan pada tahun 1973 bahwa serum Tiroglobulin bisa digunakan sebagai penanda kekambuhan dari karsinoma tiroid, yaitu pada kekambuhan berupa metastasis atau masih ada nya jaringan yang tertinggal setelah post total tiroidektomi.

Waktu paruh dari kadar tiroglobulin adalah 1-3 hari dan titik terendahnya pada semua pasien 3-4 minggu pasca total tiroidektomi. Penelitian dari Indrasena BSH pada bulan Februari tahun 2017, bahwa pengukuran kadar serum tiroglobulin setelah operasi penting untuk dilakukan sebagai prognosis dalam penilaian kekambuhan karsinoma tiroid. Tingkat kadar tiroglobulin mencerminkan beban jaringan tiroid yang ada di dalam tubuh, karena kadar tiroglobulin sebanding dengan jumlah massa tiroid yang bersifat abnormal. Semakin meningkat jumlah massa abnormal di dalam tubuh, maka serum kadar tiroglobulin akan meningkat. Apabila dilakukan pengangkatan jaringan tiroid secara total maka kadar Tiroglobulin seharusnya bernilai nol.

Penelitian oleh Shostrom v et al pada 50 orang sampel pasien karsinoma tiroid berdiferensiasi pasca total tiroidektomi, menunjukkan kadar tiroglobulin 3- 12 minggu setelah operasi dan tanpa pemberian Radio Iodine Ablation (RIA). Sebanyak 42 orang (84%) dengan peningkatan kadar tiroglobulin ≥ 69 ng/mL dengan nilai prediksi 90% terhadap keberadaan metastasis, dan mempunyai indikasi untuk dilakukan RIA.(Patel.dkk,2019)

Menurut National Comprehensive Cancer Network (NCCN), pemeriksaan kadar tiroglobulin pasca total tiroidektomi pada karsinoma tiroid berdiferensiasi perlu dilakukan. Hal ini dikarenakan dapat mempengaruhi treatment selanjutnya pada pasien tersebut.7 Begitu juga menurut American Thyroid Association (ATA).

Berdasarkan permasalahan yang dipaparkan diatas, serta belum banyaknya penelitian tentang kadar Tiroglobulin sebagai faktor prognosis kekambuhan dari karsinoma tiroid di Indonesia khususnya Padang. Mendorong penulis untuk melakukan penelitian mengenai kadar Tiroglobulin berdiferensiasi post total tiroidektomi di RSUP Dr. M. Djamil Padang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional yaitu dengan desain cross-sectional. Penelitian akan dilakukan di RSUP Dr. M. Djamil Padang pada bulan Agustus 2020 sampai bulan November 2020. Populasi penelitian ini adalah seluruh pasien yang di diagnosis karsinoma tiroid berdiferensiasi berdasarkan hasil pemeriksaan histopatologi di RSUP Dr. M. Djamil pada bulan Agustus sampai bulan November tahun 2020. Sampel penelitian ini adalah seluruh populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi.

Kriteria Inklusi: Pasien karsinoma tiroid berdiferensiasi 3-4 minggu post total tiroidektomi. Pasien belum mendapat terapi hormone replacement

Kriteria Eksklusi : Pasien sudah mendapat terapi I-131

Data yang akan diambil berdasarkan data dari catatan rekam medis atau satu pasien dan sampel darah dengan karsinoma tiroid yang melakukan total tiroidektomi di RSUP Dr. M. Djamil Padang. Data yang di perlukan adalah data karakteristik pasien, hasil pemeriksaan histopatologi, staging karsinoma, dan sampel darah 3-4 minggu setelah total tiroidektomi.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis univariat yang bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik masing-masing variabel yang diteliti diantaranya kadar tiroglobulin jenis histopatologi, stadium klinis serta karakteristik umur dan jenis kelamin.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Telah dilakukan penelitian terhadap. pasien karsinoma tiroid berdiferensiasi post total tiroidektomi di RSUP Dr. M. Djamil Padang. Pengambilan data dilakukan pada

bulan Agustus sampai bulan November 2020. Responden dipilih dengan teknik consecutive sampling yang memenuhi kriteria inklusi.

Usia

Hasil penelitian didapatkan distribusi frekuensi pasien karsinoma tiroid berdiferensiasi post total tiroidektomi di RSUP Dr. M. Djamil Padang berdasarkan usia dapat diuraikan sebagai berikut :

Tabel 1 Distribusi Frekuensi Pasien Karsinoma Tiroid Berdiferensiasi Post Total Tiroidektomi di RSUP Dr. M. Djamil Padang berdasarkan Usia

Usia	<i>f</i>	%
0-5 tahun	0	0,0
5-11 tahun	0	0,0
12-25 tahun	0	0,0
26-45 tahun	4	44,4
45-65 tahun	5	55,6
>65 tahun	0	0,0
Total	9	100,0

Berdasarkan tabel 1 dapat disimpulkan bahwa dari 9 responden pasien karsinoma tiroid berdiferensiasi post total tiroidektomi, usia terbanyak adalah 45-65 tahun yaitu 5 orang (55,6%).

Jenis Kelamin

Hasil penelitian didapatkan distribusi frekuensi pasien karsinoma tiroid berdiferensiasi post total tiroidektomi di RSUP Dr. M. Djamil Padang berdasarkan jenis kelamin dapat diuraikan sebagai berikut :

Tabel 2 Distribusi Frekuensi Pasien Karsinoma Tiroid Berdiferensiasi Post Total Tiroidektomi di RSUP Dr. M. Djamil Padang berdasarkan Jenis Kelamin

Stadium Klinis		<i>f</i>	%
T	T0	0	0,0
	T1	1	11,1
	T1a	2	22,2
	T1b	1	11,1
	T2	4	44,4
	T3	1	11,1
	T4a	0	0,0
	T4b	0	0,0
	N	Nx	0
N0		0	0,0

	N1	0	0,0
	N1a	0	0,0
	N1b	0	0,0
M	Mx	0	0,0
	M0	0	0,0
	M1	0	0,0
Total		9	100,0

Berdasarkan tabel 2 dapat disimpulkan bahwa dari 9 responden pasien karsinoma tiroid berdiferensiasi post total tiroidektomi, stadium klinis terbanyak adalah Stadium T2 yaitu 4 orang (44,4%).

Karsinoma Tiroid Berdiferensiasi Baik

Hasil penelitian didapatkan distribusi frekuensi pasien karsinoma tiroid berdiferensiasi post total tiroidektomi di RSUP Dr. M. Djamil Padang berdasarkan Karsinoma Tiroid Berdiferensiasi Baik dapat diuraikan sebagai berikut :

Tabel 3 Distribusi Frekuensi Pasien Karsinoma Tiroid Berdiferensiasi Post Total Tiroidektomi di RSUP Dr. M. Djamil Padang berdasarkan Karsinoma Tiroid Berdiferensiasi Baik

Karsinoma Tiroid Berdiferensiasi Baik	<i>f</i>	%
Tipe papiler	7	77,8
Tipe folikuler	2	22,2
Total	9	100,0

Berdasarkan tabel 3 dapat disimpulkan bahwa dari 9 responden pasien karsinoma tiroid berdiferensiasi post total tiroidektomi, karsinoma tiroid berdiferensiasi baik terbanyak adalah tipe papiler yaitu 7 orang (77,8%).

Kadar Tiroglobulin

Hasil penelitian didapatkan distribusi frekuensi pasien karsinoma tiroid berdiferensiasi post total tiroidektomi di RSUP Dr. M. Djamil Padang berdasarkan Kadar Tiroglobulin dapat diuraikan sebagai berikut :

Tabel 4 Distribusi Frekuensi Pasien Karsinoma Tiroid Berdiferensiasi Post Total Tiroidektomi di RSUP Dr. M. Djamil Padang berdasarkan Kadar Tiroglobulin

Kadar Tiroglobulin	<i>f</i>	%
<i>Low Risk</i>	1	11,1
<i>High Risk</i>	8	88,9
Total	9	100,0

Berdasarkan tabel 4 dapat disimpulkan bahwa dari 9 responden pasien karsinoma tiroid berdiferensiasi post total tiroidektomi, kadar tiroglobulin terbanyak adalah High Risk yaitu 8 orang (88,9).

Pembahasan

Usia

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 9 responden pasien karsinoma tiroid, usia terbanyak adalah 45-65 tahun yaitu 5 orang (55,6%). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Made et al (2022) mengenai gambaran pasien karsinoma tiroid berdiferensiasi di RSUP Sanglah Tahun 2015-2020. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 23,3% pasien berusia 41 - 50 tahun. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Gusti et al (2012) mengenai karakteristik penderita kanker tiroid di bagian bedah onkologi RSUP Sanglah Denpasar tahun 2009-2012. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 17,0% pasien berusia 41- 45 tahun.

Penelitian terlihat bahwa paling banyak yang mengalami karsinoma tiroid adalah pasien yang berusia 45-65 tahun. Hal ini disebabkan karena adanya hubungan antara usia beserta keberlangsungan hidup pasien DTC belum sepenuhnya dimengerti namun hal ini dapat menunjukkan bahwa keganasan karsinoma tiroid dapat menyerang pada segala usia namun seiring dari pertambahan usia seseorang maka kasus kanker tiroid dapat sering terjadi pada usia dewasa hingga lanjut usia dan jarang terjadi sebelum usia 20 tahun atau yang disebut sebagai pediatric differentiated thyroid cancer.

Kanker tiroid sangat jarang terjadi pada anak usia di bawah 15 tahun, insidensi di Amerika Serikat menunjukkan bahwa insidensi kanker tiroid meningkat seiring pertambahan usia dengan puncak 100 hingga 120/1.000.000 pada dekade ke-5 hingga ke-8. Meskipun pasien menunjukkan gejala antara usia 25 dan 55 tahun. Hal yang menyebabkan angka kejadian terkait umur masih belum dimengerti, namun hal tersebut dapat disebabkan karena semakin membaiknya metode diagnostik (USG, scan tiroid, biopsi aspirasi jarum halus), dan peningkatan pengenalan kanker.

Jenis Kelamin

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 9 responden pasien karsinoma tiroid, jenis kelamin terbanyak adalah perempuan yaitu 9 orang (100%). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Made et al (2022) mengenai gambaran pasien karsinoma tiroid berdiferensiasi di RSUP Sanglah Tahun 2015-2020. Hasil penelitian menunjukkan

bahwa 77,6% pasien dengan jenis kelamin perempuan. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Gusti et al (2012) mengenai karakteristik penderita kanker tiroid di bagian bedah onkologi RSUP Sanglah Denpasar tahun 2009-2012. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 83,5% pasien dengan jenis kelamin perempuan.

Penelitian ini terlihat bahwa paling banyak pasien adalah perempuan. Hal ini dapat dihubungkan dengan pengaruh hormon yaitu fluktuasi dari thyroid stimulating hormone (TSH) yang lebih sering dialami oleh perempuan saat menstruasi atau hamil dimana akan terjadi peningkatan dari TSH tersebut. TSH merupakan hormon yang dapat memicu hiperplasia tiroid oleh karena itu terlibat dalam tumorigenesis.

Dominasi perempuan menunjukkan adanya keterlibatan pada faktor hormonal. Beberapa studi mengatakan bahwa perubahan biologis yang dapat terjadi selama kehamilan sehingga dapat meningkatkan risiko kanker tiroid.

Stadium Klinis

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 9 responden pasien karsinoma tiroid, stadium klinis terbanyak adalah Stadium T2 yaitu 4 orang (44,4%). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Gusti et al (2012) mengenai karakteristik penderita kanker tiroid di bagian bedah onkologi RSUP Sanglah Denpasar tahun 2009-2012. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 66,5% pasien dengan stadium II.

Perbedaan yang ada mengenai stadium penyakit saat datang mungkin dapat disebabkan karena adanya deteksi dini dengan tes RET proto-Onkogen.

Karsinoma Tiroid Berdiferensiasi Baik

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 9 responden pasien karsinoma tiroid, karsinoma tiroid berdiferensiasi baik terbanyak adalah tipe papiler yaitu 7 orang (77,8%). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Made et al (2022) mengenai gambaran pasien karsinoma tiroid berdiferensiasi di RSUP Sanglah Tahun 2015-2020. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 96,4% pasien kanker tiroid papilar (KTP).

Kadar Tiroglobulin

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 9 responden pasien karsinoma tiroid, kadar tiroglobulin terbanyak adalah High Risk yaitu 8 orang (88,9). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Cherlyna (2020) mengenai efektivitas terapi iodin radioaktif terhadap papillary thyroid carcinoma pascatiroidektomi: dinamika kadar tiroglobulin dan antibodi tiroglobulin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kadar Tg praablasi lebih tinggi dibandingkan kadar Tg pascaablasi, 82,2 ng/mL dan 73,8 ng/mL. Sebaliknya peningkatan kadar Tg-Ab ditemukan pada subjek penelitian. Tg-Ab praablasi 60,2 ng/dL dan Tg-Ab pascaablasi 77,1 ng/dL

Tiroglobulin serum merupakan suatu penanda sensitif terhadap karsinoma tiroid residual/rekuren setelah terapi ablasi jaringan tiroid residu pascaoperasi. Klain M et al (2019) telah melakukan suatu analisa terhadap peranan Tg terhadap keputusan pemberian terapi RAI. Hasil penelitian tersebut memberikan kesan bahwa pemberian terapi RAI berdasarkan peningkatan Tg ($Tg > 5$ ng/mL) lebih efektif dibandingkan WBS. Tg pascaoperasi mencapai titik terendah pada minggu ke-3 - 4 pascaoperasi pada hampir

seluruh pasien. Pada pasien dengan risiko rendah, kadar Tg tersupresi atau stimulasi < 1 ng/mL merupakan suatu tanda yang baik. Pada pasien dengan risiko sedang, kadar Tg pascaoperasi < 1 ng/mL juga merupakan tanda yang baik, tetapi tidak mampu menyingkirkan secara menyeluruh adanya metastasis kecil. Namun, bahkan tanpa terapi ablasi, banyak pasien risiko menengah menunjukkan luaran klinis yang baik. Di sisi lain kadar Tg pascaoperasi (terstimulasi atau tidak terstimulasi) > 10 - 30 ng/mL merupakan tanda persisten atau rekuren penyakit, kegagalan ablasi, mengalami metastasis jauh, dan risiko mortalitas yang lebih tinggi. Oleh karena itu, kadar Tg > 10 ng/mL cenderung untuk mempertimbangkan terapi tambahan.

Dengan memperhatikan kepentingan untuk melakukan ablasi, Tg serum pascaoperasi sangat membantu dalam identifikasi pasien yang mungkin akan mendapatkan manfaat dari ablasi RAI dibandingkan pasien yang teridentifikasi tidak memerlukan ablasi. Kadar Tg pascaoperasi > 5 - 10 ng/mL memerlukan terapi ablasi pada pasien dengan risiko rendah atau risiko sedang. Selanjutnya, pada pasien risiko tinggi, kadar Tg pascaoperasi < 1 ng/mL tetap tidak menyingkirkan adanya penyakit iodin-avid dan oleh karena itu tidak akan mengubah keputusan untuk melakukan ablasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang gambaran kadar tiroglobulin pada pasien karsinoma tiroid berdiferensiasi post total tiroidektomi di RSUP Dr. M. Djamil Padang, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Usia terbanyak adalah 45-65 tahun yaitu sebanyak 5 orang (55,6%).
2. Jenis Kelamin terbanyak adalah perempuan yaitu 9 orang (100,0%).
3. Stadium Klinis terbanyak adalah Stadium T2 yaitu 4 orang (44,4%).
4. Karsinoma Tiroid Berdiferensiasi Baik terbanyak adalah tipe papiler yaitu 7 orang (77,8%).
5. Kadar Tiroglobulin terbanyak adalah High Risk yaitu 8 orang (88,9%).

DAFTAR PUSTAKA

- McNeil C. Annual cancer statistics report raises key questions. *J Natl Cancer Inst.* 2006;98(22):1598–9.
- Cancer Stat Facts: Thyroid Cancer. National Cancer Institute;
- Pasaribu ET. *Epidemiologi dan Gambaran Klinis Kanker Tiroid.* 2006;39(3):1–4.
- Kweon SS, Shin MH, Chung IJ, Kim YJ, Choi JS. Thyroid cancer is the most common cancer in women, based on the data from population-based cancer registries, south korea. *Jpn J Clin Oncol.* 2013;43(10):1039–46.
- Oktahermoniza O, Harahap WA, Tofriza T, Rasyid R. Analisis Ketahanan Hidup Lima Tahun Kanker Tiroid yang Dikelola di RSUP Dr. M. Djamil Padang. *J Kesehat Andalas.* 2013;2(3):151.
- Rekam Medik Pasien Karsinoma Tiroid. Padang: RSUP DR.M.Djamil;
- National Comprehensive Cancer Network. *Thyroid Cancer.* 2017.
- American Thyroid Association. *Clinical Thyroidology for the Public.* 2019;12(1):287–98.

- Diagnosis of Cancer Thyroid. National Cancer Institute; 2012.
- Adham M, Aldino N. Diagnosis Dan Tatalaksana Karsinoma Tiroid Berdiferensiasi. Jakarta: Departemen Telinga Hidung Tenggorok - Bedah Kepala Leher Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia;
- Prpić M, Franceschi M, Romić M, Jukić T, Kusić Z. THYROGLOBULIN AS A TUMOR MARKER – CLINICAL CONSIDERATIONS. 2018;57(3):518–27.
- Indrasena BSH. Use of thyroglobulin as a tumour marker. *World J Biol Chem.* 2017;8(1):81.
- Patel A, Shostrom V, Treude K, Lydiatt W, Smith R, Goldner W. Clinical Study Serum Thyroglobulin : Preoperative Levels and Factors Affecting Postoperative Optimal Timing following Total Thyroidectomy. 2019;2019.
- Guyton AC, Hall JE. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. 11th ed. Jakarta; 2008. 978–991 p.
- Sjamsuhidajat R, de jong W. Buku Ajar Ilmu Bedah. 2nd ed. Jakarta; 2004. 683–694 p.
- Sudoyo WA. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. 4th ed. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia; 2006.
- Sylvia Anderson. Patofisiologi: Konsep klinis proses-proses penyakit. 6th ed. 2005. 1225–1235 p.
- Ganong WF. Fisiologi Kedokteran. 22nd ed. Jakarta; 333–337 p.
- Sherwood, Lauralee. Fisiologi Manusia Dari Sel ke Sistem. 6th ed. 2011.
- Djokomoeljanto. Buku Ajar Tiroidologi Klinik. Semarang: Badan Penerbit Undip; 2009. 193–216 p.
- American Cancer Society. Cancer Facts & Figures. 2014;
- Popoveniuc G, Jonklaas J. Thyroid Nodules. *Med Clin NA [Internet].* 2012;96(2):329–49. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.mcna.2012.02.002>
- Haugen BR, Alexander EK, Bible KC, Doherty GM, Mandel SJ, Nikiforov YE, et al. 2015 American Thyroid Association Management. 2016;26(1):1– 133.
- Jena A, Patnayak R, Prakash J, Sachan A, Suresh V, Lakshmi AY. Original Article Malignancy in solitary thyroid nodule : A clinicoradiopathological evaluation. 2015;498–503.
- Zimmermann MB, Galetti V. Iodine intake as a risk factor for thyroid cancer : a comprehensive review of animal and human studies. *Thyroid Res [Internet].* 2015;1–21. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s13044-015-0020-8>
- Ge A, Goyet CDV De, Sonveaux P, Colin IM. Iodine-Deficiency-Induced Long Lasting Angiogenic Reaction. 2012;22(7).
- Sun X, Shan Z, Teng W. Review Article Effects of Increased Iodine Intake on Thyroid Disorders. 2014;(155):240–7.
- Guan H, Ji M, Bao R, Yu H, Wang Y, Hou P, et al. Association of High Iodine Intake with the T1799A BRAF Mutation in Papillary Thyroid Cancer. 2015;94(May 2009):1612–7.
- Wang F, Wang Y, Wang L. Strong association of high urinary iodine with thyroid nodule and papillary thyroid cancer. 2014;11375–9.
- Kumar, Cotran R. Buku Ajar Patologi Robbins. 7th ed. Jakarta: Buku Kedokteran EGC; 820–824 p.