

Lampiran 1

Data Hasil Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI LAMPUNG DINAS KESEHATAN

UPTD BALAI LABORATORIUM KESEHATAN

Jl. Dr. Sam Ratulangi No. 103 Penengahan, Bandar Lampung

Telp. (072) 701455, Fax. (072) 706309, HR. 0811 722 010 - 0811 7839 531 - 0811 7839 532 - 0811 7839 533

Kode Pas 35112

HASIL PEMERIKSAAN SAMPEL DRIED BLOOD SPOT (DBS) SKRINING HIPOTIROID KONJENITAL
TANGGAL 1 MEI S.D 26 MEI 2023

No	Nomor Medical Record	Jenis Kelamin	Usia Kehamilan (Minggu)	Berat Badan (gram)	Keturunan (Tunggal/Kembar)	Hasil Pemeriksaan Standar TSH		Ket
						Hasil Lab (Hasil Monitor TSH (µIU/mL))	Interpretasi Hasil (Normal TSH Tunggal/Normal)	
1	25051404196	Laki-laki	37	1800	Kembar	3.73	Normal	
2	25051425172	Laki-laki	37	2000	Tunggal	2.2	Normal	
3	25051425198	Laki-laki	35	2100	Tunggal	0.55	Normal	
4	25051728179	Pernikahan	37	2135	Tunggal	2.08	Normal	
5	25051728188	Laki-laki	35	2100	Tunggal	3.35	Normal	
6	25051728192	Pernikahan	34	2345	Tunggal	0.8	Normal	
7	25051728194	Laki-laki	35	2400	Kembar	1.78	Normal	
8	25051825141	Laki-laki	37	2400	Tunggal	1.32	Normal	
9	25051825180	Pernikahan	38	2400	Tunggal	2.05	Normal	
10	25051825185	Laki-laki	37	2400	Kembar	5.47	Normal	
11	25051825187	Pernikahan	38	2400	Tunggal	4.2	Normal	
12	25051825222	Laki-laki	32	2400	Tunggal	1.85	Normal	
13	25051825233	Laki-laki	37	1800	Tunggal	2.44	Normal	
14	25051825233	Laki-laki	35	1800	Tunggal	1.77	Normal	
15	25051825233	Pernikahan	34	2000	Tunggal	4.09	Normal	
16	25051825245	Pernikahan	34	2100	Tunggal	3.25	Normal	
17	25051825253	Laki-laki	35	2100	Kembar	4.04	Normal	
18	25051728188	Laki-laki	33	2100	Tunggal	1.82	Normal	
19	25051825175	Pernikahan	38	2100	Kembar	2.34	Normal	
20	25051825185	Laki-laki	34	2200	Tunggal	1.14	Normal	
21	25051825185	Laki-laki	35	2100	Tunggal	3.01	Normal	
22	25051825185	Laki-laki	35	2300	Tunggal	1.08	Normal	
23	25051825185	Pernikahan	34	2300	Tunggal	1.73	Normal	
24	25051825172	Pernikahan	36	2400	Tunggal	0.80	Normal	
25	25051825184	Pernikahan	35	2400	Tunggal	0.04	Normal	
26	25051825185	Laki-laki	36	2400	Tunggal	4.37	Normal	
27	25051825185	Pernikahan	36	2600	Tunggal	1.34	Normal	
28	25051825185	Pernikahan	36	2600	Tunggal	2.24	Normal	
29	25051825185	Laki-laki	35	2600	Tunggal	2.20	Normal	
30	25051825185	Pernikahan	36	2600	Tunggal	1.98	Normal	
31	25051825185	Laki-laki	36	2770	Tunggal	3.02	Normal	
32	25051728188	Pernikahan	35	2800	Tunggal	3.78	Normal	
33	25051825184	Laki-laki	34	2100	Tunggal	3.02	Normal	
34	25051728188	Laki-laki	35	2300	Tunggal	6.6	Normal	
35	25051825188	Pernikahan	36	2600	Tunggal	20.6	Tinggi	> 20 µIU/mL
36	25051825188	Pernikahan	40	2600	Kembar	5.83	Normal	
37	25051825188	Laki-laki	36	2600	Kembar	3.32	Normal	
38	25051825188	Laki-laki	36	2500	Kembar	5.87	Normal	
39	25051825188	Pernikahan	37	2600	Tunggal	4.36	Normal	
40	25051825188	Pernikahan	38	2600	Tunggal	0.42	Normal	
41	25051825188	Pernikahan	37	2600	Tunggal	1.71	Normal	
42	25051825188	Laki-laki	40	2600	Tunggal	0.12	Normal	
43	25051825188	Laki-laki	36	2600	Tunggal	1.61	Normal	
44	25051825188	Pernikahan	37	2500	Tunggal	0.81	Normal	
45	25051825188	Pernikahan	41	2600	Tunggal	0.21	Normal	
46	25051825188	Laki-laki	36	2500	Tunggal	5.41	Normal	
47	25051825188	Laki-laki	36	2500	Tunggal	7.81	Normal	
48	25051825188	Pernikahan	40	2600	Tunggal	0.94	Normal	
49	25051825188	Pernikahan	38	2600	Tunggal	8.5	Normal	
50	25051825188	Pernikahan	40	2600	Tunggal	4.5	Normal	
51	25051825188	Pernikahan	40	2500	Tunggal	0.6	Normal	
52	25051825188	Laki-laki	36	2500	Tunggal	8.81	Normal	
53	25051825188	Laki-laki	39	2600	Tunggal	5.53	Normal	
54	25051825188	Pernikahan	36	2600	Tunggal	1.33	Normal	
55	25051825188	Pernikahan	36	2600	Tunggal	1.79	Normal	
56	25051825188	Laki-laki	40	2600	Tunggal	0.44	Normal	
57	25051825188	Pernikahan	35	2600	Tunggal	6.33	Normal	
58	25051825188	Laki-laki	36	2600	Tunggal	7.18	Normal	
59	25051825188	Laki-laki	37	2600	Tunggal	3.06	Normal	
60	25051825188	Pernikahan	40	2600	Tunggal	2.82	Normal	
61	25051825188	Laki-laki	40	2600	Tunggal	0.08	Normal	
62	25051825188	Pernikahan	40	2600	Tunggal	1.08	Normal	
63	25051825188	Laki-laki	36	2600	Tunggal	1.1	Normal	
64	25051825188	Pernikahan	40	2600	Tunggal	0.6	Normal	
65	25051825188	Pernikahan	35	2600	Tunggal	2.87	Normal	
66	25051825188	Laki-laki	36	2600	Tunggal	3.68	Normal	
67	25051825188	Pernikahan	40	2700	Tunggal	1.3	Normal	
68	25051825188	Laki-laki	40	2700	Tunggal	0.36	Normal	
69	25051825188	Pernikahan	40	2700	Tunggal	0.13	Normal	
70	25051825188	Laki-laki	36	2700	Tunggal	0.36	Normal	



Lampiran 2

Hasil Uji Statistik Penelitian Output Analisis Data dengan Pogram GraphPad Prism 10

A. Distribusi Frekuensi Karakteristik Neonatus

Histogram Descriptive Statistic	Tunggal	Kembar	BBLC	BBLR	BCB	BKB
Number of values	62	8	44	26	48	22
Minimum	0,04	1,75	0,08	0,04	0,08	0,04
25% Percentile	0,6	2,89	0,6	1,28	0,6	1,29
Median	1,75	3,33	1,67	2,14	1,73	2,25
75% Percentile	3,27	3,96	3,26	3,78	3,32	3,81
Maximum	22,8	5,47	22,8	5,47	22,8	5,02
Range	22,8	3,72	22,7	5,43	22,7	4,98
Mean	2,44	3,44	2,61	2,46	2,60	2,46
Std. Deviation	3,15	1,07	3,64	1,41	3,52	1,37
Std. Error of Mean	0,4	0,377	0,549	0,277	0,508	0,292

B. Uji Normalitas Data

1. Jumlah sampel > 50

Kolmogorov-Smirnov test	Tunggal
KS distance	0,2234
P value	<,001
Passed normality test (alpha=0.05)?	No
P value summary	***
Number of values	62

2. Jumlah Sampel < 50

Test for normal distribution	Kembar	BBLC	BBLR	BCB	BKB
Shapiro-Wilk test					
W	0,9509	0,5727	0,9662	0,5783	0,9691
P value	0,72	<,001	0,527	<,001	0,689
Passed normality test (alpha=0.05)?	Yes	No	Yes	No	Yes
P value summary	ns	***	ns	***	ns
Number of values	8	44	26	48	22

C. Uji Non Parametrik *Mann Whitney* Status Kelahiran Tunggal dan Kembar

Table Analyzed	Status Kelahiran
Column B	Kembar
vs.	vs,
Column A	Tunggal

Mann Whitney test	
P value	0,018
Exact or approximate P value?	Exact
P value summary	*
Significantly different (P < 0.05)?	Yes
One- or two-tailed P value?	Two-tailed
Sum of ranks in column A,B	2075 , 410,5
Mann-Whitney U	121,5
Difference between medians	
Median of column A	1,750, n=62
Median of column B	3,330, n=8
Difference: Actual	1,58
Difference: Hodges-Lehmann	1,58

D. Uji Korelasi *rank Spearman* Berat Badan dengan TSH Neonatus

Correlation Tabular Result	Berat Badan vs. TSH Neonatus
Spearman r	
r	-0,1368
95% confidence interval	-0,3663 to 0,1084
P value	
P (two-tailed)	0,259
P value summary	ns
Exact or approximate P value?	Approximate
Significant? (alpha = 0.05)	No
Number of XY Pairs	70

E. Uji Korelasi *rank Spearman* Usia Gestasi dengan Nilai TSH Neonatus

Correlation Tabular Result	Usia Gestasi vs. TSH Neonatus
Spearman r	
r	-0,3336
95% confidence interval	-0,5323 to - 0,1000
P value	
P (two-tailed)	0,005
P value summary	**
Exact or approximate P value?	Approximate
Significant? (alpha = 0.05)	Yes
Number of XY Pairs	70

Lampiran 3

Surat Layak Etik Penelitian



Kementerian Kesehatan
Poltekkes Tanjungkarang

📍 Jalan Soekarno Hatta No.5 Bandar Lampung
Lampung 35145
☎ (0721) 783852
🌐 <https://poltekkes-tjk.ac.id>

KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
'ETHICAL EXEMPTION'

No.060/KEPK-TJK/III/2025

Protokol penelitian versi I yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti utama : SUWENTY YUNIAN SAPUTRI
Principal Investigator

Nama Institusi : POLTEKKES KEMENKES TANJUNG
KARANG

Name of the Institution

Dengan judul:
Title

"Korelasi Status Kelahiran, Berat Badan dan Usia Gestasi Neonatus Terhadap Nilai Thyroid Stimulating Hormone (TSH) Neonatus"

"Correlation of Birth Status, Weight and Gestational Age of Neonates on Neonatal Thyroid Stimulating Hormone (TSH) Values"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Perneratan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang mengujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Layak Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 12 Maret 2025 sampai dengan tanggal 12 Maret 2026.

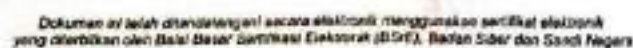
This declaration of ethics applies during the period March 12, 2025 until March 12, 2026.



Chairperson,

Dr. Aprina, S.Kp., M.Kes

**Surat Izin Penelitian dari
Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang**



Lampiran 5

Surat Izin Penelitian dari UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Lampung



PEMERINTAH PROVINSI LAMPUNG
DINAS KESEHATAN
UPTD BALAI LABORATORIUM KESEHATAN

Jl. dr. Sam Ratulangi No. 103 Penengahan, Bandar Lampung 35112
Telp. (0721) 701455 – 702147, HP : 08117839531, 08117839532, 0811722020
Laman : www.lbbkes.lampungprov.go.id Pos-el : balaiakkesprovincilampung@gmail.com

Bandar Lampung, 14 Mei 2024

Nomor : 400.7.5.4/ 43 /MII.03/V/2025
Sifat : Biasa
Lampiran : 1 (Satu) Lembar
Hal : Pemberian izin Penelitian

Yth.

Direktur Politeknik Kesehatan Tanjung Karang
di –
Bandar Lampung

Sehubungan dengan surat saudara Nomor : PP.01.04/F.XXXV/2001/2025 tanggal 26 Maret 2025 perihal : Pengajuan izin Penelitian di UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Lampung, pada prinsipnya kami tidak berkeberatan dan dapat memberikan izin permohonan Penelitian kepada : Mahasiswa Politekes Tanjung Karang, atas Nama : Suwenty Yunian Saputri, pada bulan Mei 2025 dengan persyaratan sebagai berikut :

1. Membawa alat Pelindung diri (Jas Lab, Sendal Lab model tertutup)
2. Bersedia menerapkan protokol kesehatan
3. Menyelesaikan administrasi sesuai dengan ketentuan yang berlaku

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih

KEPALA UPTD
BALAI LABORATORIUM KESEHATAN,

BUSYAIRI AFTON, S.E., M.M.

Pembina / IV.a

NIP. 19740430 199803 1 007

Lampiran 6



PEMERINTAH PROVINSI LAMPUNG
DINAS KESEHATAN
UPTD BALAI LABORATORIUM KESEHATAN

Jl. dr. Sam Ratulangi No. 103 Penengahan, Bandar Lampung 35112
Telp. (0721) 701455 – 702147, HP : 08117839531, 08117839532, 0811722020
Laman : www.labkes.lampungprov.go.id Pos-el : balaitabkesprovinsilampung@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : 400.7.5.4/ 672- VII.03/V/2025

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Busyairi Afton, SE., M.M.
NIP : 19740430 199803 1 007
Jabatan : Kepala UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Lampung

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : Suwenty Yunian Saputri
NIM : 2413353156
Institusi : Politeknik Kesehatan Tanjung Karang

Telah melaksanakan Penelitian di UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Lampung, pada bulan Mei 2025.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat, agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

KEPALA UPTD
BALAI LABORATORIUM KESEHATAN,

BUSYAIRI AFTON, S.E., M.M.
Pembina / IV.a
NIP. 19740430 199803 1 007

Lampiran 7

Dokumentasi Penelitian

		
DBS Puncher	DELFA PlateShake	DELFA Washer-Diskremove
		
Viktor 2D	hTSH Eu Tracer Sock Solution	Enhancement Solution



Pemilihan sampel DBS



Punch out sampel DBS



Pemipetan Reagen



**Inkubasi dan Shaking
Plate yang berisi
sampel**



**Proses pencucian
sampel**



**Penambahan reagen
enhancement solution**



**Shake plate secara
perlahan (slow
shaking)**



**Proses Pembacaan di
viktor 2D**



**Running sampel dan
didapatkan hasil
pemeriksaan TSH**

Lampiran 8

LOGBOOK PENELITIAN

Nama Mahasiswa : Suwenty Yunian Saputri

NIM : 2413353156

Judul Skripsi : Korelasi Status Kelahiran, Berat Badan, dan Usia Gestasi Neonatus terhadap Nilai *Thyroid Stimulating Hormone* (TSH) Neonatus

NO	HARI/ TANGGAL	KEGIATAN	PARAF
1.	Jumat, 16 Mei 2025	a. Unboxing sampel DBS (<i>Dried Blood Spot</i>) dan melakukan pemilihan sampel b. Running sampel c. Mendapatkan hasil nilai TSH	
2.	Sabtu, 17 Mei 2025	a. Unboxing sampel DBS (<i>Dried Blood Spot</i>) dan melakukan pemilihan sampel b. Running sampel c. Mendapatkan hasil nilai TSH	
3.	Senin, 19 Mei 2025	a. Unboxing sampel DBS (<i>Dried Blood Spot</i>) dan melakukan pemilihan sampel b. Running sampel c. Mendapatkan hasil nilai TSH	
4.	Selasa, 20 Mei 2025	a. Unboxing sampel DBS (<i>Dried Blood Spot</i>) dan melakukan pemilihan sampel b. Running sampel c. Mendapatkan hasil nilai TSH	
5.	Rabu, 21 Mei 2025	a. Unboxing sampel DBS (<i>Dried Blood Spot</i>) dan melakukan pemilihan sampel b. Running sampel c. Mendapatkan hasil nilai TSH	
6.	Kamis, 22 Mei 2025	a. Unboxing sampel DBS (<i>Dried Blood Spot</i>) dan melakukan pemilihan sampel b. Running sampel c. Mendapatkan hasil nilai TSH	
7	Jumat, 23 Mei 2025	a. Unboxing sampel DBS (<i>Dried Blood Spot</i>) dan melakukan pemilihan sampel b. Running sampel c. Mendapatkan hasil nilai TSH	
8	Sabtu, 24 Mei 2025	a. Unboxing sampel DBS (<i>Dried Blood Spot</i>) dan melakukan pemilihan sampel b. Running sampel c. Mendapatkan hasil nilai TSH	
9	Senin, 26 Mei 2025	a. Unboxing sampel DBS (<i>Dried Blood Spot</i>) dan melakukan pemilihan sampel b. Running sampel c. Mendapatkan hasil nilai TSH	

KEPALA UPTD
BALAI LABORATORIUM KESEHATAN,

BUSYAIRI AFTON, S.E., M.M.
Pembina / IV.a
NIP. 19740430 199803 1 007

Lampiran 9

Cara Kerja Pemeriksaan TSH Neonatus



Lampiran 10

Kartu Konsultasi

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK PROGRAM SARJANA TERAPAN
TAHUN AKADEMIK 2024-2025

Nama Mahasiswa : Suwenty Yustin Saputri
 NIM : 2413303156
 Judul SKRIPSI : Korelasi Status Kelahiran, Berat Badan Dan Usia Gestasi Neonatus Terhadap nilai Thyroid Stimulating Hormone (TSH) Neonatus
 Pembimbing : A. Zakaria Amien, S.Kep, M.Imun

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	paraf
1	Senin, 01-01-2025	Bab I Pendahuluan Bab II Tinjauan Pustaka Bab III Metodologi Penelitian	Revisi	T
2	Selasa, 14-01-2025	Bab I Pendahuluan Bab II Tinjauan Pustaka Bab III Metode Penelitian	Revisi	T
3	Jumat, 17-01-2025	Bab I Pendahuluan Bab II Tinjauan Pustaka Bab III Metode penelitian	revisi	T
4	Kamis, 05-02-2025	Bab I Pendahuluan Bab III Metode Penelitian	revisi	T
5	Kamis 13-02-2025	Bab I Pendahuluan Bab III Metode Penelitian	Revisi	T
6	Rabu, 19-02-2025	Bab I, Bab II, Bab III	ACC Sempurna	T
7	Kamis 12-03-2025	Bab IV, Bab V	Revisi	T

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	paraf
8	Kamis, 14-06-2015	Bab <u>IV</u> dan Bab <u>V</u>	Revisi	T
9	Jumaat, 24-06-2015	Bab <u>IV</u> dan Bab <u>V</u>	Acc sempurna	T
10	Kelab, 25-06-2015	Bab <u>IV</u> dan Bab <u>V</u>	Revisi	T
11	Kamis, 26-06-2015	Bab <u>IV</u> dan Bab <u>V</u>	Revisi	T
12	Jumaat, 27-06-2015	Bab <u>IV</u> dan Bab <u>V</u>	Acc cetak	T

Catatan : Coret yang tidak perlu

Ketua Prodi TLM Program Sarjana Terapan

Nurminha, S. Pd., M. Sc
NIP.196911241989122001

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK PROGRAM SARJANA TERAPAN
TAHUN AKADEMIK 2024-2025

Nama Mahasiswa : Suwenty Yuriani Saputri
 NIM : 2413353156
 Judul SKRIPSI : Korelasi Status Kelahiran, Berat Badan Dan Usia Gestasi Neonatus Terhadap nilai *Thyroid Stimulating Hormone (TSH)* Neonatus
 Pembimbing : Wimba Widagdho Dirutanayo, S. ST., M.Sc

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	paraf
1	Jumat, 10-01-2025	Bab I, Bab II, Bab III	Pensi	
2	Jumat, 17-01-2025	Bab I, Bab II, Bab III	Revisi	
3	Rabu, 05-02-2025	Bab I, Bab II, Bab III	Revisi	
4	Rabu, 19-02-2025	Bab I, Bab II, Bab III	ACC sempro	
5	Rabu, 25-06-2025	Bab IV, Bab V	Revisi	
6	Senin, 30-06-2025	Bab IV, Bab V	Revisi	
7	Glasa, 31-06-2025	Bab IV, Bab V	Revisi	

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	paraf
8	Kamis, 19-06-2025	Bab IV, Bab V	Revisi	U
9	Jumat, 20-06-2025	Bab IV, Bab V	Revisi	U
10	Senin, 23-06-2025	Bab IV, Bab V	Revisi	U
11	Selasa, 24-06-2025	Bab IV dan Bab V	Ace selesai	U
12	Rabu, 25-06-2025	Bab IV dan Bab V	Ace cetak	U

Catatan : Coret yang tidak perlu*

Ketua Prodi TLM Program Sarjana Terapan

Nurminah, S.Pd., M.Sc.
NIP. 196911241989122001

Lampiran 11

Hasil Turnitin

Korelasi Status Kelahiran, Berat Badan dan Usia Gestasi Neonatus Terhadap Nilai Thyroid Stimulating Hormone (TSH) Neonatus

ORIGINALITY REPORT

24%
SIMILARITY INDEX

22%
INTERNET SOURCES

12%
PUBLICATIONS

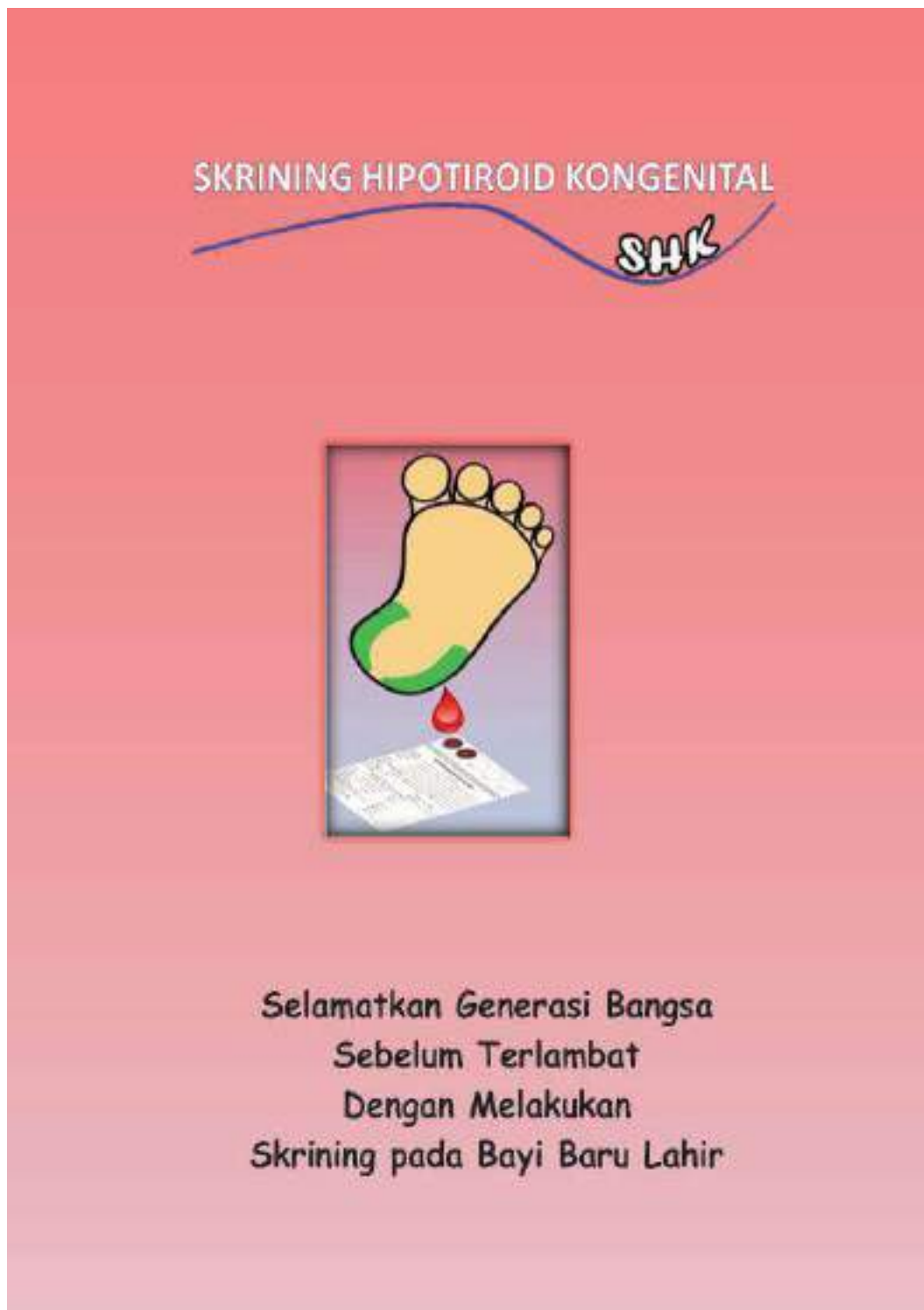
6%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.poltekkes-tjk.ac.id Internet Source	1%
2	edoc.site Internet Source	1%
3	Eka Puji Rahayu, Farida Noor Irfani, Nazula Rahma Shafriani. "PENGARUH BERAT LAHIR DAN USIA GESTASI TERHADAP KADAR THYROID STIMULATING HORMONE (TSH) DAN FREE THYROXINE (FT4) PADA NEONATUS", Jurnal Kesehatan Tambusai, 2024 Publication	1%
4	reset.alomedika.com Internet Source	1%
5	www.yarsi.ac.id Internet Source	1%
6	123dok.com Internet Source	1%
7	Submitted to Universitas Sebelas Maret Student Paper	1%
8	Submitted to Fakultas Kedokteran Universitas Pattimura Student Paper	1%
9	giebabybaby99.wordpress.com Internet Source	1%

Lampiran 12

Prosedur Pengambilan Sampel DBS (*Dried Blood Spot*) Pada Skrining Hipotiroid Kongenital



c. Metode dan Tempat Pengambilan Darah

Teknik pengambilan darah yang digunakan adalah melalui tumit bayi (*heel prick*). Teknik ini adalah cara yang sangat dianjurkan dan paling banyak dilakukan di seluruh dunia. Darah yang keluar diteteskan pada kertas saring khusus sampai bulatan kertas penuh terisi darah, kemudian setelah kering dikirim ke laboratorium SHK.

Perlu diperhatikan dengan seksama, pengambilan spesimen dari tumit bayi harus dilakukan sesuai dengan tata cara pengambilan spesimen tetes darah kering. Petugas kesehatan yang bisa mengambil darah adalah dokter, bidan dan perawat terlatih yang memberikan pelayanan pada bayi baru lahir serta analisis kesehatan.

Prosedur pengambilan spesimen darah melalui tahapan berikut:

- Cuci tangan menggunakan sabun dengan air bersih mengalir dan pakailah sarung tangan.
- Hangatkan tumit bayi yang akan ditusuk dengan cara:
 - Menggosok-gosok dengan jari, atau
 - Menempelkan handuk hangat (perhatikan suhu yang tepat, atau
 - Menempelkan penghangat elektrik, atau
 - Dihangatkan dengan penghangat bayi/baby warmer/lampu pemancar panas/radiant warmer.
- Supaya aliran darah lebih lancar, posisikan kaki lebih rendah dari kepala bayi.
- Agar bayi lebih tenang, pengambilan spesimen dilakukan sambil disusui ibunya atau dengan perlekatan kulit bayi dengan kulit ibu (*skin to skin contact*).



Gambar 1



Gambar 2

- Bersihkan daerah yang akan ditusuk dengan antiseptik kapas alkohol 70%, biarkan kering (gambar 3).
- Tusuk tumit dengan lanset steril sekali pakai dengan ukuran kedalaman 2 mm. Gunakan lanset dengan ujung berbentuk pisau (*blade tip lancet*) (gambar 4a dan 4b).



Gambar 3



Gambar 4a



Gambar 4b. Macam-macam lanset dengan ujung pisau (*blade tip lancet*).

- Setelah tumit ditusuk, usap tetes darah pertama dengan kain kasa steril (gambar 5).
- Kemudian lakukan pijatan lembut sehingga terbentuk tetes darah yang cukup besar. Hindarkan gerakan memeras karena akan mengakibatkan hemolisis atau darah bercampur.
- Selanjutnya teteskan darah ke tengah bulatan kertas saring sampai bulatan terisi penuh dan tembus kedua sisi. Hindarkan tetesan darah yang berlapis-lapis (*layering*). Ulangi meneteskan darah ke atas bulatan lain. Bila darah tidak cukup, lakukan tusukan di tempat terpisah dengan menggunakan lanset baru (gambar 7). Agar bisa diperiksa, dibutuhkan sedikitnya satu bulatan penuh spesimen darah kertas saring.
- Setelah bulatan kertas saring terisi penuh, tekan bekas tusukan dengan kasa/kapas steril sambil mengangkat tumit bayi sampai berada diatas kepala bayi (gambar 8). Bekas tusukan diberi plester ataupun pembalut hanya jika diperlukan.



Gambar 7



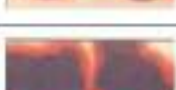
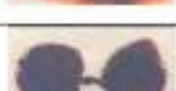
Gambar 8. Kaki Bayi diangkat setelah penusukan



Gambar 9. Contoh bercak darah yang baik

Kesalahan dalam Pengambilan Spesimen

Tabel 1. Contoh spesimen yang tidak baik

Spesimen tidak baik	Kemungkinan penyebab :
	• Tetes darah kurang • Meneteskan darah dengan tabung kapiler • Kertas tersentuh tangan, sarung tangan, lotion
	• Kertas rusak, meneteskan darah dengan tabung kapiler
	• Mengirim spesimen sebelum kering
	• Meneteskan terlalu banyak darah • Meneteskan darah di kedua sisi bulatan kertas
	• Darah diperas (<i>milking</i>) dari tempat tusukan • Kontaminasi • Terpapar panas
	• Alkohol tidak dikeringkan • Kontaminasi dengan alkohol dan lotion • Darah diperas (<i>milking</i>) • Pengeringan tidak baik
	• Penetesan darah beberapa kali • Meneteskan darah di kedua sisi bulatan kertas
	• Gagal memperoleh specimen

KORELASI STATUS KELAHIRAN, BERAT BADAN DAN USIA GESTASI NEONATUS TERHADAP NILAI *THYROID STIMULATING HORMONE* (TSH) NEONATUS

Suwenty Yunian¹, Ardian Zakaria², Wimba Widagdho², Filia Yuniza³

¹Program Studi STr Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang

²Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang

Abstrak

Hipotiroid kongenital adalah kelainan tiroid pada neonatus yang berisiko menyebabkan gangguan tumbuh kembang jika tidak terdeteksi dini. Penelitian ini bertujuan menganalisis perbedaan nilai TSH antara status kelahiran tunggal dan kembar, serta menganalisis korelasi berat badan lahir, dan usia gestasi dengan kadar *Thyroid Stimulating Hormone* (TSH) pada neonatus. Penelitian dilakukan secara deskriptif analitik dengan desain *cross sectional* pada 70 bayi baru lahir yang diskruining di UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Lampung pada Mei 2025. Analisis data menggunakan uji *Mann Whitney* dan uji korelasi *Spearman*. Hasil menunjukkan mayoritas bayi lahir tunggal (88,57%), memiliki berat badan cukup (62,86%), dan usia gestasi cukup bulan (68,57%). Sebanyak 98,57% neonatus memiliki kadar TSH normal ($< 20 \mu\text{U/mL}$). Terdapat perbedaan nilai TSH bayi tunggal dan kembar ($p = 0,018$) serta terdapat korelasi usia gestasi ($r = -0,3336$ $p = 0,005$) dengan nilai TSH. Namun, tidak ditemukan korelasi signifikan antara berat badan lahir dan nilai TSH ($p = 0,259$). Simpulan: status kelahiran dan usia gestasi berpengaruh terhadap nilai TSH pada neonatus, sementara berat badan lahir tidak menunjukkan hubungan yang bermakna.

Kata Kunci : Berat badan lahir, hipotiroid kongenital, status kelahiran, TSH neonatus, usia gestasi.

CORRELATION OF BIRTH STATUS, WEIGHT AND GESTATIONAL AGE OF NEONATES ON NEONATAL THYROID STIMULATING HORMONE (TSH) VALUES

Abstract

Congenital hypothyroidism is a thyroid disorder in neonates that is at risk of causing growth and development disorders if not detected early. This study aims to analyze the relationship between birth status, birth weight, and gestational age with Thyroid Stimulating Hormone (TSH) levels in neonates. The study was conducted descriptively analytically with a cross-sectional design on 70 newborns who were screened at the Lampung Provincial Health Laboratory Center UPTD in May 2025. Data analysis using the Mann Whitney test and Spearman correlation test. The results showed that the majority of singleton babies (88.57%), had sufficient birth weight (62.86%), and were at full term gestational age (68.57%). A total of 98.57% of neonates had normal TSH levels ($< 20 \mu\text{U/mL}$). There is a difference in TSH values between single and twin babies ($p = 0.018$) and there is a correlation between gestational age ($r = -0.3336$ $p = 0.005$) and TSH values. However, no significant correlation was found between birth weight and TSH levels ($p=0.259$). Conclusion: birth status and gestational age affect TSH levels in neonates, while birth weight does not show a significant relationship.

Keywords: : Birth weight, congenital hypothyroidism, birth status, neonatal TSH, gestational age

Pendahuluan

Thyroid Stimulating Hormone (TSH) merupakan hormon yang disekresikan oleh kelenjar hipofisis dan berperan penting dalam regulasi fungsi kelenjar tiroid. Pemeriksaan kadar TSH pada neonatus menjadi bagian integral dari skrining hipotiroid kongenital, sebuah program yang bertujuan untuk mendeteksi gangguan fungsi tiroid sejak dini guna mencegah dampak jangka panjang terhadap tumbuh kembang anak. Hipotiroid kongenital, baik yang bersifat permanen maupun transien, dapat menyebabkan retardasi pertumbuhan dan keterbelakangan mental apabila tidak ditangani secara dini dan tepat (Yati *et al.*, 2017).

Meskipun program skrining hipotiroid kongenital telah diterapkan secara luas di banyak negara, pelaksanaannya di Indonesia masih terbatas. Data nasional menunjukkan prevalensi hipotiroid kongenital sekitar 1:2.513 kelahiran, namun angka ini diperoleh dari skrining terbatas dan belum mencerminkan populasi secara keseluruhan. Di Provinsi Lampung sendiri, cakupan skrining masih rendah, dengan hanya sekitar 28,4% dari total bayi baru lahir yang menjalani pemeriksaan TSH (Dinas Kesehatan Provinsi Lampung, 2023).

Berbagai studi menyebutkan bahwa kadar TSH pada neonatus dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor biologis seperti berat badan lahir, usia gestasi, dan status kelahiran (tunggal atau kembar). Prematuritas dan berat badan lahir rendah (BBLR) telah dikaitkan dengan imaturitas aksis hipotalamus-hipofisis-tiroid, yang berimplikasi pada variasi nilai TSH (Di Dalmazi *et al.*, 2020). Namun, hasil penelitian terkait hubungan antara faktor-faktor tersebut dan kadar TSH masih menunjukkan inkonsistensi, sehingga diperlukan studi lebih lanjut dalam konteks lokal.

Pada bayi yang dilahirkan prematur serta berat badan lahirnya rendah, sistem regulasi hormon yang dimiliki belum sempurna, termasuk pelepasan *Thyroid Stimulating Hormone* (TSH) yang diproduksi hipofisis dan *Thyrotropin Releasing Hormone* (TRH) yang diproduksi hipotalamus, ini akibat dari imaturitas aksis hipotalamus-hipofisis-kelenjar tiroid. Kelainan kelenjar tiroid pada neonatus dapat berupa dysgenesis tiroid yaitu tidak berkembangnya kelenjar tiroid dengan baik dan dyshormogenesis kondisi dimana kelenjar tiroid terbentuk dengan baik namun tidak mampu untuk menghasilkan

hormon tiroid dalam jumlah yang mencukupi (Radovick S, 2018).

Beberapa penelitian telah mengamati hubungan antara berat badan lahir, usia gestasi, dengan kadar *Thyroid-Stimulating Hormone* (TSH) neonatus, namun hasil yang didapatkan memiliki variasi hasil yang signifikan. Hasil penelitian (Clapin *et al.*, 2014) mengungkapkan bahwa bayi dengan berat badan lahir rendah memiliki kadar *Thyroid Stimulating Hormone* (TSH) yang lebih tinggi, hal ini menunjukkan bahwa bayi dengan berat badan lahir rendah mungkin berisiko lebih tinggi mengalami hipotiroid kongenital transien. Hipotiroid kongenital transien dapat terjadi karena multifaktor salah satunya karena defisiensi yodium. Yodium merupakan mikronutrien yang dibutuhkan kelenjar tiroid dalam menghasilkan hormon tiroid, jika terjadi defisiensi maka jumlah hormon tiroid yang diproduksi juga akan rendah. Hal ini yang menyebabkan hipofisis terstimulasi untuk memproduksi *Thyroid Stimulating Hormone* (TSH) lebih banyak (Herbstman *et al.*, 2008).

Sebaliknya, penelitian lain mengungkapkan bahwa nilai *Thyroid Stimulating Hormone* (TSH) lebih rendah pada bayi yang prematur dan memiliki berat badan lahir rendah karena secara fisiologis bayi-bayi tersebut belum memiliki kelenjar tiroid yang berfungsi sepenuhnya, mengingat usia kehamilan yang lebih pendek dan perkembangan organ yang belum matang (Vigone *et al.*, 2014). Pernyataan ini sejalan dengan peneliti lain yang mengungkapkan bahwa bayi prematur dengan berat badan lahir rendah justru memiliki nilai *Thyroid Stimulating Hormone* (TSH) yang lebih rendah dibanding dengan bayi yang lahir cukup bulan (LaFranchi, 2021).

Selain itu, masih terdapat perdebatan mengenai apakah kelahiran kembar secara langsung berhubungan dengan nilai *Thyroid Stimulating Hormone* (TSH) yang berbeda dibandingkan bayi tunggal, mengingat faktor-faktor lain seperti usia gestasi dan berat badan lahir yang juga berperan dalam mempengaruhi nilai hormon ini. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan kadar TSH pada bayi dengan kelahiran tunggal dan kembar, serta menganalisis korelasi antara berat badan lahir dan usia gestasi dengan kadar TSH pada neonatus. Penelitian ini diharapkan dapat memperkuat bukti ilmiah yang mendasari strategi skrining hipotiroid kongenital, khususnya di wilayah dengan cakupan

deteksi dini yang masih rendah seperti di Provinsi Lampung.

Metode

Jenis penelitian ini adalah observasi analitik dengan pendekatan cross sectional. Penelitian ini dilaksanakan UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Lampung pada bulan Mei 2025 menggunakan data primer dari hasil pemeriksaan *Thyroid Stimulating Hormone* (TSH) neonatus. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh neonatus yang di skrining hipotiroid kongenital pada bulan Mei tahun 2025. Dan sebanyak 70 neonatus yang dijadikan sampel (total sampling) di bulan mei tahun 2025. Pemeriksaan TSH dilakukan menggunakan metode DELFIA. Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat menggunakan uji *Mann-Whitney* dan *rank Spearman*.

Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan nilai TSH antara bayi berstatus kelahiran tunggal dan kembar dan menganalisis nilai *Thyroid Stimulating Hormone* (TSH) neonatus dengan berat badan dan usia gestasi neonatus di UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Lampung. Data diperoleh 70 sampel bayi baru lahir yang dilakukan skrining awal fungsi tiroid yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi pada bulan Mei Tahun 2025. Data hasil pemeriksaan kemudian dianalisis secara univariat dan bivariat. Adapun karakteristik responden disajikan pada tabel 4.1 di bawah ini

Tabel 1.Karakteristik Subjek

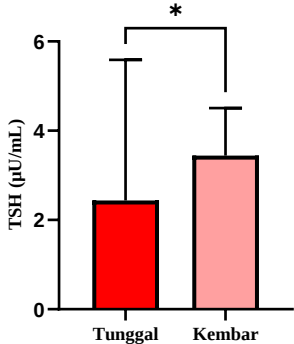
Karakteristik Subjek	Frekuensi (n=70)	Persentase (%)
Status Kelahiran		
Tunggal	62	88,57
Kembar	8	11,43
Berat Badan		
Bayi Berat Lahir Rendah (< 2.500 gram)	26	37,14
Bayi Berat Lahir Cukup (≥ 2.500 gram)	44	62,86
Usia Gestasi		
Bayi Kurang Bulan (< 37 Minggu)	22	31,43
Bayi Cukup Bulan (≥ 37 minggu)	48	68,57
Thyroid Stimulating Hormone (TSH)		
< 20 µU/mL	69	98,57
≥ 20µU/mL	1	1,43

Data kemudian dihitung distribusi frekuensinya yang terdiri dari nilai mean, median, minimal, maksimal, dan SD berdasarkan kategori status kelahiran (tunggal dan kembar), berat badan dan usia gestasi neonatus yang disajikan pada tabel 4.2 dibawah ini.

Tabel 2. Distribusi frekuensi TSH neonatus (µU/mL)

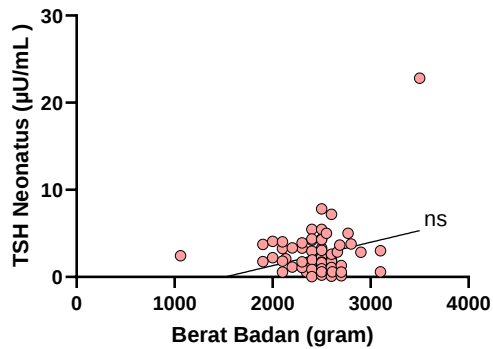
Nilai	Status Kelahiran		Berat Badan		Usia Gestasi	
	Tunggal	Kembar	BBLC	BBLR	BCB	BKB
Mean	2,44	3,44	2,61	2,46	2,60	2,46
SD	3,15	1,07	3,64	1,41	3,52	1,37
Med	1,75	3,33	1,67	2,14	1,73	2,25
Min	0,04	1,75	0,08	0,04	0,08	0,04
Max	22,8	5,47	22,8	5,47	22,8	5,02

Analisis bivariat yang dilakukan untuk mengetahui perbedaan nilai TSH neonatus antara neonatus dengan status kelahiran tunggal dan kembar yaitu uji *Mann Whitney* serta menganalisis korelasi nilai TSH neonatus dengan berat badan dan usia gestasi neonatus dengan uji Korelasi *Rank Spearman*



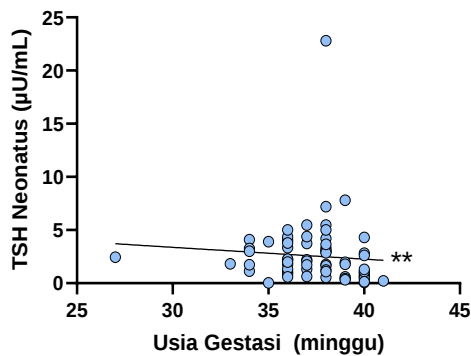
Sumber: Saputri, 2025

Gambar 1. Grafik hasil uji *Mann Whitney* nilai TSH antara bayi tunggal dan kembar dengan *p-value* = 0,018



Sumber: Saputri, 2025

Gambar 2. Grafik uji korelasi *Rank Spearman* antara berat badan dengan nilai TSH neonatus diperoleh *p-value* = 0,259 dan nilai *r* = -0,136



Sumber: Saputri, 2025

Gambar 3. Grafik uji korelasi *rank Spearman* antara usia gestasi dengan nilai TSH neonatus diperoleh $p\text{-value} = 0,005$ dan nilai $r = -0,3336$

Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan nilai TSH antara bayi dengan status kelahiran tunggal dan kembar serta menganalisis korelasi berat badan lahir, dan usia gestasi terhadap nilai *Thyroid Stimulating Hormone* (TSH) pada neonatus. Dari 70 neonatus yang diteliti, sebagian besar lahir dengan status tunggal (88,57%), berat badan cukup (62,86%), dan usia gestasi cukup bulan (68,57%). Mayoritas neonatus memiliki kadar TSH dalam batas normal, yakni $< 20 \mu\text{U/mL}$ (98,57%).

Uji beda nilai TSH antara bayi tunggal dan kembar menunjukkan hasil signifikan ($p = 0,018$), di mana bayi kembar memiliki rata-rata kadar TSH yang lebih tinggi. Temuan ini sejalan dengan studi sebelumnya oleh Lee (2016) dan Di Dalmazi *et al.* (2020) yang menunjukkan bahwa bayi kembar memiliki kecenderungan mengalami gangguan regulasi hormon tiroid akibat imaturitas aksis hipotalamus–hipofisis–tiroid (HPT axis). Kondisi ini umumnya disebabkan oleh prematuritas dan kompetisi nutrisi intrauterin yang sering terjadi pada kehamilan kembar.

Sebaliknya, tidak ditemukan hubungan yang signifikan antara berat badan lahir dan kadar TSH neonatus ($p = 0,259$). Hal ini menunjukkan bahwa meskipun BBLR sering dikaitkan dengan gangguan fungsi endokrin, berat badan lahir bukanlah indikator tunggal terhadap kadar TSH. Penelitian serupa oleh Taheri Soodejani *et al.* (2020) dan Rahayu *et al.* (2024) juga tidak menemukan hubungan signifikan antara berat badan lahir dan TSH. Beberapa bayi BBLR dapat memiliki sistem endokrin yang masih berfungsi normal, tergantung dari usia gestasi dan kondisi intrauterin.

Uji korelasi antara usia gestasi dan kadar TSH menunjukkan hasil signifikan ($p = 0,005$; $r =$

$-0,334$). Hasil ini menandakan adanya korelasi negatif antara usia gestasi dan kadar TSH, yaitu semakin muda usia kehamilan, semakin tinggi nilai TSH yang terdeteksi. Hal ini sesuai dengan literatur yang menyatakan bahwa maturasi aksis HPT terjadi pada trimester akhir kehamilan. Neonatus prematur cenderung memiliki respons hormonal yang belum matang dan lebih rentan terhadap gangguan homeostasis hormon tiroid.

Faktor lain yang perlu diperhatikan adalah waktu pengambilan sampel. Penelitian sebelumnya menyarankan pemeriksaan TSH optimal dilakukan pada usia 48–72 jam pascakelahiran. Namun, pada bayi prematur dan BBLR, perlu dilakukan pengulangan pemeriksaan pada minggu ke-2 hingga minggu ke-4 kehidupan untuk menghindari hasil negatif palsu (Chung, 2019; Yati *et al.*, 2017).

Selain itu, riwayat gangguan tiroid ibu juga dapat memengaruhi kadar TSH neonatus. Studi menunjukkan bahwa hipotiroid atau hipertiroid pada kehamilan dapat berdampak pada fungsi tiroid janin dan neonatus, terutama jika tidak terkontrol dengan baik selama kehamilan (Iskandar, 2021; Lestari, 2023).

Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan kadar *Thyroid Stimulating Hormone* (TSH) antara neonatus dengan kelahiran tunggal dan kembar, di mana bayi kembar memiliki kadar TSH yang lebih tinggi. Selain itu, terdapat hubungan negatif yang signifikan antara usia gestasi dan kadar TSH, yang mengindikasikan bahwa semakin prematur bayi, semakin tinggi kadar TSH yang terdeteksi. Sebaliknya, berat badan lahir tidak menunjukkan korelasi signifikan dengan kadar TSH pada neonatus.

Temuan ini menegaskan bahwa status kelahiran dan usia gestasi merupakan faktor penting yang memengaruhi kadar TSH, dan perlu menjadi perhatian dalam interpretasi hasil skrining hipotiroid kongenital. Sementara itu, berat badan lahir sebaiknya tidak digunakan sebagai indikator tunggal untuk menilai risiko hipotiroidisme neonatal.

Saran untuk praktik klinis, skrining TSH pada neonatus sebaiknya memperhatikan usia gestasi dan status kelahiran, terutama pada bayi kembar dan prematur, guna meningkatkan deteksi dini hipotiroid kongenital. Untuk penelitian lanjutan, disarankan untuk menambahkan variabel seperti riwayat tiroid ibu, waktu pemeriksaan sampel, serta kadar hormon FT4, agar dapat memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif terhadap faktor-faktor yang memengaruhi kadar TSH pada neonatus.

Daftar Pustaka

- Al Khusna, N.P.R., Hidayah, D. and Giri Moelyo, A. 2024. Perbedaan Perubahan Kadar Hormon Tiroid pada Bayi Kurang Bulan melalui Pemeriksaan Fungsi Tiroid Serial', *Sari Pediatri*, 26(2), p. 85. Available at: <https://doi.org/10.14238/sp26.2.2024.85-90>.
- American Society for Reproductive Medicine . 2012. Multiple pregnancy and birth: Twins, triplets, and high-order multiples. A guide for patients', *Patient Information Series*, pp. 1–20. Available at: www.ReproductiveFacts.org.
- Ardinata, D. 2024. Konsep dasar kelenjar dan hormon, in Nurhaeni (ed.). MEGA PRESS NUSANTARA, pp. 22–23.
- Aryenti, A.S. 2022. *Anatomi Endokrin, Universitas Yarsi*. Available at: https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_pene-litian_1_dir/50ad33eccd269271ca585795f48cf2b4.pdf.
- Carrascosa, A. *et al.* 2004. Thyroid function in seventy-five healthy preterm infants thirty to thirty-five weeks of gestational age: A prospective and longitudinal study during the first year of life, *Thyroid*, 14(6), pp. 435–442. Available at: <https://doi.org/10.1089/105072504323150741>
- Clapin, H. *et al.* 2014. Factors influencing neonatal thyroid-stimulating hormone concentrations as a measure of population iodine status, *Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism*, 27(1–2), pp. 101–106. Available at: <https://doi.org/10.1515/jpem-2013-0189>.
- Chung, H.R. 2019. Screening and management of thyroid dysfunction in preterm infants, *Annals of Pediatric Endocrinology and Metabolism*, 24(1), pp. 15–21. Available at: <https://doi.org/10.6065/apem.2019.24.1.15>.
- Decroli, E. and Kam, A. 2017. Dampak Klinis Thyroid-Stimulating Hormone, *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6(1), p. 222. Available at: <https://doi.org/10.25077/jka.v6i1.674>.
- Di Dalmazi, G. *et al.* 2020. A Detailed Analysis of the Factors Influencing Neonatal TSH: Results From a 6-Year Congenital Hypothyroidism Screening Program, *Frontiers in Endocrinology*, 11(July), pp. 1–11. Available at: <https://doi.org/10.3389/fendo.2020.00456>.
- Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. 2023. Profil Kesehatan Provinsi Lampung. Tahun 2023. Lampung.
- Gulo, W. 2002. Buku Metodologi Penelitian, Jakarta. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Herbstman, J. *et al.* 2008. Maternal Infant and Delivery Factors Associated with Neonatal Thyroid Hormone Status, *Thyroid* 18(1). Available at: <https://doi.org/10.1018/thy.2007.0180>
- Herman. 2020. The Relationship of Family Roles and Attitudes in Child Care With Cases of Caput Succedeneum in Rsud Labuang Baji, Makassar City in 2018, *the Relationship of Family Roles and Attitudes in Child Care With Cases of Caput Succedeneum in Rsud Labuang Baji, Makassar City in 2018*, 1(2), pp. 1–4.
- Husna A, B.S. 2017. Metodologi Penelitian dan Statistik. Badan Pengembangan dan Pemberdayaan dan Sumber Daya Manusia Kesehatan
- Iskandar. 2021. Kehamilan dengan Hipertiroid, *Jurnal Kedokteran Nanggroe Medika*, 4(1), pp. 16–21.
- Kemenkes, R. 2014. Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 78 Tahun 2014 Tentang Skrining Hipotiroid Kongenital. Jakarta.
- Kemenkes, R. 2016. *SKRINING HIPOTIROID KONGENITAL*. Edited by dr. F. Mranani.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia .2023. KMK RI No HK.01.7/Menkes/2015/2023/ tentang Petunjuk Teknis Integrasi Pelayanan Kesehatan Primer, *Kemenkes RI*, pp. 1–19. Available at: http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84865607390&partnerID=tZOtx3y1%0Ahttp://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=2LIMMD9FVXkC&oi=fnd&pg=PR5&dq=Principles+of+Digital+Image+Processing+fundamental+techniques&ots=HjrHeuS_.
- Kurniawan, L.B. 2020. Congenital Hypothyroidism: Incidence, Etiology and Laboratory Screening, *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory*, 26(3), pp. 375–380. Available at: <https://doi.org/10.24293/ijcpml.v26i3.1527>.
- LaFranchi, S.H. 2021. Thyroid Function in Preterm/Low Birth Weight Infants: Impact on Diagnosis and Management of Thyroid Dysfunction', *Frontiers in Endocrinology*, 12(June), pp. 1–9. Available at: <https://doi.org/10.3389/fendo.2021.666207>.
- Lee, S.Y. 2016. Perinatal factors associated with neonatal thyroid-stimulating hormone in

- normal newborns, *Annals of Pediatric Endocrinology and Metabolism*, 21(4), pp. 206–211. Available at: <https://doi.org/10.6065/apem.2016.21.4.206>
- Lee, J.H. *et al.* 2015. Thyroid dysfunction in very low birth weight preterm infants, *Korean Journal of Pediatrics*, 58(6), pp. 224–229. Available at: <https://doi.org/10.3345/kjp.2015.58.6.224>.
- Lestari, Y.D. 2023. Komplikasi Hipotiroid dalam Kehamilan: Systematic Review, *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 19(2), p. 187. Available at: <https://doi.org/10.24853/jkk.19.2.187-196>.
- Montaner-Ramón, A. *et al.* 2022. Thyroid function in < 32 weeks gestation preterm infants', *Anales de Pediatría*, 96(2), pp. 130–137. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2020.10.023>.
- Ng, S.M. *et al.* 2011. Multivariate analyses of factors that affect neonatal screening thyroid stimulating hormone', *Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism*, 24(9–10), pp. 727–732. Available at: <https://doi.org/10.1515/JPEM.2011.234>
- Obiechina, N.J. *et al.* 2011. Twin versus singleton pregnancies: The incidence, pregnancy complications, and obstetric outcomes in a Nigerian tertiary hospital, *International Journal of Women's Health*, 3(1), pp. 227–230. Available at: <https://doi.org/10.2147/ijwh.s22059>.
- Pirahanchi Y, Toro F, Jialal I. Physiology, Thyroid Stimulating Hormone. [Updated 2023 May 1]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499850/>
- Radovick S, M.H. 2018. *Pediatric endocrinology, Pediatric Annals*. Available at: <https://doi.org/10.3928/19382359-20171214-05>.
- Rastogi, M. V and Lafranchi, S.H. 2010. Congenital hypothyroidism Definition and classification, *Orphanet Journal of Rare Diseases*, 5(17), pp. 1–22. Available at: <https://ojrd.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/1750-1172-5-17?site=ojrd.biomedcentral.com>.
- Rahayu, E.P., Irfani, F.N. and Shafriani, N.R. 2024. Pengaruh Berat Lahir Dan Usia Gestasi Terhadap Kadar Thyroid Stimulating Hormone (Tsh) Dan Free Thyroxine (Ft4) Pada Neonatus', 5, Pp. 10941–10949.
- Rose, S.R. *et al.* 2006. Update of newborn screening and therapy for congenital hypothyroidism, *Pediatrics*, 117(6), pp. 2290–2303. Available at: <https://doi.org/10.1542/peds.2006-0915>.
- Sarapura, V.D. and Samuel, M.H. 2017. *Thyroid-Stimulating Hormone, The Pituitary: Fourth Edition*. Available at: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804169-7.00006-4>.
- Suhag, A. and Berghella, V. 2013. Intrauterine Growth Restriction (IUGR): Etiology and Diagnosis', *Current Obstetrics and Gynecology Reports*, 2(2), pp. 102–111. Available at: <https://doi.org/10.1007/s13669-013-0041-z>.
- Tandra, H. 2011. Mencegah dan Mengatasi Penyakit Tiroid'. PT. Gramedia Pustaka Utama, p. 17 of 182.
- Vigone, M.C. *et al.* 2014. Evolution of thyroid function in preterm infants detected by screening for congenital hypothyroidism', *Journal of Pediatrics*, 164(6), pp. 1296–1302. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2013.12.048>.
- Yati, N., Utari, A. and Tridjaja, B. 2017. Diagnosis dan tata laksana hipotiroid kongenital', *Badan penerbit ikatan dokter anak indonesia*, pp. 1–21. Available at: <http://spesialis1.ika.fk.unair.ac.id/wp-content/uploads/2017/03/Panduan-Praktik-Klinis-Diagnosis-dan-Tata-Laksana-Hipotiroid-Kongenital.pdf>.
- Yoon, S.A. *et al.* 2019. Initial and delayed thyroid-stimulating hormone elevation in extremely low-birth-weight infants', *BMC Pediatrics*, 19(1), pp. 1–9. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12887-019-1730-1>.

