

Analisis Faktor Risiko Kejadian Tumor Tiroid pada Klaster Keluarga di Daerah Pesisir Provinsi Nusa Tenggara Barat

Athalita Andhera Nabil¹, Arina Windri Rivarti^{1*}, Legis Ocktaviana Saputri¹, Nurhidayati¹

¹ Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

DOI: 10.29303/jku.v12i3.967

Article Info

Received : September 4, 2023

Revised : September 23, 2023

Accepted : September 30, 2023

Abstract:

Neoplasia is an uncontrolled growth of new tissue in the body, caused by uncontrolled gene mutations. One of the dominating endocrine neoplasia is thyroid neoplasia. Risk factors for thyroid tumors include age, place of residence, socioeconomics, and iodine intake. This study sampled families at risk of thyroid tumors at 6.1% who lived in the coastal province of West Nusa Tenggara (NTB) with an incidence rate of 0.85 per 100 population. This is an analytical study with a cross-sectional design. Sample in this study was using rule of thumb with a total sample of 50 people who fit the inclusion criteria. This research used the google form which contains a series of questionnaires and short interviews. Hypothesis testing using fisher test with probability value (p) < 0.05 and logistic regression. Both iodine intake and age have association with the incidence of thyroid tumors, whereas Water Iodine Concentration (WIC) and socioeconomics have no association with p values respectively 0.038, 0.009, 0.126, and 0.129. The most influential risk factor was iodine intake with an OR/exp. B of 243,132,352.0. The probability value of each family member with a risk factors is 59% and without any risk factors is 0%. The risk factors that influence the incidence of thyroid tumors in the family cluster in this study are iodine intake and age.

Keywords: Thyroid tumors, risk factors, family cluster, coastal area.

Citation: Nabi, A. A., Rivarti, A. W., Saputri, L. O., and Nurhidayati. (2023). Analisis Faktor Risiko Kejadian Tumor Tiroid pada Klaster Keluarga di Daerah Pesisir Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Kedokteran Unram*

Pendahuluan

Neoplasia merupakan salah satu penyakit tidak menular (PTM) akibat pertumbuhan sel atau jaringan baru dalam tubuh yang pertumbuhannya tidak terkendali. Hal tersebut disebabkan adanya mutasi gen yang tidak bisa terkontrol. Neoplasia tersebut meliputi jinak maupun ganas yaitu termasuk di dalamnya kanker dan juga tumor. Salah satu contoh neoplasia endokrin yang paling mendominasi dan paling sering terjadi adalah kanker dan tumor tiroid (Rahayuwati et al., 2020).

Menurut penelitian Marselus (2016) disebutkan bahwa terdapat 300 juta orang di seluruh dunia yang dilaporkan mengalami kelainan tiroid. Tingginya angka kejadian dan rendahnya solusi secara global yang diberikan, membuat tumor menjadi salah satu ancaman

saat ini (Fitzmaurice et al., 2019). Berdasarkan laporan Badan Registrasi Kanker Ikatan Dokter Ahli Patologi Indonesia (IAPI), angka kejadian tumor tiroid menempati urutan ke sembilan besar dari sepuluh kejadian tumor dan kanker yang paling sering terjadi di Indonesia. Angka kejadian tumor yang tinggi terjadi hampir di seluruh daerah di dunia baik di daerah perkotaan, pedesaan, maupun di daerah kepulauan seperti daerah pesisir Provinsi NTB (Crosby et al., 2016).

Pada daerah pesisir biasanya jumlah iodine yang dikonsumsi berbeda dengan masyarakat yang tinggal pada daerah perbukitan atau dataran tinggi. Hal tersebut terjadi karena pada masyarakat daerah pesisir biasanya lebih cenderung sering mengkonsumsi makanan-makanan laut dengan kandungan tinggi iodine dibandingkan dengan masyarakat pada daerah

Email: arinawindririvarti@unram.ac.id

dataran tinggi yang cenderung jarang atau kurang mengonsumsi makanan-makanan laut yang tinggi akan iodine. Jika tingkat konsumsi iodine rendah maka angka kejadian gondok, hipotiroidisme, dan kretinisme akan menjadi tinggi, begitu juga sebaliknya (Elias et al., 2021; Fitria et al., 2020; Rahayuwati et al., 2020). Adanya perbedaan perilaku pada kedua daerah tersebut yaitu pada daerah pesisir dan dataran tinggi membuat penelitian ini mengambil sampel keluarga beresiko tumor tiroid sebesar 6,1% yang bertempat tinggal di pesisir Provinsi NTB dengan angka kejadian sebesar 0,85 per 100 penduduk (Dinkes NTB, 2020; Wang et al., 2022).

Selain tempat tinggal yang dapat memengaruhi kejadian tumor tiroid, terdapat beberapa faktor risiko lain yang berkaitan dengan kejadian tumor tiroid. Faktor risiko tersebut terbagi atas faktor yang dapat dikontrol dan faktor yang tidak dapat dikontrol. Faktor risiko yang dapat dikontrol contohnya yaitu pola konsumsi makanan (termasuk asupan yodium), kondisi sosial ekonomi, dan letak tempat tinggal yang berkaitan dengan WIC (Agodirin et al., 2021; Kimlin et al., 2019). Sementara itu, faktor risiko tumor yang tidak dapat dikontrol yaitu usia (Ling-zhi Cao, 2017; Yulianti et al., 2016; Zimmermann & Galetti, 2015).

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan desain penelitian potong lintang (*cross-sectional*). Subjek yang digunakan dalam penelitian ini berupa klaster keluarga dengan 50 orang subjek yang memenuhi kriteria penelitian baik dari trah ayah maupun trah ibu. Teknik pengambilan sampel menggunakan total sampling dengan minimum 40 orang sesuai dengan *rule of thumb* (Dahlan, 2013). Wawancara singkat dilakukan kepada perwakilan keluarga dari masing-masing subjek penelitian yang kemudian dilanjutkan dengan pemberian kuesioner terkait empat variabel yang diteliti yaitu usia, sosial ekonomi, WIC berdasarkan tempat tinggal, dan *iodine intake* dengan menggunakan *food recall*. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik analisis univariat, bivariat, dan multivariat dengan uji statistik Fisher dengan nilai probabilitas ($p < 0,05$) dan regresi logistic. Selain itu juga dilakukan perhitungan probabilitas subjek mengalami tumor tiroid menggunakan rumus probabilitas faktor risiko.

Hasil

Karakteristik Responden

Karakteristik responden penelitian meliputi kejadian tumor tiroid, usia, *iodine intake*, WIC

berdasarkan tempat tinggal, dan sosial ekonomi yang dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Tabulasi Silang Hubungan Faktor Risiko dan Tumor Tiroid

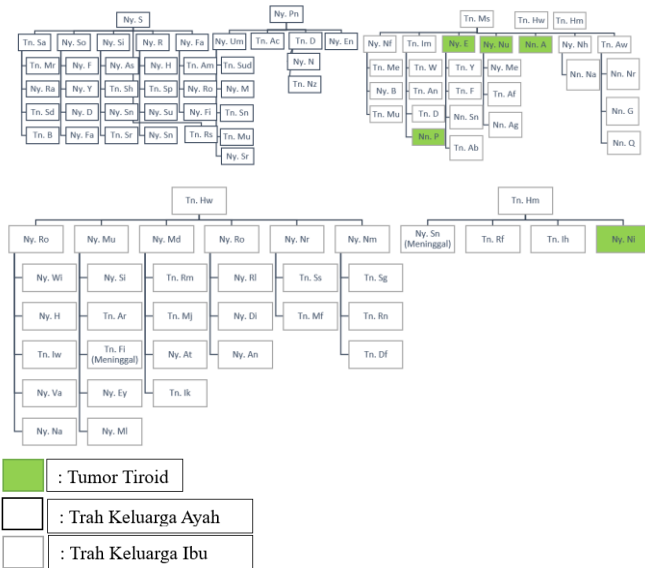
| Karakteristik Responden | Tumor Tiroid | Tidak Tumor Tiroid | P Value | |
|------------------------------|--------------|--------------------|---------|--|
| Tumor Tiroid | 5 10% | 45 90% | | |
| Usia | | | | |
| ≥ 50 tahun | 3 50% | 3 50% | 0,009 | |
| < 50 tahun | 2 4,55% | 42 95,5% | | |
| Iodine Intake | | | | |
| <i>Non-optimal reference</i> | 5 18,5% | 22 81,5% | 0,038 | |
| <i>Optimal reference</i> | 0 0,00% | 23 100% | | |
| WIC | | | | |
| Tinggi | 3 21,4% | 11 78,6% | 0,126 | |
| Rendah | 2 4,6% | 34 94,4% | | |
| Sosial ekonomi | | | | |
| Rendah | 1 2,27% | 26 96,3% | 0,129 | |
| Tinggi | 4 17,4% | 19 82,6% | | |

**p value* bermakna memiliki hubungan jika $p < 0,05$

Berdasarkan data pada tabel 1 di atas, dapat diketahui bahwa dari 50 subjek yang diteliti terdapat 5 orang (10,00%) diantaranya pernah atau sedang mengalami tumor tiroid. Pada variabel usia, subjek yang menderita tumor tiroid didominasi oleh usia ≥ 50 tahun yaitu sebanyak 3 orang (50,00%), sedangkan pada variabel *iodine intake* seluruh penderita tumor tiroid mengalami *non-optimal reference iodine* yaitu sebanyak 5 orang (18,52%). Dari data tersebut dapat dilihat juga bahwa usia dan *iodine intake* memiliki signifikansi berdasarkan nilai p yang didapat yaitu sebesar 0,00 dan 0,03 ($p < 0,05$). Hasil yang berbeda didapatkan pada faktor risiko WIC dimana didominasi dengan WIC kadar tinggi sebanyak 3 orang (21,43%) dan pada sosial ekonomi didominasi oleh sosial ekonomi tinggi sebanyak 4 dari 5 orang penderita tumor tiroid (17,39%) yang mana pada kedua variabel tersebut tidak berkorelasi signifikan dengan tumor tiroid (*p-value* 0,126 dan 0,129).

Penderita tumor tiroid pada klaster keluarga diteliti sebanyak 5 orang. Dari kelima subjek penderita tumor tiroid tersebut dapat dijabarkan data berdasarkan variabel yang diteliti sebagaimana ditunjukkan pada gambar 1 dan tabel 2.

Gambar 1. Organogram Keluarga Trah Ayah dan Ibu



Tabel 2. Data anggota keluarga terdiagnosis tumor tiroid per variabel

| Nama | Usia | Iodine intake | WTC berdasarkan tempat tinggal | Sosial Ekonomi | Diagnosa | Tahun Terdiagnosis | Gejala |
|--------|----------------------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------|------------|--------------------|--|
| Ny. Ni | 40 tahun (<50 tahun) | 77,3 (Non optimal reference) | 82mm/das (curah hujan rendah) | 52 (Kelas sosial tinggi) | Hipotiroid | 2021 | Lambat dalam berpikir, Lesu, penurunan semangat, Selalu merasa keedinginan |
| Ny. E | 55 tahun (≥50 tahun) | 20 (Non optimal reference) | 128mm/das (curah hujan tinggi) | 53 (Kelas sosial tinggi) | Hipotiroid | 1991 | Nafsu makan meningkat |
| Ny. Nu | 52 tahun (≥50 tahun) | 59 (Non optimal reference) | 144mm/das (curah hujan tinggi) | 79 (Kelas sosial rendah) | Hipotiroid | 1993 | Tidak ada |
| Nn. P | 28 tahun (<50 tahun) | 144,8 (Non optimal reference) | 82mm/das (curah hujan rendah) | 55 (Kelas sosial tinggi) | Hipotiroid | 2019 | Lesu, penurunan semangat, Kenaikan berat badan, Konstipasi (susah BAB) |
| Nn. A | 50 tahun (≥50 tahun) | 36,1 (Non optimal reference) | 144mm/das (curah hujan tinggi) | 51 (Kelas sosial tinggi) | Hipotiroid | 2000 | Kenaikan berat badan, Konstipasi (susah BAB), Nafsu makan meningkat, Selalu merasa keedinginan |

Berdasarkan Tabel 2 di atas dapat diinterpretasikan bahwa silsilah keluarga yang banyak terkena tumor tiroid adalah silsilah dari trah Ibu. Pada trah Ibu terdapat lima orang anggota keluarga yang terkena yaitu Nn. P, Ny. E, Ny. Nu, Nn. A, dan Ny. Ni yang menurut hasil wawancara didapatkan hasil bahwa kelima anggota keluarga tersebut terdiagnosis hipotiroid. Dari keempat variabel yang diteliti, variabel

yang paling dominan adalah *iodine intake* dan usia. Lebih lengkapnya dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil uji regresi logistik terhadap variabel-variabel yang berpengaruh terhadap faktor risiko tumor tiroid

| Variabel | B | OR (exp.B) | 95% CI (exp. B) | P value |
|---------------|---------|-------------|-----------------|---------|
| Iodine intake | 19.903 | 243132352.0 | 0.00- 0.00 | <0,00 1 |
| Usia | 2.708 | 15.000 | 1.496- 150.395 | 0,030 |
| Constant | -21.612 | | | |

*p value bermakna memiliki hubungan jika $p < 0,05$

Dari data pada tabel 3 di atas dapat disimpulkan bahwa faktor risiko yang memiliki hubungan terbesar dengan tumor tiroid, dilihat dari *Odds ratio (OR) /EXP(B)* adalah faktor risiko *iodine intake* dengan OR/EXP(B) sebesar 243.132.352.0 disusul dengan faktor risiko usia yaitu sebesar 15.000 dan jika dihitung dengan rumus probabilitas, probabilitas anggota keluarga untuk mengalami tumor tiroid dengan faktor risiko usia dan *iodine intake* adalah sebesar 59%.

Pembahasan Karakteristik Responden

Proses pengambilan data ini mendapatkan responden dengan jumlah sampel yang dipilih sesuai kriteria inklusi sebanyak 50 Orang dengan jumlah karakteristik responden berdasarkan usia ≥ 50 sebanyak 6 responden (12,00%) dan < 50 tahun sebanyak 44 responden (88,00%). Hal tersebut berdasar pada hasil studi yang dilakukan oleh *parura, et al., 2016* yang menyebutkan bahwa risiko yang berisiko mengalami gangguan tiroid berupa hipertiroid ataupun hipotiroid adalah populasi yang berusia 50 tahun ke atas (*Parura et al., 2016*).

Distribusi kelompok sampel jika dilihat dari kadar *iodine intake* yang dikonsumsi, didapatkan jumlah responden paling tinggi pada kelompok *Optimal reference* yaitu sebesar 23 responden (46,00%) dilanjutkan dengan kelompok *non-optimal reference* yaitu 8 responden (16,00%) dengan *severe deficiency*, 5 responden (10,00%) dengan *moderate deficiency*, 4 responden (8,00%) dengan *more than adequate*, 14 responden (28,00%) dengan *mild deficiency*, dan tingkat paling rendah berada pada *possible excess* dengan jumlah 0 responden (0,00%). Data tersebut menunjukkan bahwa kelompok tertinggi dari responden tersebut adalah kelompok kategori *optimal reference*. Hal tersebut sejalan dengan hasil studi penelitian yang dilakukan oleh *Fitria et al (2020)* disebutkan bahwa masyarakat daerah pesisir termasuk ke dalam kelompok yang paling banyak

mengonsumsi makan-makanan hasil tangkap laut yang tentunya tinggi akan kandungan yodium. Hal inilah yang membuat masyarakat pesisir memiliki kadar konsumsi yodium yang baik yaitu kategori optimal (Fitria et al., 2020).

Distribusi kelompok sampel berdasarkan *WIC* dilihat dari curah hujan per tahunnya yaitu termasuk kedalam kategori curah hujan sedang dengan 22,00% (11 responden) daerah dengan curah hujan 144.00 mm/das, 4,00% (2 responden) dengan curah hujan 128.00mm/das. lebih rendah dari pada curah hujan 82.00mm/das yaitu sebesar 74,00% (37 responden) sedangkan untuk curah hujan rendah dan tinggi didapatkan 0,00% di kedua kategori. Hal ini sejalan dengan pernyataan Diskominfo Provinsi NTB dan hasil studi oleh Nurlatifah (2020) disebutkan bahwa NTB merupakan bagian dari wilayah benua maritim Indonesia yang termasuk ke dalam negara tropis dengan curah hujan berada pada kategori menengah (51-150 mm/das) hingga kategori tinggi (>300 mm/das) (Diskominfo, 2021; Nurlatifah & Wulandari, 2020).

Pada penelitian ini ditemukan bahwa terdapat 62,00% (31 responden) memiliki sosial ekonomi rendah, lebih tinggi dari pada sosial ekonomi sedang sebesar 38,00% (19 responden) dan responden dengan sosial ekonomi tinggi sebesar 0,00% (0 responden). Hal tersebut sejalan dengan hasil studi Julkrismi (2018) dan Aldi (2020) yang menyebutkan bahwa masyarakat pesisir sebagian besar memiliki perekonomian yang masih begitu rendah karena sebagian besar masyarakatnya bekerja sebagai nelayan yang memiliki penghasilan tidak begitu besar (Aldi R.H. et al., 2019; Julkrismi, 2018).

Hubungan Antara Usia, Iodine Intake, Sosial Ekonomi, WIC, dan Tumor Tiroid

Dengan analisis data menggunakan uji fisher didapatkan nilai signifikansi yang berbeda-beda di setiap variabelnya yaitu pada faktor risiko usia didapatkan hasil 0,009 (p value < 0,05) dan pada *iodine intake* didapatkan hasil 0,038 (p value < 0,05) sehingga pada kedua variabel memiliki hubungan bermakna terhadap tumor tiroid. Berbeda dengan *WIC* yang berhubungan dengan tempat tinggal dan sosial ekonomi, keduanya memiliki nilai signifikansi/ p value > 0,05 yaitu sebesar 0,126 dan 0,129 yang menandakan bahwa dari dua variabel tersebut sama-sama tidak memiliki hubungan bermakna terhadap tumor tiroid.

Pada faktor risiko usia, hal tersebut sejalan dengan hasil studi yang dilakukan oleh Longheu, 2016 didapatkan nilai signifikansi sebesar < 0,0001 (p value < 0,05) yang menandakan bahwa terdapat hubungan antara faktor risiko usia dan tumor tiroid. Hal ini dapat didasarkan pada adanya akumulasi mutasi somatik yang diakibatkan oleh berkembangnya neoplasma serta

mulai terjadi penurunan kompetensi imunitas yang menyertai penuaan seseorang. Selain itu, angka kekambuhan juga meningkat dan kemampuan imunitas tubuh melawan infeksi yang akan terus menurun juga sebanding dengan peningkatan usia, sehingga saat menginjak usia tua maka risiko penyakit akan semakin meningkat seperti tumor, kanker, dan kelainan autoimun (Kumar V, Cotran RS, 2007; Longheu et al., 2016; Parura et al., 2016).

Penelitian ini juga sejalan dengan Kumorowulan dan kawan-kawan pada 2019 yang mendapatkan hasil bahwa tumor tiroid memiliki hubungan dengan tingkat *iodine intake* dengan nilai signifikansi yang didapat sebesar 0,000 (p value < 0,05). Yodium merupakan *trace element* yang sangat penting bagi tubuh karena sangat diperlukan sebagai bahan sintesis hormon tiroid yang berguna untuk metabolisme tubuh (Kumorowulan et al., 2019). Jika seseorang mengonsumsi yodium secara tidak optimal maka kemungkinan seseorang tersebut mengalami hipotiroid, hipertiroid atau gangguan tiroid lainnya semakin meningkat (Sidemen, 2022).

Begitu juga dengan faktor risiko *WIC* dan sosial ekonomi yang sejalan dengan hasil penelitian Putri dan kawan-kawan pada 2017 yaitu didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,33 (p value < 0,05) sehingga antara *WIC* yang berhubungan dengan tempat tinggal, sebagai faktor risiko terhadap tumor tiroid tidak memiliki hubungan bermakna antara satu sama lain. Hal ini sejalan dengan penelitian Bryere et al, 2014 yang juga memiliki nilai signifikansi sebesar 0,09 menandakan bahwa antara tumor tiroid dan sosial ekonomi tidak memiliki hubungan yang berarti (Bryere et al., 2014; Putri et al., 2017). Dari hasil penelitian dapat dilihat bahwa selain sosial ekonomi dan kadar *WIC*, masih terdapat banyak faktor yang dapat mempengaruhi kejadian tumor tiroid.

Faktor Risiko yang Paling Berpengaruh terhadap Tumor Tiroid

Analisis multivariat dengan regresi logistik didapatkan hasil *iodine intake* dan usia secara statistik menunjukkan hubungan yang bermakna sebagai faktor risiko dari tumor tiroid, dengan nilai p value = < 0,001 dan p value = 0,030, sedangkan pada sosial ekonomi dan tempat tinggal tidak menunjukkan hubungan yang bermakna dengan p value yaitu sebesar 0,108 dan 0,093. Hal tersebut menandakan bahwa terdapat hubungan antara usia, *iodine intake*, terhadap kejadian tumor tiroid, serta tidak memiliki hubungan bermakna pada faktor risiko sosial ekonomi dan tempat tinggal. Selain itu, jika dilihat dari OR/ EXP(B) yang didapatkan, yaitu *iodine intake* memilikis OR/ EXP(B) sebesar 243.132.352,0, sedangkan pada usia didapatkan OR/ EXP(B) sebesar 15.000, sehingga dapat diartikan bahwa *iodine intake*

lebih berpengaruh terhadap tumor tiroid dibandingkan dengan faktor risiko usia dilihat dari OR/ EXP(B) yang jauh lebih besar dibandingkan dengan OR/ EXP(B) usia. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh pratiwi dan kawan-kawan pada tahun 2017 yang menyatakan bahwa dari 36 siswa dengan rentang usia 10-12 tahun yang diteliti mengalami kelainan tiroid terdapat 18 orang dengan 16 orang (88.9%) mengonsumsi sumber yodium kategori rendah dan 2 orang (11.1%) lainnya mengonsumsi yodium dengan kategori tinggi. Dengan demikian, hal tersebut menunjukkan bahwa kadar konsumsi yodium sangat berpengaruh terhadap kejadian kelainan tiroid, sedangkan jika dilihat dari usianya yaitu terdapat sebanyak 7 orang mengalami kelainan tiroid berusia 10 tahun, 5 orang berusia 11 tahun, dan 6 orang berusia 12 tahun yang menandakan bahwa pada penelitian tersebut usia tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kelainan tiroid (Ari Pratiwi et al., 2017).

Penelitian ini memiliki nilai probabilitas 59%. Nilai ini menunjukkan bahwa anggota keluarga dengan faktor risiko usia > 50 tahun dan kadar *iodine intake non-optimal reference* akan beresiko terkena tumor tiroid sebesar 59%. Hal tersebut juga menunjukkan bahwa masih ada 41% kemungkinan faktor risiko lain penyebab tumor tiroid yang menjadi kekurangan dalam penelitian ini seperti, jenis kelamin, Indeks Massa Tubuh (IMT), ras, kebiasaan merokok, konsumsi alkohol, aktivitas fisik, dan lainnya yang tidak diteliti dalam penelitian ini (Diab et al., 2019). Hal tersebut sesuai dengan studi penelitian yang dilakukan pada tahun 2019 oleh Diab dan kawan-kawan yang mendapatkan hasil bahwa terdapat hubungan pada ras dengan tumor tiroid lebih tepatnya hipotiroid, yaitu pada ras kulit putih memiliki kemungkinan terkena tumor tiroid lebih tinggi dibandingkan dengan ras kulit hitam pada usia diatas 66 tahun, sehingga dapat disimpulkan bahwa masih terdapat faktor risiko lain yang dapat menyebabkan tumor tiroid diluar dari faktor risiko yang diteliti dalam penelitian ini (Diab et al., 2019).

Kesimpulan

Diperoleh korelasi bermakna antara *iodine intake* dan usia dengan tumor tiroid, data dari penelitian ini menunjukkan bahwa faktor *iodine intake* lebih memiliki hubungan yang kuat terhadap risiko kejadian tumor tiroid bila dibandingkan dengan faktor risiko usia, sedangkan pada variable independen lain yaitu *WIC* dan sosial ekonomi tidak diperoleh korelasi bermakna terhadap kejadian tumor tiroid. Pada penelitian ini juga didapatkan nilai probabilitas sebesar 59% yang menandakan bahwa masih terdapat banyak faktor yang tidak diteliti dalam penelitian ini, kemungkinan dapat mempengaruhi kejadian tumor tiroid, seperti jenis

kelamin, Indeks Massa Tubuh (IMT), ras, kebiasaan merokok, pengonsumsi alcohol, aktivitas fisik, dan lainnya yang tidak diteliti dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Agodirin, O., Olatoke, S., Rahman, G., Kolawole, O., Oguntola, S., Olasehinde, O., Ayandipo, O., Olaogun, J., Katung, A., Etonyeaku, A., Habeeb, O., Adeyeye, A., Agboola, J., Akande, H., Akanbi, O., Fatudimu, O., & Ajiboye, A. (2021). Determinants of late detection and advanced-stage diagnosis of breast cancer in Nigeria. *PLoS ONE*, *16*(November), 1-13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256847>
- Aldi R.H., M., Trisnandari, L., Ikaputra, Aldi, M. R. H., A., L. T., & Ikaputra. (2019). Karakteristik dan pola kampung nelayan. *Tesa Arsitektur*, *17*(2), 115-126.
- Ari Pratiwi, D., Sekar Prihanti, G., & Endra Budi Setyawan, F. (2017). Hubungan Antara Pengetahuan Keluarga Dan Pola Konsumsi Pangan Terhadap Kejadian Gondok Pada Anak Usia Sekolah Di Sdn Pandansari 02 Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang. *Saintika Medika*, *11*(1), 45. <https://doi.org/10.22219/sm.v11i1.4195>
- Bryere, J., Dejardin, O., Bouvier, V., Colonna, M., Guizard, A. V., Troussard, X., Pornet, C., Galateau-Salle, F., Bara, S., Launay, L., Guittet, L., & Launoy, G. (2014). Socioeconomic environment and cancer incidence: A French population-based study in Normandy. *BMC Cancer*, *14*(1), 1-10. <https://doi.org/10.1186/1471-2407-14-87>
- Crosby, H., Pontoh, V., & Marselus, A. M. (2016). Pola kelainan tiroid di RSUP Prof . Dr . R . D . Kandou Manado periode Januari 2013-2015. *Jurnal E-Clinic (ECI)*, *4*(1), 430-437.
- Dahlan, M. S. (2013). *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan: Deskriptif, Bivariat, dan Multivariat, Dilengkapi AAplikasi dengan Menggunakan SPSS*.
- Diab, N., Daya, N. R., Juraschek, S. P., Martin, S. S., McEvoy, J. W., Schultheiß, U. T., Köttgen, A., & Selvin, E. (2019). Prevalence and Risk Factors of Thyroid Dysfunction in Older Adults in the Community. *Scientific Reports*, *9*(1), 1-8. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-49540-z>
- Dinkes NTB. (2020). Profil Kesehatan NTB Tahun 2020. *Dinas Kesehatan NTB*, 100.
- Diskominfo. (2021). *INFORMASI IKLIM DASARIAN PROVINSI NTB UPDATE 10 DESEMBER 2021*. <https://diskominfo.dompukeb.go.id/baca-berita->

1177-informasi-iklim-dasarian-provinsi-ntb-update-10-desember-2021.html

- Elias, E., Tsegaye, W., Stoecker, B. J., & Gebreegziabher, T. (2021). Excessive intake of iodine and low prevalence of goiter in school age children five years after implementation of national salt iodization in Shebedino woreda, southern Ethiopia. *BMC Public Health*, 21(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12889-021-10215-y>
- Fitria, E. Z. C., Rumastika, N. S., & Wulandari, P. (2020). Association Between Risk Factors with The Event of Nasopharynx Carcinoma in Soebandi Hospital Period Of January 2017- March 2019. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*, 6(3), 130. <https://doi.org/10.19184/ams.v6i3.13814>
- Fitzmaurice, C., Abate, D., Abbasi, N., Abbastabar, H., Abd-Allah, F., Abdel-Rahman, O., Abdelalim, A., Abdoli, A., Abdollahpour, I., Abdulle, A. S. M., Abebe, N. D., Abraha, H. N., Abu-Raddad, L. J., Abualhasan, A., Adedeji, I. A., Advani, S. M., Afarideh, M., Afshari, M., Aghaali, M., ... Murray, C. J. L. (2019). Global, regional, and national cancer incidence, mortality, years of life lost, years lived with disability, and disability-Adjusted life-years for 29 cancer groups, 1990 to 2017: A systematic analysis for the global burden of disease study. In *JAMA Oncology* (Vol. 5, Issue 12, pp. 1749–1768). <https://doi.org/10.1001/jamaoncol.2019.2996>
- Julkrismi, E. (2018). Pengaruh Pola Kehidupan Masyarakat Pesisir Terhadap Pola Pemukiman Dipantai Pasar Bawah. *Proceeding of The URECOL*, 170–181.
- Kimlin, M. G., Youlden, D. R., Brodie, A. M., DiSipio, T., Youl, P., Nair-Shalliker, V., & Baade, P. D. (2019). Risk of Second Primary Cancer in Survivors of In Situ Melanoma. *Journal of Investigative Dermatology*, 139(4), 842–847. <https://doi.org/10.1016/j.jid.2018.11.001>
- Kumar V, Cotran RS, R. S. (2007). *Buku ajar patologi*, (7th ed, Vo). Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Kumorowulan, S., Wahyuningrum, S. N., Kusriani, I., Sukandar, P. B., Kusumawardani, H. D., Riyanto, S., Prihatmi, E. B., Sudarinah, S., Mulyani, D., Astuti, B. D., & Janah, N. A. (2019). Hubungan Status Iodium Dengan Fungsi Tiroid Di Kota Yogyakarta, Kabupaten Purworejo, Dan Kota Bukittinggi. *Media Gizi Mikro Indonesia*, 11(1), 15–24. <https://doi.org/10.22435/mgmi.v11i1.2530>
- Ling-zhi Cao, et al. (2017). *The Relationship Between Iodine Intake and The Risk of Thyroid Cancer : A Meta-analysis* (p. 6).
- Longheu, A., Medas, F., Pisano, G., Gordini, L., Nicolosi, A., Sorrenti, S., Erdas, E., & Calò, P. G. (2016). Differentiated thyroid cancer in patients ≥75 years: Histopathological features and results of surgical treatment. *International Journal of Surgery*, 33, S159–S163. <https://doi.org/10.1016/j.ijso.2016.07.001>
- Nurlatifah, A., & Wulandari, E. P. (2020). *Analysis of Rainfall Conditions Over Nusa Tenggara Barat During Enso Events Based on Trmm Data (Analisis Kondisi Curah Hujan Di Nusa Tenggara Barat Selama Terjadinya Enso Berdasarkan Data Trmm)*. 17(1), 49–60. <https://doi.org/10.30536/jjsd.2020.v17.a3123>
- Parura, Y., Pontoh, V., & Werung, M. (2016). Pola kanker tiroid periode Juli 2013 – Juni 2016 di RSUP Prof. Dr. R. D Kandou Manado. *E-CliniC*, 4(2). <https://doi.org/10.35790/ecl.4.2.2016.14475>
- Putri, E., Khambri, D., & Rusjdi, S. R. (2017). *Artikel Penelitian Hubungan Daerah Tempat Tinggal dengan Gambaran Histopatologi Karsinoma Tiroid pada Masyarakat Sumatera Barat*. 6(1), 171–174.
- Rahayuwati, L., Rizal, Iqbal, A., Lukman, M., & Juniarti, N. (2020). Pendidikan Kesehatan tentang Pencegahan Penyakit Kanker dan Menjaga Kualitas Kesehatan. *Media Karya Kesehatan*, 3(1), 59–69.
- Sidemen, I. G. A. P. Y. (2022). NODUL TIROID SOLITER. *Syria Studies*, 7(1), 37–72. https://www.researchgate.net/publication/269107473_What_is_governance/link/548173090cf22525dcb61443/download%0Ahttp://www.econ.upf.edu/~reynal/Civilwars_12December2010.pdf%0Ahttps://think-asia.org/handle/11540/8282%0Ahttps://www.js-tor.org/stable/41857625
- Wang, H., Jiang, Y., Song, J., Liang, H., Liu, Y., Huang, J., Yin, P., Wu, D., Zhang, H., Liu, X., Zhou, D., Wei, W., Lei, L., Peng, J., & Zhang, J. (2022). The risk of perchlorate and iodine on the incidence of thyroid tumors and nodular goiter: a case-control study in southeastern China. *Environmental Health: A Global Access Science Source*, 21(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12940-021-00818-8>
- Yulianti, I., Santoso, H., & Sutinisih, D. (2016). Faktor-Faktor Risiko Kanker Payudara (Studi Kasus Pada Rumah Sakit Ken Saras Semarang). *Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro*, 4(4), 401–409.

Zimmermann, M. B., & Galetti, V. (2015). Iodine intake as a risk factor for thyroid cancer: A comprehensive review of animal and human studies. In *Thyroid Research* (Vol. 8, Issue 1). <https://doi.org/10.1186/s13044-015-0020-8>