

**GAMBARAN HASIL SKRINING HIPOTIROID KONGENITAL (SHK)
BERDASARKAN TOPOGRAFI WILAYAH DI KOTA BANDAR
LAMPUNG PADA BULAN MEI-OKTOBER TAHUN 2019**

(Skripsi)

Oleh:

**NABILA RAYHAN YASMIN
1818011102**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2022**

**GAMBARAN HASIL SKRINING HIPOTIROID KONGENITAL (SHK)
BERDASARKAN TOPOGRAFI WILAYAH DI KOTA BANDAR
LAMPUNG PADA BULAN MEI-OKTOBER TAHUN 2019**

(Skripsi)

Oleh:

**NABILA RAYHAN YASMIN
1818011102**

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
SARJANA KEDOKTERAN**

Pada

**Program Studi Pendidikan Dokter
Fakultas Kedokteran
Universitas Lampung**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

**Judul Skripsi : GAMBARAN HASIL SKRINING
HIPOTIROID KONGENITAL (SHK)
BERDASARKAN TOPOGRAFI WILAYAH
DI KOTA BANDAR LAMPUNG PADA
BULAN MEI-OKTOBER TAHUN 2019**

Nama Mahasiswa : Nabila Rayhan Yasmin

No. Pokok Mahasiswa : 1818011102

Program Studi : Pendidikan Dokter

Fakultas : Kedokteran



**MENYETUJUI
Komisi Pembimbing**

**dr.Rodiani, S. Ked., M. Sc., Sp. OG.
Pembimbing 1
NIP. 197904192003122002**

**dr. Intanri Kurniati, Sp.PK.
Pembimbing 2
NIP. 198012222008122002**

**MENGETAHUI
Dekan Fakultas Kedokteran**

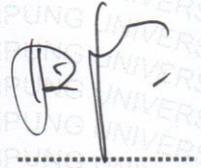
**Prof. Dr. Dyah Wulan S.R. Wardani, S.K.M., M.Kes
NIP. 19720628 199702 2001**

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

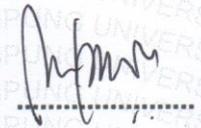
Ketua

: dr.Rodiani, S. Ked., M. Sc., Sp. OG.



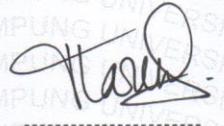
Sekretaris

: dr. Intanri Kurniati, Sp. PK.

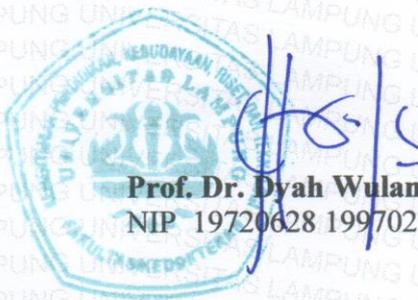


Penguji

Bukan Pembimbing : dr. Nisa Karima, S.Ked, M.Sc.



2. Dekan Fakultas Kedokteran



Prof. Dr. Dyah Wulan S.R. Wardani, S.K.M., M.Kes
NIP 19720628 199702 2001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 21 Juli 2022

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya, bahwa:

1. Skripsi dengan judul **“GAMBARAN HASIL SKRINING HIPOTIROID KONGENITAL (SHK) BERDASARKAN TOPOGRAFI WILAYAH DI KOTA BANDAR LAMPUNG PADA BULAN MEI-OKTOBER TAHUN 2019”** adalah hasil karya saya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarisme.
2. Hal intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya.

Bandar Lampung, Juli 2022
Pembuat Pernyataan



Nabila Rayhan Yasmin

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kota Cimahi, Provinsi Jawa Barat, pada tanggal 1 Mei 2000, merupakan anak pertama dari 2 bersaudara. Penulis dilahirkan dari pasangan bapak D. Ali Imran dan ibu Naneu Puspitawati.

Jenjang pendidikan penulis diawali dari Taman Kanank-kanak (TK) Asih Putrera Cimahi pada tahun 2005, Sekolah Dasar (SD) di MI Asih Putera Cimahi pada tahun 2007-2012, Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 1 Cimahi pada tahun 2012-2015, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 2 Cimahi pada tahun 2015-2018.

Pada tahun 2018, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Selama masa studi, penulis juga termasuk aktif dalam Lembaga Kemahasiswaan, seperti menjadi staf Divisi Akademik FSI Ibnu Sina, Wakil Ketua Umum LUNAR, serta Ketua Umum LUNAR. Selain itu, penulis aktif dalam acara-acara yang diselenggarakan oleh pihak Fakultas, aktif dalam organisasi luar Fakultas yaitu FITRAH Cimahi.

“With ordinary talent and extraordinary perseverance, all things are attainable”

-Thomas Fowell Buxton

SANWACANA

Puji Syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas berkat rahmat dan karunia-Nya skripsi ini dapat diselesaikan. Salawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW dengan mengharap syafaatnya di yaumul akhir kelak.

Skripsi dengan judul “GAMBARAN HASIL SKRINING HIPOTIROID KONGENITAL (SHK) BERDASARKAN TOPOGRAFI WILAYAH DI KOTA BANDAR LAMPUNG PADA BULAN MEI-OKTOBER TAHUN 2019” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana kedokteran di Universitas Lampung. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Karomani, M.Si., selaku Rektor Universitas Lampung,
2. Ibu Dr. Dyah Wulan Sumekar RW, S.KM., M.Kes., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung,
3. Dr. Dr. TA. Larasati, S. Ked, M. Kes., selaku Pembimbing Akademik saya selama di dunia perkuliahan,
4. dr. Rodiani, S. Ked., M. Sc., Sp. OG., selaku Pembimbing Utama Skripsi saya, yang selalu bersedia untuk meluangkan waktu, tenaga, pikiran, memberi dukungan selama pengerjaan skripsi, dan bersedia mendengarkan keluh kesah saya selama penelitian,
5. dr. Intanri Kurniati, Sp. PK., selaku Pembimbing Kedua Skripsi saya, yang selalu bersedia untuk meluangkan waktu, tenaga, pikiran, memberi dukungan selama pengerjaan skripsi, dan bersedia mendengarkan keluh kesah saya selama penelitian,

6. dr. Nisa Karima, S.Ked, M.Sc., selaku Pembahas Skripsi saya yang senantiasa selalu memberi saran dan masukan, serta bersedia meluangkan waktu untuk membina saya selama pengerjaan skripsi,
7. Ibu Leni dan segenap Staf Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung, terimakasih atas segala bantuan dan masukkan selama pengambilan data penelitian saya,
8. Dr. dr. Khairun Nisa Berawi, M.Kes., AIFO., Dr. dr. Evi Kurniawaty, S. Ked., M. Sc., dr. Syazili Mustofa, M.Biomed., dr. Nisa Karima, S.Ked, M.Sc., dr. Giska Tri Putri, S. Ked., selaku dosen-dosen pembina saya selama menjadi asisten dosen mata kuliah Biokimia, Biomol, dan Fisiologi,
9. Seluruh Staf Dosen dan seluruh Staf karyawan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung,
10. Ibu saya tercinta, Naneu Puspitawati, yang melahirkan, membesarkan, mendidik, selalu mendoakan yang terbaik, selalu mendengarkan segala keluh kesah saya, selalu menjadi pelukan terhangat untuk pulang, dan mendedikasikan hidupnya untuk merawat saya dengan sepenuh hati. Terimakasih karena selalu menjadi bagian dari setiap langkah hidup saya. Mamah adalah sosok yang selalu membuat saya kagum atas segala kasih sayang dan kekuatan yang berbagai macam bentuknya. Terimakasih telah mengajarkan bagaimana cara menjadi seseorang yang tangguh, mandiri dan berprinsip, dan telah mengizinkan saya dilahirkan oleh seorang ibu yang hebat. Terimakasih karena selalu menjadi segala hal yang diperlukan di dunia ini. Tete sayang Mamah!
11. Ayah saya tercinta, Ali Imran, yang telah membesarkan, mendidik, selalu mendoakan yang terbaik, selalu menjadi seseorang yang dapat diandalkan, dan selalu menjadi tempat untuk pulang. Terimakasih karena telah mengusahakan segala yang terbaik untuk saya, setiap saat, selalu menjadi sosok yang tangguh. Terimakasih telah mengajarkan semua kebaikan yang kita perbuat selalu bernilai, begitupun setiap manusia berhak mendapat kebaikan tersebut. Tete sayang Papah!
12. Adik saya tercinta, Akmal Al Faribi, yang tengah menjalani pendidikan perkuliahan. Terimakasih karena telah sabar menghadapi saya sebagai

kakak. Meskipun jarang menghabiskan waktu bersama, namun selalu ada untuk satu sama lain saat diperlukan. Terimakasih karena sudah menjaga Papah dan Mamah selama saya kuliah di Lampung.

13. Eyang Putri, Almarhum Eyang Kakung, Nenek, dan Almarhum Atok. Terimakasih karena senantiasa mendoakan dan menemani saya. Terimakasih karena telah melahirkan serta membesarkan Papah dan Mamah menjadi orang tua yang hebat. Serta seluruh keluarga besar lainnya yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, terima kasih telah memberi dukungan dan semangat untuk saya dapat menyelesaikan pendidikan sarjana,
14. Kepada sahabat-sahabat SMA saya, Azmi Intan Salsabila, Aditya Denda, dan Habib Fikri Hidayat. Terimakasih karena sudah berbagi tawa dan tangis, menjadi tempat berkeluh kesah dan menumpahkan segala hal yang bersarang di otak dan hati. Ayo sukses bersama!
15. Kepada teman-teman angkatan F18RINOGEN dan seluruh keluarga besar FK Unila yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu, terimakasih sudah membantu saya hingga sampai ke titik ini,
16. Kepada sahabat-sahabat di kehidupan perkuliahan saya, Alfina Indah Nabila, Deana Rifqoh Nabilah, Putri Ulayya Anjaya, dan Vika Kyneissia Gliselda, terimakasih banyak sudah menemani, membantu, mendukung, menjadi *partner* dimanapun dan kapanpun, serta menjadi teman bicara paling menyenangkan dan menyamankan yang saya temui di perkuliahan ini. Terimakasih sudah menjadi sahabat yang selalu ada!
17. Kepada teman-teman seperbimbingan skripsi, Wulan Yuniarti, Zakiah Nur Rohmah, dan Betsheba, terimakasih sudah berjuang bersama!

Bandar Lampung, Juni 2022

Penulis

Nabila Rayhan Yasmin

ABSTRACT

RESULT REPRESENTATION OF CONGENITAL HYPOTHYROIDISM SCREENING (CHS) BASED ON TOPOGRAPHY AREA IN BANDAR LAMPUNG CITY IN MAY-OCTOBER 2019

By

Nabila Rayhan Yasmin

Background: Congenital Hypothyroid Screening (CHS) is a screening test performed in newborn baby to detect Congenital Hypothyroidism (CH). Screening is important to prevent delays in the diagnosis and management of CH. Until now, Indonesia does not have data on the result representation of national and regional CH based on regional topography.

Method: Descriptive research with cross sectional design. The research was conducted at the Public Health Office of Bandar Lampung. The secondary data used are data on the incidence of CHS, CHS service provider health facilities, and babies born alive in May-October 2019. The results representation is then grouped by subdistrict and topography of the region (tidal, choppy to wavy, and hilly to mountainous).

Results: The number of CHS incidents was highest in Panjang Subdistrict (235 data) and there was no CHS data in Enggal Subdistrict. The results representation of the highest CHS is in Tanjung Karang Timur Subdistrict (41%). The overall results representation of CHS by subdistrict was obtained by 18%. The results representation of CHS in tidal topographic areas of 24%, choppy to wavy have a percentage of 18%, and the lowest hilly to mountainous areas of 15%.

Conclusion: The topographical areas that have the highest result representation of CHS results are tidal areas, while the lowest are hilly to mountainous areas.

Keywords: Newborn screening, Congenital Hypothyroid Screening, Topography

ABSTRAK

GAMBARAN HASIL SKRINING HIPOTIROID KONGENITAL (SHK) BERDASARKAN TOPOGRAFI WILAYAH DI KOTA BANDAR LAMPUNG PADA BULAN MEI-OKTOBER TAHUN 2019

Oleh

Nabila Rayhan Yasmin

Latar Belakang: Skrining Hipotiroid Kongenital (SHK) merupakan suatu uji saring yang dilakukan saat bayi baru lahir untuk mendeteksi Hipotiroid Kongenital (HK). Skrining penting dilakukan untuk mencegah terjadinya keterlambatan diagnosis dan tatalaksana HK. Indonesia hingga saat ini belum memiliki data gambaran hasil SHK nasional maupun regional berdasarkan topografi wilayah.

Metode: Penelitian deskriptif dengan desain *cross sectional*. Penelitian dilakukan di Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung. Data sekunder yang dipakai adalah data kejadian SHK, fasilitas kesehatan penyedia layanan SHK, dan bayi lahir hidup pada Bulan Mei-Oktober Tahun 2019. Gambaran hasil SHK kemudian dikelompokkan berdasarkan kecamatan dan topografi wilayah (pasang surut, berombak sampai bergelombang, dan berbukit sampai bergunung).

Hasil: Jumlah kejadian SHK paling tinggi pada Kecamatan Panjang (235 data) dan tidak terdapat data SHK pada Kecamatan Enggal. Gambaran hasil SHK tertinggi pada Kecamatan Tanjung Karang Timur (41%). Gambaran hasil SHK secara keseluruhan berdasarkan kecamatan diperoleh 18%. Gambaran Hasil SHK pada wilayah topografi pasang surut 24%, berombak sampai bergelombang memiliki persentase 18%, dan yang paling rendah wilayah berbukit sampai bergunung 15%.

Simpulan: Wilayah topografi yang memiliki gambaran hasil SHK paling tinggi adalah wilayah pasang surut, sedangkan yang paling rendah adalah wilayah berbukit sampai bergunung.

Kata Kunci: Skrining bayi baru lahir, Skrining Hipotiroid Kongenital, Topografi

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	iv
DAFTAR LAMPIRAN.....	v
BAB 1.....	2
1.1. Latar Belakang.....	2
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum.....	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Bagi Peneliti.....	4
1.4.2 Bagi Institusi.....	5
BAB II.....	6
2.1 Topografi.....	6
2.2 Kelenjar Tiroid dan Hormon Tiroid.....	7
2.2.1 Kelenjar Tiroid.....	7
2.2.2 Fisiologi Hormon Tiroid.....	8
2.2.3 Fungsi Hormon Tiroid.....	10
2.3 Hipotiroid Kongenital.....	11
2.3.1 Definisi.....	11
2.3.2 Etiologi.....	12
2.3.3 Patofisiologi.....	14
2.3.4 Manifestasi Klinis.....	15
2.3.5 Diagnosis.....	16
2.3.6 Tatalaksana.....	18
2.3.7 Preventif Retardasi Mental.....	20

2.4	Skrining Hipotiroid Kongenital (SHK)	21
2.4.1	Pemeriksaan SHK	21
2.4.2	Dampak Keterlambatan SHK.....	24
2.5	Kerangka Penelitian	25
2.5.1	Kerangka Teori.....	25
2.5.2	Kerangka Konsep.....	26
BAB III	28
3.1	Desain Penelitian	28
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	28
3.3	Populasi dan Sampel	28
3.3.1	Populasi.....	28
3.3.2	Sampel.....	29
3.4	Kriteria Penelitian.....	29
3.5	Definisi Operasional.....	30
3.6	Manajemen Data.....	31
3.6.1	Teknik Pengambilan Sampel.....	31
3.6.1	Teknik Pengumpulan Data.....	31
3.6.2	Teknik Pengolahan dan Analisis Data	31
3.7	Alur Penelitian.....	32
3.8	Etika Penelitian.....	32
BAB IV	33
4.1	Hasil.....	33
4.2	Pembahasan	44
4.3	Keterbatasan penelitian	50
BAB V	52
DAFTAR PUSTAKA	53

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Etiologi Hipotiroid Kongenital.	13
Tabel 2. Dosis Levotiroksin Menurut Usia Bayi.	19
Tabel 3. <i>Reference Range</i> Tes Hormon Tiroid Pada Bayi Berdasarkan Usia.....	23
Tabel 4. Definisi Operasional.	30
Tabel 5. Kecamatan dan Fasilitas Kesehatan Penyedia Layanan SHK berdasarkan Wilayah Topografi.	34
Tabel 6. Puskesmas Berdasarkan Kecamatan dan Wilayah Topografi.....	36
Tabel 7. Gambaran Hasil SHK Berdasarkan Kecamatan.....	39
Tabel 8. Analisis Deskriptif Data Berdasarkan Kecamatan.	40
Tabel 9. Gambaran Hasil SHK Berdasarkan Wilayah Topografi.	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Anatomi Makroskopik Dan Mikroskopik Tiroid (Sherwood, 2016). .	7
Gambar 2. Proses Sintesis Hormon Tiroid (Chiasera, 2013).	9
Gambar 3. Algoritma Diagnosis HK (IDAI, 2017).	22
Gambar 4. Kerangka Teori Penelitian.	26
Gambar 5. Kerangka Konsep Penelitian.	27
Gambar 6. Alur Penelitian.	32
Gambar 7. Frekuensi Jenis Fasilitas Kesehatan Penyedia Layanan SHK.	37
Gambar 8. Frekuensi Fasilitas Kesehatan Penyedia Layanan SHK berdasarkan Wilayah Topografi.	38
Gambar 9. Frekuensi Puskesmas Kota Bandar Lampung Terhadap Wilayah Topografi.	38
Gambar 10. Kurva Jumlah Bayi Lahir Hidup.	41
Gambar 11. Kurva Jumlah Kejadian SHK.	41
Gambar 12. Kurva Data Gambaran Hasil SHK Berdasarkan Kecamatan.	42
Gambar 13. Peta Gambaran Hasil SHK Berdasarkan Topografi Wilayah.	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Izin Etik Penelitian
Lampiran 2	Surat Keterangan Penelitian (SKP)
Lampiran 3	Surat balasan izin penelitian Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung
Lampiran 4	Data Penelitian
Lampiran 5	Analisis Data Deskriptif

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang

Hipotiroid Kongenital (HK) adalah suatu keadaan terjadinya penurunan atau tidak berfungsinya kelenjar tiroid yang didapat semenjak bayi baru lahir. Hal tersebut dapat terjadi karena adanya abnormalitas pada anatomi maupun metabolisme pembentukan hormon tiroid atau defisiensi iodium (Kemenkes, 2014). Dalam kebanyakan kasus, HK dapat bersifat permanen. Hipotiroid Kongenital dapat mengakibatkan efek merugikan yang bersifat jangka panjang, utamanya adalah retardasi mental (Saran, 2019).

Diperlukan adanya pemeriksaan pada bayi baru lahir untuk mendeteksi hipotiroid kongenital. Skrining Hipotiroid Kongenital (SHK) adalah skrining/uji saring yang dilakukan pada saat bayi berumur beberapa hari untuk memilah bayi yang menderita kelainan HK dari bayi yang bukan penderita. Skrining bayi baru lahir dilakukan dengan tujuan mendeteksi adanya gangguan kongenital sedini mungkin, sehingga bayi yang mengalami kelainan dapat segera dilakukan penanganan secepatnya (Kemenkes, 2014). Prevalensi HK yang telah dilaporkan dari berbagai belahan dunia saat ini menunjukkan variasi dari 1:4000 hingga 1:1000 pada bayi baru lahir. Insidensi HK yang dilaporkan setelah adanya SHK meningkat menjadi 1: 3000–1: 4000 kelahiran hidup. Menurut Kurniawan (2020), sebelum adanya program skrining bayi baru lahir dimulai, HK yang terdiagnosis klinis yang tertunda antara 1: 7000 sampai 51: 10000. Setelah dilakukan skrining pada populasi besar, angka kejadian meningkat menjadi antara 1: 3000 menjadi 1: 4000.

Menurut Ahmad *et al.* (2019), insidensi HK yang terdeteksi di antara Hispanik dan Asia mengalami peningkatan, yaitu dari 1: 3985 (pada 1987) menjadi 1: 2273 (pada 2002).

Program SHK juga telah dilakukan di Indonesia, mengingat peran SHK yang sangat penting sebagai langkah preventif agar dapat menekan angka insidensi retardasi mental pada anak. Sampai saat ini Indonesia belum memiliki data HK nasional. Data HK Indonesia dapat diperoleh dari RS Dr. Cipto Mangunkusumo Jakarta dan RS Hasan Sadikin Bandung. Sepanjang tahun 2000 hingga September 2014, terdapat 85 HK positif (insiden 1: 2513) dari 213.669 bayi baru lahir yang dilakukan skrining. Hasil tersebut lebih tinggi dari insiden global yang dilaporkan sebanyak 1: 3000 kejadian (Kurniawan, 2020). Sejak tahun 2000–2013, telah dilakukan skrining di 11 provinsi di Indonesia pada 199.708 bayi dengan hasil tinggi sebanyak 73 kasus (1:2736). Jika diproyeksikan pada angka kelahiran adalah 5 juta bayi per tahun, maka dapat diperkirakan lebih dari 1600 bayi dengan HK akan lahir tiap tahun (Anggraini *et al.*, 2019). Dari uraian di atas, SHK penting dilakukan karena banyaknya jumlah kelahiran bayi dan terbukti mampu meningkatkan deteksi HK pada bayi baru lahir.

Untuk mendukung program SHK, Kementerian Kesehatan RI telah menetapkan SK Menkes Nomor 829/Menkes/SK/IX/2009. Kelompok Kerja Nasional Skrining Bayi Baru Lahir telah dibentuk pemerintah untuk menyukseskan program SHK. Program pendahuluan telah dilakukan dimulai pada tahun 2008 di 8 provinsi, yaitu Sumatera Barat, DKI Jakarta, Jabar, Jateng, DI Yogyakarta, Jawa Timur, Bali dan Sulawesi Selatan. Perluasan cakupan program SHK dilakukan secara bertahap oleh Kementerian Kesehatan. Pada tahun 2013, SHK telah dilaksanakan di 11 provinsi. SHK sudah di sosialisasikan di 14 provinsi di Indonesia yakni, Sumatera Barat, DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, Yogyakarta, Jawa timur, Bali, Sulawesi Selatan, Kalimantan Selatan, Sumatera Utara, Sulawesi Utara, Aceh, Kalimantan Timur, dan Lampung hingga tahun 2014. Program SHK di Provinsi Lampung dimulai pada tahun 2016 di Kota Metro. Dalam

berjalannya program SHK dari tahun 2016 - 2017 di Lampung, jumlah BBL yang dilaporkan telah diskriming sekitar 2000 BBL (Bayi Baru Lahir), atau 42% dari total sebanyak 4.748 BBL. Persentase ini masih jauh dari target yang diharapkan, yaitu 100 persen atau total BBL (Anggraini *et al.*, 2019). Pelaksanaan program SHK di Kota Bandar Lampung dimulai pada bulan Mei tahun 2019. Namun, belum terdapat data gambaran hasil SHK di Kota Bandar Lampung hingga saat ini (Dinkes Kota Bandar Lampung, 2021).

Penyebab terjadinya HK adalah tidak memadainya produksi hormon tiroid pada bayi baru lahir. Manifestasi klinis pada awal kehidupan jarang ditunjukkan, namun HK memiliki banyak dampak yang merugikan jika tidak didiagnosis dan diberikan terapi sedini mungkin. Anak yang menderita HK dapat mengalami retardasi mental dengan kemampuan IQ dibawah nilai rata-rata normal jika terjadi keterlambatan penemuan dan pengobatan dini. Hasil penelitian di Indonesia memperlihatkan keterlambatan terapi dalam waktu 5-6 bulan dapat mempengaruhi IQ, yaitu anak dengan kondisi tersebut memiliki kecenderungan IQ sekitar 70. Pada hasil evaluasi rekam medis di RSUD Dr. Cipto Mangunkusumo dan RS Hasan Sadikin menunjukkan bahwa lebih dari 70% kasus HK terdiagnosis pada usia di atas satu tahun dengan keadaan defisit mental permanen. Hanya 2,3% kasus yang terdiagnosis pada usia kurang dari tiga bulan, dimana bayi tersebut memiliki karakteristik berupa pertumbuhan minimal dan gangguan perkembangan (Kurniawan, 2020).

Penyebab terjadinya hipotiroid dapat dikaitkan dengan berbagai macam faktor, salah satunya adalah topografi. Kejadian hipotiroid dapat terjadi karena suatu kecenderungan pola konsumsi seperti adanya defisiensi konsumsi yodium dan tingginya konsumsi makanan yang bersifat goitrogenik. Pola konsumsi tersebut dipengaruhi faktor geografis dan akan berkaitan dengan topografi suatu wilayah. Topografi wilayah juga mempengaruhi pola konsumsi, status kesehatan, ketersediaan fasilitas kesehatan, dan faktor-faktor lainnya (Asyanti, 2015 ; Izati dan Mahmudiono, 2017).

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang gambaran hasil Skrining Hipotiroid Kongenital (SHK) berdasarkan topografi wilayah di Kota Bandar Lampung pada Bulan Mei-Oktober Tahun 2019.

1.2.Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan pertanyaan penelitian bagaimanakah gambaran hasil Skrining Hipotiroid Kongenital (SHK) berdasarkan topografi wilayah di Kota Bandar Lampung pada Bulan Mei-Oktober Tahun 2019?

1.3.Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui gambaran hasil Skrining Hipotiroid Kongenital (SHK) berdasarkan topografi wilayah di Kota Bandar Lampung pada bulan Mei-Oktober tahun 2019.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a. Mengetahui gambaran hasil Skrining Hipotiroid Kongenital (SHK) di Kota Bandar Lampung berdasarkan topografi wilayah fasilitas kesehatan.
- b. Mengetahui gambaran hasil Skrining Hipotiroid Kongenital (SHK) secara umum di Kota Bandar Lampung.

1.4.Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Manfaat penelitian ini bagi peneliti diharapkan dapat menambah pengetahuan dan membuka wawasan berpikir penulis.

1.4.2 Bagi Institusi

Manfaat penelitian ini bagi institusi pendidikan diharapkan dapat menjadi bahan pembelajaran dan referensi bagi kalangan yang akan melakukan penelitian lebih lanjut dengan topik yang berhubungan dengan judul penelitian di atas serta khususnya pada keilmuan di bidang obstetri dan ginekologi, epidemiologi dan pediatrik.

1.4.3 Bagi Instansi Terkait

Manfaat bagi instansi terkait yaitu Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung, ialah memperkaya data dan informasi mengenai SHK.

1.4.4 Bagi Masyarakat

Penelitian ini juga bermanfaat untuk masyarakat karena akan memberikan gambaran hasil SHK disuatu daerah, sehingga akan memperkaya informasi masyarakat dikemudian hari saat dilakukan edukasi mengenai SHK maupun pengobatan HK kepada masyarakat di daerah tersebut.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Topografi

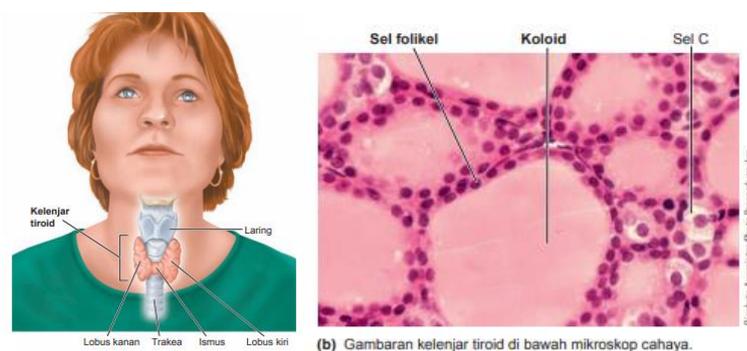
Keadaan topografi adalah keadaan yang menggambarkan kemiringan lahan, atau kontur lahan. Semakin besar kontur lahan, hal itu menunjukkan lahan tersebut memiliki kemiringan lereng yang semakin besar (Suparno *et al.*, 2005). Topografi adalah studi mengenai bentuk permukaan bumi dan objek lain, yaitu planet, satelit alami (bulan dan sebagainya), dan asteroid. Selain mengenai bentuk permukaan, topografi juga dapat mencakup mengenai vegetasi dan pengaruh manusia terhadap lingkungan, dan bahkan kebudayaan lokal dalam artian yang lebih luas (Roni, 2018).

Peta topografi merupakan peta yang menyajikan unsur ketinggian yang mewakili dari bentuk lahan (Djuhadi, 2009). Peta topografi disebut juga peta umum, karena hanya memberikan informasi mengenai kenampakan alam atau tinggi rendahnya bentuk permukaan bumi. Topografi pada aplikasinya dapat memiliki beberapa manfaat. Pada bidang pertanian, topografi digunakan untuk menentukan bagaimana tanah dapat dikonservasi dan bagaimana air akan mengalir di atas tanah. Penggunaan topografi juga dapat membantu konservasi lingkungan. Kontur tanah dapat menentukan bagaimana air dan angin dapat menyebabkan erosi pada lingkungan. Topografi tanah dapat berdampak pada pola cuaca. Hal tersebut dikarenakan pada meteorologi, digunakan informasi mengenai gunung-gunung, lembah, lautan, dan danau untuk membantu memprediksi cuaca (Roni, 2018).

2.2 Kelenjar Tiroid dan Hormon Tiroid

2.2.1 Kelenjar Tiroid

Kelenjar tiroid terletak di regio servikal di sebelah anterior laring, terdiri dari dua lobus yang dihubungkan istmus sehingga tampak seperti dasi kupu-kupu. Kelenjar tiroid dibungkus oleh kapsul fibrosa, dimana akan terjadi perluasan septa ke dalam parenkima, sehingga akan terjadi pembagian lobulus yang membawa pembuluh darah, saraf, dan limfatik. Terdapat folikel pada kelenjar tiroid yang tampak berhimpit dan antar folikelnya dipisahkan oleh jaringan ikat retikular. Kapiler berfenestra banyak terdapat pada stroma, yang berfungsi untuk mengangkut hormon yang dilepaskan ke darah. Sel folikel atau tirosit berbentuk gepeng ataupun silindris rendah. Sel ini merupakan sel sekretorik utama tiroid yang tersusun membentuk bola-bola berongga, yang kemudian akan membentuk satu unit fungsional yaitu folikel. Jika dilihat pada mikroskop, folikel akan tampak sebagai cincin, yaitu satu lapisan sel-sel folikel yang mengelilingi suatu lumen berisi koloid. Koloid tersebut berfungsi sebagai tempat penyimpanan ekstrasel hormon tiroid (Sherwood, 2016 ; Mescher, 2017).



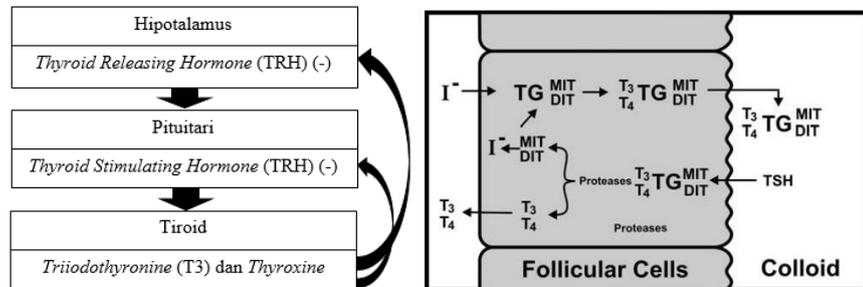
Gambar 1. Anatomi Makroskopik Dan Mikroskopik Tiroid (Sherwood, 2016).

Tiroglobulin (Tg) merupakan molekul glikoprotein besar yang menjadi prekursor hormon tiroid aktif. Tiroglobulin akan berikatan dengan hormon-hormon tiroid yang telah disintesis. Sel folikel akan menghasilkan dua hormon yang mengandung iodium serta berasal dari asam amino tirosin, yaitu *tetraiodothyronine* (T4 atau tiroksin) dan *triiodothyronine* (T3). Kedua hormon tersebut disebut juga hormon tiroid, yang berfungsi menjadi pengatur utama jalannya metabolisme basal tubuh. Pada ruang interstisium yang terletak di antara folikel-folikel, terdapat sel C yang berfungsi mengeluarkan hormon peptida kalsitonin. Kalsitonin memiliki peran dalam metabolisme kalsium, dimana tidak berkaitan dengan hormon T4 dan T3 (Sherwood, 2016).

2.2.2 Fisiologi Hormon Tiroid

Regulasi hormon tiroid dimulai pada hipotalamus, yang akan melepaskan *thyrotropin-releasing hormone* (TRH) ke dalam sistem portal hipotalamus-hipofisis ke kelenjar hipofisis anterior. Pada hipofisis anterior, sel-sel tiotropin akan dirangsang oleh TRH untuk melepaskan *thyroid-stimulating hormone* (TSH), yaitu suatu hormon peptida yang dibuat oleh badan sel di nukleus periventrikular hipotalamus. Ketika TSH dilepaskan ke dalam darah, ia berikatan dengan reseptor hormon pelepas tiroid (TSH-R) yang terletak pada basolateral sel folikel tiroid. Kemudian, akan terjadi proses sintesis tiroglobulin. Tirokit dalam folikel tiroid akan menghasilkan protein yang disebut tiroglobulin yang merupakan protein prekursor yang disimpan dalam lumen folikel. Tiroglobulin (Tg) diproduksi di retikulum endoplasma kasar. Kemudian badan golgi akan memasukkan Tg ke dalam vesikel lalu diteruskan dengan memasuki lumen folikel melalui eksositosis. Terdapat pula proses penyerapan iodida. Protein kinase A akan berfosforilasi. Hal tersebut berimbas pada terjadinya peningkatan aktivitas pengimpor Na^+/I^- basolateral, yang digerakkan oleh pompa Na^+/K^+ -ATPase. Kemudian pompa

akan membawa iodida dari sirkulasi ke dalam tirosit. Iodida akan berdifusi ke puncak sel, yang selanjutnya akan diangkut ke dalam koloid melalui transporter pendrin (Braun dan Schweizer, 2018).



Gambar 2. Proses Sintesis Hormon Tiroid (Chiasera, 2013).

Fosforilasi Protein Kinase A juga akan menyebabkan aktifnya enzim tiroid peroksidase (TPO). Enzim TPO memiliki 3 fungsi, yaitu oksidasi, organifikasi, dan reaksi *coupling*. Pada proses oksidasi, TPO akan mengoksidasi iodida (I^-) menjadi yodium (I^2) dengan menggunakan hidrogen peroksida. Pada proses organifikasi, TPO menghubungkan residu tirosin protein tiroglobulin dengan I^2 sehingga akan menghasilkan *monoiodotyrosine* (MIT) dan *diiodotyrosine* (DIT). Sedangkan pada proses reaksi *coupling*, TPO akan menggabungkan residu tirosin teriodinasi untuk membuat T3 dan T4. *Triiodothyronine* (T3) terbentuk dari bergabungnya MIT dan DIT, dan *tetraiodothyronine* (T4) terbentuk dari dua molekul DIT. Hormon tiroid akan terikat pada tiroglobulin dan kemudian disimpan dalam lumen folikel (Shahid *et al.*, 2021).

Pada proses pelepasan hormon tiroid ke dalam jaringan kapiler berfenestrasi oleh tirosit, tirosit terlebih dahulu akan mengambil tiroglobulin teriodinasi melalui endositosis. Lisosom akan menyatu dengan endosom yang mengandung tiroglobulin teriodinasi. Enzim proteolitik dalam endolisosom membelah tiroglobulin menjadi MIT, DIT, T3, dan T4. Lalu, T3 (20%) dan T4 (80%) dilepaskan ke dalam kapiler berfenestrasi melalui transporter MCT8 (Schweizer dan

Köhrle, 2013). Enzim deiodinase akan menghilangkan molekul yodium yang ada dalam DIT dan MIT. Yodium dapat diambil dan didistribusikan kembali ke *pool* iodida intraseluler (Mallya dan Ogilvy, 2018).

2.2.3 Fungsi Hormon Tiroid

Hormon tiroid memiliki efek pada hampir semua sel berinti dalam tubuh manusia. Fungsi umum yang dimiliki hormon tiroid adalah meningkatkan fungsi dan metabolisme tubuh. Pada jantung, hormon tiroid akan meningkatkan curah jantung, volume sekuncup, dan denyut jantung istirahat melalui mekanisme kronotropik dan inotropik positif. Hormon tiroid aktif dalam meningkatkan kalsium intraseluler miokard untuk meningkatkan kekuatan dan kecepatan kontraksi jantung. Terjadi pelebaran pembuluh darah di kulit, otot, dan jantung secara bersamaan sehingga mengakibatkan penurunan resistensi pembuluh darah perifer, sementara volume darah akan meningkat melalui aktivasi sistem renin-angiotensin-aldosteron. Tingkat metabolisme basal (BMR), produksi panas, dan konsumsi oksigen akan mengalami peningkatan melalui aktivasi hormon tiroid dari protein mitokondria yang tidak berpasangan. Terjadi pula penyerapan dan oksidasi glukosa dan asam lemak yang meningkat. Hal tersebut akan menghasilkan peningkatan termogenesis dan diperlukannya peningkatan pembuangan panas. Intoleransi panas pada hipertiroidisme disebabkan oleh mekanisme peningkatan termogenesis ini. Kompensasi karena peningkatan termogenesis juga dimediasi oleh hormon tiroid, yaitu melalui terjadinya peningkatan aliran darah, berkeringat, dan ventilasi (Armstrong *et al.*, 2021).

Laju pernapasan istirahat dan ventilasi akan distimulasi oleh hormon tiroid aktif, *triiodothyronine* (T3), yang bertujuan untuk menormalkan konsentrasi oksigen arteri sebagai kompensasi

peningkatan laju oksidasi. Peningkatkan pengiriman oksigen ke jaringan dengan merangsang produksi eritropoietin dan hemoglobin serta meningkatkan penyerapan folat dan cobalamin melalui saluran pencernaan juga merupakan efek-efek yang ditimbulkan oleh T3. Hormon T3 akan bertanggung jawab untuk pengembangan pusat pertumbuhan janin dan pertumbuhan tulang linier, osifikasi endokondral, dan pematangan pusat tulang epifisis setelah lahir. Peran T3 dalam sistem saraf adalah menghasilkan peningkatan waktu terjaga, kewaspadaan, dan responsif terhadap rangsangan eksternal. Hormon tiroid juga akan menstimulasi sistem saraf perifer, sehingga menghasilkan peningkatan refleksi perifer, tonus gastrointestinal, dan motilitas (Choi *et al.*, 2018).

Hormon tiroid berperan pula dalam kesehatan reproduksi dan fungsi organ endokrin lainnya. Hormon tiroid terlibat dalam pengaturan fungsi reproduksi normal pada pria dan wanita dengan meregulasi siklus ovulasi dan spermatogenesis. Hormon tiroid juga mengatur fungsi hipofisis yang bekerja dalam produksi dan pelepasan hormon pertumbuhan yang dirangsang oleh hormon tiroid dan disaat yang bersamaan akan menghambat produksi dan pelepasan prolaktin. Selain itu, pembersihan ginjal dari zat-zat, termasuk beberapa obat, dapat ditingkatkan karena stimulasi hormon tiroid aktif yang berpengaruh terhadap aliran darah ginjal dan laju filtrasi glomerulus (Yasoda, 2018 ; Armstrong *et al.*,2021) .

2.3 Hipotiroid Kongenital

2.3.1 Definisi

Hipotiroid kongenital adalah kurangnya produksi hormon tiroid pada bayi baru lahir. Hal ini dapat terjadi karena kelainan anatomi kelenjar tiroid, gangguan metabolisme pembentukan hormon tiroid, atau kekurangan iodine (Kemenkes RI, 2014).

Hipotiroid Kongenital secara sederhana merupakan keadaan defisiensi hormon tiroid yang muncul saat lahir. Hipotiroid kongenital adalah istilah umum untuk defisiensi hormon tiroid akibat disfungsi kelenjar tiroid atau kelainan morfologi kelenjar tiroid yang berkembang selama tahap janin atau perinatal (Kurniawan, 2020).

Hipotiroidisme Kongenital (HK) dapat juga didefinisikan sebagai kadar hormon tiroid yang berada dibawah rentang normal pada bayi baru lahir. Kekurangan hormon tiroid saat lahir disebabkan oleh masalah dengan perkembangan kelenjar tiroid/disgenesis atau gangguan biosintesis hormon tiroid/dishormonogenesis (Rastogi dan LaFranchi, 2010).

2.3.2 Etiologi

Penyebab HK dapat dikarenakan kongenital maupun didapat. Penyebab kongenital yaitu karena terjadinya disgenetik kelenjar tiroid (dapat berupa ektopik, agensis, aplasi atau hipoplasi), dishormonogenesis, dan *hypothalamic-pituitary hypothyroidism*. Penyebab yang bersifat sementara yaitu karena induksi obat-obatan, antibodi maternal, idiopatik, dan ibu mendapat bahan goitrogen atau pengobatan yodium radio-aktif. Penyebab didapat yaitu karena tiroiditis limfositik menahun, bahan-bahan goitrogen (yodium, tiourasil, dan sebagainya), tiroidektomi, dan penyakit infiltratif seperti sistinosis dan hipopituitarisme (Prasetyowati *et al.*, 2015).

Tabel 1. Etiologi Hipotiroid Kongenital.

HK Primer	Disgenesis tiroid Aplasia Hipoplasia Kelenjar ektopik Dishormonogenesis tiroid Defek simporter sodium-iodin (trapping) Defek tiroid peroksidase <i>Hydrogen peroxide generation or maturation defects</i> Defek Tg Defek deiodinase Resisten terhadap pengikatan/persinyalan TSH Defek reseptor TSH Defek protein G
HK Sekunder (Sentral)	Defisiensi TSH terisolasi Hipopituitari kongenital
HK Perifer	<i>Thyroid hormone transport defect</i> <i>Thyroid hormone metabolism defect</i> <i>Thyroid hormone resistance</i>
HK Transien	Paparan iodin berlebihan pada maternal atau neonatal Defisiensi iodin maternal atau neonatal Obat anti tiroid maternal TRB-Ab maternal Mutasi heterozigot THOX2 atau DUOXA2 Hemangioma hepatic kongenital

Sumber : (Kurniawan, 2020)

Hipotiroidisme kongenital permanen dapat dibagi menjadi penyebab primer atau sekunder (sentral). Penyebab utama terjadinya HK primer permanen adalah karena kegagalan perkembangan kelenjar tiroid (disgenesis tiroid), yaitu sebanyak 85% dari total kasus HK. Disgenesis tiroid sendiri disebabkan oleh lokasi kelenjar tiroid ektopik pada sebanyak dua per tiga kasus dan disebabkan oleh aplasia atau hipoplastik kelenjar pada sebagian kecil kasus. Penyebab utama lain HK primer permanen adalah cacat sintesis atau produksi hormon tiroid (dishormogenesis tiroid) yang dilaporkan pada hampir 15% kasus. Hipotiroidisme kongenital sekunder atau bisa disebut dengan HK sentral biasanya disebabkan oleh defisiensi TSH terisolasi atau hipopituitarisme kongenital (defisiensi hormon hipofisis multipel). Sedangkan pada HK perifer, penyebabnya yaitu defek transpor hormon tiroid (*monocarboxylate transporter 8*), defek metabolik

hormon tiroid (*selenocysteine insertion sequence binding protein 2*) atau resistensi hormon tiroid (Rastogi dan LaFranchi., 2010 ; Kurniawan, 2020).

Pada HK transien terjadi beberapa kondisi seperti paparan yodium berlebih pada ibu atau bayi, defisiensi yodium pada ibu atau bayi, konsumsi obat antitiroid oleh ibu, antibodi ibu yang memblokir reseptor TSH, mutasi heterozigot THOX2 atau DUOXA2 atau hemangioma hati bawaan. Ibu yang menderita penyakit Grave yang mengonsumsi obat antitiroid dapat menghambat sintesis hormon tiroid janin yang dapat terjadi dari beberapa hari sampai 2 minggu setelah lahir. Antibodi antitiroid ibu dapat melintasi plasenta yang mengakibatkan pemblokiran reseptor TSH tiroid pada neonatal. Situasi ini dapat berlangsung antara tiga hingga enam bulan setelah lahir karena tingkat antibodi maternal menurun (Kurniawan, 2020).

2.3.3 Patofisiologi

Plasenta mengatur mekanisme transfer beberapa zat ke janin selama kehamilan, termasuk T4. Perkembangan kelenjar tiroid pada janin akan selesai pada usia kehamilan 10-12 minggu. Sementara axis hipotalamus-hipofisis-tiroid akan berkembang relatif independen dari pengaruh ibu. Sejumlah kecil T4 maternal akan terdeteksi dalam berperan penting dalam perkembangan otak awal. Reseptor hormon tiroid akan terdapat dalam jumlah sedikit hingga usia kehamilan 10 minggu, dan kemudian jumlahnya meningkat 10 kali lipat selama 6 minggu berikutnya. Sedangkan TSH akan ada di kelenjar hipofisis janin dari usia 10 minggu, dengan sekresinya dapat dideteksi ke dalam sirkulasi janin dari usia 12 minggu. Hormon T4 dan T3 juga dapat dideteksi dalam serum janin dari umur kurang lebih 12 minggu. Produksi TRH dari hipotalamus, TSH dari kelenjar pituitari, dan T4 dari kelenjar tiroid secara bertahap meningkat dari trimester kedua sampai usia kehamilan 36 minggu. Tingkat T3 tetap rendah pada

janin, karena peningkatan produksi *reverse* T3. Kadar deiodinase meningkat dari 30 minggu kehamilan. Pada perkembangan jaringan otak dibutuhkan T3, dimana T3 akan bergantung pada konversi lokal T4 ke T3, karena sistem saraf pusat janin resisten terhadap T3 ibu (Patel *et al.*, 2011).

Pada bayi dengan hipotiroidisme kongenital, transfer T4 lewat plasenta ibu berperan penting untuk mempertahankan perkembangan otak janin yang normal. Bayi dapat memiliki hingga 50% dari konsentrasi T4 normal dalam darah tali pusat, tetapi konsentrasi tersebut akan dengan cepat turun dalam 4 hari pertama kehidupan. Untuk itu, sangat penting melakukan SHK dan tatalaksana dini pada bayi dengan HK untuk mengoptimalkan perkembangan saraf dan kemampuan kognitif anak (Mallya dan Ogilvy, 2018).

2.3.4 Manifestasi Klinis

Sebagian besar bayi baru lahir dengan HK tidak memiliki tanda atau gejala klinis. Menurut Adeniran dan Limbe (2012), hanya 5 sampai 10% bayi baru lahir yang terkena HK memiliki tanda atau gejala klinis pada atau segera setelah lahir, sehingga sebagian besar bayi yang datang untuk melakukan skrining akan tampak sehat dan tidak dicurigai memiliki kelainan. Hal tersebut dapat terjadi karena adanya hormon tiroid ibu yang bergerak dari plasenta ke janin, dimana hormon tersebut dapat memberikan efek perlindungan sementara pada bayi baru lahir (Kurniawan, 2020). Gejala klinis hipotiroidisme umumnya berkaitan dengan ketidakmatangan organ dan sistem, disertai dengan adanya penurunan metabolisme akibat kekurangan hormon tiroid. Derajat parahnya gejala yang ditunjukkan tergantung pada tingkat defisiensi kekurangan hormont tiroid serta usia saat diagnosis dibuat (Pezzuti *et al.*, 2009).

Pada pemeriksaan awal bayi dengan HK, tanda paling umum adalah hernia umbilikalis, makroglossia dan kulit dingin atau berbintik-

bintik. Dapat tampak fontanel posterior lebar lebih dari 5 mm karena gangguan formasi dan maturasi tulang. Manifestasi klinis yang paling mencolok berupa ikterik berkepanjangan, kesulitan menyusu, dan pelebaran fontanel posterior. Pada dishormonogenesis tiroid terdapat kerusakan pada produksi hormon tiroid, biasanya ditemukan gondok. Tangisan serak dan sembelit dapat menjadi gejala tambahan HK. Terjadinya hiperbilirubinemia neonatal selama lebih dari tiga minggu sering terjadi, yang disebabkan imaturitas dari glukuronil transferase hati. Bayi yang mengalami HK berat yang berlangsung lebih dari 4 sampai 6 minggu dapat datang dengan cara makan yang buruk, sembelit, lesu atau tidur berlebihan dan tangisan parau (Rastogi dan LaFranchi., 2010 ; Adeniran dan Limbe, 2012).

2.3.5 Diagnosis

Bayi yang mengalami hipotiroidisme kongenital berat dapat memunculkan manifestasi hipotermia, bradikardia, menyusu yang tidak optimal, hipotonia, ubun-ubun besar, miksedema, makroglosia, dan umbilikalis burut. Manifestasi klinis tersebut muncul paling sering ketika ibu dan juga janin mengalami hipotiroidisme. Hal tersebut dapat terjadi karena adanya defisiensi iodium atau adanya hipotiroidisme maternal yang tidak diobati. Namun, banyak neonatus hanya menunjukkan sedikit atau bahkan tanpa gejala ketika mengalami hipotiroidisme, sehingga membuat diagnosis klinis sulit diteakkan pada kelompok usia ini. Skrining bayi baru lahir saat ini diupayakan dilakukan di seluruh dunia karena dapat menghilangkan kelainan intelektual yang parah akibat HK di daerah di mana skrining tersebut dilakukan. Namun, HK tetap menjadi penyebab utama gangguan intelektual yang dapat dicegah di daerah program skrining bayi baru lahir tidak dilakukan (Bauer dan Wassner, 2019).

Protokol skrining yang diberlakukan dapat bervariasi bergantung kebijakan dalam wilayah tertentu, namun umumnya skrining akan

dimulai dengan pengukuran TSH dan/atau T4 di tempat *dried blood spot* yang merupakan tempat darah dari setiap bayi dalam beberapa hari setelah kelahiran akan diambil sampelnya. Diagnosis dan pengobatan bayi dengan HK sesegera mungkin sangat penting untuk mengoptimalkan perkembangan bayi, sehingga setiap bayi baru lahir yang memiliki hasil skrining abnormal harus segera melakukan tes konfirmasi TSH dan konsentrasi FT4 (*Free T4*) dalam sampel serum (Leger *et al.*, 2013). Pemeriksaan TSH umumnya dilakukan 24 jam setelah bayi dilahirkan untuk menghindari hasil positif palsu karena dapat terjadinya lonjakan TSH fisiologis. Jika pada bayi baru lahir dilakukan skrining berulang pada beberapa hari setelah kelahiran, baik untuk mengonfirmasi hasil tes abnormal ataupun sebagai standar praktik klinis pada beberapa atau seluruh bayi, harus digunakan *reference ranges* berdasarkan usia gestasional dan usia *postnatal* bayi baru lahir untuk meminimalisir terjadinya kesalahan diagnosis dan interpretasi pada peningkatan TSH bayi baru lahir (Kilberg *et al.*, 2018).

Menentukan penyebab dari HK menggunakan pemeriksaan radiologi hingga saat ini masih jarang diaplikasikan, namun dapat membantu menentukan prognosis bayi tersebut. Pemeriksaan *ultrasound* atau skintigrafi tiroid menggunakan ^{99m}Tc atau ^{123}I dapat menilai ada tidaknya kelenjar tiroid yang terletak secara normal, yang akan membedakan antara disgenesis tiroid dan dishormonogenesis (Leger *et al.*, 2014). Hipotiroidisme akibat disgenesis biasanya bersifat permanen, dan sekitar 35% pasien dengan eutopik kelenjar tiroid dapat memiliki penyakit yang tidak menetap sehingga memerlukan terapi seumur hidup (Rabbiosi *et al.*, 2013 ; McGrath *et al.*, 2018).

Perlu dilakukan evaluasi terhadap antibodi penghambat reseptor TSH pada pasien dengan kelenjar tiroid eutopik, bahkan jika tidak ada riwayat ibu dengan autoimun penyakit tiroid. Jika antibodi reseptor TSH ditemukan pada pemeriksaan, hal tersebut dapat menunjukkan

hipotiroidisme *transient* yang biasanya dapat sembuh dalam waktu 3-4 bulan. Namun, jika ibu memiliki hipotiroidisme yang tidak diketahui selama kehamilan, perkembangan saraf bayi mungkin akan tetap terganggu walaupun pengobatan pascanatal dilakukan dengan segera (Bauer dan Wassner, 2019) .

2.3.6 Tatalaksana

Menurut Kemenkes (2014), dosis levotiroksin yang diberikan sebagai terapi HK harus disesuaikan dengan kondisi klinis serta kadar serum tiroksin dan TSH menurut umur (*age reference range*). Orang tua bayi harus diberi instruksi tertulis mengenai pemberian obat levotiroksin agar terapi dapat berlangsung secara optimal. Untuk pemberian pil tiroksin pada bayi, dapat dilakukan dengan cara digerus atau dihancurkan dan bisa dicampurkan dengan sedikit ASI atau air putih. Obat diberikan secara teratur pada pagi hari. Pemberian obat tidak boleh dengan senyawa di bawah ini (diberi jeda minimal 3 jam) karena akan mengganggu penyerapan obat :

- Vitamin D
- Produk kacang kedelai (tahu, tempe, kecap, susu kedelai)
- Zat besi konsentrat
- Kalsium
- Aluminium hydroxide
- *Cholestyramine* dan resin lain
- Suplemen tinggi serat
- Sucralfate
- Singkong
- Tiosianat (banyak terdapat pada asap rokok)

Tabel 2. Dosis Levotiroksin Menurut Usia Bayi.

Usia	Dosis L-tiroksin($\mu\text{g}/\text{KgBB}/\text{hari}$)
0-3 bulan	10-15
3-6 bulan	8-10
6-12 bulan	6-8
1-3 tahun	4-6
3-10 tahun	3-4
10-15 tahun	2-4
>15 tahun	2-3

Sumber : (IDAI, 2017).

Terapi farmakologis dilakukan dengan pemberian L-T4 (levotiroksin) yang merupakan satu-satunya obat untuk HK, diberikan sesegera mungkin setelah hasil tes konfirmasi. Waktu terapi terbaik dimulai sebelum bayi berusia 2 minggu. Pemberian levotiroksin pada bayi dengan HK berat yaitu menggunakan dosis tinggi, sedangkan bayi dengan HK ringan atau sedang diberi dosis lebih rendah (IDAI, 2017).

Manajemen terapi pada bayi dengan elevasi TSH ringan (serum TSH 6-20 mIU/L) dan kadar FT4 normal masih kontroversial. Hal tersebut dikarenakan risiko kelainan perkembangan saraf yang ditimbulkan oleh HK derajat ringan yang tidak diobati memiliki efek terapi yang tidak pasti (Trumpff *et al.*, 2016).

Dosis awal levotiroksin untuk bayi dengan HK adalah 10-15 g/kg setiap hari. Penggunaan rentang dosis tertinggi ditujukan untuk pasien dengan peningkatan TSH yang signifikan (TSH >100 mIU/L). Diperlukan monitor terhadap terapi karena pengobatan yang berlebihan dapat dikaitkan dengan perubahan perkembangan saraf. Tes fungsi serum tiroid dilakukan dan dipantau setiap 1-2 minggu sampai kembali ke kadar normal, dan kemudian setiap 1-2 bulan selama tahun pertama kehidupan dan setiap 2-4 bulan selama tahun ke-2 dan ke-3 kehidupan dengan levotiroksin. Dosis levotiroksin yang diberikan disesuaikan untuk mempertahankan kisaran umur bayi seperti pada tabel 2. Tablet levotiroksin dalam penggunaannya kepada bayi harus dihancurkan, disuspensikan dalam sejumlah kecil air, ASI,

atau susu formula bayi non-kedelai, dan diberikan melalui jarum suntik atau sendok teh, bukan diberikan melalui botol. (Bauer dan Wassner, 2019).

2.3.7 Preventif Retardasi Mental

Hipotiroid kongenital hingga saat ini masih menjadi penyebab paling umum dari keterbelakangan mental yang dapat dicegah pada anak-anak. Diperlukan diagnosis dan pengobatan dini agar dapat mencegah terjadinya retardasi mental pada anak dengan HK. Komplikasi klinis dari hipotiroidisme kongenital seperti kelainan dan cedera otak dan retardasi pertumbuhan saraf seringkali tidak dapat dikenali pada masa bayi dan baru dapat ditemukan ketika sudah terlambat untuk melakukan pengobatan atau pencegahan. Sehingga, SHK pada bayi baru lahir sangatlah efektif dalam mendiagnosis hipotiroidisme kongenital dan untuk memulai perawatan sedini mungkin (Nazari *et al.*, 2021).

Perkembangan anak dengan HK telah diteliti sebelumnya. Studi dilakukan dengan membandingkan indeks perkembangan anak dengan hipotiroid kongenital dengan anak sehat menggunakan kuesioner usia dan tes ASQ (*children development screening test*) tahun 2017. Hasil yang didapatkan adalah skor rata-rata indikator perkembangan pada anak dengan hipotiroidisme kongenital secara signifikan lebih rendah daripada kelompok sehat (Khabiri *et al.*, 2017). Penelitian oleh Sun *et al.*, (2012) juga menyebutkan bahwa anak-anak yang terkena HK memiliki skor *developmental quotient* (DQ) yang lebih rendah daripada kelompok kontrol. Penggunaan tes ASQ dan DQ pada anak mampu mendeteksi adanya ketidaknormalan perkembangan, sehingga mampu menjadi langkah preventif yang dapat diterapkan untuk meminimalkan terjadinya retardasi mental pada anak di kemudian hari.

Selain ASQ dan DQ, tes lain yang dapat dilakukan adalah *children development assessment test* (Bayley), *preschool Wechsler intelligence*

scale (WPPSI), dan *age and steps questionnaire of emotional social development* (ASQ-SE). Penggunaan tes-tes tersebut bertujuan untuk mengukur kecerdasan verbal, non-verbal dan kecerdasan umum (IQ) anak-anak, pengembangan skala komunikasi, gerakan kasar dan gerakan halus, evolusi pada skala kognitif, linguistik dan motorik, dan perkembangan emosional dan sosial pada anak. Dengan dilakukannya tes-tes tersebut, penanganan pada anak yang diprediksi akan mengalami retardasi mental dapat dilakukan sedini mungkin, sehingga anak akan memiliki prognosis yang lebih baik (Nazari *et al.*,2021).

2.4 Skrining Hipotiroid Kongenital (SHK)

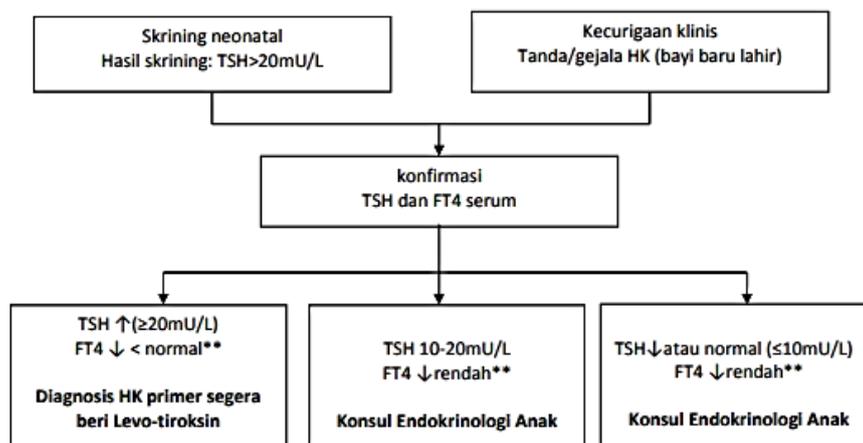
2.4.1 Pemeriksaan SHK

Skrining Hipotiroid Kongenital (SHK) adalah skrining/uji saring yang dilakukan pada saat bayi berumur beberapa hari untuk memilah bayi yang menderita kelainan HK dari bayi yang bukan penderita. Skrining bayi baru lahir dilakukan agar dapat mendeteksi adanya gangguan kongenital sedini mungkin, sehingga bayi yang mengalami kelainan dapat segera dilakukan intervensi secepatnya (Kemenkes, 2014).

Dilakukannya SHK pada bayi baru lahir merupakan bentuk deteksi dan terapi dini pada HK yang akan mencegah kecacatan karena gangguan perkembangan saraf dan mengoptimalkan perkembangan bayi dikemudian hari. Tujuan dari SHK adalah mendeteksi semua bentuk HK primer baik yang ringan, sedang, dan berat. Strategi yang digunakan yaitu dengan mendeteksi HK sedini mungkin. Skrining dilakukan dengan menggunakan pemeriksaan TSH pada bayi, dimana pemeriksaan tersebut yang paling sensitif untuk mendeteksi HK primer. Waktu paling efektif untuk melakukan SHK adalah pada usia setelah 24-48 jam, namun pemeriksaan pada 48 jam sampai dengan 72 jam setelah lahir masih dapat dilakukan karena termasuk dalam waktu terbaik dilakukannya SHK. Perlu diperhatikan bahwa

pemeriksaan yang dilakukan sebelum usia 48 jam dapat meningkatkan angka positif-palsu karena adanya lonjakan TSH pada bayi baru lahir (IDAI, 2017).

Algoritma diagnostik hipotiroid kongenital



Catatan:

*untuk yang tidak tersedia pemeriksaan FT4 dapat dilakukan pemeriksaan T4.

**rendah dibawah nilai normal atau nilai standar laboratorium menurut umur.

Gambar 3. Algoritma Diagnosis HK (IDAI, 2017).

Bayi baru lahir dinyatakan memiliki hasil skrining HK positif jika kadar TSH ≥ 20 mU/L. Pada bayi yang memiliki hasil skrining positif masih harus melakukan konfirmasi dengan pemeriksaan ulang serum TSH dan FT4. Diagnosis HK primer dapat ditegakkan jika hasil skrining pada bayi menunjukkan TSH yang tinggi disertai kadar T4 atau FT4 rendah. Setelah diagnosis dipastikan, bayi harus segera mendapatkan pengobatan. Sedangkan pada bayi yang tidak dilakukan skrining, diagnosis ditegakkan melalui gejala klinis dan pemeriksaan serum TSH dan FT4. Bila kadar serum FT4 di bawah normal (nilai rujukan menurut umur), segera berikan terapi tanpa melihat kadar serum TSH. Neonatus dengan hasil pemeriksaan FT4 normal, namun kadar serum TSH pada minimal 2 kali pemeriksaan berjarak 2 minggu yaitu ≥ 20 μ U/mL, maka neonatus dianjurkan untuk memulai terapi. Pemberian tiroksin dikonsultasikan dengan dokter spesialis anak konsultan endokrin (IDAI, 2017 ; Kemenkes 2014).

Bayi yang terdeteksi dengan kelainan hormon tiroid selama skrining perlu melakukan konfirmasi tes tiroid serum sesegera mungkin. Dilakukan pengukuran kadar TSH beserta FT4 atau T4 total sebagai tes konfirmasi. Penting untuk membandingkan hasil yang didapat pada tes konfirmasi dengan rentang referensi yang sesuai dengan usia bayi. Pada beberapa hari awal setelah kelahiran bayi, serum TSH dapat naik hingga 39 U/mL karena adanya lonjakan TSH selama ini. Umumnya, tes konfirmasi dilakukan pada usia satu sampai dua minggu. Pada waktu tersebut kadar TSH turun sekitar 10 U/mL. Rentang usia bayi berhubungan dengan hasil tes fungsi tiroid (FT4, T4 total, TSH), dimana terdapat *reference range* pada bayi usia 1-4 hari dan 2-4 minggu (Rastogi dan LaFranchi., 2010).

Tabel 3. *Reference Range* Tes Hormon Tiroid Pada Bayi Berdasarkan Usia.

Usia	Free T4 (pmol/L)	Total T4 (nmol/L)	TSH (mU/L)
1-4 hari	25-64	129-283	<39
2-4 minggu	10-26	90-206	<10

Sumber : (Kurniawan, 2020).

Kadar hormon tiroid akan lebih tinggi dalam satu hingga empat hari setelah lahir. Sedangkan pada usia dua hingga empat minggu, kadarnya akan menurun hingga lebih dekat ke referensi yang umumnya terlihat pada bayi. Jika kadar TSH serum meningkat dan FT4 atau T4 total rendah, maka diagnosis mengarah pada hipotiroidisme primer. Namun jika kadar TSH serum meningkat, tetapi FT4 atau T4 total berada di kisaran normal, kondisi bayi diklasifikasikan sebagai hipotiroidisme subklinis primer. Hal tersebut dikarenakan perkembangan otak baru bergantung pada kadar optimal hormon tiroid. Bayi yang mengalami hipotiroidisme subklinis dianjurkan untuk dirawat. Peningkatan kadar TSH bisa ditemukan atau tidak ditemukan pada bayi yang lahir prematur ataupun bayi yang mengalami hipotiroidisme primer akut ketika dilakukan skrining

pertama kali. Maka dari itu, perlu dilakukan skrining kedua. Pengobatan dengan levotiroksin langsung diberikan ketika diagnosis HK ditegakkan (Kurniawan, 2020).

2.4.2 Dampak Keterlambatan SHK

Terlambatnya SHK untuk mendiagnosis HK pada bayi baru lahir dapat mengakibatkan dampak yang luas terhadap anak, keluarga bayi, maupun negara. Anak yang tidak segera dideteksi dan diterapi akan mengalami kecacatan yang mengganggu kehidupannya. Anak akan mengalami gangguan pertumbuhan fisik secara keseluruhan, serta yang sangat tidak diharapkan yaitu dapat terjadi perkembangan retardasi mental yang tidak bisa dipulihkan. Keluarga yang memiliki anak dengan HK akan mendapat dampak secara ekonomi maupun secara psikososial. Segi ekonomi keluarga akan terbebani karena anak dengan retardasi mental harus mendapat pendidikan, pengasuhan dan pengawasan yang khusus. Secara psikososial, keluarga akan lebih merasa rendah diri dan menjadi stigma dalam keluarga dan masyarakat. Produktivitas keluarga juga menurun karena harus mengasuh anak dengan HK. Dampak jika negara tidak melakukan SHK pada seluruh bayi baru lahir adalah negara akan menanggung beban biaya pendidikan maupun pengobatan terhadap kurang lebih 1600 bayi dengan hipotiroid kongenital setiap tahun. Negara juga akan mengalami kerugian sumber daya manusia yang berkualitas (Kemenkes, 2014).

Telah dilakukan penelitian sebelumnya mengenai pertumbuhan anak dengan HK. Studi oleh Feizi *et al.* tersebut meneliti mengenai status pertumbuhan anak hipotiroidisme yang terdiagnosis pada program SHK yang kemudian dibandingkan dengan anak sehat pada kelompok usia yang sama. Hasil studi tersebut menampilkan tinggi badan, berat badan, dan lingkaran kepala anak untuk kelompok kasus dan kontrol. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rentang indikator ini pada anak

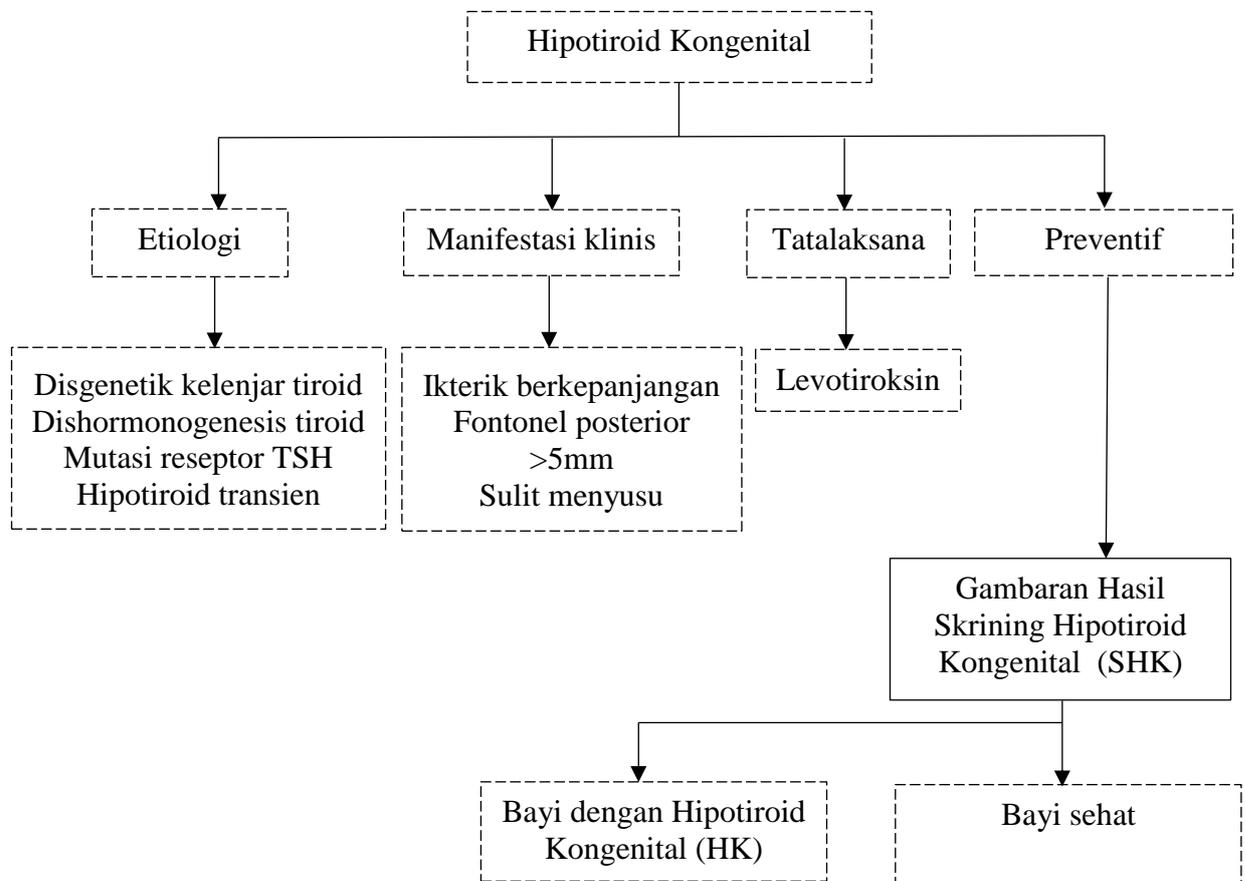
yang terkena HK berbeda secara signifikan dari anak yang sehat ataupun anak pada awal diagnosis. Anak dengan hipotiroid kongenital memiliki gangguan pertumbuhan yang membaik selama masa tindak lanjut (Feizi *et al.*, 2013).

HK yang tidak mendapatkan penanganan yang adekuat dapat memanifestasikan berbagai tingkat retardasi mental, serta keterlambatan pertumbuhan linier dan pematangan tulang. Diagnosis dini dan perawatan yang memadai pada minggu-minggu pertama kehidupan menghasilkan pertumbuhan dan tingkat kognitif yang normal, tetapi keterlambatan diagnosis dan pengobatan setelah 1 - 3 bulan pertama hidup kemungkinan akan mengakibatkan defisit neuropsikologis yang bersifat *irreversible*. Tingkat penurunan IQ pada anak dengan HK akan berbeda tergantung dengan seberapa dini anak tersebut mendapatkan perawatan. Anak yang dirawat di bawah usia 3 tahun berkemungkinan akan mencapai IQ rata-rata 89; mereka yang dirawat pada usia 3-6 tahun mencapai IQ rata-rata 70; sementara mereka yang diobati pada usia 7 tahun mencapai IQ rata-rata 54,7. Terapi pada pasien HK dengan diagnosis yang tertunda bertujuan untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan perkembangan mereka. Peningkatan yang signifikan dalam hubungan sosial dan perkembangan motorik dapat dicapai walaupun perawatan dimulai pada usia lanjut (Ihsan dan Rini, 2017).

2.5 Kerangka Penelitian

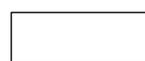
2.5.1 Kerangka Teori

Penelitian ini akan meneliti tentang gambaran hasil skrining hipotiroid kongenital. Bayi yang memenuhi kriteria dan melakukan skrining hipotiroid kongenital akan diambil datanya.



Gambar 4. Kerangka Teori Penelitian.

Keterangan :



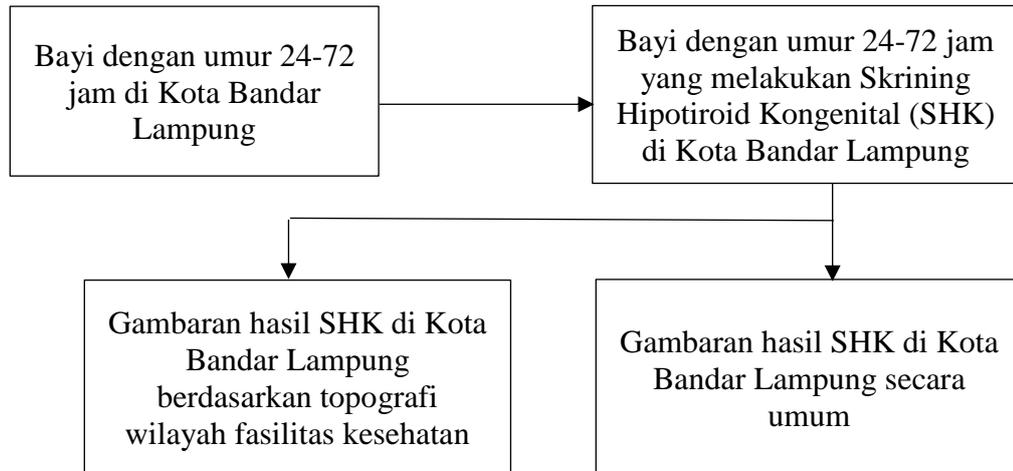
: Variabel yang diteliti



: Variabel yang tidak diteliti

2.5.2 Kerangka Konsep

Penelitian ini akan meneliti gambaran hasil skrining hipotiroid kongenital berdasarkan topografi di Kota Bandar Lampung pada Bulan Mei-Oktober 2019.



Gambar 5. Kerangka Konsep Penelitian.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini menggunakan desain *cross sectional* karena variabel dependen dan variabel independen diobservasi pada saat yang bersamaan dengan mengambil data yang diperoleh dari Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung dan Puskesmas di wilayah kerja Kota Bandar Lampung.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung dan Puskesmas di wilayah kerja Kota Bandar Lampung, Provinsi Lampung pada Oktober 2021 - Maret 2022.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi

Menurut Arikunto (2013), populasi adalah keseluruhan dari subjek penelitian. Yang dimaksud populasi adalah seluruh individu yang akan dijadikan sebagai obyek penelitian. Populasi adalah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiono, 2013). Populasi dalam

penelitian ini adalah semua bayi berumur 24-72 jam yang lahir di Kota Bandar Lampung pada bulan Mei-Oktober tahun 2019.

3.3.2 Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Arikunto, 2013). Sedangkan menurut Sugiyono (2013), sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sampel dalam penelitian ini adalah bagian dari populasi yang memenuhi kriteria penelitian. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah total sampling dikarenakan pada penelitian ini akan diperoleh gambaran hasil SHK berdasarkan topografi wilayah Kota Bandar Lampung.

3.4 Kriteria Penelitian

Pada penelitian ini terdapat kriteria inklusi dan eksklusi, yaitu :

1. Kriteria inklusi :
 - a. Seluruh bayi yang lahir hidup pada bulan Mei-Oktober 2019 yang tercatat dalam data Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung.
 - b. Bayi yang melakukan Skrining Hipotiroid Kongenital (SHK).
2. Kriteria eksklusi :
 - a. Bayi yang melakukan SHK pada fasilitas kesehatan di luar wilayah Kota Bandar Lampung.
 - b. Bayi yang tidak memiliki keterangan nama fasilitas kesehatan saat melakukan SHK.

3.5 Definisi Operasional

Tabel 4. Definisi Operasional.

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Skrining Hipotiroid Kongenital	Skrining Hipotiroid Kongenital (SHK) adalah skrining/uji saring untuk memilah bayi yang menderita HK dari bayi yang bukan penderita (Kemenkes, 2014).	Data dari fasilitas kesehatan	1. Fasilitas kesehatan penyedia layanan SHK 2. Jenis fasilitas kesehatan penyedia layanan SHK 3. Gambaran Hasil SHK	Numerik
Topografi wilayah Kota Bandar Lampung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wilayah pasang surut yaitu terletak di wilayah bagian selatan dan memiliki ketinggian antara 0 m – 10 m dpl. Meliputi Teluk Betung Timur, Teluk Betung Selatan, Kecamatan Bumi Waras dan Kecamatan Panjang. 2. Wilayah berombak sampai bergelombang yaitu wilayah yang memiliki ciri khusus daerah terdapatnya bukit-bukit rendah yang dikelilingi dataran-dataran sempit, dengan ketinggian antara >80-150 m dpl, yaitu meliputi Kecamatan Teluk Betung Barat, Kecamatan Teluk Betung Utara, Kecamatan Way Halim, Kecamatan Bumi Waras. 3. Wilayah berbukit sampai bergunung yaitu terdapat di Kecamatan Panjang, Kecamatan Teluk Betung Timur, Kecamatan Teluk Betung Barat, Kecamatan Langkapura, Kecamatan Way Halim, Kecamatan Tanjung Karang Timur, Kecamatan Tanjung Karang Pusat, Kecamatan Kedaton, Kecamatan Kemiling dan Kecamatan Suka Bumi, yaitu mempunyai ketinggian >150- 250 m dpl. (Fajarudin <i>et al.</i>, 2015) 	Peta wilayah Kota Bandar Lampung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wilayah pasang surut 2. Wilayah berombak sampai bergelombang 3. Wilayah berbukit sampai bergunung 	Kategorik

3.6 Manajemen Data

3.6.1 Teknik Pengambilan Sampel

Total sampling adalah pengambilan sampel yang sama dengan jumlah populasi yang ada. Dalam penelitian ini digunakan teknik pengambilan sampel dengan *total sampling* yang memenuhi kriteria penelitian.

3.6.1 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian menggunakan catatan dari hasil skrining hipotiroid kongenital pada bayi yang menjadi sampel dari penelitian. Data yang dipakai adalah yang sesuai dengan kebutuhan dan sesuai dengan kriteria penelitian. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan data sekunder yaitu data yang diperoleh bukan dari responden, melainkan dari sumber lain yaitu data dari Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung dan Puskesmas di wilayah kerja Kota Bandar Lampung.

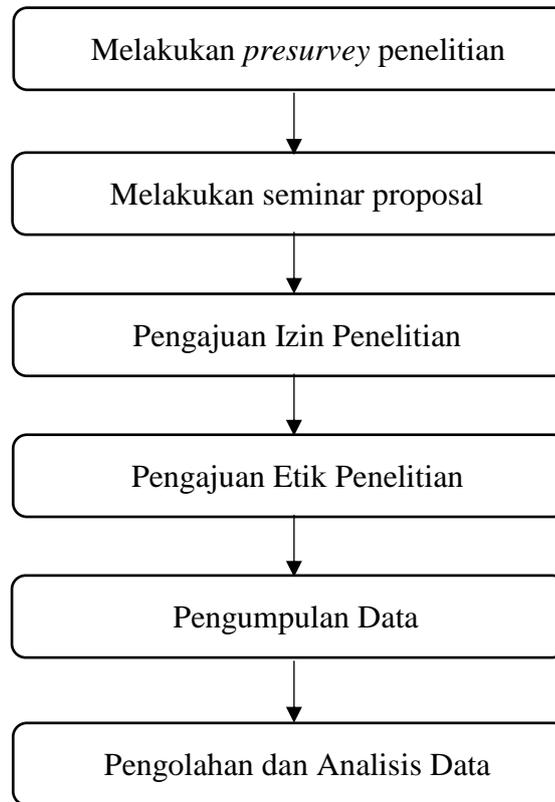
3.6.2 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Data dari fasilitas kesehatan yang telah dikumpulkan dianalisis dengan menggunakan Microsoft excel dan program SPSS *for windows*, lalu disajikan dalam bentuk tabel dan diagram. Rumus perhitungan berdasarkan gambaran hasil SHK yang digunakan yaitu :

$$\frac{\text{Jumlah bayi yang melakukan SHK}}{\text{Jumlah bayi lahir hidup}} \times 100\%$$

Data SHK yang diperoleh akan dikelompokkan berdasarkan kecamatan sehingga diperoleh gambaran hasil secara umum dan gambaran hasil berdasarkan topografi wilayah di kota Bandar Lampung.

3.7 Alur Penelitian



3.8 Etika Penelitian

Penelitian ini telah dilakukan di Dinas Kesehatan Kota Bandar Lampung dan telah mendapatkan persetujuan dari Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Lampung berdasarkan dengan persetujuan etik (*ethical approval*) No: 797/UN26.18/PP.05.02.00/2022.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

1. Gambaran hasil skrining hipotiroid kongenital di Kota Bandar Lampung paling tinggi pada wilayah topografi pasang surut (24%), pada berombak sampai bergelombang 18%, dan paling rendah pada wilayah berbukit sampai bergunung (15%).
2. Secara umum, gambaran hasil skrining hipotiroid kongenital di Kota Bandar Lampung sebesar 18%, paling tinggi pada Kecamatan Tanjung Karang Timur (41%).

5.2. Saran

Adapun saran pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Saran Untuk Peneliti Selanjutnya
 - a. Merencanakan data spesifik apa saja yang diperlukan selama penelitian.
 - b. Meneliti tentang kadar serum TSH, jenis kelamin, usia pengambilan sampel, usia dan pendidikan ibu, serta evaluasi pelaksanaan SHK pada fasilitas kesehatan.
2. Saran Untuk Instansi Terkait
 - a. Instansi terkait yang menjadi tempat pengambilan data penelitian dapat memiliki data *soft file* untuk mempermudah perekapan dan pengecekan ulang data yang di ambil.
 - b. Program SHK dapat tetap diselenggarakan dan dilakukan pemeriksaan sampel ke laboratoriumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeniran KA, Limbe M. 2012. Review article on congenital hypothyroidism and newborn screening program in africa; the present situation and the way forward. *Journal of Thyroid Disorders & Therapy*. 1(1):1-4.
- Ahmad N, Irfan A, Saedi SA. 2019. Congenital hypothyroidism: screening, diagnosis, management, and outcome. *Journal of Clinical Neonatology*. 6(2):64-70.
- Alfaqinisa R. 2015. Hubungan antara tingkat pengetahuan, sikap, dan perilaku orang tua tentang pneumonia dengan tingkat kekambuhan pneumonia pada balita di wilayah kerja puskesmas ngesrep Kota Semarang tahun 2015 [skripsi]. Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- Anggraini A, Suryawati C, Fatmasari EY. 2019. Evaluasi pelaksanaan program skrining hipotiroid kongenital oleh puskesmas Karangrejo Kota Metro, Lampung. *Jurnal Kesehatan Masyarakat FKM UNDIP*. 7(1):1-10.
- Arikunto. 2013. *Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Armstrong M, Asuka E, Fingeret A. 2021. Physiology, thyroid function. In: statpearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. [Online Book] [diunduh 25 Oktober 2021]. Tersedia dari : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537039/>
- Asyanti, S. 2015. Kadar yodium air, ekskresi yodium urin dan goiter di daerah endemis defisiensi yodium. *Prosiding Seminar Nasional & Internasional*.
- Bashir, H., Farooq, R., Bhat, M. H., & Majid, S. 2013. Increased prevalence of subclinical hypothyroidism in females in mountainous valley of Kashmir. *Indian journal of endocrinology and metabolism*. 17(2), 276–280.
- Bauer, A.J., Wassner, A.J. 2019. Thyroid hormone therapy in congenital hypothyroidism and pediatric hypothyroidism. *Endocrine*. 66 : 51–62.

- Braun D, Schweizer U. 2018. Thyroid hormone transport and transporters. *Vitam Horm.* 106:19-44.
- Chiasera, J. M. 2013. Back to the basics: thyroid gland structure, function and pathology. *Clinical Laboratory Science*, 26(2), 112.
- Choi JH, Cho JH, Kim JH, Yoo EG, Kim GH, Yoo HW. 2018. Variable clinical characteristics and molecular spectrum of patients with syndromes of reduced sensitivity to thyroid hormone: genetic defects in the THRB and SLC16A2 genes. *Horm Res Paediatr.* 90(5):283-290.
- Djuhani. 2009. Fungsi dan aplikasi peta rupa bumi untuk pembelajaran di sekolah. Universitas Negeri Semarang : Semarang.
- Fajarudin F, Sudarmi, Miswar D. 2015. Pemetaan prasarana kesehatan di kota Bandar Lampung tahun 2015. *Jurnal Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.*
- Fedi S. 2018. Memahami karakter data penelitian dengan mengamati koefisien skewness dan kurtosis. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan Missio.* 10(2): 137-273.
- Feizi A, Hashemipour M, Hovsepian S, Amirkhani Z, Kelishadi R, Yazdi M, Heydari K, Sajadi A, et al. 2013. Growth and specialized growth charts of children with congenital hypothyroidism detected by neonatal screening in Isfahan, Iran. *Int Sch Res Notices.* 463939.
- Ghozali, I. 2016. Aplikasi analisis multivariete dengan program IBM SPSS 23. Edisi 8. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Hastuti, Sadewa, Prasetyastuti, Sunarti, Farmawati A, Ngadikun, Rubi DS, et al. 2021. Hypothyroidism and stunting around the Merapi Volcano. *Journal of Community Empowerment for Health.* 4(2):31-35.
- Hiola, Hilmuhu, Katili. 2022. Faktor-faktor yang mempengaruhi cakupan pelaksanaan skrining hipotiroid kongenital di RSUD Prof. Dr. H. Aloe Saboe Kota Gorontalo. *Media Publikasi Promosi Kesehatan Indonesia.* 5(4):435-440.
- Ihsan I, Rini EA. 2017. Delayed diagnosis of congenital hypothyroidism in an adolescent results in avoidable complications: a case report. *Paediatrica Indonesiana.* 57(2):108-116.
- Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI). 2017. Panduan praktik klinis ikatan dokter anak Indonesia : diagnosis dan tata laksana hipotiroid kongenital. Badan Penerbit Ikatan Dokter Anak Indonesia.
- Izati, I. M., & Mahmudiono, T. 2017. Pola konsumsi makanan sumber yodium dan goitrogenik dengan GAKY pada anak usia sekolah di Ponorogo. *Amerta Nutrition.* 1(2): 88-97.

- Kemenkes RI. 2014. Pedoman skrining hipotiroid kongenital (SHK). Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kemenkes RI. 2014. Peraturan menteri kesehatan no 78 tentang skrining hipotiroid kongenital. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Khabiri SR, Pordanjani SR. 2017. A comparison of healthy children and children of patients with congenital hypothyroidism treated under treatment with Some evolutionary indicators. *J Birjand Univ Med Sci.*24(3):199–206.
- Kilberg MJ, Rasooly IR, LaFranchi SH, Bauer AJ, Hawkes CP. 2018. Newborn screening in the US may miss mild persistent hypothyroidism. *J. Pediatr.* 192:204–208.
- Kurniawan LB. 2020. Congenital hypothyroidism: incidence, etiology and laboratory screening. *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory.* 26 (3) : 375 – 380.
- Leger J, Olivieri A, Donaldson M, Torresani T, Krude H, van Vliet G, Polak M, et al. 2014. European society for paediatric endocrinology consensus guidelines on screening, diagnosis, and management of congenital hypothyroidism. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 99(2):363–384.
- Leger J, Olivieri A, Donaldson M, Torresani T, Krude H, van Vliet G, Polak M, et al. 2014. European society for paediatric endocrinology consensus guidelines on screening, diagnosis, and management of congenital hypothyroidism. *Horm. Res. Paediatr.* 81, 80–103.
- Mallya, M., & Ogilvy-Stuart, A. L. 2018. Thyrotropic hormones : best practice & research. *Clinical endocrinology & metabolism*, 32(1), 17–25.
- McGrath N, Hawkes CP, Mayne P, Murphy NP. 2018. Permanent decompensated congenital hypothyroidism in newborns with whole-blood thyroid-stimulating hormone concentrations between 8 and 10 mU/L: the case for lowering the threshold. *Horm. Res. Paediatr.* 89(4):265–270.
- Mescher AL. 2017. *Histologi dasar junqueira*. Jakarta: EGC.
- Nazari, J., Jafari, K., Chegini, M. Maleki, A., Mirshafiei, P., Alimohammadi, A., Kazemzadeh Y., et al. 2021. Physical and mental growth and development in children with congenital hypothyroidism: a case–control study. *Orphanet J Rare Dis* 16, 393.
- Noflidaputri R dan Meilinda V. 2020. Analisis evaluasi pelaksanaan SHK pada bayi baru lahir di wilayah kerja dinas kesehatan Kota Solok. *Human Care Journal.* 6(1): 77-82.
- Patel J, Landers K, Li H, Mortimer RH, Richard K. 2011. Delivery of maternal thyroid hormones to the fetus. *Trends in Endocrinology & Metabolism.* 22: 164–170.

- Pezzuti, I. L., Lima, P. P., & Dias, V. M. 2009. Congenital hypothyroidism: the clinical profile of affected newborns identified by the newborn screening program of the state of Minas Gerais, Brazil. *Jornal de pediatria*, 85(1), 72–79.
- Prasetyowati, Ridwan M. 2015. Hipotiroid kongenital. *Jurnal Kesehatan Metro Sai Wawai*. 8(2):70-74.
- Rabbiosi S, Vigone MC, Cortinovis F, Zamproni I, Fugazzola L, Persani L, Corbetta C, *et al.* 2013. Congenital hypothyroidism with eutopic thyroid gland: analysis of clinical and biochemical features at diagnosis and after reevaluation. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 98(4):1395–1402.
- Rastogi MV, LaFranchi SH. 2010. Congenital hypothyroidism. *Orphanet J Rare Dis.* 5(17):1-22.
- Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). 2018. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2018.
- Roni. 2018. Analisa Topografi Sistem Drainase Saluran Tertutup Pada Fakultas Teknik Gowa [skripsi]. Universitas Hassanudin : Makassar.
- Salim, Putri, Rosmalawati, Cahyono, Muttaqin. 2021. Screening for congenital hypothyroidism in Malang, East Java in 2020. *Pediatrics Sciences Journal.* 2(2): 38-43.
- Saran Sanjay. 2019. Congenital hypothyroidism : Chapter 2. *Intech Open.* 5-16.
- Schweizer U, Köhrle J. 2013. Function of thyroid hormone transporters in the central nervous system. *Biochim Biophys Acta.* 1830(7):3965-73.
- Shahid MA, Ashraf MA, Sharma S. 2021. Physiology, Thyroid Hormone. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. [Online Book] [diunduh 10 Agustus 2021]. Tersedia dari : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK500006/?report=classic>
- Sherwood L. 2016. Fisiologi manusia dari sel ke sistem. Ed 8. Jakarta : EGC.
- Soewondo P and Cahyanur R. 2018. Penatalaksanaan penyakit-penyakit tiroid bagi dokter. Jakarta: Interna publishing.
- Sugiyono. 2013. Metode penelitian pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Bandung : Alfabet.
- Sun Q, Chen Y-L, Yu Z-B, Han S-P, Dong X-Y, Qiu Y-F, Sha L, *et al.* 2012. Long-term consequences of the early treatment of children with congenital hypothyroidism detected by neonatal screening in Nanjing, China: a 12-year follow-up study. *J Trop Pediatr.* 58(1):79–80.

- Suparno, Sastra M, E. Marlina. 2005. *Perencanaan dan Pengembangan Perumahan*. Andi: Yogyakarta.
- Tariq B, Ahmed A, Habib A, Turab A, Ali N, Soofi SB, Nooruddin S, et al. 2018. Assessment of knowledge, attitudes and practices towards newborn screening for congenital hypothyroidism before and after a health education intervention in pregnant women in a hospital setting in Pakistan. *Int Health*. 10(2):100-107.
- Tesfaye F. 2007. Association between body mass index and blood pressure across three population in Africa and Asia, *J of Human Hypertension*. 21:28-37.
- Trumpff C, De Schepper J, Vanderfaellie J, Vercruysse N, Van Oyen H, Moreno-Reyes R, Tafforeau J, et al. 2016. Neonatal thyroid-stimulating hormone concentration and psychomotor development at preschool age. *Arch. Dis. Child*. 101 (12) : 1100–1106.
- Yasoda A. 2018. Secondary osteoporosis. Hyperthyroidism. *Clin Calcium*. 28(12):1619-1625.