

KARYA TULIS ILMIAH

ANALISIS FAKTOR RISIKO KEJADIAN TUMOR TIROID PADA

KLASTER KELUARGA DI DAERAH PESISIR PROVINSI NUSA

TENGGARA BARAT

Diajukan sebagai Syarat Meraih Gelar Sarjana pada Program Studi Pendidikan

Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Mataram



Oleh

Athalita Andhera Nabil

H1A020015

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS MATARAM

2023

HALAMAN PENGESAHAN

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

Dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama Mahasiswa: Athalita Andhera Nabil

Nomor Mahasiswa: H1A020015

Telah dipertahankan di depan

Dewan Penguji pada tanggal

16 Mei 2023

Ketua



dr. Arina Windri Rivarti, M.Si.
NIP. 19930102 202203 2 015

Anggota:



apt. Legis Ocktaviana Saputri, M.Biomed
NIP. 19921027 202203 2 017

Anggota:



dr. Nurhidayati, M.Kes.
NIP. 19760712 200212 2 002

Mengetahui

Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Mataram



Prof. Dr. dr. Hamsu Kadriyan, Sp. THT-KL (K), M. Kes.
NIP. 19730525 200112 1 001

PRAKATA

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala nikmat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal karya tulis ini dengan baik dan tepat pada waktunya. Karya tulis ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam rangka menyelesaikan studi untuk meraih gelar sarjana di Fakultas Kedokteran Universitas Mataram. Judul yang diambil dalam penelitian ini adalah Analisis Faktor Risiko Kejadian Tumor Tiroid Pada Kluster Keluarga di Daerah Pesisir Provinsi Nusa Tenggara Barat.

Dalam penyusunan proposal penelitian ini dibutuhkan banyak sekali bimbingan, bantuan, dukungan, serta saran dari berbagai belah pihak baik dalam institusi maupun luar institusi Fakultas Kedokteran Universitas Mataram. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan banyak-banyak terima kasih kepada yang terhormat:

1. Kedua orang tua penulis, yaitu Heru Catur Prianto dan Ratna Hastuti atas seluruh dukungan, kasih sayang, dan doa yang selalu diberikan sehingga memudahkan langkah penulis dalam menyelesaikan seluruh kegiatan pembelajaran.
2. Prof. Dr. dr. Hamsu Kadriyan, Sp.THT-KL,(K)., M.Kes selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Mataram yang telah memberikan dukungan dan izin dalam melakukan penelitian ini.
3. dr. Arfi Syamsun, Sp.KF, M.Si.Med selaku Wakil Dekan I Fakultas Kedokteran Universitas Mataram, dr. Ima Arum Lestarini, Sp.PK, M.Si.Med selaku Wakil Dekan II Fakultas Kedokteran Universitas Mataram, dan Dr.dr. Rohadi, Sp.BS(K), FICS, FINPS selaku Wakil Dekan III Fakultas Kedokteran Universitas Mataram yang telah memberikan izin dan dukungan untuk melakukan penelitian.
4. Dr. Deasy Irawati, M.Sc, Ph. D, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Mataram yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian.

5. Dr. dr. Metta Octora, M.Kes, M.Ked.Klin, Sp. MK, dan Tim Pengelola Unit Karya Tulis Ilmiah dan Publikasi Fakultas Kedokteran Universitas Mataram yang telah memberikan izin melakukan penelitian.
6. Dr. dr. Herpan Syafii Harahap, M.Biomed., Sp.S(K)., beserta Tim Penelitian Payung yang berjudul Pengaruh ukuran partikel terhadap ekspresi senyawa dan kapasitas antioksidan dari *echinodermata* dari pesisir Pulau Lombok yang berpotensi sebagai neuroprotektif dan antikanker, yang telah membimbing dalam perencanaan penelitian.
7. dr. Arina Windri Rivarti, M.Si., selaku pembimbing utama yang selalu meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, arahan, ilmu serta dukungan dalam penulisan pada Karya Tulis Ilmiah ini.
8. apt. Legis Ocktaviana Saputri, M.Biomed pembimbing pendamping yang selalu meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan pada Karya Tulis Ilmiah ini.
9. Seluruh dosen dan staff Fakultas Kedokteran Universitas Mataram yang membantu memudahkan jalan penulis dalam proses penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.
10. Teman seangkatan, seperjuangan Fakultas Kedokteran Universitas Mataram Angkatan 2020 “Coccygeus” yang selalu memberikan dukungan.
11. Kepada Bisma Ardian Putra, Cloudya Puspasari, Gaida Gita Savitri, Maritza Aufa, dan Zhayyin Palna yang senantiasa memberikan semangat, dukungan, serta selalu meluangkan waktunya untuk mendengarkan keluh kesah penulis dalam pembuatan KTI ini.
12. Teman kelompok penelitian payung, Cloresta Shafa Chandrasmurti dan Yumna Iftinan Khalda yang selalu memberikan semangat serta dukungan dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
13. Seluruh pihak lain yang tidak dapat dituliskan satu-persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis ilmiah ini.

Banyak sekali kekurangan dalam penyusunan proposal Karya Tulis Ilmiah ini. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat diharapkan untuk kesempurnaan penelitian selanjutnya.

Mataram, 16 Mei 2023

Athalita Andhera Nabil

ABSTRAK

ANALISIS FAKTOR RISIKO KEJADIAN TUMOR TIROID PADA KLASTER KELUARGA DI DAERAH PESISIR PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT

Athalita Andhera Nabil, Arina Windri Rivarti, Legis Ocktaviana Saputri

Latar belakang: Neoplasia adalah suatu pertumbuhan jaringan baru dalam tubuh yang pertumbuhannya tidak terkendali, disebabkan oleh mutasi gen yang tidak terkontrol. Salah satu neoplasia endokrin yang mendominasi adalah neoplasia tiroid dengan angka insidensi diurutkan ke sembilan dari sepuluh di Indonesia menurut Ikatan Dokter Ahli Patologi Indonesia (IAPI). Neoplasia tiroid adalah pertumbuhan jaringan baru pada tiroid. Faktor risiko yang sering terjadi pada tumor tiroid meliputi usia, tempat tinggal, sosial ekonomi, dan *iodine intake*. Pada penelitian ini mengambil sampel keluarga yang beresiko tumor tiroid sebesar 6,1% untuk mengetahui secara definitive faktor risiko kejadian tumor tiroid pada klaster keluarga di daerah pesisir Provinsi NTB dengan angka kejadian sebesar 0,85 per 100 penduduk menurut dinas kesehatan NTB.

Tujuan: Mengetahui faktor risiko kejadian tumor tiroid pada klaster keluarga di daerah pesisir Provinsi Nusa Tenggara Barat.

Desain penelitian: Penelitian ini adalah penelitian analitik dengan desain penelitian *cross-sectional*. Pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu *rule of thumb* dengan jumlah sampel 50 orang yang sesuai dengan kriteria inklusi. Penelitian ini menggunakan google form yang berisikan rangkain kuesioner dan wawancara singkat.

Kata kunci: Tumor tiroid, faktor risiko, klaster keluarga.

ABSTRACT

RISK FACTORS ANALYSIS OF THYROID TUMOR IN FAMILY CLUSTER IN THE COASTAL AREA OF WEST NUSA TENGGARA PROVINCE

Background: 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 with an incidence rate of nine out of ten in Indonesia according to the Indonesian Association of Pathologists (IAP). Thyroid neoplasia is the growth of new tissue on the thyroid. Risk factors that often occur in thyroid tumors include age, place of residence, socioeconomic, and iodine intake. In this study a sample of families at risk of thyroid tumors was 6.1% to determine definitively the risk factors for thyroid tumors in the family cluster in the coastal area of NTB Province with an incidence rate of 0.85 per 100 population according to the NTB health office.

Objective: To determine the risk factors for thyroid tumors in a family cluster in the coastal area of West Nusa Tenggara Province.

Research design: This study is analytical with a cross-sectional study 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 a google form which contains a series of questionnaires and short interviews.

Keywords: Thyroid tumors, risk factors, familial clusters.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam karya tulis ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat orang lain yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Mataram, 16 Mei 2023

Athalita Andhera Nabil

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
PERNYATAAN	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Bagi Peneliti	5
1.4.2 Bagi Institusi	5
1.4.3 Bagi Responden.....	5
1.4.4 Bagi Masyarakat.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tumor Tiroid	6
2.2 Masyarakat Pesisir	7
2.3 Faktor Risiko Tumor Tiroid	8
2.3.1 Iodine intake	8
2.3.1.1 Defisiensi <i>Iodine</i>	10
2.3.1.2 Kelebihan <i>Iodine</i>	10
2.3.2 Usia	11
2.3.3 Sosial Ekonomi.....	12
2.3.4 Tempat tinggal/geografi.....	13

2.4 Jenis-Jenis Tumor Tiroid.....	15
2.4.1 Hipotiroid	15
2.4.2 Hipertiroid	18
2.4.3 Nodul Tiroid.....	21
2.5 Fisiologi Tiroid	21
2.6 Pathogenesis Hipotiroid	23
2.7 <i>Pathogenesis</i> Hipertiroid.....	25
BAB III KERANGKA KONSEP.....	27
3.1 Kerangka Teori	27
3.2 Kerangka Konsep.....	28
3.3 Hipotesis.....	29
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN.....	30
4.1 Rancangan Penelitian	30
4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	30
4.3 Populasi	30
4.4 Sampel.....	30
4.4.1 Kriteria Inklusi:	30
4.4.2 Kriteria Eksklusi:.....	30
4.4.3 Besar Sampel Penelitian	31
4.4.4 Organogram.....	31
4.5 Variabel Penelitian.....	31
4.5.1 Variabel Bebas	31
4.5.2 Variabel Terikat.....	31
4.6 Definisi Operasional Variabel	32
4.7 Alat dan cara Pengumpulan Data.....	36
4.7.1 Alat Pengumpulan Data	36
4.7.2 Prosedur Pengumpulan Data.....	36
4.8 Analisis Data.....	36
4.8.1 Analisis Univariat.....	36
4.8.2 Analisis Bivariat	36
4.8.3 Analisis Multivariat	37
4.9 Instrumen Penelitian.....	38
4.10 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	41

4.11	Prosedur Penelitian	42
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		43
5.1	Hasil Penelitian	43
5.1.1	Hasil Analisis Univariat	43
5.1.1.1	Karakteristik Responden	43
5.1.2	Hasil Analisis Bivariat	53
5.1.3	Hasil Analisis Multivariat	56
5.1.3.1	Probabilitas Memiliki Faktor Risiko (Kode 1)	57
5.1.3.2	Probabilitas Tidak Memiliki Faktor Risiko (Kode 0)	57
5.1.3.3	Kualitas Persamaan Dilihat Dari Segi Kalibrasi Dan Segi Diskriminasi	58
5.2	Pembahasan	60
5.2.1	Pembahasan Analisis Univariat	60
5.2.2	Pembahasan Analisis Bivariat	61
5.2.3	Pembahasan Analisis Multivariat	62
5.3	Keterbatasan Penelitian	64
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		65
6.1	Kesimpulan	65
6.2	Saran	66
DAFTAR PUSTAKA		67

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi <i>Iodine intake</i> Orang Dewasa (> 18 tahun) berdasarkan Standar Internasional (Ling-zhi Cao, 2017).....	8
Tabel 2. 2 <i>Iodine intake</i> Optimal pada Anak-Anak (Permenkes, 2013).....	9
Tabel 2. 3 <i>Iodine intake</i> Optimal pada Ibu hamil dan menyusui (Permenkes, 2013)	9
Tabel 2. 4 Etiologi dan Mekanisme Patogenesis Hipotiroid (Gary D. Hammer, 2018).	16
Tabel 2. 5 Manifestasi Klinis Hipotiroid (Gary D. Hammer, 2018).....	17
Tabel 2. 6 Pemeriksaan Laboratorium Hipotiroid (Adnan, 2021).....	18
Tabel 2. 7 Etiologi dan <i>pathogenetic mechanisms</i> Hipertiroid (Gary D. Hammer, 2018)	19
Tabel 2. 8 Indeks Wayne (Srikandi, 2020).....	20
Tabel 2. 9 Pemeriksaan Laboratorium Hipertiroid (Srikandi, 2020).....	21
Tabel 4.1 Definisi Operasional Variabel.....	32
Tabel 4.2 Instrumen Penelitian.....	38
Tabel 4. 3 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	41
Tabel 5. 1 Kejadian Tumor Tiroid Distribusi Frekuensi Kejadian Tumor Tiroid pada Klaster Keluarga di daerah Pesisir Nusa Tenggara Barat.....	43
Tabel 5. 2 Karakteristik Responden berdasarkan Usia	44
Tabel 5. 3 Karakteristik Responden berdasarkan <i>Iodine intake</i>	45
Tabel 5. 4 Karakteristik Responden berdasarkan tempat tinggal yang berhubungan dengan <i>WIC</i>	47
Tabel 5. 5 Karakteristik Responden berdasarkan sosial ekonomi	48
Tabel 5. 6 Data anggota keluarga terdiagnosis tumor tiroid per variabel	51
Tabel 5. 7 Tabulasi Silang Hubungan Faktor Risiko Usia dan Tumor Tiroid	53
Tabel 5. 8 Tabulasi Silang Hubungan Faktor Risiko <i>Iodine intake</i> dan Tumor Tiroid.....	54
Tabel 5. 9 Tabulasi Silang Hubungan Faktor Risiko <i>WIC</i> berhubungan dengan tempat tinggal/geografi dan Tumor Tiroid.....	55
Tabel 5. 10 Tabulasi Silang Hubungan Faktor Risiko Sosial Ekonomi dan Tumor Tiroid.....	56
Tabel 5. 11 Hasil uji regresi logistik terhadap variabel-variabel yang berpengaruh terhadap faktor risiko tumor tiroid.....	56
Tabel 5. 12 Hasil Uji Hosmer and Lemeshow Test.....	58

Tabel 5. 13 Hasil Area Under the Curve Tumor Tiroid.....	59
Tabel 5. 14 Interpretasi nilai AUC Secara Statistik.....	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Tatalaksana Medikamentosa Hipotiroid (Barret, 2019).....	18
Gambar 2. 2. Mekanisme Seluler Tiroid Pembentukan Tiroksin dan Triiodotironin (Guyton and Hall, 2006).	23
Gambar 2. 3. Patogenesis dan Manifestasi Klinis Hipotiroid (Platnich, 2013).....	25
Gambar 2. 4. <i>Pathogenesis</i> Hipertiroid Orbital (Gary D. Hammer, 2018).....	26
Gambar 2. 5. Patogenesis dan Manifestasi Klinis Hipertiroid (Deng, 2018).....	26
Gambar 5. 1. Diagram Kejadian Tumor Tiroid.....	44
Gambar 5. 2. Diagram Karakteristik Responden berdasarkan Usia	45
Gambar 5. 3. Diagram Karakteristik Responden berdasarkan <i>iodine intake</i>	46
Gambar 5. 4. Diagram Karakteristik Responden berdasarkan tempat tinggal yang berhubungan dengan <i>WIC</i>	48
Gambar 5. 5. Diagram Karakteristik Responden berdasarkan sosial ekonomi	49
Gambar 5. 6. Organogram Keluarga T Trah Ayah dan Ibu	50
Gambar 5. 7. Data anggota terdiagnosis tumor tiroid per variabel.....	52
Gambar 5. 8. Kurva ROC Tumor Tiroid.....	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I. Organogram.....	xxii
Lampiran II. <i>Informed Consent</i>	xxiv
Lampiran III. <i>Food Recall</i>	xxvii
Lampiran IV. Kuesioner <i>Google form</i>	xxx

DAFTAR ISTILAH DAN SINGKATAN

<i>ARB</i>	<i>Angiotensin II Receptor Blocker</i>
<i>BT</i>	<i>Benign thyroid adenoma</i>
Dinkes	Dinas Kesehatan
<i>FNA</i>	<i>Fine-needle aspiration</i>
<i>fT3</i>	<i>Free triiodothyronine</i>
<i>fT4</i>	<i>Free thyroxine</i>
<i>FT4I</i>	<i>Free thyroxine index</i>
GAKI	Gangguan Akibat Kekurangan Iodium
IAPI	Ikatan Dokter Ahli Patologi Indonesia
<i>IDDs</i>	<i>Iodine deficiency disorders</i>
<i>ISP</i>	<i>Index of So</i>
Kemenkes	Kementerian Kesehatan
KKP	Kementerian Kelautan dan Kepulauan
<i>LATS</i>	<i>Long-acting thyroid stimulator</i>
<i>LTS</i>	<i>Levothyroxine</i>
<i>NCCPs</i>	<i>National Cancer Control Plans</i>
<i>NIS</i>	<i>Simporter natrium-iodida</i>
NTB	Nusa Tenggara Barat
<i>PAC</i>	<i>Poly aluminium chloride</i>
PDAM	Perusahaan Daerah Air Minum
Permenkes	Peraturan Menteri Kesehatan
PTM	Penyakit Tidak Menular
<i>RAAS</i>	<i>Renin-Angiotensin-Aldosterone System</i>
Riskesdas	Riset Kesehatan Dasar
<i>Tc</i>	<i>T Limfosit sitotoksik</i>
<i>TC</i>	<i>Malignant thyroid cancer</i>
<i>TNs</i>	<i>Thyroid nodules</i>
<i>Tg Ab</i>	<i>Thyroglobulin antibody</i>
<i>TPO Ab</i>	<i>Thyroidal peroxidase antibody</i>
<i>TRH</i>	<i>Thyroid releasing hormone</i>
<i>TSH</i>	<i>Thyrotropin/thyroid stimulating hormone</i>
<i>TSH-R [block] Ab</i>	<i>TSH receptor-blocking antibody</i>
<i>TSH-R [stim] Ab</i>	<i>TSH receptor-stimulating antibody</i>
<i>T3</i>	<i>Triiodotironin</i>
<i>T4</i>	<i>Tiroksin</i>
<i>USI</i>	<i>Universal Salt Iodization</i>
UU	Undang-undang
<i>WIC</i>	<i>Water Iodine Concentration</i>
<i>WHO</i>	<i>World Health Organization</i>

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Neoplasia adalah suatu pertumbuhan sel atau jaringan baru di dalam tubuh yang pertumbuhannya tidak dapat terkendali yang biasanya disebabkan oleh adanya mutasi gen yang tidak terkontrol (Rahayuwati et al., 2020). 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. Menurut penelitian Marselus (2016) disebutkan bahwa terdapat 300 juta orang di seluruh dunia yang dilaporkan mengalami kelainan tiroid, tetapi lebih dari setengah jumlahnya tidak menyadarinya. Berdasarkan laporan Badan Registrasi Kanker Ikatan Dokter Ahli Patologi Indonesia (IAPI), angka kejadian neoplasia tiroid menempati urutan ke sembilan besar dari sepuluh kejadian neoplasia yang paling sering terjadi di Indonesia (Crosby et al., 2016).

Neoplasia tiroid adalah salah satu jenis gangguan pada jaringan yang menyerang bagian sel tiroid, dibagi menjadi beberapa bagian yaitu *benign thyroid adenoma (BT)*, *malignant thyroid cancer (TC)*, serta *thyroid nodules (TNs)* yang sama-sama merupakan suatu penyakit proliferasi jinak umum yang menyerang kelenjar tiroid dengan tingkat deteksi pada populasi umum sebesar 65%. (Wang et al., 2022).

Data yang dipublikasikan oleh *International Association of Cancer Registries (IARC)* dan *World Health Organization (WHO)* dengan merujuk pada data 'GLOBOCAN 2020' menunjukkan bahwa pada tahun 2020 terdapat 586.202 kasus baru *TC*, dimana 59.7% dari angka kejadian tersebut terjadi di Asia. Hal ini menunjukkan bahwa lebih dari setengah angka kejadian kasus baru *BT* dan *TC* terjadi dan berkembang di Asia. Sementara itu, di Amerika Serikat menunjukkan peningkatan tren untuk kasus baru *BT* yang berkembang menjadi *TC* sebanyak 3% dari tahun 1974 hingga 2013. Peningkatan kasus juga terjadi

di Denmark sebanyak tiga kali dihitung per tahun 1980 hingga tahun 2014. Begitu juga di China, angka prevalensi *BT* dan *TC* juga mengalami tren peningkatan yaitu dari jumlah 3.55/100.000 menjadi 17.97/100.000, dari peringkat sepuluh penyebab *malignant tumor* menjadi peringkat kedua. (International Agency for Research on Cancer WHO, 1969; Wang et al., 2022). Pada riset lain juga disebutkan bahwa, angka prevalensi kejadian *BT* dan *TC* terus meningkat dan saat ini sudah menjadi masalah kesehatan di seluruh dunia yaitu sebanyak 567.000 kasus baru yang didiagnosis di lebih dari 20 negara bagian di tahun 2018 dan menduduki peringkat sembilan dari 36 kanker yang paling sering terjadi di dunia merujuk pada *World Health Organization* (Tang et al., 2020).

Berdasarkan data riskesdas di tahun 2019, angka kejadian tumor secara umum berada pada urutan ke delapan di Asia Tenggara dan menduduki urutan ke 23 se-Asia sebagai penyakit yang paling umum terjadi. Data tersebut juga menunjukkan adanya tren peningkatan pada prevalensi tumor di Indonesia dari 1.4 per 1000 penduduk di tahun 2013 menjadi 1.79 per 1000 penduduk di tahun 2018. (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2019). Menurut data dari riskesdas tahun 2018 untuk provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) ditemukan prevalensi sebanyak 0.85 per 100 penduduk (Dinkes NTB, 2020). *Double Burden of Diseases* pada tahun 2019 juga mencatat bahwa angka mortalitas di provinsi NTB terus meningkat seiring dengan semakin tingginya prevalensi proporsi penyebab kematian penyakit tidak menular (PTM) (Dinkes NTB, 2020).

Angka kejadian tumor yang tinggi terjadi hampir di seluruh daerah di dunia baik di daerah perkotaan, pedesaan, maupun di daerah kepulauan seperti salah satu contohnya yaitu daerah Provinsi NTB. Provinsi NTB dapat dikatakan sebagai suatu kepulauan karena letaknya yang hampir seluruh daerahnya dikelilingi oleh garis pantai, sehingga banyak dari penduduk yang bertempat tinggal di Provinsi NTB dikatakan sebagai penduduk daerah pesisir (Lautetu et al., 2019). Selain itu, suatu wilayah dikatakan daerah pesisir jika pada daerah

tersebut terdapat peralihan antara ekosistem darat dan laut yang dipengaruhi oleh perubahan di darat dan di laut menurut UU No. 1 Tahun 2014.

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 mengonsumsi makanan-makanan laut dengan kandungan tinggi *iodine* dibandingkan dengan masyarakat pada daerah 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. Selain itu, faktor risiko lain seperti halnya perbedaan genetik, perbedaan letak geografi tempat tinggal, paparan karsinogenik (zat kimia, radiasi, iritasi kronis), faktor perilaku atau gaya hidup (aktivitas fisik, kebiasaan merokok, dan pola makan tidak sehat), konsumsi makanan (*iodine intake*), usia, serta tingkat pendidikan juga ikut berperan dalam faktor-faktor yang dapat meningkatkan angka kejadian tumor tiroid (Rahayuwati et al., 2020).

Tingginya angka prevalensi di dunia maupun di Indonesia ini nyatanya tidak membuat masyarakat di seluruh dunia atau Indonesia membuka mata dan tahu pentingnya pemahaman terkait faktor-faktor risiko yang dapat menyebabkan tumor tiroid ini khususnya pada daerah pesisir pantai. Walaupun sudah banyak penelitian terkait apa saja faktor risiko tumor tiroid yang terjadi di dunia maupun di Indonesia, tetapi hingga saat ini masih belum banyak tersedia informasi-informasi terkait apa saja faktor risiko tumor tiroid yang terjadi di daerah pesisir pantai. Pemilihan klaster keluarga didasarkan pada hasil wawancara sebelumnya pada sampel keluarga yang terdiri atas 98 orang ditemukan 6 anggota yang mengalami tumor tiroid (hipotiroid) atau terdapat angka kejadian sekitar 6,1%.

Oleh karena itu, dengan adanya penelitian ini yang mengambil populasi pada daerah pesisir pantai diharapkan dapat digunakan untuk menambah pengetahuan penulis dan pembaca terkait pemahaman faktor risiko tumor tiroid

di daerah pesisir pantai. Selain itu, dengan adanya penelitian ini diharapkan juga dapat membantu menyadarkan dan menambah edukasi masyarakat akan pentingnya pemahaman terkait tumor tiroid beserta faktor-faktor risiko terjadinya kejadian tumor tiroid guna ikut andil dalam usaha menurunkan angka prevalensi kejadian tumor tiroid di Indonesia khususnya pada daerah pesisir pantai.

1.2 Rumusan Masalah

Apa saja faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian tumor tiroid pada klaster keluarga di daerah pesisir Provinsi NTB?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Adapun tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apa saja faktor risiko yang berhubungan dengan kejadian tumor tiroid pada klaster keluarga di daerah pesisir Provinsi NTB.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuan khusus dari penelitian ini adalah:

- a. Untuk mengetahui letak geografi tempat tinggal berpengaruh pada peningkatan risiko terjadinya tumor tiroid pada klaster keluarga di daerah pesisir pantai di Provinsi NTB.
- b. Untuk mengetahui pola makan yang berhubungan dengan *iodine intake* berpengaruh pada peningkatan risiko terjadinya tumor tiroid pada klaster keluarga di daerah pesisir pantai Provinsi NTB.
- c. Untuk mengetahui sosial ekonomi yang berhubungan dengan pekerjaan, tingkat pendidikan, dan jumlah pendapatan perbulan berpengaruh pada peningkatan risiko terjadinya tumor tiroid pada klaster keluarga di daerah pesisir pantai Provinsi NTB.
- d. Untuk mengetahui rentang usia yang rentan mengalami tumor tiroid pada *klaster* keluarga yang diteliti yang bertempat tinggal pada daerah pesisir pantai di Provinsi NTB.

- e. Untuk mengetahui faktor risiko kejadian tumor tiroid yang berpengaruh pada klaster keluarga di daerah pesisir pantai Provinsi NTB.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman dari segi ilmu yang lebih mendalam dan luas lagi mengenai faktor risiko apa saja yang dapat meningkatkan risiko terjadinya tumor tiroid pada suatu *klaster* keluarga yang bertempat tinggal di daerah pesisir. Selain itu, hasil dari penelitian ini penting untuk menambah wawasan pengetahuan peneliti serta menambah pengalaman yang nantinya berguna dalam pemenuhan persyaratan memperoleh gelar sarjana, serta dapat dijadikan sebagai bahan dasar untuk penelitian selanjutnya.

1.4.2 Bagi Institusi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan untuk memperkaya khasanah pembelajaran di Fakultas Kedokteran Universitas Mataram.

1.4.3 Bagi Responden

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan lebih terhadap responden yang mengalami tumor tiroid sehingga responden dapat lebih waspada pada anggota keluarga yang lain yang tidak terkena tumor tiroid.

1.4.4 Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat terkait faktor apa saja yang dapat menyebabkan terjadinya tumor tiroid sehingga diharapkan masyarakat dapat lebih waspada pada keluarga ataupun orang sekitar yang rentan terkena tumor tiroid dan dapat melakukan tindakan pencegahan tumor tiroid.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tumor Tiroid

Tiroid adalah organ dalam tubuh yang berfungsi mensekresikan dua macam hormon yaitu tiroksin (T4) dan triiodotironin (T3), sedangkan tumor merupakan salah satu penyakit tidak menular (PTM) yang saat ini sedang menjadi ancaman perkembangan global. Tingginya angka kejadian dan rendahnya solusi secara global yang diberikan, membuat tumor menjadi salah satu ancaman saat ini (Fitzmaurice et al., 2019). Salah satu kanker/tumor dengan jenis neoplasia endokrin yang paling sering terjadi adalah tumor tiroid dengan angka insidensi yang terus meningkat setiap tahunnya (Zimmermann & Galetti, 2015). Tumor tiroid dibedakan menjadi beberapa jenis dilihat dari etiologinya yaitu hipotiroid, hipertiroid, dan tiroid nodul (Wang et al., 2022).

Faktor risiko tumor tiroid terbagi atas faktor yang dapat dikontrol dan faktor yang tidak dapat dikontrol. Faktor risiko yang dapat dikontrol contohnya yaitu pola pengonsumsi makanan (*iodine intake*), kebiasaan merokok, paparan zat karsinogenik (zat kimia, radiasi, hormon, virus, iritasi kronis), tingkat pendidikan, pekerjaan, tempat tinggal atau letak tempat tinggal/*demographic* (Agodirin et al., 2021; Kimlin et al., 2019). Sedangkan faktor risiko tumor yang tidak dapat dikontrol yaitu usia, sosial ekonomi, riwayat mengalami tumor, riwayat keluarga dan faktor genetik (Yulianti et al., 2016; Zimmermann & Galetti, 2015).

Pada penelitian ini, populasi yang diambil yaitu klaster keluarga T. Klaster keluarga adalah sekelompok keluarga yang rentan terhadap suatu penyakit. Pada kasus dalam penelitian ini terdapat angka kejadian tumor tiroid sebesar 6,1% dari seluruh anggota keluarga T dalam 3 generasi yang diketahui dari wawancara terdahulu.

2.2 Masyarakat Pesisir

Daerah pesisir adalah daerah yang berada pada peralihan antara ekosistem laut dan ekosistem darat. Daerah pesisir banyak ditemukan pada daerah kepulauan, seperti contohnya Provinsi NTB yang termasuk daerah kepulauan. Provinsi NTB dapat dikatakan sebagai suatu kepulauan karena letaknya yang hampir seluruh daerahnya dikelilingi oleh garis pantai. Sehingga banyak dari penduduk yang bertempat tinggal di Provinsi NTB dikatakan sebagai penduduk daerah pesisir. Suatu penduduk dapat dikatakan bertempat tinggal di daerah pesisir jika letak dari tempat tinggalnya berada di pertemuan antara lautan dan daratan atau dapat juga dilihat dari jarak tempat tinggal penduduk ke garis pantai terujung yang kurang dari radius 50 kilometer (Lautetu et al., 2019). Selain itu, suatu wilayah dikatakan daerah pesisir jika pada daerah tersebut terdapat peralihan antara ekosistem darat dan laut yang dipengaruhi oleh perubahan di darat dan di laut menurut UU No. 1 Tahun 2014.

Pola hidup masyarakat pesisir biasanya sering mengkonsumsi makan-makanan hasil tangkap laut yang tentunya tinggi akan kandungan *iodine*. Menurut hasil studi penelitian yang dilakukan oleh Fitria *et al* (2020) disebutkan bahwa masyarakat daerah pesisir termasuk ke dalam kelompok yang paling banyak mengkonsumsi ikan asin sebagai makanan sehari-hari mereka. Hal inilah yang membuat masyarakat pesisir memiliki pola hidup yang sedikit berbeda dengan masyarakat non-pesisir (Fitria et al., 2020).

Menurut hasil studi Julkrismi (2018) dan Aldi (2020) disebutkan bahwa pada umumnya masyarakat pesisir sebagian besar memiliki perekonomian yang masih begitu rendah dan bermata pencaharian sebagai nelayan sehingga masyarakat pesisir dianggap sebagai kelompok yang memiliki pemahaman kurang terhadap tumor tiroid, serta dengan ekonomi yang rendah juga dianggap tidak mampu memenuhi asupan makanan yang sesuai dengan standar (Aldi R.H. et al., 2019; Julkrismi, 2018). Walaupun menurut Kementerian Kelautan dan Kepulauan (KKP) (2020) menyatakan bahwa tidak semua masyarakat pesisir memiliki tingkat ekonomi yang rendah serta mereka

tidak sepenuhnya menggantungkan hidupnya pada sumber daya laut. Akan tetapi, nelayan tetap menjadi sumber mata pencaharian yang paling banyak dilakukan oleh masyarakat daerah pesisir (Julkrismi, 2018).

2.3 Faktor Risiko Tumor Tiroid

2.3.1 Iodine intake

Iodine atau yodium merupakan salah satu *trace element* yang sangat penting bagi tubuh yang digunakan sebagai sintesis dari hormon tiroid, termasuk selama masa kehamilan (Elias et al., 2021). Pada masa kehamilan hormon tiroid diperlukan janin sebagai komponen penting dalam perkembangan dari otak janin, mengatur regulasi perubahan secara morfologis dan biokimia sebelum tiroid pada janin dapat berfungsi.

Iodine intake yang diperlukan masing-masing tubuh manusia berbeda-beda tergantung pada usia dan kehamilan seseorang (Ling-zhi Cao, 2017). Dari penelitian yang dilakukan Ling-Zhi Cao *et al* pada tahun 2017 menyatakan bahwa *iodine intake* dibagi menjadi beberapa kelas menurut standar *World Health Organization (WHO)* sebagaimana dapat dilihat pada tabel 2.1, tabel 2.2, dan tabel 2.3.

Tabel 2. 1. Klasifikasi *Iodine intake* Orang Dewasa (> 18 tahun) berdasarkan Standar Internasional (Ling-zhi Cao, 2017)

Klasifikasi <i>Iodine intake</i>	Jumlah Pengkonsumsian
Severe deficiency	<30 µg/d
Moderate deficiency	30 to 74 µg/d
Mild deficiency	75 to 149 µg/d
Optimal reference	150 to 299 µg/d
More than adequate	300 to 449 µg/d
Possible excess	>450 µg/d

Tabel 2. 2. *Iodine intake* Optimal pada Anak-Anak (Permenkes, 2013)

Kelompok Usia	Jumlah Pengkonsumsian
< 1 tahun	90-120 µg/d
1-12 tahun	120 µg/d
13-18 tahun	150 µg/d

Tabel 2. 3. *Iodine intake* Optimal pada Ibu hamil dan menyusui (Permenkes, 2013)

Jenis Kelompok	Jumlah Pengkonsumsian
Kehamilan	
Trimester 1	+ 70 µg/d
Trimester 2	+ 70 µg/d
Trimester 3	+ 70 µg/d
Menyusui	
6 bulan pertama	+ 100 µg/d
6 bulan kedua	+ 100 µg/d

Iodine intake termasuk di dalamnya defisiensi *iodine* ataupun kelebihan *iodine*, keduanya sama-sama dapat berpengaruh dalam kesehatan seseorang. Contohnya dalam masa kehamilan, ibu hamil yang mengalami defisiensi *iodine* dengan klasifikasi *moderate* dan *severe* maka juga akan mengalami kekurangan hormon tiroid. Hal ini dapat terjadi karena fungsi *iodine* dalam tubuh dalam masa kehamilan yaitu untuk mensintesis hormon tiroid, sehingga jika ibu hamil mengkonsumsi sedikit *iodine* (defisiensi *iodine*) maka akan berkelanjutan pada kurangnya hormon tiroid. Sedangkan seseorang yang mengalami kelebihan *iodine* dengan klasifikasi *mild* maka akan meningkatkan risiko terkenanya hipertiroidisme yang merupakan

penanda awal terlalu banyaknya kadar *iodine* di dalam tubuh (Zhang et al., 2012).

Hal yang dapat dilakukan untuk menekan angka pengonsumsi *iodine* yang tidak sesuai, maka dianjurkan untuk mengonsumsi makanan-makanan yang memiliki kadar *iodine* yang cukup seperti halnya ikan laut, ikan tawar, cumi-cumi, susu, sereal, telur, kentang, singkong, papaya, tomat, ayam, dan daging. Selain itu, dianjurkan juga untuk mengganti jenis garam yang digunakan sebagai campuran bahan makanan yaitu dari yang semulanya menggunakan jenis garam kampung atau garam biasa menjadi garam beryodium (Elias et al., 2021; Retno Sulistiyani, 2013).

2.3.1.1 Defisiensi *Iodine*

Defisiensi *Iodine* adalah bentuk kekurangan salah satu *trace element* manusia, sehingga jika dibiarkan akan berkembang menjadi *iodine deficiency disorders (IDDs)*. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Elias et al (2021) disebutkan bahwa 35% dari seluruh populasi di dunia dan 30% dari jumlah tersebut merupakan anak-anak diusia sekolah mengalami defisiensi *iodine* atau yodium. (Elias et al., 2021). Pada ibu hamil, defisiensi *iodine* sangat perlu diperhatikan karena jika tidak, dapat menyebabkan janin yang dikandungnya mengalami hambatan perkembangan fungsi neurologis dan kognitif, sedangkan pada orang dewasa kekurangan iodin dapat menyebabkan penurunan produksi hormon tiroid, sehingga metabolisme dalam tubuh akan menurun dan menyebabkan terjadi berbagai gangguan seperti hipotiroid dan lainnya (Elias et al., 2021).

2.3.1.2 Kelebihan *Iodine*

Selain defisiensi *iodine*, konsumsi *iodine* yang terlalu berlebih juga dapat menyebabkan gangguan pada tiroid di tubuh manusia. *Iodine* yang berlebihan akan menyebabkan gangguan tiroid yang serius, dapat berakibat pada hipertiroidisme dan penyakit tiroid autoimun. Selain karena konsumsi *iodine* yang berlebihan, hipertiroidisme juga dapat terjadi akibat kejadian autoimun seperti pada penyakit Graves. Penyakit Graves adalah hipertiroid

yang disebabkan akibat autoimun biasanya dicetus oleh faktor genetik dan faktor lingkungan seperti radiasi pada leher, merokok, stres, dan infeksi virus ataupun bakteri (Wibowo et al., 2018). Pada orang dewasa dikatakan mengalami kelebihan *iodine* jika banyaknya *iodine* yang dikonsumsi dalam sehari $>450 \mu\text{g/d}$ (Ling-zhi Cao, 2017).

2.3.2 Usia

Menurut hasil studi penelitian *parura, et al* (2016) disebutkan bahwa usia yang berisiko mengalami gangguan tiroid yaitu hipertiroid atau hipotiroid adalah orang-orang berusia 50 tahun ke atas. Pada penelitian tersebut juga disebutkan bahwa hanya terdapat 5% kejadian keganasan tiroid yang mengenai kelompok usia 15-20 (Parura et al., 2016).

Semakin tua usia seseorang maka semakin besarnya risiko prognosis buruk pada tumor tiroid dan menurut hasil studi penelitian Santoso, et al (2021) disebutkan bahwa seseorang dengan usia lebih dari 65 tahun memiliki angka kekambuhan yang lebih tinggi sebesar 6,4-11,7% dibandingkan kelompok usia lainnya (Santosa et al., 2021). Hal ini terjadi karena adanya akumulasi mutasi somatik yang diakibatkan oleh berkembangnya neoplasma ganas serta mulai terjadi penurunan kompetensi imunitas yang menyertai penuaan seseorang. Terkait dengan usia, semakin tua seseorang maka fungsi dari sistem imunitas tubuh (*immunocompetence*) akan terus turun sesuai dengan umur termasuk didalamnya 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 kanker dan kelainan autoimun. Selain itu, terjadi penurunan kemampuan untuk membedakan apakah benda tersebut sel asing atau sel tubuhnya sendiri yang masuk ke dalam tubuh (Kumar V, Cotran RS, 2007).

Selain itu, menurut *Cancer Research of UK* disebutkan bahwa seiring dengan waktu sel-sel di dalam tubuh seseorang bisa menjadi rusak. Begitu juga dengan seiring bertambahnya usia seseorang, maka kerusakan yang terjadi akan terus menumpuk. Penumpukan inilah yang dapat menyebabkan

terjadinya neoplasma baik jinak maupun ganas. Setelah banyaknya sel-sel tubuh yang rusak, maka sel tersebut akan mulai tumbuh dan berkembang lebih dari perkembangan biasanya pada sel normal tubuh membentuk pertumbuhan yang dikenal sebagai tumor.

2.3.3 Sosial Ekonomi

Sosial ekonomi merupakan suatu kedudukan individu yang meliputi pekerjaan, jumlah pendapatan, dan tingkat pendidikan. Menurut hasil studi penelitian yang dilakukan oleh Bryere et al (2014) disebutkan bahwa pada setiap kelompok sosial baik sosial ekonomi tinggi maupun sosial ekonomi rendah terdapat perbedaan angka prevalensi tumor di setiap jenis tumornya. Pada tumor tiroid, kelompok sosial yang memiliki angka prevalensi yang tinggi yaitu pada kelompok sosial ekonomi rendah (Bryere et al., 2014). Hal ini terjadi karena pada kelompok sosial rendah memiliki pengetahuan yang kurang mengenai tumor tersebut, memiliki penghasilan rendah, dan memiliki pola makan yang berbeda sehingga menyebabkan penyakit tersebut semakin berkembang (Bryere et al., 2014).

Pada hasil studi penelitian yang dilakukan oleh *Katagiri et al* (2017) disebutkan bahwa terdapat 56% pasien kanker dan tumor tiroid tidak bekerja. Jika seseorang tidak bekerja maka jumlah penghasilan yang didapatkan akan rendah dan rendahnya jumlah penghasilan akan berpengaruh pada pola makan terhadap *thyroid hormone*. Untuk menghasilkan hormon tiroid, maka seseorang harus mengkonsumsi *iodine* sebagai pensintesis hormon tiroid yang bisa didapatkan dari pola makan (Katagiri et al., 2017). Jika suatu individu memiliki jumlah penghasilan yang rendah maka akan terjadi ketidakmampuan keluarga dalam memenuhi *iodine intake* per individu, dimana *WHO* sudah mengeluarkan standar takaran pasti jumlah *iodine* atau yodium yang harus dikonsumsi individu per harinya. Sedangkan pada kelompok sosial ekonomi rendah, mereka tidak bisa memenuhi jumlah asupan *iodine* yang seharusnya dikonsumsi perharinya, sehingga hal tersebut akan membawa kelompok tersebut pada hipotiroidisme (Arianti et al., 2021).

Selain itu, pada kelompok sosial ekonomi tinggi juga dianggap lebih tanggap terhadap suatu penyakit yang dideritanya. Kelompok tersebut lebih cepat mencari pertolongan ketika dirasa terdapat gangguan pada tubuhnya sendiri sehingga lebih cepat ditangani dan berkembangnya suatu penyakit menjadi tingkat yang lebih parah akan semakin minim (Susanto, 2017). Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa angka prevalensi tumor, kanker, dan penyakit lain berbeda jumlahnya di setiap kelompok sosial ekonominya (Susanto, 2017).

2.3.4 Tempat Tinggal/geografi

Tempat tinggal/geografi menjadi salah satu faktor risiko tumor tiroid karena air tanah pada suatu lingkungan berpengaruh pada pemenuhan kebutuhan *iodine* dalam tubuh yang dikonsumsi. Menurut penelitian yang dilakukan oleh musoddaq dan kusrini dikatakan bahwa lingkungan dengan tingkat *iodine* yang rendah akan berpengaruh pada gangguan *iodine* di dalam tubuh. Selain itu, menurut penelitian yang dipublikasikan oleh jurnal warta dikatakan bahwa defisiensi yodium berkaitan erat dengan faktor geografis, seperti daerah pegunungan, adanya erosi tanah secara terus menerus yang diakibatkan terkikis oleh banjir. Sehingga, yodium larut dalam air, akan terbawa sampai ke muara sungai dan laut tidak akan terkandung dalam tanah lagi (Mutalazimah et al., 2021).

Salah satu pengukuran yang berhubungan dengan kandungan air dalam tempat tinggal adalah *Water Iodine Concentration (WIC)*. Setiap daerah memiliki kadar *WIC* yang berbeda-beda tergantung dari banyak sedikitnya bencana banjir yang menimpa suatu daerah tersebut. Menurut hasil studi penelitian yang dilakukan oleh Manousou et al (2019) disebutkan bahwa *WIC* mempengaruhi status *iodine* dalam suatu populasi karena air merupakan salah satu komponen yang paling banyak dalam tubuh manusia (Manousou et al., 2019).

Penelitian lain menyebutkan bahwa pada negara berkembang, 20% lebih asupan *iodinenya* bergantung pada kadar *iodine* dalam makanan dan

minuman setempat yang membuktikan bahwa kandungan *iodine* yang terdapat dalam air minum memberikan pengaruh yang signifikan terhadap asupan *iodine* dalam tubuh. Menurut *British Geological Survey*, kadar *WIC* yang biasanya ditemukan berkisar antara 70µg/L hingga 400µg/L. Suatu daerah dikatakan memiliki kecenderungan mengalami Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (GAKI) jika kadar *WIC* pada daerah berada di 5µg/L atau bahkan lebih rendah (Musoddaq & Kusriani, 2017). Meskipun sudah ada kisaran mengenai kadar *WIC* dalam tanah, tetapi untuk NTB sampai saat ini kadar belum meneliti kadar *WIC* sehingga hanya bisa dilihat dari sering tidaknya terjadinya bencana banjir pada suatu daerah.

Suatu daerah dikatakan memiliki kadar *WIC* rendah jika daerah tersebut memiliki tingkat kelembapan tinggi, sering terjadi bencana banjir, hujan, dan pada daerah pegunungan yang sudah tidak memiliki lapisan humus tanah. Lapisan humus tanah sangat berpengaruh pada kadar *WIC* karena *iodine* banyak menetap pada lapisan tersebut. Semakin sering suatu daerah terkena banjir atau hujan ataupun erosi tanah secara terus menerus maka semakin kecil kadar *WIC* yang ada dalam tanah daerah tersebut (Mutalazimah et al., 2021).

Pada Provinsi NTB sendiri menurut 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). Hal tersebut berkaitan dengan semakin tinggi curah hujan di suatu tempat maka pengikisan kandungan *iodine* yang terdapat pada tempat tersebut semakin banyak. Begitu juga sebaliknya, semakin kecil tingkat curah hujan pada suatu tempat maka pengikisan kandungan *iodine* akan semakin sedikit juga (Diskominfo, 2021; Nurlatifah & Wulandari, 2020).

Tempat tinggal/geografi menjadi salah satu faktor risiko tumor tiroid karena air tanah pada suatu lingkungan berpengaruh pada pemenuhan kebutuhan *iodine* dalam tubuh yang dikonsumsi. Menurut penelitian yang

dilakukan oleh musoddaq dan kusrini dikatakan bahwa lingkungan dengan tingkat *iodine* yang rendah akan berpengaruh pada gangguan *iodine* di dalam tubuh. Selain itu, menurut penelitian yang dipublikasikan oleh jurnal warta dikatakan bahwa defisiensi yodium berkaitan erat dengan faktor geografis, seperti daerah pegunungan, adanya erosi tanah secara terus menerus yang diakibatkan terkikis oleh banjir. Sehingga, yodium larut dalam air, akan terbawa sampai ke muara sungai dan laut tidak akan terkandung dalam tanah lagi (Mutalazimah et al., 2021).

2.4 Jenis-Jenis Tumor Tiroid

2.4.1 Hipotiroid

Hipotiroid merupakan penyakit endokrin yang paling umum terjadi. Hipotiroid dapat terjadi karena asupan *iodine* yang tidak adekuat di dalam tubuh. Penderita hipotiroid ini akan terus memerlukan pengobatan seumur hidupnya dengan hormon tiroid, dimana pada saat ini pengobatan standar yang biasa diberikan yaitu levothyroxine (*LTS*) yang diharapkan dapat menormalkan kadar serum *thyrotropin/thyroid stimulating hormone (TSH)*. *TSH* merupakan suatu hormon yang dihasilkan oleh otak bagian anterior, berfungsi untuk mensekresikan hormon *thyroxine (T4)* yang nantinya akan aktif menjadi *triiodothyronine (T3)* dengan bantuan deiodinases (Peterson, 2018).

Etiologi paling umum dari hipotiroid adalah *hashimoto thyroiditis* yang berasal dari kerusakan imun/autoimun kelenjar tiroid. Selain itu, dapat juga terjadi akibat adanya limfositik tiroiditis, *thyroid ablation* yang disebabkan oleh operasi, radiasi, dan lainnya yang dapat dilihat pada tabel 2.4 (Gary D. Hammer, 2018).

Tabel 2. 4. Etiologi dan Mekanisme Patogenesis Hipotiroid (Gary D. Hammer, 2018).

Penyebab	Mekanisme Patogenesis
Kongenital/Bawaan	Aplasia atau hipoplasia pada kelenjar tiroid Kecacatan dalam biosintesis atau aksi hormon
Didapat	
Hashimoto thyroiditis	Penghancuran autoimun
Severe <i>iodine</i> deficiency	Berkurangnya sintesis hormon yang dihasilkan
Lymphocytic thyroiditis	Berkurangnya sintesis hormon yang dihasilkan
Ablasi tiroid Bedah tiroid Terapi radiasi yang dilakukan pada hipertiroid Radiasi terapi sinar eksternal pada kanker kepala dan leher	Berkurangnya sintesis hormon yang dihasilkan

Penderita hipotiroid akan memiliki tanda berupa hipometabolisme yang diakibatkan kurangnya hormon tiroid yang beredar dalam sirkulasi tubuh. Hipotiroid menurut etiologinya dibagi menjadi empat, yaitu hipotiroid primer, hipotiroid tersier, hipotiroid sekunder, dan hipotiroid perifer. Penyebab terjadinya hipotiroid primer yaitu adanya gangguan pada anatomi kelenjar tiroid dalam tubuh yang dapat disebabkan oleh radiasi, tiroiditis sub akut akibat kelebihan *iodine intake* tubuh, atau kekurangan *iodine intake* tubuh yang menyebabkan kurangnya sintesis hormon tiroid. Pada hipotiroid sekunder penyebabnya yaitu adanya gangguan/kerusakan pada kelenjar pituitari di otak yang berfungsi sebagai pengawas kinerja dari kelenjar tiroid.

Hipotiroid tersier penyebab pastinya yaitu gangguan/kerusakan pada hipotalamus di otak, sehingga akan memengaruhi produksi dari *thyroid releasing hormone (TRH)*. Untuk jenis terakhir yaitu hipotiroid perifer disebabkan oleh resistensi pada jaringan perifer yang berpengaruh pada aksi hormon tiroid (Adnan, 2021).

Manifestasi klinis yang paling sering muncul pada penderita hipotiroid adalah lesu, intoleran terhadap musim/suhu dingin, konstipasi, nyeri sendi, perubahan suara, gondok, dan rambut rontok. Selain itu, biasanya penderitanya mengeluhkan adanya desakan tumor, gangguan visus, sakit kepala, dan lainnya yang dapat dilihat pada tabel 2.5 (Adnan, 2021).

Tabel 2. 5. Manifestasi Klinis Hipotiroid (Gary D. Hammer, 2018)

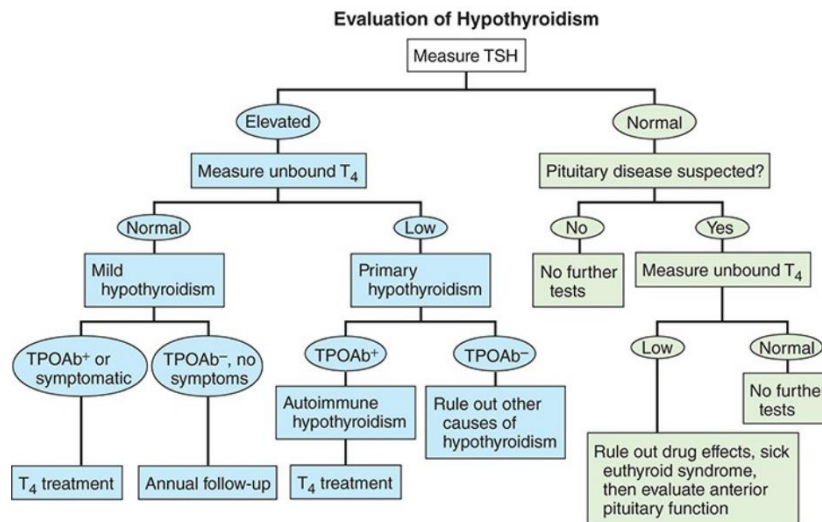
Gejala
Lambat dalam berpikir
Lesu, penurunan semangat
Kulit kering, rambut rontok, kuku mudah patah
Kenaikan berat badan
konstipasi
menoragia
Tanda
<i>Puffy face</i> , wajah bulat
Hipokinesia, kelemahan otot, <i>delayed relaxation of deep tendon reflexes</i>
Edema di periorbita
Ascites, edema di pada pergelangan kaki
<i>Mental clouding</i> , depresi

Pemeriksaan laboratorium yang dapat ditemukan pada penderita hipotiroid antara lain dapat dilihat pada tabel 2.6 yaitu berupa peningkatan kadar serum TSH dan penurunan kadar fT4 dari standar nilai normalnya.

Tabel 2. 6. Pemeriksaan Laboratorium Hipotiroid (Adnan, 2021)

Komponen	Batas Normal	Pem. Laboratorium yang ditemukan
Thyroid stimulating hormone (TSH)	0,3 – 0,4 μ IU/mL.	↑
Free thyroxine (fT4)	0,8 – 2,0 ng/dL	↓

Tatalaksana yang dapat dilakukan setelah ditemukan hasil laboratorium yang menyatakan bahwa seseorang menderita hipotiroid dibagi menjadi dua yaitu tatalaksana medikamentosa dan non-medikamentosa. Tatalaksana medikamentosa dapat dilihat pada gambar 2. 1 yang setiap tatalaksana diberikan harus sesuai dengan kadar TSH dan T4 penderita.



Gambar 2. 1. Tatalaksana Medikamentosa Hipotiroid (Barret, 2019)

2.4.2 Hipertiroid

Hipertiroid adalah suatu penyakit endokrin dengan hipersekresi hormon tiroid yang dihasilkan oleh kelenjar tiroid dengan manifestasi klinis tirotoksikosis. Tirotoksikosis terjadi akibat adanya hormon tiroid berlebih dalam sirkulasi. Penyebab hipertiroid yang paling sering ditemukan sekitar

60-80% dari semua kasus tirotoksikosis di dunia adalah *graves disease*. Penyebab selanjutnya yaitu tiroiditis, toksik gondok multinodular, dan adenoma toksik yang memiliki mekanisme patogenesis yang berbeda-beda dilihat dari tabel 2.7 (Gary D. Hammer, 2018; Srikandi, 2020).

Tabel 2. 7. Etiologi dan Mekanisme Patogenesis Hipertiroid (Gary D. Hammer, 2018)

Klasifikasi Etiologi	Mekanisme Patogenesis
Produksi hormon tiroid yang berlebihan	
Graves disease	Thyroid-stimulating hormone receptor-stimulating antibody (TSH-R [stim] Ab)
Gondok multinodular toksik	Hiperfungsi otonom
Folikuler adenoma	Hiperfungsi otonom
Putuitari adenoma	Hipersekresi TSH (jarang)
Putuitari <i>insensitivity</i>	Resistensi terhadap hormon tiroid (jarang)
<i>Hypothalamic disease</i>	Produksi TRH yang berlebih
<i>Germ cell tumors: Choriocarcinoma, hydatidiform mole</i>	Stimulasi Human chorionic gonadotropin
<i>Struma ovarii (ovarian teratoma)</i>	<i>Functioning thyroid elements</i>
<i>Metastatic follicular thyroid carcinoma</i>	<i>Functioning metastases</i>

Menurut data *Indonesian Basic Health Research Data* (2007) dinyatakan bahwa prevalensi kasus hipertiroid di Indonesia sebesar 6,9%. Sedangkan prevalensi keseluruhan di Amerika sebesar 1,2%.

Pemeriksaan laboratorium yang dapat dilakukan pada penderita hipertiroid adalah pengecekan kadar RSHs, FT4, dan indeks Wayne yang

dapat dilihat pada tabel 2.8 dan tabel 2.9. Indeks Wayne digunakan guna membantu menegakkan diagnosis hipertiroid jika ada keterbatasan pada pemeriksaan lengkap. Skoring yang akan didapatkan pada indeks Wayne berkisar antara +45 sampai -25, jika skor didapatkan ≥ 19 maka interpretasinya yaitu hipertiroid toxic. Jika skoring didapatkan < 11 maka interpretasinya eutiroid. Sedangkan jika skoring didapatkan 11 hingga 19 diinterpretasikan sebagai kondisi equivocal (Srikandi, 2020).

Tabel 2. 8. Indeks Wayne (Srikandi, 2020)

Gejala onset baru dan/atau peningkatan keparahan	Skor	Tanda	Ada	Tidak Ada
Efek dispnea	+1	Tiroid teraba	+3	-3
Palpitasi	+2	Bruit tiroid	+2	-2
Mudah lelah	+2	Eksoftalmosis	+2	
Sensitif terhadap panas	-5	<i>Lid retraction</i>	+2	-
Sensitif terhadap dingin	+5	<i>Lid lag</i>	+1	-
Keringat berlebih	+3	Hiperkinesis	+4	-2
Mudah gugup	+2	Tangan panas	+2	-2
Peningkatan nafsu makan	+3	Tangan berair	+1	-1
Penurunan nafsu makan	-3	Denyut nadi saat bersantai	-	-3
		>80/min		
Peningkatan berat badan	-3	>90/min	+3	-

Penurunan berat badan	+3	Atrial fibrilasi	+4	-
------------------------------	----	------------------	----	---

Tabel 2. 9. Pemeriksaan Laboratorium Hipertiroid (Srikandi, 2020)

Komponen	Batas Normal	Pem. Laboratorium yang ditemukan
Thyroid stimulating hormone (TSH)	0,3 – 0,4 μ IU/mL.	↓
Free thyroxine (fT4)	0,8 – 2,0 ng/dL	↑

2.4.3 Nodul Tiroid

Nodul tiroid adalah massa/pembengkakan pada kelenjar tiroid yang risikonya akan terus meningkat seiring dengan bertambahnya usia ditambah kurangnya *iodine intake*. Menurut hasil studi penelitian yang dilakukan oleh Sidemen (2022) nodul tiroid dapat bersifat asimtomatis, bersifat jinak, atau bersifat ganas. Pemeriksaan yang dilakukan untuk mendiagnosis nodul tiroid ini dapat meliputi pemeriksaan kadar thyroid stimulating hormone (TSH) dalam serum, free thyroxine (fT4), free triiodothyronine (fT3), fine-needle aspiration (FNA), dan ultrasonografi tiroid yang dapat menentukan apakah jenis nodul tiroid tersebut jinak atau ganas (Pramudita & Kusuma, 2021; Sidemen, 2022).

2.5 Fisiologi Tiroid

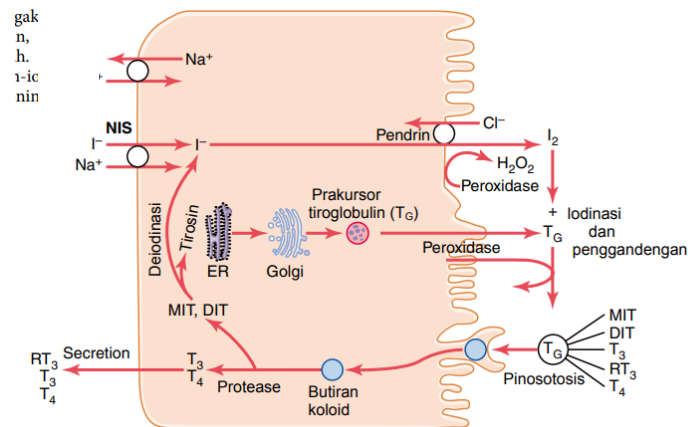
Tiroid merupakan suatu kelenjar yang terletak pada bagian bawah laring di kedua sisi sebelah anterior dari trakea yang berfungsi untuk mensekresikan dua hormon utama yaitu tiroksin (T4) dan triiodotironin (T3), diatur oleh hormon perangsang yakni thyroid stimulating hormone (TSH). Hormon tersebut digunakan tubuh sebagai peningkat kecepatan metabolisme dalam

tubuh, jika seseorang kekurangan sekresi tiroid maka kecepatan metabolisme basal tubuh sebesar 40%-50% di bawah normal. Sedangkan, jika seseorang memiliki sekresi tiroid yang berlebih maka kecepatan metabolisme basal tubuh akan menjadi sebesar 60%-100% di atas normal (Guyton and Hall, 2006).

Tubuh manusia memerlukan *iodine* dalam bentuk iodida yang dikonsumsi sebesar 1mg/minggu. Iodida yang dikonsumsi oleh manusia per oral akan diabsorpsi dari saluran cerna masuk ke dalam sirkulasi darah dan nantinya akan dikeluarkan melalui ginjal. Dari pengeluaran tersebut satu per lima bagian iodida akan dipindahkan dari sirkulasi darah oleh sel-sel yang ada di kelenjar tiroid dan nantinya akan digunakan tubuh sebagai sintesis hormon tiroid (Guyton and Hall, 2006).

Pada orang normal/non-penderita tumor tiroid, tahap awal pembentukan hormon tiroid dimulai dari saat *iodide* masuk dalam tubuh dan diangkut dari sirkulasi darah menuju sel-sel dan folikel kelenjar tiroid. Kemudian *iodide* tersebut akan dipompa secara aktif ke dalam sel oleh membran basal sel tiroid dengan aktivitas *simporter natrium-iodida (NIS)* yang akan mentranspor satu iodide dengan dua ion natrium untuk menembus membrane basolateral masuk menuju sel menggunakan energi yang berasal dari pompa natrium kalium ATPase, sehingga natrium yang ada di dalam sel akan keluar sel dan terbentuk konsentrasi natrium intraseluler yang rendah. Setelah itu, akan terjadi penjeratan iodida (*iodide trapping*) yang kecepatan penjeratannya akan dipengaruhi beberapa faktor yaitu kadar konsentrasi TSH yang berfungsi merangsang pompa iodide mendorong iodide keluar sel kelenjar tiroid melalui membrane apical yang langsung masuk ke dalam folikel dibantu dengan *chloride iodide ion counter-transporter/pendrin*. Selain itu, sel tiroid bagian epitel akan mensekresikan folikel tiroglobulin dengan kandungan sekitar 70 asam amino tirosin. Tiroglobulin adalah suatu molekul tempat terbentuknya hormon tiroid yang nantinya asam amino tirosin di dalamnya berikatan dengan *iodine* yang teroksidasi akan membentuk tiroksin (T4) dan triiodotironin (T3)

yang dibantu oleh enzim peroksidase. Patogenesis lebih lengkapnya dapat dilihat berdasarkan gambar 2.2 (Guyton and Hall, 2006).



Gambar 2. 2. Mekanisme Seluler Tiroid Pembentukan Tiroksin dan Triiodotironin (Guyton and Hall, 2006).

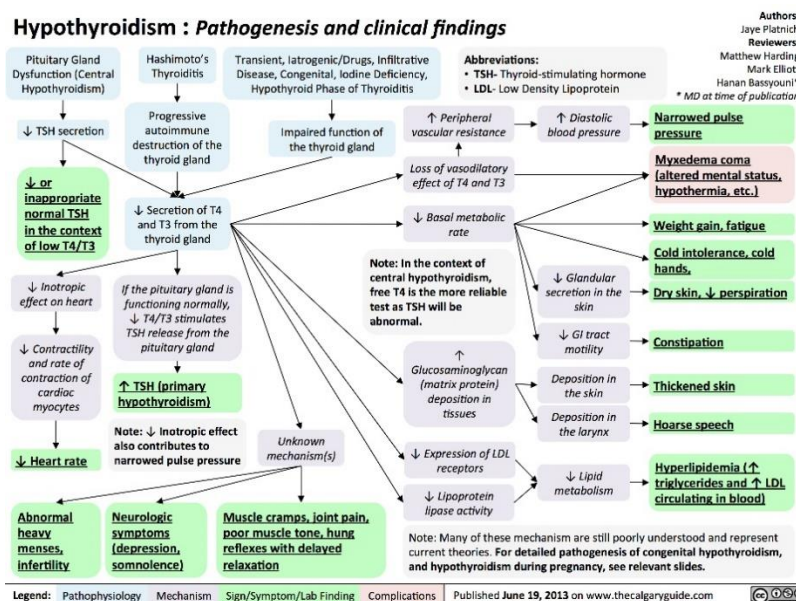
2.6 Pathogenesis Hipotiroid

Hipotiroid merupakan suatu penyakit yang diakibatkan adanya ketidaknormalan hormon serum T3 dan T4 yang rendah. Sedangkan kadar serum TSH akan menjadi rendah pada penderita hipotiroid, kecuali hipotiroid sekunder dan hipotiroid tersier.

Pathogenesis pada hipotiroid dapat dilihat pada gambar 2.3 yang pada dasarnya patogenesisnya belum jelas. Akan tetapi, pada penyebab hipotiroid yang paling sering yaitu Hashimoto thyroiditis disebabkan oleh adanya kerusakan pada suppressor T limfosit, sehingga T helper dapat berinteraksi dengan antigen spesifik tertentu di membran sel tiroid folikuler. Akibatnya limfosit menjadi peka terhadap *thyroidal antigens*, sehingga terbentuklah autoantibodi yang bereaksi dengan antigen. Kemudian sitokin dilepaskan dan terjadi inflamasi yang mengakibatkan kerusakan pada glandular. Autoantibodi tiroid yang paling penting di hashimoto thyroiditis adalah thyroglobulin

antibody (Tg Ab), thyroidal peroxidase antibody (TPO Ab), dan TSH receptor-blocking antibody (TSH-R [block] Ab). Di fase awal Tg Ab akan meningkat secara terus menerus, sedangkan TPO Ab hanya meningkat sedikit. Walaupun nantinya justru TPO Ab yang bertahan dan Tg Ab justru akan menghilang (Gary D. Hammer, 2018). Autoimun yang terjadi nantinya menyebabkan penurunan pada sekresi T4 dan T3 yang seharusnya dihasilkan di kelenjar tiroid. Sehingga menyebabkan penurunan efek inotropik pada jantung yang dilanjutkan dengan penurunan kontraktilitas serta kontraksi dari otot jantung yang berujung pada penurunan *heart rate* pada penderitanya (Platnich, 2013).

Selain itu, penurunan sekresi T4 dan T3 juga menstimulasi kelenjar pituitari mensekresikan TSH sehingga TSH akan meningkat pada penderita hipotiroid primer. Akibat lain dari penurunan sekresi T4 dan T3 adalah peningkatan resistensi pembuluh darah perifer, peningkatan diastolik pada tekanan darah, dan penyempitan tekanan pada nadi. Pada organ lain, akibat penurunan sekresi T4 dan T3 yaitu penurunan metabolisme basal yang menyebabkan penurunan sekresi kelenjar di kulit, penurunan motilitas saluran cerna sehingga manifestasi klinis yang timbul yaitu kenaikan berat badan, mudah Lelah, tangan dingin terus-menerus, konstipasi (Platnich, 2013).

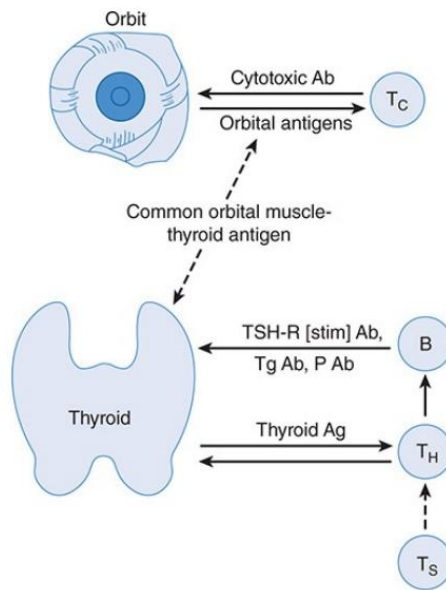


Gambar 2. 3. Patogenesis dan Manifestasi Klinis Hipotiroid (Platnich, 2013)

2.7 Pathogenesis Hipertiroid

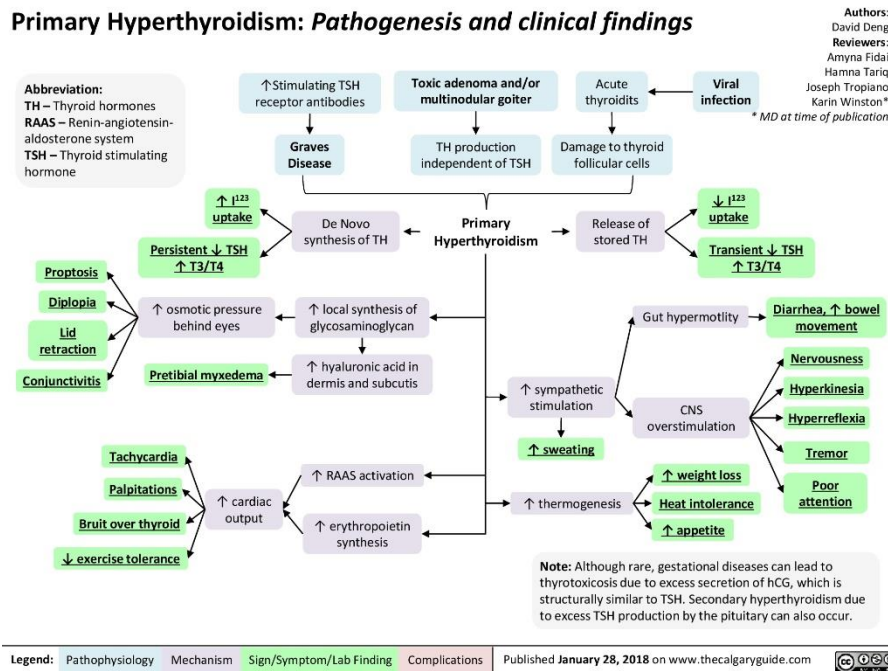
Hipertiroid merupakan suatu penyakit yang disebabkan oleh tingginya kadar serum hormon tiroid dalam tubuh, serta tingginya kadar serum FT4 dan *free thyroxine index* (FT4I). Salah satu etiologi yang paling sering terjadi pada penderita hipertiroid adalah *grave's disease*. Dalam kondisi hipertiroid, kelenjar tiroid akan membesar secara simetris yang menyebabkan pembuluh darah akan ikut membesar. Bahkan, kelenjar tiroid dapat membesar sebesar dua hingga tiga kali dari besar aslinya. Patogenesis hipertiroid dapat dilihat pada gambar 2.4 dan gambar 2.5 (Gary D. Hammer, 2018).

Pada penderita hipertiroid akibat *graves disease* kadar serum yang paling banyak terkandung adalah serum *TSH-R [stim] antibody* atau disebut sebagai *long-acting thyroid stimulator (LATS)/thyroid-stimulating immunoglobulin (TSI)*. Proses patogenesis diawali dari kerusakan T limfosit suppressor (Ts) yang membuat T helper (Th) menstimulasi limfosit B (B) untuk bersintesis menghasilkan antibodi tiroid. Kemudian reseptor TSH, TSH-R [stim] Ab (TSI) mengikatkan diri ke membran sel dan mendorong terjadinya tirotoksikosis. Setelah itu, akan terjadi inflamasi pada otot orbital akibat sensitisasi T limfosit sitotoksik (Tc) atau sensitisasi sel pembunuh ke TSH-R yang nantinya akan ditemukan di sel folikel tiroid dan fibroblast orbital. (Barret, 2019; Gary D. Hammer, 2018). Setelah terjadi inflamasi yang mengacu pada autoimun *graves's disease*, maka tubuh akan merilis hormon tiroid sebagai mekanisme kompensasi tubuh. Akibat perilsan hormon tiroid tersebut tubuh menurunkan produksi TSH, meningkatkan *thermogenesis* tubuh sehingga terjadi peningkatan penurunan berat badan dan peningkatan nafsu makan. Selain itu akibat dari pengeluaran hormon tiroid, tubuh mengaktifasi renin-Angiotensin-Aldosterone System (RAAS) yang mengakibatkan peningkatan cardiac output, takikardi, peningkatan palpitasi, dan penurunan toleransi beraktivitas (Deng, 2018).



Gambar 2. 4. Pathogenesis Hipertiroid Orbital (Gary D. Hammer, 2018)

Primary Hyperthyroidism: Pathogenesis and clinical findings



Gambar 2. 5. Patogenesis dan Manifestasi Klinis Hipertiroid (Deng, 2018).

BAB III

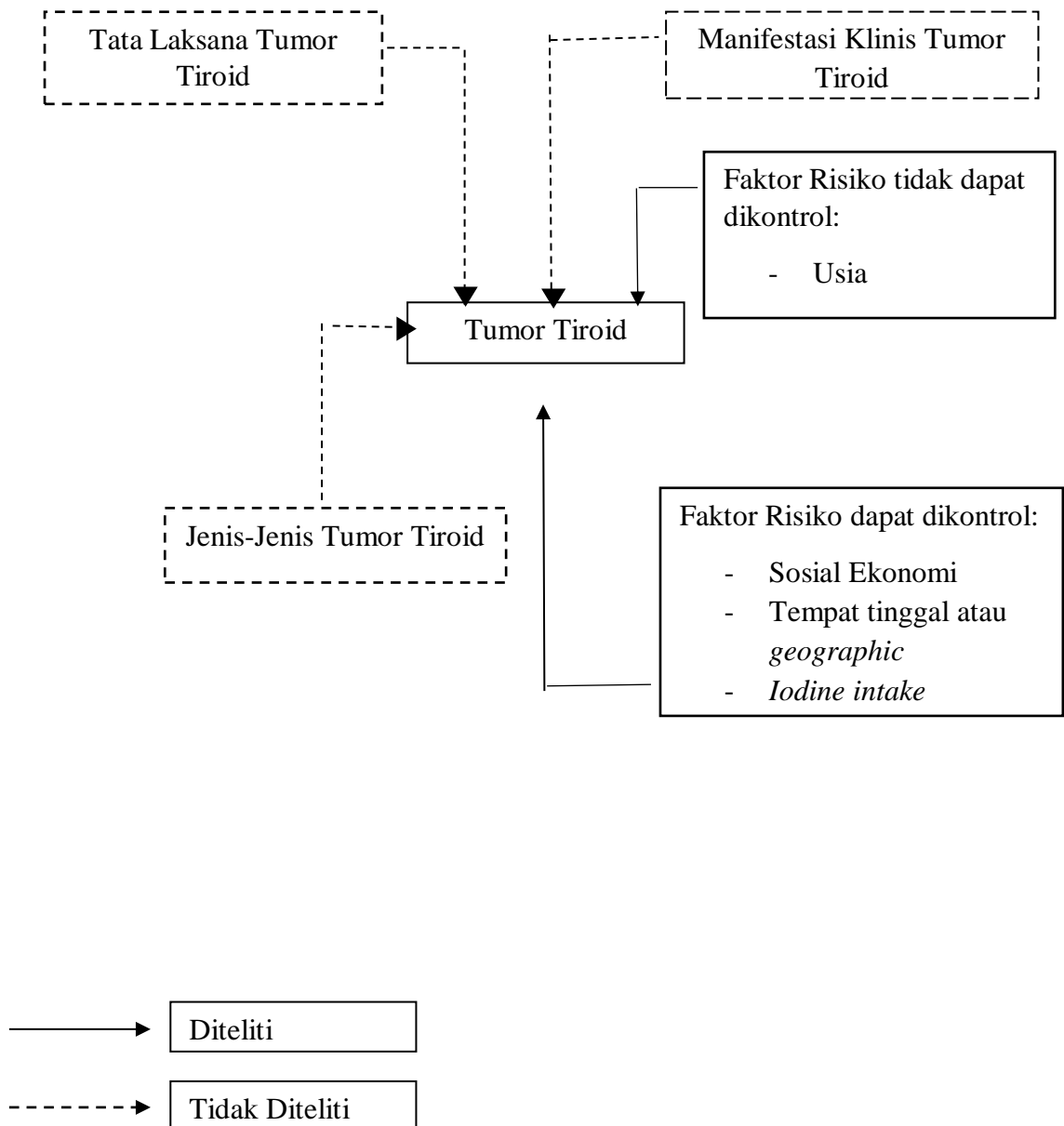
KERANGKA KONSEP

3.1 Kerangka Teori

Tumor tiroid merupakan salah satu neoplasma endokrin dengan jenis endokrin tiroid yang sering terjadi. Neoplasia tiroid adalah salah satu jenis gangguan pada jaringan yang menyerang bagian sel tiroid, dibagi menjadi beberapa bagian yaitu *benign thyroid adenoma (BT)*, *malignant thyroid cancer (TC)*, serta *thyroid nodules (TNs)* yang sama-sama merupakan suatu penyakit proliferasi jinak umum yang menyerang kelenjar tiroid dengan tingkat deteksi pada populasi umum sebesar 65%. Pada hasil studi yang dilakukan oleh Wang *et al* (2022) disebutkan bahwa angka kejadian dari *TNs* memiliki potensi berkembang menjadi *BT* dan *TC* sebesar 10% dan jika *TNs* dan *BT* sudah berkembang menjadi *TC* maka risiko kematian seseorang menjadi lebih tinggi.

Terjadinya tumor tiroid ini tidak terlepas dari faktor-faktor risiko dibaliknya, baik faktor risiko yang tidak dapat dikontrol faktor risiko dapat dikontrol. Faktor risiko yang dapat dikontrol meliputi *iodine intake*, tempat tinggal/*geographic*, dan sosial ekonomi, sedangkan faktor risiko yang dapat dikontrol meliputi usia seseorang.

3.2 Kerangka Konsep



3.3 Hipotesis

- Ho: Tidak terdapat hubungan antara faktor risiko tumor tiroid dengan kejadian tumor tiroid pada klaster keluarga di daerah pesisir Provinsi NTB.
- Ha: Terdapat hubungan antara faktor risiko tumor tiroid dengan kejadian tumor tiroid pada klaster keluarga di daerah pesisir Provinsi NTB.

BAB IV

METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Rancangan Penelitian

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan rancangan penelitian analitik dengan desain penelitian *cross-sectional*. Pada desain penelitian ini seluruh variabel diukur dan diamati pada waktu yang sama yang bertujuan untuk memudahkan peneliti melihat faktor risiko yang terjadi pada responden saat melakukan proses penelitian. Penelitian ini menggunakan data yang diperoleh melalui pengisian kuesioner langsung oleh responden dan wawancara singkat.

4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Pengambilan data dilakukan pada bulan September 2022- Maret 2023 di daerah pesisir NTB.

4.3 Populasi

Populasi adalah sekelompok besar orang dengan karakteristik yang sama sehingga hasil penelitian dapat digeneralisasikan. Pada penelitian ini populasi yang diambil yaitu pada seluruh keturunan *klaster* keluarga T baik dari trah ayah maupun trah ibu.

4.4 Sampel

Sampel penelitian ini adalah *klaster* keluarga T sebanyak tiga generasi yaitu berjumlah 98 orang yang terdiri dari 38 orang berasal dari trah keluarga ayah dan 60 orang berasal dari trah ibu.

4.4.1 Kriteria Inklusi:

1. Usia dewasa \geq 18 tahun.
2. Bersedia menjadi subjek penelitian yang dibuktikan dengan pengisian *informed consent* dan menjawab kuesioner.

4.4.2 Kriteria Eksklusi:

1. Wanita pada masa kehamilan dan sedang menyusui.
2. Responden yang mengisi kuesioner secara tidak lengkap.

4.4.3 Besar Sampel Penelitian

Teknik perhitungan besar sampel untuk penelitian ini dengan menggunakan rumus sampel regresi logistik yaitu *rule of thumb*.

$$n = 10 \times VB$$

n = Besar sampel

VB = Jumlah variabel

$$n = 10 \times 4$$

$$n = 40$$

Berdasarkan rumus di atas didapatkan jumlah sampel pada penelitian ini berjumlah 40 orang (Dahlan, 2013).

4.4.4 Organogram

Organogram menurut kamus besar Bahasa Indonesia adalah bagan organisasi atau keluarga yang menggambarkan struktur. Tujuan dari organogram yaitu untuk menggambarkan silsilah keluarga yang digunakan menjadi sampel pada penelitian ini (*Lampiran I*).

4.5 Variabel Penelitian

4.5.1 Variabel Bebas

Variabel Independen (bebas) pada penelitian ini adalah usia, iodine intake, tempat tinggal/letak geografi, dan sosial ekonomi.

4.5.2 Variabel Terikat

Variabel dependen (terikat) pada penelitian ini adalah kejadian tumor tiroid.

4.6 Definisi Operasional Variabel

Tabel 4.1. Definisi Operasional Variabel

No	Variabel	Definisi Operasional	Metode	Hasil Ukur	Skala
1.	Faktor Risiko Usia	Usia adalah waktu yang telah dilewati oleh responden sejak kelahiran.	Kuesioner	Risiko rendah tumor tiroid < 50 tahun. Risiko tinggi tumor tiroid \geq 50 tahun (Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI, 2015).	Kategorik (Nominal)
2.	Faktor Risiko <i>Iodine intake</i>	<i>Iodine intake</i> merupakan jumlah asupan <i>iodine</i> yang dikonsumsi masing-masing anggota keluarga pada klaster keluarga yang diteliti. Kategori <i>iodine intake</i> untuk orang dewasa per hari menurut <i>World Health</i>	Kuesioner dan Nutrition Survey	Risiko terkena tumor tiroid jika tingkat <i>iodine optimal reference</i> Risiko terkena tumor tiroid tinggi jika tingkat <i>iodine non-optimal reference</i> (Ling-zhi Cao, 2017).	Kategorik (Nominal)

No	Variabel	Definisi Operasional	Metode	Hasil Ukur	Skala
		<p><i>Organizatiion</i></p> <p>(WHO) yang disitasi oleh penelitian Ling-Zhi Cao yaitu:</p> <p><i>Severe Deficiency</i> < 30 µg/d.</p> <p><i>Moderate Deficiency</i> 30 to 74 µg/d.</p> <p><i>Mild Deficiency</i> 75 to 149 µg/d.</p> <p><i>Optimal reference</i> 150 to 299 µg/d.</p> <p><i>More than adequate</i> 300 to 449 µg/d.</p> <p><i>Possible excess</i> > 450 µg/d</p>			
3.	Faktor Risiko sosial ekonomi	Sosial ekonomi merupakan perbedaan strata atau kelas ekonomi	Kuesioner	Risiko terkena tumor tiroid tinggi jika nilai median di atas rata-rata	Ordinal

No	Variabel	Definisi Operasional	Metode	Hasil Ukur	Skala
		<p>seseorang setiap anggota klaster keluarga yang diteliti meliputi pekerjaan, tingkat Pendidikan, dan jumlah pendapatan.</p> <p>Perhitungan dilakukan dengan rumus <i>Index of Social Position</i>:</p> $ISP \text{ score} = (\text{Pekerjaan} \times 4) + (\text{Tingkat pendidikan} \times 3) + (\text{Jumlah pendapatan} \times 3).$ <p>Dengan interpretasi Kelas sosial tinggi <i>ISP</i> Score 10-27. Kelas sosial sedang <i>ISP</i> Score 28-60. Kelas sosial rendah <i>ISP</i> Score 61-100.</p> <p>(Triwijayati, 2018).</p>		<p>Risiko terkena tumor tiroid rendah jika nilai median di bawah rata-rata</p> <p>(Triwijayati, 2018)</p>	

No	Variabel	Definisi Operasional	Metode	Hasil Ukur	Skala
4.	Faktor Risiko tempat tinggal/geografi berhubungan dengan <i>Water iodine Concentration (WIC)</i> .	<p>Letak geografi tempat tinggal merupakan letak dari tempat tinggal seseorang pada klaster keluarga yang diteliti berhubungan dengan <i>water iodine concentration (WIC)</i>. <i>WIC</i> merupakan kadar konsentrasi iodin yang terkandung dalam air.</p> <p><i>WIC</i> didapatkan dari Badan Pusat Statistik (BPS) NTB 2019.</p>	Kuesioner	<p>Risiko terkena tumor tiroid tinggi jika nilai median di atas rata-rata</p> <p>Risiko terkena tumor tiroid rendah jika nilai median di bawah rata-rata.</p> <p>(Nurlatifah & Wulandari, 2020)</p>	Ordinal

4.7 Alat dan cara Pengumpulan Data

4.7.1 Alat Pengumpulan Data

1. Formulir *informed consent* (Lampiran II).
2. Kuesioner Faktor Risiko Tumor Tiroid

Pada kuesioner sosial ekonomi, aspek yang diambil adalah pekerjaan, pendidikan, dan pendapatan sesuai dengan rumus *ISP* (*Index of Social Position*) yang terbagi menjadi 10 kelas di setiap aspeknya (Lampiran V dan Tabel 4.2 Instrumen Penelitian).

3. *Nutrition survey* melalui pendekatan *food recall*

4.7.2 Prosedur Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, data yang dikumpulkan menggunakan data primer berupa penggunaan kuesioner yang akan diisi oleh responden yang berbentuk *google form* dan wawancara.

4.8 Analisis Data

4.8.1 Analisis Univariat

Analisis univariat adalah suatu analisis yang dilakukan pada setiap variabel penelitian dengan tujuan untuk menjelaskan dan mendeskripsikan distribusi frekuensi dan presentasi pada masing-masing variabel (Dahlan, 2013).

4.8.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariat merupakan analisis yang digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya suatu hubungan antara dua variabel. Pada penelitian ini analisis bivariat digunakan untuk mengetahui apakah masing-masing variabelnya meliputi usia, sosial ekonomi, *WIC* berhubungan dengan tempat tinggal, dan *iodine intake* memiliki hubungan dengan terjadinya tumor tiroid. Penelitian ini menggunakan skala data kategorik dan ordinal sehingga uji statistic yang digunakan adalah *uji fisher* dengan menggunakan program *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)* (Dahlan, 2013).

4.8.3 Analisis Multivariat

Analisis multivariat adalah analisis yang bertujuan untuk mencari pengaruh dari masing-masing variabel apakah antar variabel tersebut saling memiliki hubungan satu sama lain atau tidak. Pada penelitian ini digunakan metode analisis multivariat regresi logistik dengan menggunakan aplikasi *SPSS* (Dahlan, 2013).

4.9 Instrumen Penelitian

Tabel 4.2. Instrumen Penelitian

Variabel Penelitian	Instrumen Penelitian	Pilihan Jawaban
Faktor Risiko Usia	Item 1 Kuesioner Faktor Risiko Tumor Tiroid Usia	1. < 50 tahun. 2. ≥ 50 tahun.
Faktor Risiko Iodine intake	Item 2 Kuesioner Faktor Risiko Tumor Tiroid <i>iodine intake</i>	Menggunakan <i>food recall</i> 24 jam. https://d.docs.live.net/df28cf292cdf3df9/Documents/KTI/kuesioner.docx (Lampiran III) (Kemenkes, 2018)
		Interpretasi menggunakan : <i>Severe deficiency</i> < 30 µg/d <i>Moderate deficiency</i> 30 to 74 µg/d <i>Mild deficiency</i> 75 to 149 µg/d <i>Optimal reference</i> 150 to 299 µg/d <i>More than adequate</i> 300 to 449 µg/d <i>Possible excess</i> > 450 µg/d
Faktor Risiko Sosial Ekonomi	Pekerjaan Item 3, Item 4, dan Item 5 Kuesioner Faktor Risiko Tumor Tiroid sosial ekonomi	1. Pekerja tidak tetap 2. Tenaga tidak terdidik (Pembantu rumah tangga, tukang kebun, buruh serabutan, dll) 3. Petani kecil dan tidak tetap 4. Pensiunan yang hanya bergantung pada tunjangan 5. Tenaga terampil (pemotong rambut, pekerja pabrik,

Variabel Penelitian	Instrumen Penelitian	Pilihan Jawaban
		<p>sekretaris, dan kelas karyawan lainnya)</p> <p>6. Manajer menengah, supervisor, pemilik usaha kecil, pejabat pemerintahan</p> <p>7. Guru, dosen, TNI, Polisi, dan PNS lainnya</p> <p>8. Tenaga profesional kelas atas seperti dokter, artis, seniman terkenal, pelukis terkenal, designer terkenal</p> <p>9. Manajer atas, pemilik usaha menengah (10-20 pegawai)</p> <p>10. Eksekutif tinggi perusahaan, pemilik usaha besar pejabat tinggi negara (Menteri, DPR, dll)</p>
Tingkat Pendidikan	Item 3, Item 4, dan Item 5 Kuesioner Faktor Risiko Tumor Tiroid sosial ekonomi	<p>1. Tidak pernah mengenyam Pendidikan</p> <p>2. Sekolah Dasar (SD)</p> <p>3. Sekolah Menengah Pertama (SMP)</p> <p>4. Sekolah Menengah Atas/Kejuruan (SMA/SMK)</p> <p>5. Diploma 1 (D1)</p> <p>6. Diploma 2 (D2)</p>

Variabel Penelitian	Instrumen Penelitian	Pilihan Jawaban
		7. Diploma 3 (D3)
		8. Strata 1/ Diploma 4 (S1/D4)
		9. Strata 2 (S2)
		10. Strata 3 (S3)
Jumlah Pendapat an dalam Sebulan	Item 3, Item 4, dan Item 5 Kuesioner Faktor Risiko Tumor Tiroid sosial ekonomi	1. Rp2.000.000,00- Rp3.999.999,00 2. Rp4.000.000,00- Rp5.999.999,00 3. Rp6.000.000,00- Rp7.999.999,00 4. Rp8.000.000,00- Rp9.999.999,00 5. Rp10.000.000,00- Rp11.999.999,00 6. Rp12.000.000,00- Rp13.999.999,00 7. Rp14.000.000,00- Rp15.999.999,00 8. Rp16.000.000,00- Rp17.999.999,00 9. Rp18.000.000,00- Rp19.999.999,00 10. \geq Rp20.000.000,00

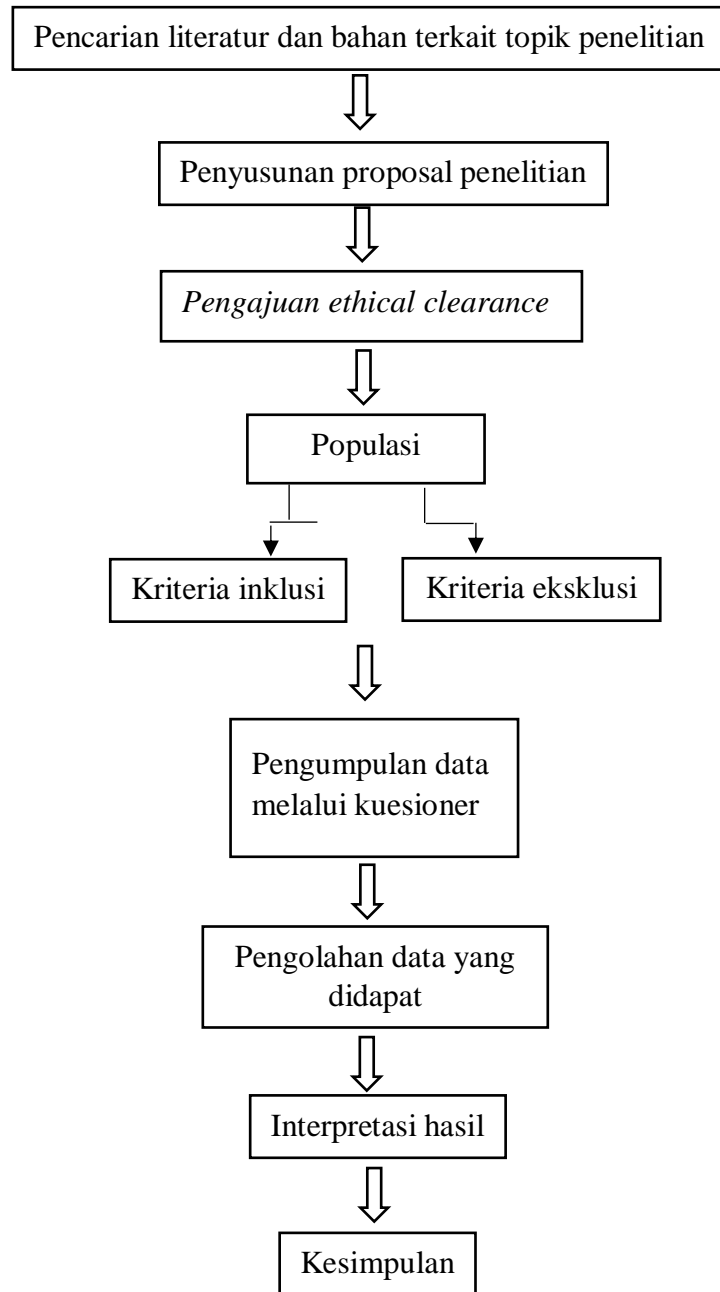
Variabel Penelitian	Instrumen Penelitian	Pilihan Jawaban
Faktor Risiko tempat tinggal /geografi berhubungan dengan Water iodine concentration (WIC).	Item 6 Kuesioner Faktor Risiko Tumor Tiroid geografi	Tingkat curah hujan di daerah tempat tinggal responden saat ini.

4.10 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Tabel 4. 1. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Kegiatan	Mei	Juni	Juli	Ags	Sep	Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar
1.	Penyusunan Proposal dan Pengajuan EC											
2.	Pengumpulan data											
3.	Pengolahan data											
4.	Penyusunan laporan akhir											

4.11 Prosedur Penelitian



BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

Penelitian mengenai analisis faktor risiko kejadian tumor tiroid pada klaster keluarga T, yaitu sebuah klaster keluarga di daerah pesisir Provinsi NTB telah dilaksanakan pada November 2022 hingga Maret 2023. Responden dalam penelitian ini merupakan seluruh anggota keluarga T yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi dengan jumlah responden yang dipilih sebanyak 50 orang dengan menggunakan media kuesioner karakteristik yang dibagikan melalui *google form* dan wawancara singkat yang dilakukan pada perwakilan anggota keluarga yang menderita tumor tiroid. Data yang diperoleh disajikan secara deskriptif dan analitik setelah dilakukan analisis univariat, bivariat dengan *uji fisher*, dan multivariat regresi logistik terhadap tiap variabel penelitian.

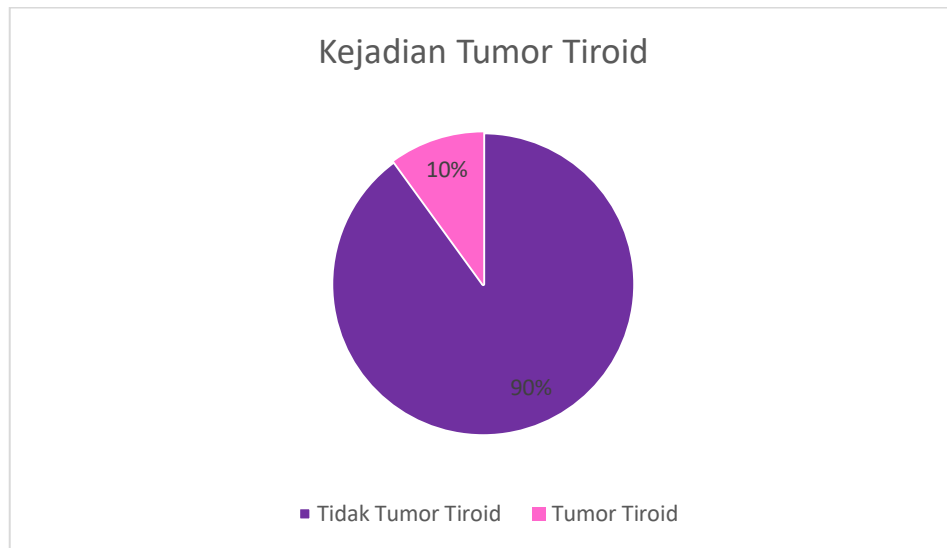
5.1.1 Hasil Analisis Univariat

5.1.1.1 Karakteristik Responden

Penelitian mengenai analisis faktor risiko kejadian tumor tiroid pada klaster keluarga di daerah pesisir Provinsi NTB. Karakteristik sampel penelitian ini terdiri dari usia, *iodine intake*, *water iodine concentration (WIC)*, dan sosial ekonomi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. 1. Kejadian Tumor Tiroid Distribusi Frekuensi Kejadian Tumor Tiroid pada Klaster Keluarga di daerah Pesisir NTB

Variabel	Kategori	Jumlah Responden (orang)	Presentase (%)
Tumor Tiroid	Tidak	45	90,00%
	Ya	5	10,00%
	Total	50	100,00%

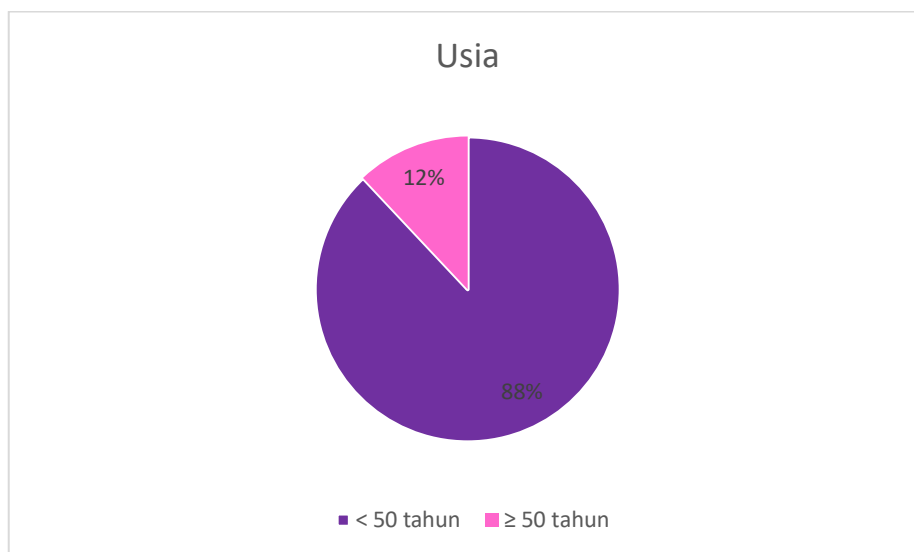


Gambar 5. 1. Diagram Kejadian Tumor Tiroid

Berdasarkan tabel 5.1 dan gambar 5.1 di atas dapat diinterpretasikan bahwa kejadian tumor tiroid pada klaster keluarga di daerah pesisir NTB yaitu sebanyak 5 responden (10,00%) menderita tumor tiroid dengan jenis hipotiroid dan terdapat 45 (90,00%) responden yang tidak mengalami tumor tiroid.

Tabel 5. 2. Karakteristik Responden berdasarkan Usia

Variabel	Kategori	Jumlah Responden (orang)	Presentase (%)
Usia	< 50 tahun	44	88,00%
	≥ 50 tahun	6	12,00%
	Total	50	100,00%



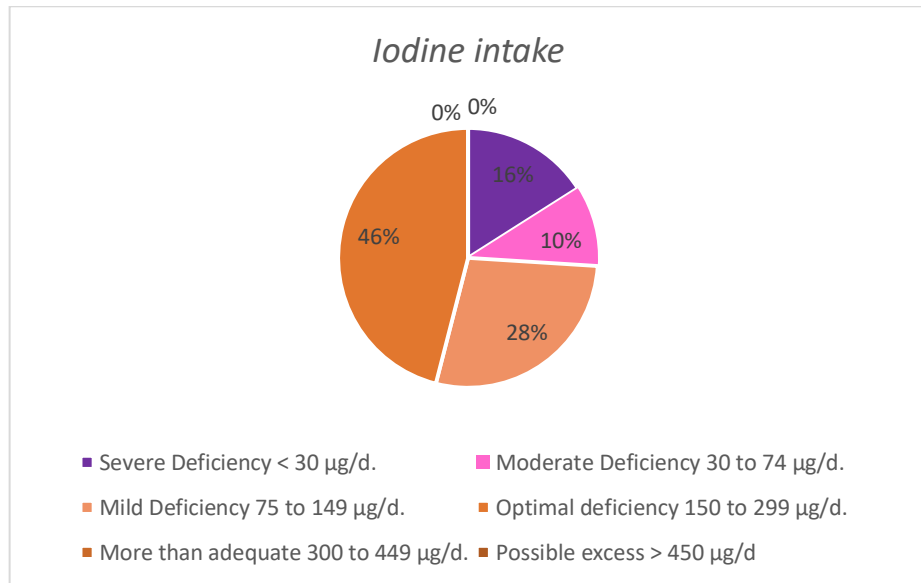
Gambar 5. 2. Diagram Karakteristik Responden berdasarkan Usia

Berdasarkan tabel 5.2 dan gambar 5.2 di atas dapat diinterpretasikan bahwa karakteristik responden berdasarkan usia di daerah pesisir NTB yaitu pada usia < 50 tahun terdapat 44 responden (88,00%), lebih tinggi daripada usia ≥ 50 tahun yaitu sebesar 6 responden (12,00%).

Tabel 5. 3. Karakteristik Responden berdasarkan *Iodine intake*

Variabel	Kategori	Jumlah Responden (orang)	Presentase (%)
<i>Iodine intake</i>	<i>Severe Deficiency < 30 μg/d.</i>	8	16,00%
	<i>Moderate Deficiency 30 to 74 μg/d.</i>	5	10,00%
	<i>Mild Deficiency 75 to 149 μg/d.</i>	14	28,00%
	<i>Optimal Reference 150 to 299 μg/d.</i>	23	46,00%

<i>More than adequate 300 to 449 µg/d.</i>	0	0,00%
<i>Possible excess > 450 µg/d</i>	0	0,00%
Total	50	100,00%

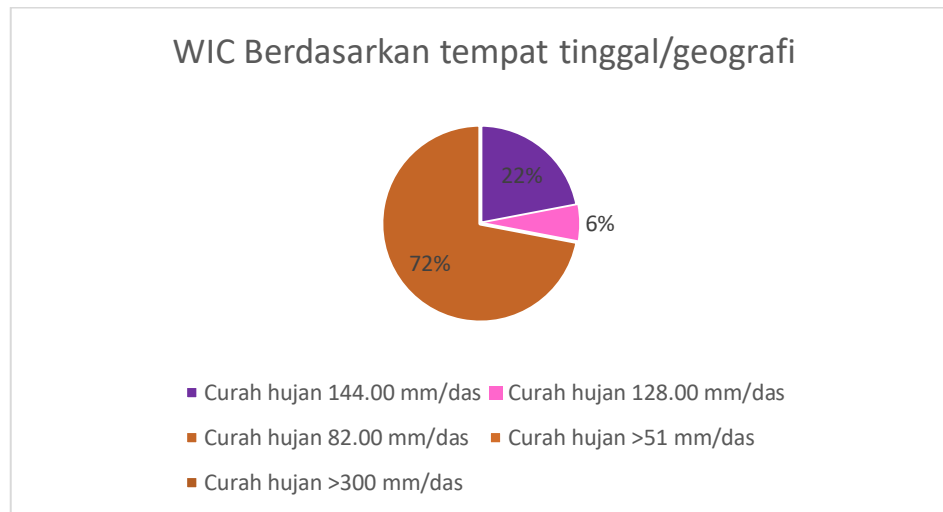


Gambar 5. 3. Diagram Karakteristik Responden berdasarkan *iodine intake*

Berdasarkan tabel 5.3 dan gambar 5.3 di atas dapat diinterpretasikan bahwa karakteristik responden berdasarkan *iodine intake* di daerah pesisir NTB yaitu terdapat 8 responden (16,00%) dengan *Severe Deficiency*, 5 responden (10,00%) dengan *Moderate Deficiency*, dan 0 responden (0,00%) dengan *More than adequate dengan tingkat Mild Deficiency dan Optimal deficiency* menjadi tingkat paling tinggi dengan 14 (28,00%) dan 23 responden (46,00%). Sedangkan tingkat paling rendah berada pada *Possible excess* dengan jumlah 0 responden (0,00%).

Tabel 5. 4. Karakteristik Responden berdasarkan tempat tinggal yang berhubungan dengan *WIC*

Variabel	Kategori	Jumlah Responden (orang)	Presentase (%)
Tempat tinggal/geografi berhubungan dengan <i>WIC</i>	Rendah (<51 mm/das)		0,00%
	Sedang (51-300 mm/das)	Curah hujan 11 144.00 mm/das	22,00%
		Curah hujan 3 128.00 mm/das	6,00%
		Curah hujan 36 82.00 mm/das	72,00%
	Tinggi (>300 mm/das)		0,00%
	Total	50	100,00%

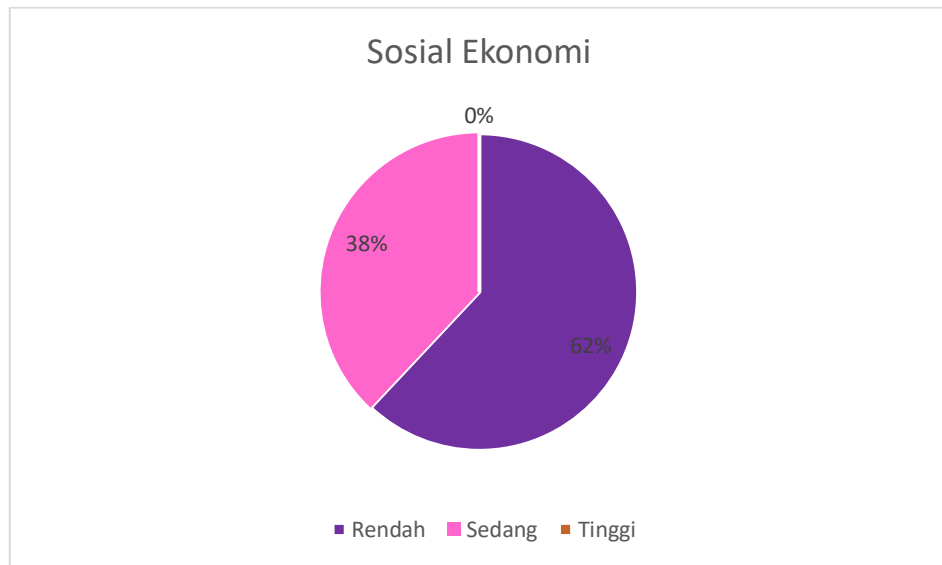


Gambar 5. 4. Diagram Karakteristik Responden berdasarkan tempat tinggal yang berhubungan dengan WIC

Berdasarkan tabel 5.4 di atas dapat diinterpretasikan bahwa karakteristik responden berdasarkan tempat tinggal yang berhubungan dengan WIC di daerah pesisir NTB yaitu terdapat 11 responden (22,00%) daerah dengan curah hujan 144.00 mm, 3 responden (6,00%) dengan curah hujan 128.00mm. lebih rendah dari pada curah hujan 82.00mm yaitu sebesar 36 responden (72,00%).

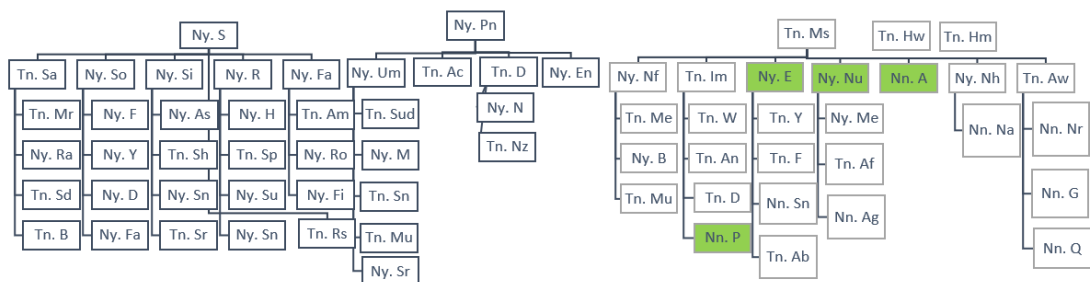
Tabel 5. 5. Karakteristik Responden berdasarkan sosial ekonomi

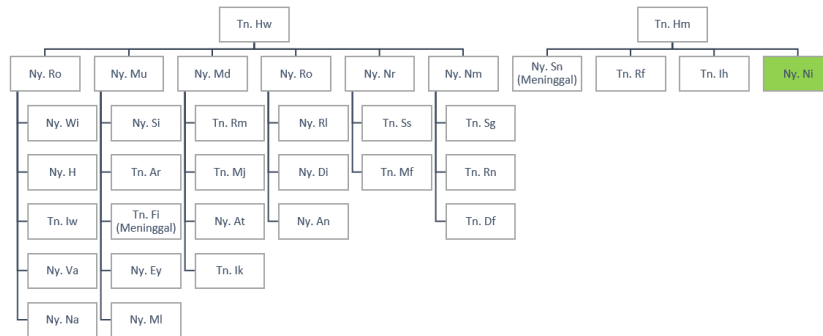
Variabel	Kategori	Jumlah Responden (orang)	Presentase (%)
Sosial ekonomi	Rendah	31	62,00%
	Sedang	19	38,00%
	Tinggi	0	0,00%
	Total	50	100,00%



Gambar 5. 5. Diagram Karakteristik Responden berdasarkan sosial ekonomi

Berdasarkan tabel 5.5 dan gambar 5.5 di atas dapat diinterpretasikan bahwa karakteristik responden berdasarkan sosial ekonomi di daerah pesisir NTB yaitu terdapat 31 responden (62,00%) memiliki sosial ekonomi rendah, lebih tinggi dari pada sosial ekonomi sedang sebesar 19 responden (38,00%) dan responden dengan sosial ekonomi tinggi sebesar 0 responden (0,00%).





	: Tumor Tiroid
	: Trah Keluarga Ayah
	: Trah Keluarga Ibu

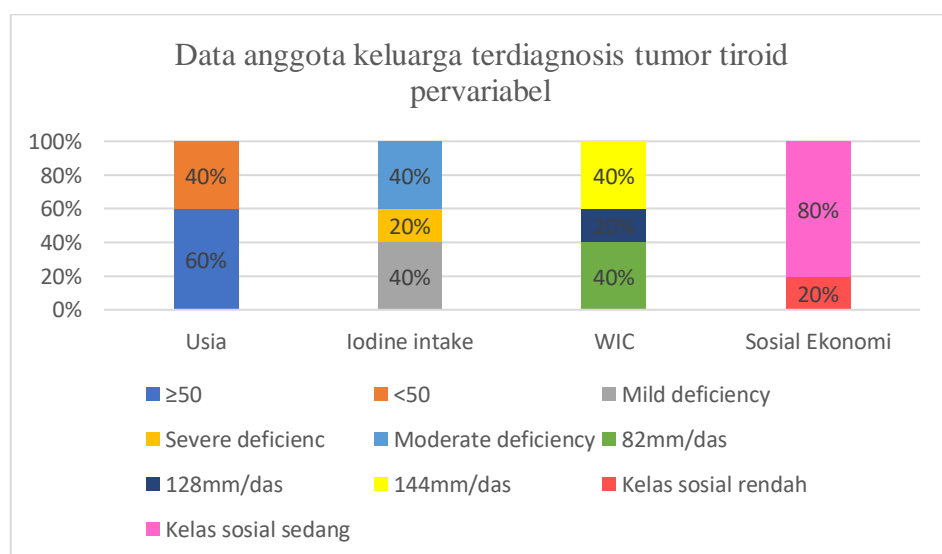
Gambar 5. 6. Organogram Keluarga T Trah Ayah dan Ibu

Berdasarkan Gambar 5.6 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.

Tabel 5. 6. Data anggota keluarga terdiagnosis tumor tiroid per variabel

Nama	Usia	Iodine intake	WIC berdasarkan tempat tinggal	Sosial Ekonomi	Diagnosa	Tahun Terdiagnosis	Gejala
Ny. Ni	40 tahun (<50 tahun)	77,3 (Mild deficiency)	82mm/das (curah hujan sedang)	52 (Kelas sosial sedang)	Hipotiroid	2021	Lambat dalam berpikir, Lesu, penurunan semangat, Selalu merasa kedinginan
Ny. E	55 tahun (≥50 tahun)	20 (Severe deficiency)	128mm/das (curah hujan sedang)	53 (Kelas sosial sedang)	Hipotiroid	1991	Nafsu makan meningkat
Ny. Nu	52 tahun (≥50 tahun)	59 (Moderate deficiency)	144mm/das (curah hujan sedang)	79 (Kelas sosial rendah)	Hipotiroid	1993	Tidak ada
Nn. P	28 tahun (<50 tahun)	144,8 (Mild deficiency)	82mm/das (curah hujan sedang)	55 (Kelas sosial sedang)	Hipotiroid	2019	Lesu, penurunan semangat, Kenaikan berat badan, Konstipasi (susah BAB)

Nama	Usia	Iodine intake	WIC berdasarkan tempat tinggal	Sosial Ekonomi	Diagnosa	Tahun Terdiagnosis	Gejala
Nn. A	50 tahun (≥50 tahun)	36,1 (Moderate deficiency)	144mm/das (curah hujan sedang)	51 (Kelas sosial sedang)	Hipotiroid	2000	Kenaikan berat badan, Konstipasi (susah BAB), Nafsu makan meningkat, Selalu merasa kedinginan



Gambar 5. 7. Data anggota terdiagnosis tumor tiroid per variabel

Dari tabel 5.6 dan Gambar 5.7 di atas didapatkan bahwa dari kelima anggota keluarga tersebut semuanya terdiagnosis dengan hipotiroid. Hal tersebut sejalan dengan data yang didapatkan untuk tingkat konsumsi *iodine* pada masing-masing individu yang dibawah optimal defisiensi yaitu berada dibawah 150 µg/d. Untuk usia, dari kelima anggota keluarga tersebut lebih dari 50,00%-nya memiliki usia di atas 50 tahun yaitu sebanyak 3 dari 5 orang. Terdapat 2 responden (40,00%) dengan *moderate deficiency*, 2 responden (40,00%) dengan *mild deficiency*, dan 1 responden (20,00%) dengan *severe deficiency*. Berbeda dengan WIC berdasarkan tempat tinggal yaitu sebanyak 2 responden (40,00%) memiliki curah hujan sebesar 82mm/das, 1 responden (20,00%) memiliki curah hujan sebesar 128mm/das, dan sisanya yaitu 2 responden (40,00%) memiliki curah hujan sebesar 144mm/das. Pada sosial ekonomi sedang terdapat 4 responden (80,00%), jauh lebih tinggi dibandingkan dengan sosial ekonomi rendah yaitu 1 responden (20,00%).

5.1.2 Hasil Analisis Bivariat

Pada penelitian ini menggunakan metode analisis uji fisher antara masing-masing variabel yaitu usia, sosial ekonomi, WIC yang berhubungan dengan tempat tinggal, dan *iodine intake* dengan kejadian tumor tiroid.

Tabel 5. 7. Tabulasi Silang Hubungan Faktor Risiko Usia dan Tumor Tiroid

Faktor Risiko Usia	Tumor tiroid		Tidak Tumor Tiroid		Total		Uji Fisher (<i>p</i> - <i>value</i>)
	F	%	F	%	F	%	
Usia < 50 tahun	2	4,55%	42	95,45%	44	100,00%	0,009
Usia ≥ 50 tahun	3	50,00%	3	50,00%	6	100,00%	
Total	5		45		50		

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

Berdasarkan tabel tabulasi silang di atas, didapatkan bahwa sebanyak 2 responden (4,55%) pada penderita tumor tiroid berusia di bawah 50 tahun dan 3 responden (50,00%) berusia di atas sama dengan 50 tahun. Jika dilihat pada responden yang tidak menderita tumor tiroid didapatkan sebanyak 42 responden (95,45%) berusia dibawah 50 tahun dan 3 responden (50,00%) berusia di atas sama dengan 50 tahun. Selain itu, hasil analisis statistic dengan uji fisher didapatkan hasil *p-value* sebesar 0,009 ($< 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara faktor risiko usia dengan tumor tiroid. Dengan demikian maka dapat dikatakan bahwa usia berpengaruh pada faktor risiko tumor tiroid.

Tabel 5. 8. Tabulasi Silang Hubungan Faktor Risiko *Iodine intake* dan Tumor Tiroid

Faktor Risiko <i>Iodine intake</i>	Tumor tiroid		Tidak Tumor Tiroid		Total		Uji Fisher (<i>p-value</i>)
	F	%	F	%	F	%	
Optimal	0	0,00%	23	100,00%	23	100,00%	0,038
Reference							
Non-Optimal	5	18,52%	22	81,48%	27	100,00%	
Reference							
Total	5		45		50		

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

Berdasarkan tabel tabulasi silang di atas, didapatkan bahwa sebanyak 5 responden (18,52%) pada penderita tumor tiroid mengkonsumsi iodin yang tidak optimal, sedangkan pada responden tidak tumor tiroid didapatkan sebanyak 23 responden (100,00%) berada pada nilai optimal dan 22 responden (81,48%) lainnya tidak mengkonsumsi iodin secara optimal. Hasil analisis statistic dengan uji fisher didapatkan hasil *p-value* sebesar 0,038 ($< 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan signifikan

antara faktor risiko *iodine intake* dengan tumor tiroid. Dengan demikian maka dapat dikatakan bahwa konsumsi iodin berpengaruh pada faktor risiko tumor tiroid.

Tabel 5. 9. Tabulasi Silang Hubungan Faktor Risiko *WIC* berhubungan dengan tempat tinggal/geografi dan Tumor Tiroid

Faktor Risiko <i>WIC</i>	Tumor		Tidak Tumor		Total		Uji Fisher (<i>p-value</i>)
	tiroid		Tiroid				
	F	%	F	%	F	%	
Rendah	2	4,55%	34	94,44%	36	100,00%	0,126
Tinggi	3	21,43%	11	78,57%	14	100,00%	
Total	5		45		50		

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

Pada tabel tabulasi silang di atas, didapatkan bahwa pada penderita tumor tiroid didapatkan 2 responden (4,55%) memiliki kadar *WIC* rendah dan 3 responden (21,43%) memiliki kadar *WIC* tinggi, sedangkan pada responden tidak tumor tiroid didapatkan sebanyak 34 responden (94,44%) berada pada kadar *WIC* rendah dan 11 responden (78,57%) memiliki kadar *WIC* tinggi. Hasil analisis statistic dengan uji fisher didapatkan hasil *p-value* sebesar 0,126 ($< 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara faktor risiko *WIC* dengan tumor tiroid. Dengan demikian maka dapat dikatakan bahwa kadar *WIC* yang berhubungan dengan tempat tinggal tidak berpengaruh pada faktor risiko tumor tiroid.

Tabel 5. 10. Tabulasi Silang Hubungan Faktor Risiko Sosial Ekonomi dan Tumor Tiroid

Faktor Risiko Sosial Ekonomi	Tumor tiroid		Tidak Tumor Tiroid		Total		Uji Fisher (<i>p-value</i>)
	F	%	F	%	F	%	
Rendah	1	2,27%	26	96,30%	27	100,00%	0,129
Tinggi	4	17,39%	19	82,61%	23	100,00%	
Total	5		45		50		

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

Pada tabel tabulasi silang di atas, didapatkan bahwa pada penderita tumor tiroid didapatkan 1 responden (2,27%) memiliki sosial ekonomi rendah dan 4 responden (17,39%) memiliki sosial ekonomi tinggi, sedangkan pada responden tidak tumor tiroid didapatkan sebanyak 26 responden (96,30%) berada pada sosial ekonomi rendah dan 19 responden (82,61%) memiliki sosial ekonomi tinggi. Hasil analisis statistic dengan uji fisher didapatkan hasil *p-value* sebesar 0,129 ($< 0,05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat hubungan signifikan antara faktor risiko sosial ekonomi dengan tumor tiroid. Dengan demikian maka dapat dikatakan bahwa sosial ekonomi dan tempat tinggal atau letak geografi tidak berpengaruh pada faktor risiko tumor tiroid.

5.1.3 Hasil Analisis Multivariat

Tabel 5. 11. Hasil uji regresi logistik terhadap variabel-variabel yang berpengaruh terhadap faktor risiko tumor tiroid

Step	Variabel	B	OR (exp.B)	95% CI (exp. B)	<i>p</i>
3	<i>Iodine intake</i>	19.903	243132352.0	0.00-0.00	<0,001
	Usia	2.708	15.000	1.496-150.395	0,030
	<i>Constant</i>	-21.612			

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

Persamaan yang didapatkan adalah:

$$P = 1/(1+\exp(-y))$$

P = probabilitas untuk terjadinya tumor tiroid

$$Y = \text{konstanta} + a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n$$

a = nilai koefisien tiap variabel

x = nilai variabel bebas

$$Y = -21.812 + 19.309(\text{iodine intake}) + 2.708 (\text{usia})$$

5.1.3.1 Probabilitas Memiliki Faktor Risiko (Kode 1)

$$Y = -21.812 + 19.309(1) + 2.708 (1)$$

$$Y = 0.405$$

$$P = 1/(1+\exp(-y))$$

$$P = 1/(1+\exp (-0.405))$$

$$P = 0.59$$

$$P = 59\%$$

5.1.3.2 Probabilitas Tidak Memiliki Faktor Risiko (Kode 0)

$$Y = -21.812 + 19.309(0) + 2.708 (0)$$

$$Y = -21.812$$

$$P = 1/(1+\exp (21.812))$$

$$P = 0$$

$$P = 0.00\%$$

Dengan demikian, probabilitas anggota keluarga untuk mengalami tumor tiroid jika memiliki faktor risiko usia dan *iodine intake* adalah sebesar 59%. Dari tabel 6.0 di atas juga didapatkan bahwa dari variabel-variabel usia, *iodine intake*, *WIC*, dan sosial ekonomi yang memiliki hubungan

dengan variabel faktor risiko tumor tiroid adalah faktor risiko usia dan *iodine intake* yang memiliki nilai signifikansi ($p\text{ value} < 0,05$) yaitu $p\text{ value} = < 0,001$ dan $p\text{ value} = 0,030$, sedangkan pada faktor risiko *WIC* dan sosial ekonomi tidak memiliki hubungan dengan faktor risiko tumor tiroid dengan $p\text{ value}$ sebesar 0,093 pada *WIC* dan 0,108 pada sosial ekonomi. Dari data tersebut juga 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.

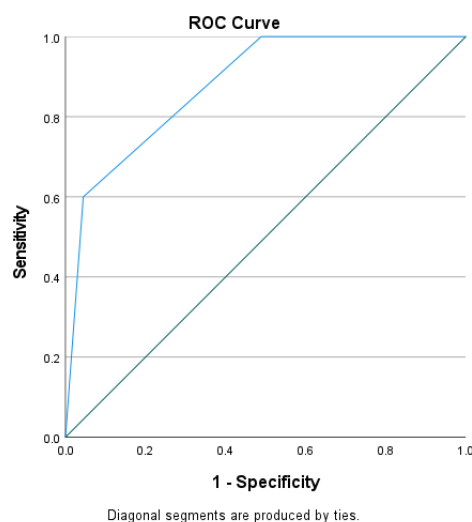
5.1.3.3 Kualitas Persamaan Dilihat dari Segi Kalibrasi Dan Segi Diskriminasi

Tabel 5. 12. Hasil Uji Hosmer and Lemeshow Test

Step	Chi-Square	df	Sig.
3	0.000	2	1.000

* $p\text{ value}$ bermakna memiliki kalibrasi yang baik jika $p > 0,05$

Dari tabel 6.1 di atas didapatkan hasil bahwa persamaan yang diperoleh dari nilai p pada hosmer and lemeshow test yaitu sebesar 1.000 ($p > 0,05$) yang menandakan bahwa persamaan tersebut memiliki kalibrasi yang baik.



Gambar 5. 8. Kurva ROC Tumor Tiroid

Tabel 5. 13. Hasil Area Under the Curve Tumor Tiroid

Area Under the Curve

Test Result Variable(s): Predicted probability

Area	Std. Error ^a	Asymptotic Sig. ^b	Asymptotic 95% Confidence Interval	
			Lower Bound	Upper Bound
.880	.072	.006	.739	1.000

The test result variable(s): Predicted probability has at least one tie between the positive actual state group and the negative actual state group. Statistics may be biased.

- a. Under the nonparametric assumption
- b. Null hypothesis: true area = 0.5

Tabel 5. 14. Interpretasi nilai AUC Secara Statistik

Nilai AUC	Interpretasi
>50%-60%	Sangat Lemah
>60%-70%	Lemah
>70%-80%	Sedang
>80%-90%	Kuat
>90-100%	Sangat Kuat

(Dahlan, 2013)

Dari tabel 6.2 didapatkan bahwa *area under the curve* sebesar 0,880 (88%). Jika area tersebut diinterpretasikan, maka interpretasi yang didapatkan yaitu kuat. Menandakan bahwa nilai diskriminasi dari persamaan tersebut memiliki kekuatan yang kuat, sehingga pada persamaan penelitian ini memiliki kualitas yang baik dari segi kalibrasi dan kekuatan yang kuat dari segi diskriminan.

5.2 Pembahasan

5.2.1 Pembahasan Analisis Univariat

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 yaitu sebesar 8 responden (16,00%) dengan *Severe Deficiency*, 5 responden (10,00%) dengan *Moderate Deficiency*, dan 4 responden (8,00%) dengan *More than adequate dengan tingkat Mild Deficiency dan Optimal deficiency* menjadi tingkat paling tinggi dengan 14 responden (28,00%) dan 23 responden (46,00%). 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 deficiency*. 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 mengkonsumsi makanan hasil tangkap laut yang tentunya tinggi akan kandungan *iodine*. Hal inilah yang membuat masyarakat pesisir memiliki kadar konsumsi *iodine* 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 juga 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). Jika dilihat dari anggota keluarga yang mengalami hipotiroid didapatkan hasil bahwa 80,00% (4 responden) memiliki kelas sosial ekonomi sedang, 20,00% (1 responden) memiliki kelas sosial ekonomi rendah, dan 0,00% memiliki kelas sosial tinggi. Hal tersebut juga sejalan dengan hasil studi Julkrismi (2018) dan Aldi (2020) menyebutkan bahwa pada umumnya masyarakat pesisir sebagian besar memiliki perekonomian yang masih begitu rendah sehingga dianggap sebagai kelompok yang memiliki pemahaman kurang terhadap tumor tiroid dan dianggap tidak mampu memenuhi asupan makanan yang sesuai dengan standar (Aldi R.H. et al., 2019; Julkrismi, 2018).

5.2.2 Pembahasan Analisis Bivariat

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 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 pada tumor tiroid.

Pada 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 disebabkan karena 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 *et al*, 2019 yang mendapatkan hasil bahwa tumor tiroid memiliki hubungan dengan tingkat *iodine intake* yaitu nilai signifikansi yang didapat sebesar 0,000 ($p \text{ value} < 0,05$). Iodin merupakan *trace element* yang sangat penting bagi tubuh karena sangat diperlukan sebagai bahan sintesis hormon tiroid yang berguna untuk metabolisme tubuh. Jika seseorang mengkonsumsi iodin 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 *et al*, 2017 yaitu didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,33 ($p \text{ value} < 0,05$) sehingga antara *WIC* yang berhubungan dengan tempat tinggal dan risiko tumor tiroid tidak memiliki keterhubungan 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.

5.2.3 Pembahasan Analisis Multivariat

Analisis multivariat dengan regresi logistik didapatkan hasil *iodine intake* dan usia secara statistic menunjukkan hubungan yang bermakna sebagai faktor risiko dari tumor tiroid, dengan nilai $p \text{ value} = <0.001$ 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, dan kejadian tumor tiroid, serta tidak memiliki hubungan 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 iodin kategori rendah dan 2 orang (11.1%) lainnya mengonsumsi iodine dengan kategori tinggi. Dengan demikian, hal tersebut menunjukkan bahwa kadar konsumsi iodine 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, pengonsumsi alcohol, 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).

5.3 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini tidak terlepas dari kekurangan dan juga keterbatasan. Letak tempat tinggal responden yang berjauhan menyebabkan peneliti sangat terbatas dalam menyampaikan informasi dan mem-*follow up* responden yang belum mengisi kuesioner yang sudah diberikan secara tepat waktu. Keterbatasan letak tempat tinggal juga memungkinkan pengisian kuesioner yang dilakukan oleh responden tidak mencapai maksud dari pertanyaan peneliti yang nantinya dapat mempengaruhi hasil dari penelitian. Pada penelitian ini yang dilakukan secara cross-sectional, sehingga seringkali bergantung dengan daya ingat masing-masing responden. Hal ini mengakibatkan kurangnya validitas dari data yang diberikan oleh responden. Selain itu, tidak sedikit juga responden yang sudah lanjut usia sehingga pengisiannya dilakukan manual dengan bantuan orang atau anggota keluarga sekitar yang menyebabkan data yang diberikan seringkali tidak sesuai dan memakan waktu yang cukup lama. Alat ukur untuk setiap porsi makanan dan minuman responden juga berbeda-beda akibat perbedaan persepsi pada masing-masing responden. Nilai probabilitas yang didapatkan juga hanya sebesar 59%, yang berarti bahwa masih terdapat 41% kemungkinan faktor risiko lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil penelitian adalah sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini terdapat 50 responden yang dipilih sesuai dengan kriteria inklusi penelitian yang merupakan anggota keluarga pada klaster keluarga di daerah pesisir Provinsi NTB terdiri dari 5 responden (10,00%) mengalami tumor tiroid dan 45 responden (90,00%) tidak mengalami tumor tiroid.
2. Rata-rata responden terbanyak yaitu berusia <50 sebesar 44 responden (88,00%) dengan kelas sosial ekonomi yaitu kelas sosial rendah sebesar 31 responden (62,00%), dan kadar konsumsi iodine terbanyak yaitu pada kelas optimal reference dengan 23 responden (46,00%), serta curah hujan pada kelas curah hujan sedang 82.00mm/das sebanyak 36 responden (72,00%)
3. Hasil uji *fisher* didapatkan nilai *p* pada usia, *iodine intake*, *WIC*, dan sosial ekonomi yaitu sebesar 0,009, 0,038, 0,126, dan 0,129 (*p value* bermakna <0,05), sehingga menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara usia dan *iodine intake* dengan faktor risiko tumor tiroid pada klaster keluarga di daerah pesisir Provinsi NTB dan tidak terdapat hubungan yang bermakna pada *WIC* dan sosial ekonomi dengan faktor risiko tumor tiroid pada klaster keluarga di daerah pesisir Provinsi NTB.
4. Hasil uji regresi logistik menunjukkan bahwa faktor risiko tertinggi yang berhubungan dengan tumor tiroid adalah *iodine intake* dengan nilai OR/exp. B sebesar 243.132.352.0, sedangkan nilai OR/exp. B terendah didapatkan pada faktor risiko usia yaitu sebesar 15.000 dengan nilai probabilitas masing-masing anggota keluarga mengalami tumor tiroid dengan faktor risiko sebesar 59% dan nilai probabilitas mengalami tumor tiroid tanpa faktor risiko yaitu sebesar 0%.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dengan menggunakan uji analisis *fisher* dan regresi logistik maka dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat hubungan antara faktor risiko usia dan *iodine intake* dengan kejadian tumor tiroid pada klaster keluarga di daerah pesisir Provinsi NTB.

6.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terdapat saran yang dapat diperhatikan dan diberikan oleh peneliti:

1. Perlu dilakukannya penelitian lanjutan dengan cakupan sampel yang lebih besar sehingga diharapkan lebih dapat mewakili populasi penelitian.
2. Perlu dilakukan pembelajaran terkait faktor risiko tumor tiroid lebih dalam dan lebih luas lagi sehingga diharapkan faktor risiko terkait dapat mempengaruhi variabel utama pada penelitian.
3. Pada penelitian ini hanya menilai empat variabel yaitu usia, *iodine intake*, WIC berdasarkan tempat tinggal, dan sosial ekonomi, maka disarankan pada penelitian lanjutan dapat menilai lebih banyak variabel lagi.
4. Pada WIC yang berhubungan dengan tempat tinggal lebih bisa menggali lagi terkait curah hujan di masing-masing daerah tidak hanya mengambil pada BPS pada stasiun hujan terdekat dengan tempat tinggal responden.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, M. (2021). *ASUHAN GIZI PADA HIPOTIROID Nutritional Care On Hypothyroid Miftahul Adnan Universitas Muhammadiyah Semarang*. 9(1), 19–24.
- 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>
- Arianti, K. Y., Prihandhani, S., & Hakim, N. R. (2021). Hubungan Dukungan Keluarga dengan Tingkat Kecemasan Pasien Pre Operasi Thyroidektomy di Klinik Bedah RSD Mangusada Kabupaten Badung. *Jurnal Nursing Update*, 12(1), 22–34.
- Barret, K. et al. (2019). Ganong's Review of Medical Physiology. In □□□□□□□□ □□□□□□ □□□□ (Vol. 1999, Issue December).
- 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 Aplikasi dengan Menggunakan SPSS*.
- Deng, D. (2018). *Hyperthyroid: Pathogenesis And Clinical Findings*. https://calgaryguide.ucalgary.ca/wp-content/uploads/2018/01/Hyperthyroidism_Final-1.jpg
- 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.DompuKab.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>
- Gary D. Hammer. (2018). Pathophysiology of Disease. In *Mc Graw Hill Wducation* (pp. 763–777).
- Guyton and Hall. (2006). Textbook of Medical Physio. In *Saunders Elsevier* (Vol. 12, Issue 1). 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.jstor.org/stable/41857625
- International Agency for Research on Cancer WHO. (1969). International Agency for Research on Cancer. *WHO Chronicle*, 23(7), 323–326.
- Julkrismi, E. (2018). Pengaruh Pola Kehidupan Masyarakat Pesisir Terhadap Pola Pemukiman Dipantai Pasar Bawah. *Proceeding of The URECOL*, 170–181.
- Katagiri, R., Yuan, X., Kobayashi, S., & Sasaki, S. (2017). Effect of excess iodine intake on thyroid diseases in different populations: A systematic review and meta-analyses including observational studies. *PLoS ONE*, 12(3), 1–24.

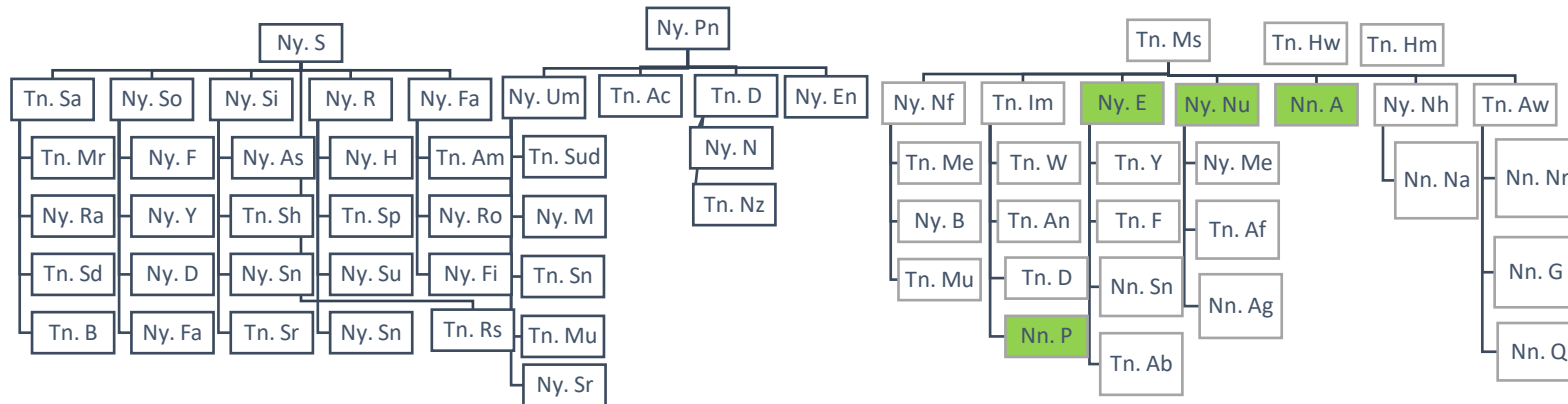
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0173722>

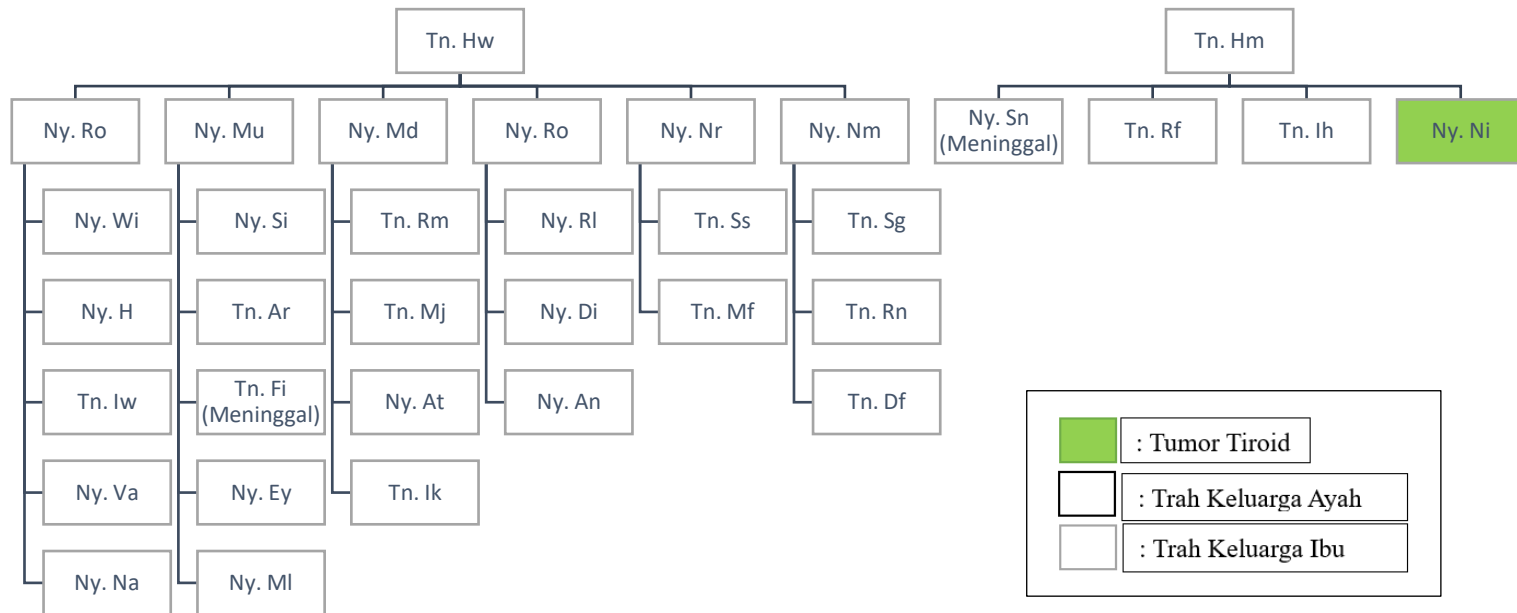
- Kemendes. (2018). Survey Konsumsi Pangan. *Kemendrian Kesehatan Republik Indonesia, 1999*(December), 1–6.
- Kemendrian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). *Penyakit Kanker di Indonesia Berada Pada Urutan 8 di Asia Tenggara dan Urutan 23 di Asia*. <http://p2p.kemkes.go.id/penyakit-kanker-di-indonesia-berada-pada-urutan-8-di-asia-tenggara-dan-urutan-23-di-asia/>
- 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.
- Lautetu, L. M., Kumurur, V. A., & Warouw, F. (2019). Karakteristik Permukiman Masyarakat Pada Kawasan Pesisir Kecamatan Bunaken. *Karakteristik Permukiman Masyarakat Pada Kawasan Pesisir Kecamatan Bunaken, 6*(1), 126–136.
- 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>
- Manousou, S., Stål, M., Eggertsen, R., Hoppe, M., Hulthén, L., & Filipsson Nyström, H. (2019). Correlations of water iodine concentration to earlier goitre frequency in Sweden - An iodine sufficient country with long-term iodination of table salt. *Environmental Health and Preventive Medicine, 24*(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s12199-019-0821-9>
- Musoddaq, M. A., & Kusriani, I. (2017). Environmental Iodine in IDD Replete and Non-Replete Area in Magelang. *Jurnal Ekologi Kesehatan, 16*(2), 73–81.
- Mutalazimah, M., Isnaeni, F. N., Mardiyati, L., Pujiani, K. N., Bella, S., Prodi, P., Gizi, I., & Kesehatan, I. (2021). Edukasi Pencegahan Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY) Berbasis Media Pembelajaran Flipchart Article Info. *Jurnal Warta LPM, 24*(4), 752–762. <http://journals.ums.ac.id/index.php/warta>
- 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/j.jsd.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>
- Permenkes. (2013). *Angka Kecukupan Gizi Yang Dianjurkan Bagi Bangsa Indonesia*. 75(June), 1–10.
- Peterson, S. et al. (2018). *An Online Survey of Hypothyroid Patients Demonstrates Prominent Dissatisfaction* (p. 15).
- Platnich, J. (2013). *Hypothyroidism : Pathogenesis And Clinical Findings*. The Calgary Guides. <https://calgaryguide.ucalgary.ca/wp-content/uploads/2015/05/Hypothyroidism.jpg>
- Pramudita, N., & Kusuma, A. A. G. B. (2021). Diagnosis dan penatalaksanaan nodul tiroid tunggal: Sebuah laporan kasus. *Intisari Sains Medis*, 12(3), 677. <https://doi.org/10.15562/ism.v12i3.1099>
- Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI. (2015). *Situasi dan Analisis Tiroid.pdf* (pp. 1–8).
- 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.
- Retno Sulistiyani, H. M. R. (2013). *Gambaran Konsumsi Garam Iodium, Kadar Tsh (Tyroid Stimulating Hormon) Dan Kadar Uie (Urine Iodium Excretion) Pada Ibu Hamil*. 3, 720–729.
- Santosa, H., Winarti, N. W., Susraini, A. A. A. N., Putu, N., Sriwidayani, Dewi, I. G. A. S. M., Maker, L. P. I. I., Made, I., & Muliarta. (2021). *Hubungan Antara Ekspresi Telomerase Reverse Transcriptase (Tert) Dengan Berbagai Parameter Klinikopatologis Agresivitas Karsinoma Tiroid Papiler*. 10(8), 4–8.
- 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.jstor.org/stable/41857625
- Srikandi, P. R. (2020). Hipertiroidismee Graves Disease:Case Report. *Jurnal Kedokteran RAFLESIA*, 6(1), 30–35. <https://doi.org/10.33369/juke.v6i1.10986>
- Susanto, Y. (2017). Hubungan Dukungan Keluarga Dengan Kepatuhan Minum Obat Pasien Hipertensi Lansia Di Wilayah Kerja Puskesmas Sungai Cuka

- Kabupaten Tanah Laut. In *Jurnal Ilmiah Manuntung* (Vol. 1, Issue 1, p. 62). <https://doi.org/10.51352/jim.v1i1.14>
- Tang, Z., Zhang, J., Zhou, Q., Xu, S., Cai, Z., & Jiang, G. (2020). Thyroid Cancer “epidemic”: A Socio-Environmental Health Problem Needs Collaborative Efforts. *Environmental Science and Technology*, *54*(7), 3725–3727. <https://doi.org/10.1021/acs.est.0c00852>
- Triwijayati, A. (2018). Kelas Sosial vs Pendapatan: Eksplorasi Faktor Penentu Pembelian Consumer Goods Dan Jasa. *Jurnal Ekonomi*, *23*(2), 141–158. <https://doi.org/10.24912/je.v23i2.365>
- 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>
- Wibowo, A., Wahyuningrum, S. N., Kusriani, I., Kumorowulan, S., Prihatmi, E. B., Sudarimah, S., Wijayanti, C., Nuraini, N., Janah, N. A., Setianingsih, I., Ayuni, P. D., Harfana, C., & Samsudin, M. (2018). Autoimunitas Sebagai Faktor Risiko Hipertiroidisme Pada Wanita Usia Subur Di Daerah Replete Gangguan Akibat Kekurangan Iodium (Gaki). *Media Gizi Mikro Indonesia*, *9*(2), 139–148. <https://doi.org/10.22435/mgmi.v9i2.600>
- Yulianti, I., Santoso, H., & Sutiningsih, D. (2016). Faktor-Faktor Risiko Kanker Payudara (Studi Kasus Pada Rumah Sakit Ken Saras Semarang). *Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro*, *4*(4), 401–409.
- Zhang, L., Teng, W., Liu, Y., Li, J., Mao, J., Fan, C., Wang, H., Zhang, H., & Shan, Z. (2012). Effect of maternal excessive iodine intake on neurodevelopment and cognitive function in rat offspring. *BMC Neuroscience*, *13*(1). <https://doi.org/10.1186/1471-2202-13-121>
- 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>

Lampiran I. Organogram





Lampiran II. *Informed Consent*

INFORMED CONSENT

(PENJELASAN SEBELUM PERSETUJUAN)

Bapak/Ibu yang terhormat, perkenalkan saya Athalita Andhera Nabil mahasiswi dari Fakultas Kedokteran Universitas Mataram (FK UNRAM) yang sedang meneliti terkait faktor risiko tumor tiroid. Saya berharap bapak/Ibu untuk ikut berpartisipasi dengan sukarela sebagai responden dalam penelitian yang berjudul **“Studi Kasus : Faktor Risiko Kejadian Tumor Tiroid pada Klaster Keluarga di Daerah Pesisir Provinsi Nusa Tenggara Barat”**

1. Tujuan dari dilakukan penelitian ini yaitu untuk mengetahui apa saja yang dapat menjadi faktor risiko terjadinya kejadian tumor tiroid pada satu *klaster* keluarga yang bertempat tinggal pada daerah pesisir di Provinsi Nusa Tenggara Barat. Pada penelitian ini akan dilakukan pengisian kuesioner yang berisi pertanyaan yang harus dijawab oleh Bapak/Ibu, terkait nama, usia saat ini, jenis kelamin, alamat pasien, nomor telepon yang bisa dihubungi, durasi penyakit tumor tiroid, usia saat terdiagnosis, gejala sebelum dan sesudah terdiagnosis tumor tiroid, makanan yang dikonsumsi selama seminggu saat terdiagnosis tumor tiroid, keadaan tempat tinggal (banjir atau tidak), frekuensi banjir, riwayat pendidikan, riwayat pekerjaan, dan jumlah pendapatan saat terdiagnosis tumor tiroid.
2. Bapak/Ibu adalah subjek yang tepat dalam penelitian Kami mengingat Bapak/Ibu berasal dari satu *klaster* keluarga yang bertempat tinggal pada

daerah pesisir di Provinsi Nusa Tenggara Barat, sehingga keikutsertaan Bapak/Ibu dalam penelitian ini akan merepresentasikan *klaster* keluarga yang diteliti pada daerah pesisir pantai di Provinsi NTB.

3. Bapak ibu bebas untuk memutuskan bersedia berpartisipasi sebagai subjek dalam penelitian ini atau tidak. Keikutsertaan Bapak/Ibu dalam kegiatan ini bersifat sukarela.
4. Selama berpartisipasi dalam penelitian ini, Bapak/Ibu bebas untuk menolak berpartisipasi dan bebas untuk mengundurkan diri tanpa sanksi dan tidak kehilangan haknya.
5. Bapak/ibu cukup mengikuti kegiatan penelitian tersebut sebanyak 1 kali saja yang membutuhkan total waktu Bapak/Ibu sekitar 10 menit
6. Dalam kegiatan ini, Kami tidak memberikan imbalan apapun. Namun dengan mengikuti kegiatan ini, Bapak/Ibu akan mendapatkan manfaat berupa informasi tambahan terkait faktor risiko apa saja yang dapat menyebabkan tumor tiroid ini.
7. Informasi mengenai hasil faktor-faktor risiko dari tumor tiroid akan kami sampaikan kepada Bapak/ibu sekalian.
8. Risiko yang ditimbulkan oleh kegiatan penelitian ini adalah terjadinya kelelahan Bapak/Ibu. Untuk mengantisipasi hal tersebut, selama pemeriksaan, Bapak/Ibu Kami persilahkan untuk tetap rileks dan santai, boleh meminta waktu istirahat bila memang diperlukan.

9. Seluruh data informasi terkait Bapak/Ibu dalam penelitian ini bersifat rahasia, hanya diketahui oleh peneliti dan hanya digunakan untuk kepentingan penelitian
10. Kegiatan penelitian ini dilaksanakan setelah mendapatkan persetujuan etik dari Fakultas Universitas Mataram (terlampir).
11. Jika ternyata selama pelaksanaan penelitian terdapat pelanggaran protokol penelitian yang tidak Kami sengaja, maka kami akan menginformasikan kepada Bapak/Ibu sekalian.

Demikian informasi ini saya berikan dengan sejelas-jelasnya. Apabila ada hal-hal yang masih belum Bapak/Ibu pahami atau memiliki keluhan terkait pelaksanaan penelitian ini, maka Bapak/Ibu dapat mengontak langsung saya atas nama Athalita Andhera Nabil (No. HP 081337387510).

Peneliti

Athalita Andhera Nabil

Lampiran III. *Food Recall*

Contoh pengisian:

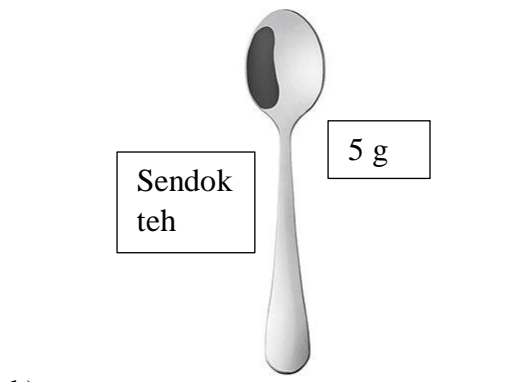
Waktu	Jenis Makanan	Jumlah yang dikonsumsi	Keterangan
Pagi	Nasi Goreng	1 piring (a)	
	Air mineral	1 gelas (c)	
Siang	Jus mangga	2 gelas (b)	
Malam	Ikan goreng	1 ekor	
	Nasi	1 piring (a)	
	Air mineral	2 gelas (c)	
Selingan	Buah mangga	1 buah	Ukuran sedang

Silahkan isi Food Recall dibawah ini

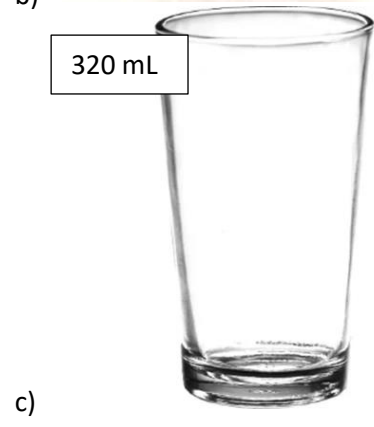
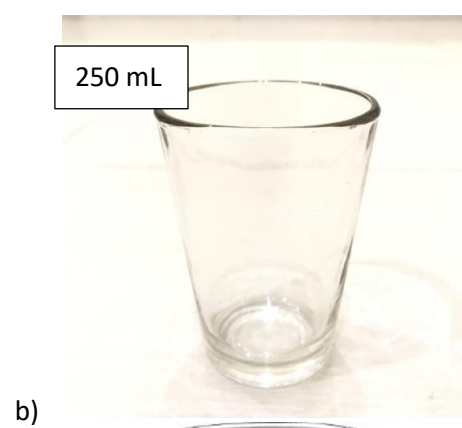
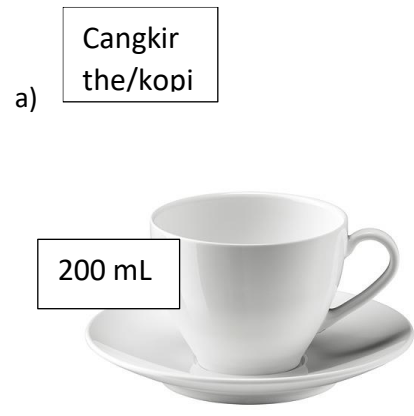
Untuk jumlah takaran pasti dapat dilihat pada lampiran di bawah ini

Waktu	Jenis Makanan	Jumlah yang dikonsumsi	Keterangan
Pagi			
Siang			
Malam			
Selingan			

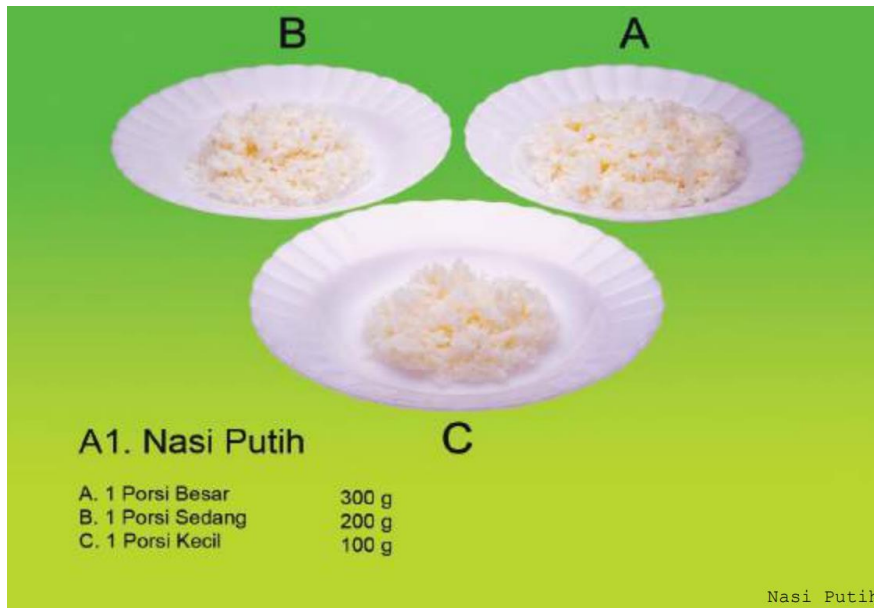
Jenis Sendok :



Jenis gelas :



Jenis Piring :



a)

Lampiran IV. Kuesioner *Google form*

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban
Informed consent		
1.	Apakah Bapak/Ibu bersedia menjadi responden dalam penelitian ini	a. Ya b. Tidak
Identittas		
2.	Apakah Bapak/Ibu pernah atau saat ini sedang terdiagnosis dengan tumor tiroid?	a. Ya b. Tidak
3.	Nama	
4.	Usia Saat ini	
5.	Jenis Kelamin	a. Perempuan b. Laki-laki
6.	Alamat saat ini (Desa, Dusun, Kecamatan, Kabupaten, Provinsi)	
Jika terdiagnosis		
7.	Jika wanita dan terdiagnosis tumor tiroid, apakah sedang hamil atau sedang dalam masa menyusui saat sedang terdiagnosis?	
8.	Usia Bapak/Ibu saat terdiagnosis tumor tiroid?	
9.	Alamat saat terdiagnosis (Desa, Dusun, Kecamatan)	
10.	Kabupaten tempat tinggal saat terdiagnosis	a. Kabupaten Bima b. Kabupaten Dompu c. Kabupaten Lombok Barat

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban
		d. Kabupaten Lombok Tengah e. Kabupaten Lombok Timur f. Kabupaten Lombok Utara g. Kabupaten Sumbawa h. Kabupaten Sumbawa Barat i. Kota Bima j. Kota Mataram Lainnya

11. Gejala dan tanda apa yang Bapak/Ibu rasakan atau alami ketika **sesudah** terdiagnosis tumor tiroid?

Tempat tinggal/geografi berhubungan dengan WIC

12. Apakah alamat tempat tinggal anda sering dilanda banjir? (Jika terdiagnosis atau terdapat benjolan pada leher silahkan mengisi sesuai saat terdiagnosis atau muncul benjolan)

a. Ya
b. Tidak

13. Jika iya, seberapa sering tempat tinggal Bapak/Ibu dilanda banjir dalam sebulan?

Iodine intake

14. Apa saja makanan yang Bapak/Ibu konsumsi sehari-hari? (Jika terdiagnosis atau terdapat benjolan pada leher silahkan mengisi sesuai saat *Food Recall (Lampiran III)*)

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban
	terdiagnosis atau muncul benjolan) (*file <i>food recall</i>)	
15.	Apakah disetiap makan selalu menggunakan garam meja	a. Ya b. Tidak
Sosial Ekonomi		
16.	Apa pekerjaan Bapak/Ibu saat ini? (Jika terdiagnosis atau terdapat benjolan pada leher silahkan mengisi sesuai saat terdiagnosis atau muncul benjolan)	a. Pekerja tidak tetap b. Tenaga tidak terdidik (Pembantu rumah tangga, tukang kebun, buruh serabutan, dll) c. Petani kecil dan tidak tetap d. Pensiunan yang hanya bergantung pada tunjangan e. Tenaga terampil (pemotong rambut, pekerja pabrik, sekretaris, dan kelas karyawan lainnya) f. Manajer menengah, supervisor, pemilik usaha kecil, pejabat pemerintahan g. Guru, dosen, TNI, Polisi, dan PNS lainnya h. Tenaga profesional kelas atas seperti dokter, artis, seniman terkenal, pelukis terkenal, designer terkenal i. Manajer atas, pemilik usaha menengah (10-20 pegawai) j. Eksekutif tinggi perusahaan, pemilik usaha besar k. Pejabat tinggi negara (Menteri, DPR, dll)
17.	Apa tingkat Pendidikan yang sudah Bapak/Ibu tempuh saat ini? (Jika terdiagnosis atau terdapat benjolan pada leher silahkan mengisi sesuai saat terdiagnosis atau muncul benjolan)	a. Tidak pernah mengenyam Pendidikan b. Sekolah Dasar (SD) c. Sekolah Menengah Pertama (SMP) d. Sekolah Menengah Atas/Kejuruan (SMA/SMK) e. Diploma 1 (D1) f. Diploma 2 (D2) g. Diploma 3 (D3) h. Strata 1/ Diploma 4 (S1/D4) i. Strata 2 (S2) j. Strata 3 (S3)

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban
18.	Jumlah pendapatan Bapak/Ibu saat ini? (Jika terdiagnosis atau terdapat benjolan pada leher silahkan mengisi sesuai saat terdiagnosis atau muncul benjolan)	a. Rp2.000.000,00-Rp3.999.999,00 b. Rp4.000.000,00-Rp5.999.999,00 c. Rp6.000.000,00-Rp7.999.999,00 d. Rp8.000.000,00-Rp9.999.999,00 e. Rp10.000.000,00-Rp11.999.999,00 f. Rp12.000.000,00-Rp13.999.999,00 g. Rp14.000.000,00-Rp15.999.999,00 h. Rp16.000.000,00-Rp17.999.999,00 i. Rp18.000.000,00-Rp19.999.999,00 j. \geq Rp20.000.000,00 k. \geq Rp20.000.000,00
