

# LAMPIRAN

## Lampiran 1

### Data Hasil Kadar TSH dan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Hipertiroidisme di Rumah Sakit Bintang Amin Bandar Lampung Tahun 2025



#### DATA HASIL PENELITIAN

"Hubungan Kadar TSH dengan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Hipertiroidisme di Rumah Sakit Bintang Amin Bandar Lampung Tahun 2025"

Nama : Tiara Febiola

NIM : 2113353017

Prodi : Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis

No	Nama	Lama Menderita	Usia (Tahun)	Jenis Kelamin	Kadar TSH (uIU/ml.)	Kadar Glukosa Darah (mg/dL.)
1	ST	Baru terdiagnosis	32	Perempuan	0,01	102
2	ML	10 bulan	52	Laki-laki	0,01	92
3	S	11 bulan	64	Perempuan	0,01	90
4	LF	12 bulan	27	Perempuan	0,02	98
5	RD	6 bulan	60	Perempuan	0,05	83
6	HW	Baru terdiagnosis	31	Laki-laki	0,01	122
7	KW	Baru terdiagnosis	44	Laki-laki	0,36	115
8	ATD	Baru terdiagnosis	68	Laki-laki	0,01	95
9	RY	Baru terdiagnosis	39	Perempuan	0,03	116
10	BRH	Baru terdiagnosis	36	Laki-laki	0,10	82
11	F	9 bulan	64	Perempuan	0,18	100
12	NH	Baru terdiagnosis	30	Perempuan	0,01	139
13	S	Baru terdiagnosis	59	Laki-laki	0,01	135
14	N	13 bulan	36	Perempuan	0,32	194
15	SAJ	Baru terdiagnosis	49	Laki-laki	0,01	126
16	AR	12 bulan	44	Laki-laki	0,01	173
17	I	8 bulan	80	Perempuan	0,41	154
18	CWI	Baru terdiagnosis	32	Perempuan	0,47	106
19	S	12 bulan	57	Perempuan	0,02	161
20	NK	Baru terdiagnosis	18	Perempuan	0,01	132
21	IM	16 bulan	26	Laki-laki	0,01	118
22	DY	12 bulan	39	Perempuan	0,01	194
23	ES	Baru terdiagnosis	24	Laki-laki	0,01	109
24	AS	2 bulan	22	Perempuan	0,18	139
25	NS	10 bulan	21	Perempuan	0,01	99
26	R	Baru terdiagnosis	65	Perempuan	0,01	135
27	N	Baru terdiagnosis	60	Perempuan	0,02	139
28	WI	Baru terdiagnosis	33	Perempuan	0,04	115
29	YRA	7 bulan	43	Perempuan	0,01	109
30	S	5 bulan	50	Perempuan	0,02	107
31	E	Baru terdiagnosis	20	Perempuan	0,27	160
32	FA	Baru terdiagnosis	29	Perempuan	0,04	102
33	SP	Baru terdiagnosis	32	Perempuan	0,01	124
34	DAS	5 bulan	26	Perempuan	0,03	135

Bandar Lampung, 02 Juni 2025

Mengetahui,

Peneliti

(Tiara Febiola)

Koordinator Laboratorium RSBA

(Andri Hana Indra, S.Tr. Kes., M. Kes.)

## Lampiran 2

### Surat Izin Pra Survey dari Rumah Sakit Bintang Amin



Bandar Lampung, 27 Maret 2025  
Nomor : 246/SQ/PBA-A10/27.03.25  
Lampiran : 1 (satu) Berkas  
Perihal : Permohonan Izin Pra Survey

Kepada Yth,  
Ka Prodi Teknologi Laboratorium Medis  
Poltekkes Tanjung Karang  
Di tempat

Dengan hormat,

Menindaklanjuti surat dari Poltekkes Tanjung Karang Jurusan Teknologi Laboratorium Medis tentang permohonan izin tempat Pra Survey di RS. Bintang Amin Lampung, berdasarkan surat tersebut maka kami :

Nama Perusahaan/Instansi : RS. Bintang Amin Lampung

Alamat : Jl. Pramuka No. 27, Kemiling - Bandar Lampung

Menyatakan bahwa kami bersedia menerima Mahasiswa Poltekkes Tanjung Karang Jurusan Teknologi Laboratorium Medis untuk Pra Survey di RS. Bintang Amin.

Adapun identitas mahasiswa tersebut adalah sebagai berikut :

NO	NAMA	NPM	FAKULTAS / PERGURUAN TINGGI	JUDUL/TOPIK PENELITIAN
1	Tiara Fabiola	2113353017	Teknologi Laboratorium Medis / Poltekkes Tanjung Karang	Hubungan Kadar TSH dengan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Hipertroidisme di Rumah Sakit Bintang Amin Bandar Lampung Tahun 2025

Demikian surat pemberitahuan ini, atas kerjasamanya diucapkan terima kasih

Hormat Kami  
Direktur



dr. Rachmawati, MPH

## Surat Keterangan Layak Etik

 <b>Kemenkes</b>	<b>Kementerian Kesehatan</b> <b>Polttekkes Tanjungkarang</b> Jalan Soekarno Hatta No.6 Bandar Lampung Lampung 35145 (021) 78352 <a href="http://polttekkes-kl.ac.id">http://polttekkes-kl.ac.id</a>
<b>KETERANGAN LAYAK ETIK</b> <b>DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION</b> <b>"ETHICAL EXEMPTION"</b>	
No.086/KEPK-TJK/III/2025	
Protokol penelitian versi 1 yang disahkan oleh <i>The research protocol proposal by</i>	
<b>Peneliti Utama</b> <i>Principal Investigator</i>	: Tiara Febiola
<b>Nama Institusi</b> <i>Name of the Institution</i>	: Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang
<b>Dengan judul:</b> <i>Title</i>	
<b>"Hubungan Kadar TSH dengan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Hipertensi di Rumah Sakit Bintang Amin Bandar Lampung Tahun 2025"</b>	
<i>"The Relationship between TSH Levels and Blood Glucose Levels in Hypertensive Patients at Bintang Amin Hospital, Bandar Lampung in 2025"</i>	
Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemertanian Deban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Exploitation, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang mengacu pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.	
<i>Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefit, 4) Risk, 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.</i>	
Pernyataan Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 27 Maret 2025 sampai dengan tanggal 27 Maret 2026.	
<i>This declaration of ethics applies during the period March 27, 2025 until March 27, 2026.</i>	
	 Dr. Aprina, S.Kp., M.Kes

Lampiran 4

Surat Izin Penelitian dari Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang



**Kementerian Kesehatan**  
Direktorat Jenderal  
Sumber Daya Manusia Kesehatan  
Politeknik Kesehatan Tanjungkarang  
Jalan Soekarno Hatta No.6 Bandar Lampung  
Lampung 35145  
(071) 783812  
<https://www.poltekkes.dik.ac.id>  
21 April 2025

Nomor : KH.03.01/F.XXXV.16/106/2025  
Lampiran :  
Hal : Izin penelitian

Yang terhormat,  
Direktur RS Bintang Amin Bandar Lampung  
Di  
Bandar Lampung

Sehubungan dengan akan dilaksanakannya Penelitian mahasiswa dari Prodi TLM Program Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Tanjungkarang TA. 2024/2025, dalam rangka penyusunan tugas akhir mahasiswa (skripsi), maka kami mengharapkan dapat diberikan izin kepada mahasiswa kami, untuk melakukan penelitian di institusi yang Bapak pimpin. Adapun mahasiswa yang akan melakukan penelitian :

No.	NAMA	NIM	JUDUL
1.	Selvi Aprilia	2113353093	Hubungan Nilai Laju Filtrat Glomerulus dengan Kadar Mikroalbuminuria pada penderita Diabetes Mellitus tipe 2 di Rumah Sakit Bintang Amin
2.	Tiara Febiola	2113353017	Hubungan Kadar TSH dengan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Hipertiroidisme di Rumah Sakit Bintang Amin Bandar Lampung Tahun 2025

Maka dengan ini kami mohon kesediaan Bapak Direktur untuk memberikan izin penelitian bagi mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian surat ini kami sampaikan atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.



Kem  
Nimi Sugianti, S.Pd., M.Kes  
NIP. 196810081989032003

Lampiran 5

Surat Izin Penelitian dari Rumah Sakit Bintang Amin



Bandar Lampung, 07 Mei 2025  
Nomor : 422/SO/PBA-A10/07.05.25  
Lampiran : 1 (satu) Berkas  
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,  
Ka Prodi Teknologi Laboratorium Medis  
Poltekkes Tanjung Karang  
Di tempat

Dengan hormat,

Menindaklanjuti surat dari Poltekkes Tanjung Karang Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis tentang permohonan izin tempat Penelitian di RS. Bintang Amin Lampung, berdasarkan surat tersebut maka kami :

Nama Perusahaan/Instansi : RS. Bintang Amin Lampung

Alamat : Jl. Pramuka No. 27, Kemiling – Bandar Lampung

Menyatakan bahwa kami bersedia menerima Mahasiswa/i Poltekkes Tanjung Karang Jurusan Sarjana Terapan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis untuk Penelitian di RS. Bintang Amin.

Adapun identitas mahasiswa tersebut adalah sebagai berikut :

NO	NAMA	NPM	FAKULTAS / PERGURUAN TINGGI	JUDUL/TOPIK PENELITIAN
1	Tiara Febiola	2113353017	Teknologi Laboratorium Medis / Poltekkes Tanjung Karang	Hubungan Kadar TSH dengan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Hipertiroidisme di Rumah Sakit Bintang Amin Bandar Lampung Tahun 2025

Demikian surat pemberitahuan ini, atas kerjasamanya diucapkan terima kasih

Hormat Kami  
Direktur,



dr. Rachmawati, MPH



Lampiran 6

**Standar Operasional Prosedur (SOP) Otomatic Chemical Analyzer  
Biosystem BA 200**

	<b>MENDAFTARKAN PASIEN KE DALAM WORKLIST (OPERASIONAL ALAT BIOSYSTEM BA200)</b>		
	<b>No. Dokumen</b> 097/SPO/2023	<b>No.Revisi</b> 0	<b>Halaman:</b> 1/1
<b>SPO</b>	<b>Tanggal Terbit :</b> 17 Juli 2023	<b>Ditetapkan</b> <b>Direktur RSPBA</b>  <b>dr. Rachmawati, MPH</b> 	
<b>PENGERTIAN</b>	Cara - cara mengoperasikan alat sesuai standar sehingga alat Biosystem BA200 dapat digunakan dengan baik, khususnya untuk pemeriksaan kimia klinik.		
<b>TUJUAN</b>	Sebagai dasar penerapan langkah – langkah untuk membantu Ahli Teknologi Laboratorium Medik (ATLM) sehingga alat berfungsi dengan baik dan benar.		
<b>KEBIJAKAN</b>	Surat Keputusan Direktur No.14/Kpts-S0/PBA-A10/13.01.22 tentang Pedoman Pelayanan Instalasi Laboratorium		
<b>PROSEDUR</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Klik Sample Request</li><li>2. Pilih sampel class dan pilih Patient untuk mendaftarkan pasien untuk pemeriksaan kimia klinik di alat Biosystem BA 200.</li><li>3. Masukkan nomor Rekam Medis dan nama pasien pada kolom patient/sample.</li><li>4. Pilih sample type (serum/plasma)</li><li>5. Untuk Pemeriksaan CYTO / URGENT ditambahkan ceklist pada kolom urgent.</li><li>6. Pilihlah pemeriksaan yang akan dikehendaki dengan cara mengklik TEST dan klik pemeriksaan yang akan dipilih.</li><li>7. Klik accept selection and close bila sudah memilih pemeriksaan yang dikehendaki</li><li>8. Pilih positioning selected samples dan letakkan sampel pada alat rak sampel.</li><li>9. Pilih accept changes and close</li><li>10. Klik start pada layar monitor</li><li>11. Hasil pemeriksaan dapat dilihat di menu worksession results dan nomor rekam medis dan nama pasien yang dicari.</li></ol>		
<b>UNIT TERKAIT</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. IPSRS (Instalasi Pemeliharaan Sarana Rumah Sakit)</li><li>2. Teknisi vendor perusahaan rekanan</li></ol>		

**Surat Pernyataan Kesediaan Menjadi Responden**  
*(Informed Consent)*

**SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN MENJADI RESPONDEN**  
**(INFORMED CONSENT)**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nur Hafidha

Umur : 20 th

Jenis Kelamin : Perempuan

Menyatakan bersedia menjadi responden penelitian :

Nama Peneliti : Tiara Febiola

NIM Peneliti : 2113353017

Institusi : Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan  
Tanjungkarung

Judul : Hubungan Kadar TSH dengan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Hipertiroidisme di  
Rumah Sakit Bintang Amin Bandar Lampung Tahun 2025

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa adanya paksaan atau apapun.

Bandar Lampung, 25 April 2025

Mengetahui,  
Peneliti

Menyetujui,  
Responden/Wali Responden



Tiara Febiola

  
Nur Hafidha

Mengetahui,  
Koordinator Laboratorium Rumah Sakit Bintang Amin



Andri Hadinata, S.Tr. Kes., M. Kes



### Lembar Kuisioner Penelitian

**Lembar Kuisioner**

"Hubungan Kadar TSH dengan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Hipertiroidisme di Rumah Sakit Bintang Amin Bandar Lampung Tahun 2025"

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mir Ungaran

Umr : 30 th

Jenis Kelamin : Perempuan

Petunjuk Pengisian:

Berilah tanda (x) pada huruf yang paling sesuai dengan pilihan anda

1. Apakah anda menderita Diabetes?

A. Ya ☐ B. Tidak ☒

## Lampiran 9

### Dokumentasi Penelitian



Gambar 1. Menjelaskan terkait penelitian



Gambar 2. Meminta pasien mengisi *informed consent* dan kuisioner



Gambar 3. Melihat hasil TSH pada alat CL 900i



Gambar 4. Melakukan pemeriksaan glukosa darah











Gambar 5. Alat BA 200



Gambar 6. Alat CL 900i




## Logbook Penelitian





### LOGBOOK PENELITIAN

No	Hari, Tanggal	Kegiatan	Hasil	Paraf
1	Jumat, 07 Maret 2025	Mengantarkan surat pra survei bagian SDM RSBA Bandar Lampung	Menunggu panggilan untuk melakukan wawancara	
2	Senin, 24 Maret 2025	Wawancara dengan bagian SDM RSBA Bandar Lampung	pengajuan pra survei penelitian di acc	
3	Kamis, 27 Maret 2025	Mendapat surat balasan pra survei dari SDM RSBA Bandar Lampung	Mendapat surat balasan pra survei dengan nomor surat: 246/SO/PBA-A10/27.03.25	
4	Senin, 21 April 2025	Mengantarkan surat izin penelitian bagian SDM RSBA Bandar Lampung	Menunggu panggilan untuk melakukan wawancara	
5	Jumat, 02 Mei 2025	Wawancara dengan bagian SDM RSBA Bandar Lampung	Pengajuan izin penelitian di acc	
6	Rabu, 07 Mei 2025	Mendapat surat balasan izin penelitian dari SDM RSBA Bandar Lampung	Mendapat surat balasan izin penelitian dengan nomor surat: 422/SO/PBA-A10/07.05.25	
7	Senin, 21 April 2025	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendampingi enumerator melakukan pengambilan sampel darah dan menjelaskan informed consent kepada pasien dan meminta persetujuan kepada pasien</li> <li>- Melihat hasil pemeriksaan TSH pasien Hipertiroidisme</li> <li>- Melakukan Pemeriksaan glukosa darah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendapatkan 7 pasien yang menjadi responden</li> <li>- Mendapatkan hasil kadar TSH dan glukosa darah</li> </ul>	
8	Selasa, 22 April 2025	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendampingi enumerator melakukan pengambilan sampel darah dan menjelaskan informed consent kepada pasien dan meminta persetujuan kepada pasien</li> <li>- Melihat hasil pemeriksaan TSH pasien Hipertiroidisme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendapatkan 1 pasien yang menjadi responden</li> <li>- Mendapatkan hasil kadar TSH dan glukosa darah</li> </ul>	

		Melakukan Pemeriksaan glukosa darah		
9	Rabu, 23 April 2025	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendampingi enumerator melakukan pengambilan sampel darah dan menjelaskan informed consent kepada pasien dan meminta persetujuan kepada pasien</li> <li>- Melihat hasil pemeriksaan TSH pasien Hipertiroidisme</li> <li>- Melakukan Pemeriksaan glukosa darah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendapatkan 5 pasien yang menjadi responden</li> <li>- Mendapatkan hasil kadar TSH dan glukosa darah</li> </ul>	
10	Jumat, 25 April 2025	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendampingi enumerator melakukan pengambilan sampel darah dan menjelaskan informed consent kepada pasien dan meminta persetujuan kepada pasien</li> <li>- Melihat hasil pemeriksaan TSH pasien Hipertiroidisme</li> <li>- Melakukan Pemeriksaan glukosa darah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendapatkan 1 pasien yang menjadi responden</li> <li>- Mendapatkan hasil kadar TSH dan glukosa darah</li> </ul>	
11	Sabtu, 26 April 2025	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendampingi enumerator melakukan pengambilan sampel darah dan menjelaskan informed consent kepada pasien dan meminta persetujuan kepada pasien</li> <li>- Melihat hasil pemeriksaan TSH pasien Hipertiroidisme</li> <li>- Melakukan Pemeriksaan glukosa darah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendapatkan 1 pasien yang menjadi responden</li> <li>- Mendapatkan hasil kadar TSH dan glukosa darah</li> </ul>	
12	Selasa, 29 April 2025	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendampingi enumerator melakukan pengambilan sampel darah dan menjelaskan informed consent kepada pasien dan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendapatkan 3 pasien yang menjadi responden</li> <li>- Mendapatkan hasil kadar TSH dan glukosa darah</li> </ul>	



		<p>meminta persetujuan kepada pasien</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Melihat hasil pemeriksaan TSH pasien Hipertiroidisme</li> <li>- Melakukan Pemeriksaan glukosa darah</li> </ul>		
13	Jumat, 02 Mei 2025	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendampingi enumerator melakukan pengambilan sampel darah dan menjelaskan informed consent kepada pasien dan meminta persetujuan kepada pasien</li> <li>- Melihat hasil pemeriksaan TSH pasien Hipertiroidisme</li> <li>- Melakukan Pemeriksaan glukosa darah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendapatkan 1 pasien yang menjadi responden</li> <li>- Mendapatkan hasil kadar TSH dan glukosa darah</li> </ul>	
14	Selasa, 06 Mei 2025	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendampingi enumerator melakukan pengambilan sampel darah dan menjelaskan informed consent kepada pasien dan meminta persetujuan kepada pasien</li> <li>- Melihat hasil pemeriksaan TSH pasien Hipertiroidisme</li> <li>- Melakukan Pemeriksaan glukosa darah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendapatkan 1 pasien yang menjadi responden</li> <li>- Mendapatkan hasil kadar TSH dan glukosa darah</li> </ul>	
15	Kamis, 08 Mei 2025	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendampingi enumerator melakukan pengambilan sampel darah dan menjelaskan informed consent kepada pasien dan meminta persetujuan kepada pasien</li> <li>- Melihat hasil pemeriksaan TSH pasien Hipertiroidisme</li> <li>- Melakukan Pemeriksaan glukosa darah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendapatkan 1 pasien yang menjadi responden</li> <li>- Mendapatkan hasil kadar TSH dan glukosa darah</li> </ul>	

16	Rabu, 14 Mei 2025	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendampingi enumerator melakukan pengambilan sampel darah dan menjelaskan informed consent kepada pasien dan meminta persetujuan kepada pasien</li> <li>- Melihat hasil pemeriksaan TSH pasien Hipertiroidisme</li> <li>- Melakukan Pemeriksaan glukosa darah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendapatkan 3 pasien yang menjadi responden</li> <li>- Mendapatkan hasil kadar TSH dan glukosa darah</li> </ul>	
17	Selasa, 20 Mei 2025	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendampingi enumerator melakukan pengambilan sampel darah dan menjelaskan informed consent kepada pasien dan meminta persetujuan kepada pasien</li> <li>- Melihat hasil pemeriksaan TSH pasien Hipertiroidisme</li> <li>- Melakukan Pemeriksaan glukosa darah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendapatkan 1 pasien yang menjadi responden</li> <li>- Mendapatkan hasil kadar TSH dan glukosa darah</li> </ul>	
18	Kamis, 22 Mei 2025	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendampingi enumerator melakukan pengambilan sampel darah dan menjelaskan informed consent kepada pasien dan meminta persetujuan kepada pasien</li> <li>- Melihat hasil pemeriksaan TSH pasien Hipertiroidisme</li> <li>- Melakukan Pemeriksaan glukosa darah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendapatkan 4 pasien yang menjadi responden</li> <li>- Mendapatkan hasil kadar TSH dan glukosa darah</li> </ul>	
19	Sabtu, 24 Mei 2025	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendampingi enumerator melakukan pengambilan sampel darah dan menjelaskan informed consent kepada pasien dan meminta persetujuan kepada pasien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendapatkan 3 pasien yang menjadi responden</li> <li>- Mendapatkan hasil kadar TSH dan glukosa darah</li> </ul>	



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Melihat hasil pemeriksaan TSH pasien Hipertiroidisme</li> <li>- Melakukan Pemeriksaan glukosa darah</li> </ul>		
20	Senin, 02 Juni 2025	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendampingi enumerator melakukan pengambilan sampel darah dan menjelaskan informed consent kepada pasien dan meminta persetujuan kepada pasien</li> <li>- Melihat hasil pemeriksaan TSH pasien Hipertiroidisme</li> <li>- Melakukan Pemeriksaan glukosa darah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mendapatkan 2 pasien yang menjadi responden</li> <li>- Mendapatkan hasil kadar TSH dan glukosa darah</li> </ul>	

Bandar Lampung, 13 Juni 2025

Mengetahui,  
Pembimbing Utama

  
A. Zakaria Amien, S.Kep., M.Imun  
 NIP. 199305062020121004

## Lampiran 11

### Hasil Analisa Data

Distribusi frekuensi kadar TSH dan kadar glukosa darah

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Kadar TSH (uIU/mL)	34	,01	,47	,0603	,13030
Kadar Glukosa Darah (mg/dL)	34	83	194	124,29	28,587
Valid N (listwise)	34				

Uji normalitas

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kadar TSH (uIU/mL)	,357	34	,000	,608	34	,000
Kadar Glukosa Darah (mg/dL)	,127	34	,181	,935	34	,044

a. Lilliefors Significance Correction

Uji korelasi

Correlations				
Spearman's rho	Kadar TSH (uIU/mL)		Kadar TSH (uIU/mL)	Kadar Glukosa Darah (mg/dL)
	Kadar TSH (uIU/mL)	Correlation Coefficient	1,000	,071
		Sig. (2-tailed)	.	,590
		N	34	34
	Kadar Glukosa Darah (mg/dL)	Correlation Coefficient	,071	1,000
		Sig. (2-tailed)	,690	.
		N	34	34

Lampiran 12

Kartu Bimbingan Skripsi

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI  
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK PROGRAM SARJANA TERAPAN  
TAHUN AKADEMIK 2023-2024

Nama Mahasiswa : Tiana Febiola  
NIM : 2113353017  
Judul Skripsi : Hubungan Kadar TSH dengan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Hipertiroidisme di Rumah Sakit Bintang Amin Bandar Lampung Tahun 2025  
Pembimbing Utama : A. Zakaria Amien, S.Kep., M.Mun

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	paraf
1.	01 Januari 2023	BAB I, BAB II, BAB III (Perbaikan Penulisan)	Revisi	T
2.	14 Januari 2023	BAB I, BAB II, BAB III (Perbaikan Pengantar)	Revisi	T
3.	17 Januari 2023	ACC Seminar Proposal	Acc Sempurna	T
4.	21 April 2023	ACC Penelitian	Acc	T
5.	5 Juni 2023	BAB IV (Penambahan Pembahasan, Perbaikan Penulisan)	Revisi	T
6.	12 Juni 2023	BAB IV dan BAB V (Melengkapi Lampiran dan Abstrak)	Revisi	T
7.	13 Juni 2023	ACC Seminar Hasil	Acc Sempurna	T








No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	paraf
8	25 Juni 2015	Acc Cetak	ALL GAK	T

Ketua Prodi TLM Program Sajana Terapan

Numinha S. Pd. M. Sc  
NIP. 196911241989122001

**KARTU BIMBINGAN SKRIPSI**  
**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIK PROGRAM SARJANA TERAPAN**  
**TAHUN AKADEMIK 2023-2024**

Nama Mahasiswa : Tiara Febiola  
 NIM : 2113353017  
 Judul Skripsi : Hubungan Kadar TSH dengan Kadar Glukosa Darah Pada Pasien Hipertiroidisme di Rumah Sakit Bintang Amin Bandar Lampung Tahun 2025  
 Pembimbing Utama : Filla Yuniza, S.ST., M.Biomed

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	paraf
1.	02 Januari 2025	Bab I dan Bab III (Perbaikan penulisan, penambahan materi, pengurangan kalimat)	Revisi	
2.	06 Januari 2025	Bab I dan III (Perbaikan Penulisan pada latar belakang)	Revisi	
3.	13 Januari 2025	Bab II (Penambahan Materi, Perbaikan Riset)	Revisi	
4.	15 Januari 2025	Cover (Perbaikan Penulisan)	Revisi	
5	17 Januari 2025	Acc Seminar Proposal	Acc sempro	
6.	29 Maret 2025	Revisi penulisan	Revisi	
7.	17 April 2025	Acc Penelitian	Acc Penelitian	

No	Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Keterangan	paraf
8	10 Juni 2015	BAB IV dan BAB V (Perbaikan Penulisan, Pemambahan materi)	Revisi	g
9	11 Juni 2015	BAB IV dan BAB V (Perbaikan pengurutan kalimat)	Revisi	g
10	15 Juni 2015	Acc Seminar Hasil	Acc Semhas	g
11	23 Juni 2015	BAB I-V Perbaikan Penulisan	Revisi	g
12	24 Juni 2015	Acc Cetak	Acc Cetak	g

Ketua Prodi TLM Program Sarjana Terapan

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



## Lampiran 13

### Hasil Cek Plagiarisme



## Top Sources

22%  Internet sources  
14%  Publications  
8%  Submitted works (Student Papers)

## Top Sources

The sources with the highest number of matches with the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	www.scribd.com	3%
2	Internet	repository.geltekkes-qk.ac.id	2%
3	Student papers	Badan PPSPDM Kesehatan Kementerian Kesehatan	1%
4	Student papers	Universitas Muhammadiyah Surakarta	<1%
5	Internet	repository.ab.ac.id	<1%
6	Internet	123dok.com	<1%
7	Internet	docs.google.com	<1%
8	Internet	jamba.pottekkes-mataram.ac.id	<1%
9	Internet	journal.uta45jakarta.ac.id	<1%
10	Publication	Hernie Mayawati, Farida Nur Ihsani, "Hubungan Asupan Makanan Indeks Glikemik...	<1%
11	Internet	doku.pub	<1%

12	Publication	Nizar Erlanto, Mardheni Wulandari, Toni Prasetya, Anggi Febriansil. "Hubungan Fa..."	<1%
13	Publication	Nur Qodir. "Pembedahan Transoral Endoscopic Thyroidectomy Vestibular (TOETV..."	<1%
14	Internet	jurnal.unikal.ac.id	<1%
15	Internet	www.slideshare.net	<1%
16	Publication	Ferdinand Anom Pigeine, Zulfian Zulfan, Tasy Triwahyuni, Devita Febriani Putri, "...	<1%
17	Student papers	Landmark University	<1%
18	Publication	Riska Cui Tiara, Farida Noor Irfani, Aelf Binantara. "GAMBARAN RADAR PEMERIK..."	<1%
19	Internet	dayatvetra.wordpress.com	<1%
20	Internet	docbook.com	<1%
21	Internet	text-id.123dok.com	<1%
22	Student papers	Universitas Binawan	<1%
23	Internet	akper-sandikarsa.e-journal.id	<1%
24	Internet	dcplayer.info	<1%
25	Internet	repository.polbanglarmalang.ac.id	<1%

26	Internet	eprints.poltekkesjogja.ac.id	<1%
27	Internet	www.sridanti.com	<1%
28	Internet	eprints.undip.ac.id	<1%
29	Publication	Muhammad Bayu Setiawan, Bony Kesuma, "DAYA TAHAN (ENDURANCE) PADA AT...	<1%
30	Internet	eprints.umsb.ac.id	<1%
31	Internet	jkt.poltekkes-mataram.ac.id	<1%
32	Internet	jurnal.uin-alauddin.ac.id	<1%
33	Internet	qjurnal.my.id	<1%
34	Student papers	Tabor College	<1%
35	Student papers	Universitas Dian Nuswantoro	<1%
36	Student papers	Universitas Muhammadiyah Sidoarjo	<1%
37	Internet	ejournal.uniska-kecilin.ac.id	<1%
38	Internet	perawatbijk.blogspot.com	<1%
39	Internet	repository.upi.edu	<1%

40	Publication	Febrial Hikmah, "Risk of Elevated Blood Glucose Levels in Tuberculosis Patients w...	<1%
41	Publication	Maya Hosi Indah Prisettya, Muhammad Ibnu Sina, Daffian Daffan, Joan Willy Ansa...	<1%
42	Student papers	UTH Raden Intan Lampung	<1%
43	Internet	digitib.unisuryogya.ac.id	<1%
44	Internet	jurnal.fkm.untad.ac.id	<1%
45	Internet	naropdf.com	<1%
46	Internet	repository.umu.ac.id	<1%
47	Publication	Usastawaty Ok Ayu Saadiah Ismaily, Andri Nugraha, "PENGARUH REWARD DAN ...	<1%
48	Internet	digitibadmin.unismuh.ac.id	<1%
49	Internet	es.scribd.com	<1%
50	Internet	id.123dok.com	<1%
51	Internet	repository.stikesmuptasakti.ac.id	<1%
52	Internet	www.alomedika.com	<1%
53	Internet	www.coursehero.com	<1%

34	Publication	Dwi Setya Prihandono, Suryanata Resuma, Effie Raissa Widyafari, "EVALUASI PE...	<1%
35	Publication	Dewky Dermawan Santari, M. Arifki Zainaro, Usastiasaty Cik Ayu Saodiah Isnainy...	<1%
36	Publication	Ni Putu Sintia Juliani, Gusti Ait Suputra, "Pengaruh Budaya Organisasi dan Lingk...	<1%
37	Publication	Sri Suwarni, "Pemberdayaan Masyarakat dalam Penanggulangan COVID-19 pada ...	<1%
38	Internet	Idoc.pub	<1%
39	Internet	repository.umy.ac.id	<1%
40	Publication	Aniceto Cardoso Barreto, R.M Ryadi Fadi, Herry Garma, "Perbedaan Fungsi Tirid ...	<1%
41	Publication	Martianus Perangin Angin, Fadila Hasana Syahrul, Annisa Primadhamanti, "EVAL...	<1%
42	Publication	Sintia Ainis Shefa, Achmad Maulana, "Formulasi Arema Kalia (Aloe Vera Gel Mask...	<1%
43	Publication	Yayang Suci Tamara, Christin Angelina Febriani, Riyanti Maryam, Wayan Aryawati...	<1%
44	Internet	eprints.unm.ac.id	<1%
45	Internet	finenaturalmedicine.com	<1%
46	Internet	lainpurwokerto.ac.id	<1%
47	Internet	jpdunud.org	<1%



98	Internet	raiderasuh.wordpress.com	<1%
99	Internet	repository.ipb.ac.id	<1%
76	Internet	repository.unib.ac.id	<1%
71	Internet	www.ejournal.unsja.ac.id	<1%
72	Publication	Dita Pratiwi Kusuma Wardani, Tantri Analisawati Sudarsono, Aprianto Aprianto, A...	<1%
73	Publication	Elsa Oktaviana, Bohjaton Nadrati, Lulu Dedy Supriatna. "Pengaruh Edukasi Diet T...	<1%
74	Internet	edoc.pub	<1%
75	Internet	ejournal.uln-malang.ac.id	<1%
76	Internet	journals.unihar.ac.id	<1%
77	Internet	lifestyle.okezone.com	<1%
78	Internet	repository.aisyahuniversity.ac.id	<1%
79	Internet	repository.radenintan.ac.id	<1%
80	Internet	repository.um-surabaya.ac.id	<1%
81	Internet	shahabulw55.wordpress.com	<1%

82	Internet	
www.researchgate.net		<1%
83	Publication	
Desi ., Wilia Novita Eko Rini, Rli. Halim. "Determinan Diabetes Mellitus Tipe 2 Di K...		<1%
84	Publication	
Horita Horita, Nisa Najwa Rokhmah, Oktariana Zurnita, Elina Elina. "Analisis efe...		<1%
85	Publication	
Iyar Siswandi, Yuni Sofiani, Dina Dnawati. "Efektivitas seduhan kayu manis (Cinna...		<1%
86	Publication	
Bastian Darwin, Eka Yuliar, Endang Endang, Ian Kurniawan. "Correlation The Hu...		<1%
87	Publication	
Farah Fajanna, Safridha Kenala Putri, Nelvi Indah Dayana. "Perbedaan kadar glu...		<1%
88	Publication	
Muslim Kasim, Selvia Anggreani, Fatah Satya Wibawa, Eanike Kusuma Yanti. "Hu...		<1%
89	Publication	
Umi Romayati Kuswara, Rahma Eliya, Maya Maya. "Pengaruh Progressive Muscle ...		<1%
90	Internet	
www.neliti.com		<1%

# HUBUNGAN KADAR TSH DENGAN KADAR GLUKOSA DARAH PADA PASIEN HIPERTIROIDISME DI RUMAH SAKIT BINTANG AMIN BANDAR LAMPUNG TAHUN 2025

Tiara Febiola<sup>1</sup>, Ardian Zakaria Amien<sup>2</sup>, Fila Yuniza<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Laboratorium Medis Program Sarjana Terapan Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang

## Abstrak

Kelenjar tiroid menghasilkan hormon tiroid yang berperan penting dalam mengatur metabolisme tubuh, termasuk metabolisme glukosa. Pada kondisi hipertiroidisme, kadar hormon tiroid meningkat dan kadar TSH menurun, yang dapat memengaruhi kadar glukosa darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kadar TSH dengan kadar glukosa darah pada pasien hipertiroidisme di Rumah Sakit Bintang Amin Bandar Lampung. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain *cross sectional* dan teknik *purposive sampling*. Sampel yang digunakan berjumlah 34 pasien. Data primer berupa hasil pemeriksaan kadar glukosa darah dan data sekunder berupa hasil pemeriksaan kadar TSH. Analisis data dilakukan menggunakan uji korelasi Spearman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mayoritas pasien adalah perempuan (70,6%) dan kelompok usia terbanyak adalah 31–45 tahun (35,3%). Rata-rata kadar TSH adalah 0,08 uIU/mL dengan nilai minimal 0,01 uIU/mL dan nilai maksimal 0,47 uIU/mL, sedangkan rata-rata kadar glukosa darah adalah 124,29 mg/dL dengan nilai minimal 83 mg/dL dan nilai maksimal 194 mg/dL. Hasil uji korelasi Spearman menunjukkan tidak terdapat hubungan signifikan antara kadar TSH dan kadar glukosa darah dengan nilai  $p=0,690$  ( $p>0,05$ ) dan  $r=0,071$ .

**Kata kunci :** Glukosa Darah, Hipertiroidisme, TSH

## *Correlation Between TSH Levels and Blood Glucose Levels in Hyperthyroid Patients at Bintang Amin Hospital Bandar Lampung in 2025*

### Abstract

The thyroid gland produces hormones that play an essential role in regulating the body's metabolism, including glucose metabolism. In hyperthyroidism, thyroid hormone levels increase while TSH levels decrease, potentially affecting blood glucose levels. This study aims to determine the relationship between TSH levels and blood glucose levels in hyperthyroid patients at Bintang Amin Hospital Bandar Lampung. This is a quantitative study using a cross-sectional design and purposive sampling technique. A total of 34 patients were included. Primary data consisted of random blood glucose test results, while secondary data consisted of TSH test results. Data were analyzed using the Spearman correlation test. Results showed that most patients were female (70.6%) and the majority age group was 31–45 years (35.3%). The average TSH level was 0.08 uIU/mL with a minimum value of 0.01 uIU/mL and a maximum value of 0.47 uIU/mL, while the average blood glucose level was 124.29 mg/dL with a minimum value of 83 mg/dL and a maximum value of 194 mg/dL. The Spearman correlation test showed no significant relationship between TSH and blood glucose levels, with a  $p$ -value of 0.690 ( $p>0.05$ ) and a correlation coefficient of  $r=0.071$ .

**Keywords :** Blood Glucose, Hyperthyroidism, TSH

**Korespondensi:** Tiara Febiola, Teknologi Laboratorium Medis Program Sarjana Terapan Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang, Jalan Soekarno-Hatta No. 1 Hajimena Bandar Lampung, mobile 085874044125, e-mail [tiarafebiola5@gmail.com](mailto:tiarafebiola5@gmail.com)

## Pendahuluan

Kelenjar tiroid memproduksi hormon tiroid yang berperan dalam mengatur laju metabolik (Masriadi, 2021). Hormon tiroid yang dihasilkan yaitu hormon T3 dan T4. Hormon tiroid berperan penting dalam menjaga keseimbangan tubuh, mengatur metabolisme lipid dan glukosa, serta menyesuaikan metabolisme terhadap perubahan asupan energi. Kekurangan atau kelebihan hormon tiroid dapat menimbulkan beberapa gejala serta masalah kesehatan. Kelenjar tiroid mengatur produksi hormon tiroid melalui mekanisme kompleks, dengan *Thyroid Stimulating Hormone* (TSH) dari kelenjar pituitari yang mengirim sinyal untuk memproduksi hormon tiroid (Yuniarti, 2023).

Gangguan kelenjar tiroid merupakan kondisi yang disebabkan oleh perubahan bentuk maupun perubahan fungsi pada kelenjar tiroid. Kelenjar tiroid yang memproduksi hormon secara berlebihan dapat mempercepat metabolisme, yang disebut kondisi hipertiroidisme. Sebaliknya, jika kelenjar tiroid tidak cukup aktif, metabolisme akan melambat, menyebabkan penambahan berat badan dan kondisi hipotiroidisme (Yuniarti, 2023).

Hipertiroidisme adalah gangguan tiroid yang paling umum (Mathew, 2023). Hipertiroidisme merupakan kondisi yang ditandai oleh rendahnya konsentrasi TSH serum dan tingginya kadar T4 (*tetraiodothyronine*) dan T3 dalam serum. Prevalensi hipertiroidisme di Eropa adalah 0,8% dan di Amerika Serikat mencapai 1,3% (Kutlu dan Kamaci, 2023), sedangkan menurut (Anidha dkk, 2023) prevalensi kasus hipertiroidisme di Indonesia berkisar 6,9%. Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Dewanda, 2024) di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin, pasien yang melakukan pemeriksaan TSH pada bulan Mei-Juli mencapai 55 orang, dan terdapat 36 pasien yang terdiagnosa hipertiroidisme.

*Thyroid Stimulating Hormone* (TSH) menstimulasi kelenjar tiroid dan meningkatkan sekresi hormon tiroksin dalam darah, yang juga menyebabkan pembesaran ukuran kelenjar tiroid dan percepatan sekresi tiroglobulin (Yuniarti, 2023). Pengukuran TSH merupakan tes dengan sensitivitas dan spesifitas tertinggi untuk mengevaluasi hipertiroidisme, sehingga baik digunakan sebagai skrining awal. Pengukuran kadar TSH serum merupakan indikator yang memiliki sensitivitas yang lebih tinggi untuk menilai status tiroid, dibandingkan metode pengukuran hormon tiroid lainnya. Pada hipertiroidisme, konsentrasi T4 dan T3 bebas dalam serum mengalami peningkatan, sementara

kadar TSH serum mengalami penurunan. Namun, pada hipertiroidisme yang lebih ringan, kadar total T4 serum dan T4 bebas bisa berada dalam batas normal, sedangkan hanya T3 bebas serum yang mungkin meningkat, dengan kadar TSH serum yang tidak terdeteksi (Kahaly dkk, 2018).

Hormon tiroid mempengaruhi metabolisme glukosa, lipid, dan protein serta mampu memperburuk kontrol glikemik pada penderita diabetes melitus tipe 2. Hipertiroidisme mampu memperburuk penyakit diabetes melitus dan mengakibatkan hiperglikemia pada pasien yang didiagnosis diabetes melitus tipe 2, sehingga dapat meningkatkan risiko komplikasi pada diabetes (Kalra dkk, 2019). Perubahan metabolisme pada pasien hipertiroidisme disebabkan oleh peningkatan resistensi insulin, dikarenakan kelebihan hormon tiroid dapat meningkatkan produksi glukosa endogen dan kebutuhan insulin serta mengurangi sensitivitas insulin hati (Kim, 2021). Hormon tiroid dapat mempengaruhi keseimbangan glukosa dengan mempengaruhi perkembangan sel  $\beta$  pankreas dan metabolisme glukosa melalui beberapa organ seperti hati, saluran pencernaan, pankreas, jaringan adiposa, otot rangka, dan sistem saraf pusat (Eom dkk, 2022).

Proses glukoneogenesis dan glikogenolisis diketahui meningkat akibat pengaruh hormon tiroid, yang mendukung jaringan dengan sumber energi untuk memenuhi kebutuhan energinya. Dalam konteks ini, resistensi insulin di hati terbukti meningkatkan glukoneogenesis dan akhirnya, meningkatkan produksi glukosa oleh hati pada individu yang mengalami hipertiroidisme. Hormon tiroid merangsang katabolisme dari berbagai sumber energi dengan cara meningkatkan konsumsi oksigen (Kutlu dan Kamaci, 2023).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Wisnu dkk pada tahun 2018 mengenai "Hubungan Status Tiroid dengan Intoleransi Glukosa pada Pasien Hipertiroid" disimpulkan bahwa terdapat Ada hubungan signifikan antara status klinis tiroid dan kejadian intoleransi glukosa pada pasien hipertiroid. Proporsi intoleransi glukosa ditemukan pada pasien hipertiroidisme sebesar 52,5%. Sebuah penelitian juga menunjukkan bahwa pasien yang menderita hipertiroidisme memiliki risiko yang lebih tinggi untuk berkembang menjadi diabetes melitus (DM). Di antara pasien dewasa dengan diabetes tipe 2, sekitar 4,4% menderita hipertiroidisme, sementara 2% hingga 4% mengalami hipertiroidisme subklinis. Sebuah penelitian terbaru mengungkapkan bahwa pasien non diabetes yang didiagnosis dengan hipertiroidisme menunjukkan

predisposisi yang lebih tinggi terhadap diabetes melitus tipe 2 di kemudian hari, menunjukkan bahwa disfungsi tiroid dapat mendahului proses diabetogenik. Dengan demikian, pasien hipertiroid mengalami peningkatan produksi glukosa hepatic basal dan kadar insulin puasa yang lebih tinggi dibandingkan dengan individu yang sehat (Kutlu dan Kamaci, 2023). Hipertiroidisme dapat mempengaruhi kontrol glukosa darah, yang menyebabkan kenaikan pada kadar glukosa darah (hiperglikemia) dan kekurangan insulin (insulinopenia). saat individu normal mengidap hipertiroidisme, hampir 2-3% terkena diabetes. Hampir 50% dari pasien dengan Grave's disease memiliki derajat intoleransi glukosa (Akelba dkk, 2023).

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, peneliti ingin melakukan penelitian mengenai hubungan antara kadar TSH dengan kadar glukosa darah pada pasien hipertiroid di Rumah Sakit Bintang Amin Bandar Lampung penting dilakukan untuk mencegah terjadinya komplikasi lain pada pasien hipertiroid.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain *cross-sectional*. Lokasi penelitian di Rumah Sakit Bintang Amin Bandar Lampung, pada bulan April–Juni 2025. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini dengan menggunakan metode *purposive sampling* berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi dengan jumlah 34 pasien yang didiagnosis hipertiroidisme. Data TSH diperoleh dari data register, sementara data glukosa darah diperoleh melalui pemeriksaan glukosa darah sewaktu dengan metode GOD-PAP menggunakan alat Biosystem BA 200. Analisis data menggunakan uji korelasi spearman.

Hasil

Analisa Univariat

Distribusi frekuensi karakteristik berdasarkan jenis kelamin dan usia

Sampel dalam penelitian ini meliputi pasien hipertiroidisme yang melakukan pemeriksaan kadar TSH di Rumah Sakit Bintang Amin Bandar Lampung selama bulan April-Juni 2025 sebanyak 34 Pasien. Data gambaran karakteristik sampel berdasarkan usia dan jenis kelamin di sajikan pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Distribusi frekuensi karakteristik berdasarkan jenis kelamin dan usia pada pasien hipertiroidisme

Variabel	Kategori	Frekuensi	Persentase
Jenis Kelamin	Laki-laki	10	29,4%
	Perempuan	24	70,6%
Total		34	100%
Usia	15-30 Tahun	10	29,4
	31-45 Tahun	12	35,3
	46-60 Tahun	7	20,6
	>60 Tahun	5	14,7
	Total	34	100%

Berdasarkan data bahwa total pasien hipertiroidisme yang melakukan pemeriksaan TSH di Rumah Sakit Bintang Amin yang menjadi sampel penelitian pada karakteristik jenis kelamin terbanyak adalah Perempuan yakni sebanyak 24 pasien (70,6%). Sedangkan pasien Laki-laki sebanyak 10 pasien (29,4%). Selanjutnya pada karakteristik usia didapatkan hasil usia dengan rentang 15-30 tahun sebanyak 10 pasien (29,4), kelompok usia 31–45 tahun sebanyak 12 pasien (35,3%), usia 46–60 tahun tercatat sebanyak 7 pasien (20,6%), dan kelompok usia >60 tahun merupakan yang paling sedikit, yaitu sebanyak 5 pasien (14,7%).

Distribusi Frekuensi Kadar TSH dan Glukosa Darah

Tabel 2. Distribusi frekuensi kadar TSH dan kadar glukosa darah pada pasien hipertiroidisme

Variabel	Mean	Median	SD	Min	Max
Kadar TSH (uIU/mL)	0,08	0,01	0,13	0,01	0,47
Kadar Glukosa Darah (mg/dL)	124,29	120	28,58	83	194

Berdasarkan hasil pemeriksaan kadar TSH (*Thyroid Stimulating Hormone*) pada 34 pasien hipertiroidisme yang periksa di Rumah Sakit Bintang Amin, diperoleh nilai kadar TSH dengan rentang antara 0,01 uIU/mL hingga 0,47 uIU/mL. Rata-rata (*mean*) kadar TSH yang tercatat adalah sebesar 0,08 ± 0,13 uIU/mL, dengan nilai median sebesar 0,01 uIU/mL.

Pemeriksaan kadar glukosa darah sewaktu pada 34 pasien menunjukkan nilai terendah sebesar 83 mg/dL dan nilai tertinggi mencapai 194 mg/dL. Rata-rata kadar glukosa darah tercatat sebesar 124,29 ± 28,58 mg/dL, sedangkan nilai median adalah 120 mg/dL.

Analisa Bivariat

Hubungan antara kadar TSH dan kadar glukosa darah

Untuk mengevaluasi hubungan antara kadar TSH dan kadar glukosa darah, uji yang digunakan adalah uji korelasi pearson jika data terdistribusi normal dan jika data tidak terdistribusi normal data di uji menggunakan uji korelasi spearman sebagai uji alternatif dari uji korelasi pearson.

Uji normalitas data untuk variabel kadar TSH dan variabel kadar glukosa dapat dilakukan menggunakan uji *shapiro wilk*, hasil dari uji normalitas kadar TSH dan kadar glukosa darah didapatkan kedua data memiliki nilai  $p < 0,05$  maka artinya kedua data tidak terdistribusi normal, sehingga untuk uji hipotesis menggunakan uji korelasi spearman.

Tabel 3. Hasil Uji Korelasi Spearman

Variabel	Jumlah (N)	Spearman Correlation (r)	P value
Kadar TSH dengan Kadar Glukosa Darah	34	0,071	0,690

Uji korelasi spearman antara hubungan kadar TSH dengan kadar glukosa darah didapatkan nilai *P value* sebesar 0,690 yang artinya tidak ada hubungan bermakna antara kadar TSH dan kadar glukosa darah ( $p > 0,05$ ).

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pasien hipertiroidisme cenderung berjenis kelamin perempuan dengan jumlah 24 pasien (70,6%). Salah satu faktor yang menyebabkan tingginya prevalensi hipertiroidisme pada wanita adalah karena faktor hormonal, khususnya pengaruh hormon estrogen yang berperan dalam modulasi sistem imun (Ferraninda, Kusumajaya, Ardiansyah, 2022). Peningkatan hormon estrogen memicu naiknya kadar *Thyroxine Binding Globulin* (TBG). Kenaikan TBG ini kemudian menyebabkan peningkatan kadar hormon tiroid T4 dan T3 dalam darah, yang pada akhirnya dapat memicu terjadinya hipertiroidisme (Juwita, Suhatri, Hestia, 2018). Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Dewanda, 2024) dimana terdapat 28 (87,5%) pasien perempuan yang mengalami hipertiroidisme.

Berdasarkan karakteristik usia kelompok usia terbanyak yang mengalami hipertiroidisme berada pada rentang usia 31–45 tahun sebanyak 12 pasien (35,3%). Temuan ini menunjukkan bahwa hipertiroidisme paling banyak terjadi pada kelompok usia dewasa produktif, khususnya usia 31–45 tahun. Hipertiroid dapat terjadi terutama pada rentang usia antara 20–40 tahun, karena pada rentang usia tersebut sering mengalami tingkat stres yang tinggi. Pada wanita, usia ini juga merupakan masa reproduktif di mana produksi hormon estrogen meningkat (Juwita, Suhatri, Hestia, 2018).

Rata-rata nilai kadar TSH pada pasien hipertiroidisme yaitu  $0,08 \pm 0,13$  uIU/mL. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kadar TSH mengalami penurunan dari nilai normal yaitu 0,5–5,0 uIU/mL. Penurunan kadar TSH ini disebabkan karena pada kondisi hipertiroidisme, kelenjar tiroid memproduksi dan melepaskan hormon tiroid (T3 dan T4) dalam jumlah yang berlebihan. Kelebihan T3 dan T4 ini kemudian secara aktif menekan produksi TSH di kelenjar hipofisis anterior melalui mekanisme umpan balik negatif (Shahid, Ashraf, Sharma, 2023). Umpan balik negatif melibatkan hipotalamus, hipofisis anterior (pituitari), dan kelenjar tiroid. Proses ini dimulai ketika hipotalamus mensekresikan *Thyrotropin Releasing Hormone* (TRH) yang kemudian merangsang hipofisis anterior untuk mengeluarkan *Thyroid Stimulating Hormone* (TSH). Hormon TSH ini berfungsi menstimulasi kelenjar tiroid agar memproduksi dan melepaskan hormon tiroid, yaitu Tiroksin (T4) dan Triiodotironin (T3), ke dalam aliran darah (Guyton & Hall, 2018). Apabila kadar T3 dan T4 dalam sirkulasi meningkat, maka hormon-hormon ini akan memberikan sinyal kepada hipotalamus dan hipofisis untuk menghambat sekresi TRH dan TSH, sehingga sekresi hormon tiroid akan menurun. Mekanisme ini berfungsi menjaga homeostasis kadar hormon tiroid dalam tubuh secara konstan (Ganong, 2016). Hasil ini sejalan dengan penelitian yang pernah dilakukan di Rumah Sakit Bintang Amin oleh (Dewanda, 2024) didapatkan rata-rata kadar TSH pada pasien hipertiroid adalah 0,13 uIU/mL, dimana nilai tersebut merupakan nilai yang berada dibawah nilai normal.

Rata-rata kadar glukosa darah sewaktu pada kelompok pasien ini tercatat sebesar  $124,29 \pm 28,58$  mg/dL. Angka ini secara klinis berada pada ambang batas normal. Nilai kadar glukosa darah sewaktu dalam tubuh dipengaruhi oleh asupan karbohidrat serta proses glukoneogenesis dan glikogenolisis. (Guyton & Hall, 2018). Hormon tiroid yang berlebih dan TSH yang



rendah dapat meningkatkan penyerapan glukosa oleh saluran gastrointestinal, produksi glukosa di hati melalui peningkatan glukoneogenesis dan glikogenolisis (Eom dkk, 2022). Secara teoritis, percepatan metabolisme ini dapat menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah. hormon tiroid juga secara langsung merangsang sekresi insulin dari sel  $\beta$  pankreas. Maka dari itu, ketika terjadi peningkatan produksi glukosa hepatic, insulin melakukan kompensasi dengan Sel  $\beta$  pankreas dirangsang untuk menyekresikan insulin, insulin yang disekresikan oleh sel  $\beta$  pankreas, berperan dalam menurunkan kadar glukosa darah dengan cara menghambat produksi glukosa di hati, melalui penekanan pemecahan glikogen dan glukoneogenesis, sehingga glukosa darah dapat dipertahankan dalam keadaan normal (Bilous R & Donnelly R, 2014). Hasil penelitian ini menunjukkan kadar glukosa darah sewaktu pada pasien hipertiroidisme cenderung normal, hal ini mengindikasikan bahwa pada subjek penelitian fungsi metabolisme glukosa masih dapat dipertahankan, terutama pada pasien yang baru terdiagnosis dan belum melakukan pengobatan hipertiroidisme.

Analisis bivariat menunjukkan tidak terdapat hubungan signifikan antara kadar TSH dan glukosa darah sewaktu ( $r = 0,071$ ;  $p = 0,690$ ). Meskipun beberapa pasien menunjukkan kadar glukosa mendekati ambang prediabetes, sebagian besar masih berada dalam rentang normal. Pada penelitian yang dilakukan, glukosa darah pasien hipertiroidisme berada pada rentang normal. Hal ini sebagian besar dicapai melalui peningkatan kompensasi sekresi insulin dari sel beta pankreas (Bilous R & Donnelly R, 2014). Pada data penelitian pasien hipertiroid, sebagian besar baru terdiagnosis dan belum memperoleh terapi obat jangka panjang sehingga GDS tetap dalam batas normal. Penelitian (Kim, 2021) menunjukkan bahwa terapi antitiroid jangka panjang (>24 bulan) berkaitan dengan peningkatan risiko diabetes, termasuk kenaikan kadar glukosa darah.

Menurut (Chuang, T. J dkk, 2018) ketika TSH menyebabkan masalah dalam cara tubuh mengelola gula darah, inti dari masalah tersebut adalah peningkatan resistensi insulin. TSH tidak menyebabkan masalah glukosa secara langsung misalnya, dengan langsung meningkatkan produksi glukosa, melainkan dengan memicu atau memperburuk resistensi insulin, yang kemudian ditanggapi oleh pankreas dengan overproduksi insulin. Itu yang mungkin menyebabkan kadar glukosa darah pada pasien hipertiroidisme tetap terkendali dan tidak terdapat hubungan signifikan antara kadar TSH dengan kadar glukosa darah. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang

dilakukan oleh (Bos dkk,2021) bahwa tidak menemukan hubungan langsung antara kadar TSH atau fT4 yang dipengaruhi oleh faktor genetik dengan hemostasis glukosa. Faktor lain yang mungkin mempengaruhi tidak adanya hubungan bermakna antara kadar TSH dengan kadar glukosa darah pada pasien hipertiroidisme ini karena tidak diperhatikan pengobatan yang dilakukan pada pasien sehingga kemungkinan hipertiroidisme belum mempengaruhi metabolisme tubuh pasien.

Penelitian ini, pengukuran glukosa darah dilakukan secara sewaktu adanya hasil yang tidak sejalan dengan teori dapat disebabkan karena selama dilakukannya penelitian, tidak diperhatikan faktor lain yang berpengaruh terhadap kadar glukosa darah seperti waktu dan jenis makanan terakhir, aktivitas fisik, stres, BMI. Menurut (Setyawan dan Sono, 2018) Aktivitas fisik yang dilakukan secara rutin, dengan jenis dan kualitas yang tepat, memiliki pengaruh besar terhadap kadar glukosa darah sewaktu pada penderita Diabetes Melitus. Hal ini sangat bermanfaat dalam membantu mengendalikan kadar gula darah dan mengurangi risiko komplikasi yang serius. Oleh karena itu, interpretasi hasil pengukuran glukosa darah sewaktu harus mempertimbangkan faktor-faktor ini untuk mendapatkan gambaran yang akurat tentang status glikemik individu.

Penderita hipertiroidisme didapatkan berjenis kelamin perempuan sebanyak 24 pasien (70,6%) dan pasien laki-laki sebanyak 10 pasien (29,4%). Berdasarkan usia didapatkan 15-30 tahun sebanyak 10 pasien (29,4), kelompok usia 31–45 tahun sebanyak 12 pasien (35,3%), usia 46–60 tahun tercatat sebanyak 7 pasien (20,6%), dan kelompok usia >60 tahun merupakan yang paling sedikit, yaitu sebanyak 5 pasien (14,7%).

Rata-rata kadar TSH pada sampel penelitian adalah 0,08 uIU/mL dengan nilai tertinggi sebesar 0,47 uIU/mL dan nilai terendah 0,01 uIU/mL.

Rata-rata kadar glukosa darah pada sampel penelitian adalah 124,29 mg/dL dengan nilai terendah sebesar 83 mg/dL dan nilai tertinggi mencapai 194 mg/dL.

Tidak terdapat hubungan bermakna secara statistik antara kadar TSH dengan kadar glukosa darah pada pasien hipertiroidisme karena nilai  $p=0,690$  ( $p>0,05$ )

Penting bagi pasien hipertiroidisme untuk rutin memeriksakan diri, menjalani terapi secara konsisten, dan menerapkan pola hidup sehat guna mencegah komplikasi metabolik. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan jumlah sampel yang lebih besar dan mempertimbangkan faktor lain seperti indeks

massa tubuh, konsumsi obat, dan pola makan. Penelitian selanjutnya dapat menghubungkan T3, T4 dan TSH dengan glukosa darah menggunakan parameter yang berbeda seperti kadar glukosa darah puasa, OGTT, dan HbA1c.

## Daftar Pustaka

- Akelba SD, *et al.* 2023. Diabetes Melitus Tipe 2 dengan Hipertiroid dan Hipertensi: Case Report. *Lombok Medical Journal*. 2: 86-89.
- Anidha, Y., Ayu, W. C., Sari, N. M. W., & Nadhiroh, S. R. (2023) Risk Factors and Clinical Manifestations in Hyperthyroidism: A Systematic Review: Faktor Resiko dan Manifestasi Klinis Pada Hipertiroid: Tinjauan Sistematis. *Amerta Nutrition*, 7(2SP), 344–351.
- Bos, M. M., Schouw, M. V. D., Brugts, J. J., Ikram, M. A., Franco, O. H., Kavousi, M., & van Herpt, T. T. (2021). Genetically determined higher TSH is associated with a lower risk of diabetes mellitus in individuals with low BMI. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 106(7), e2502–e2514.
- Bilous R & Donnelly R, 2014, Buku Pegangan Diabetes Edisi ke 4, Jakarta, Bumi Medika Imprint PT. Bumi Aksara Group.
- Chuang, T. J., Lin, J. D., Wu, C. Z., Ku, H. C., Liao, C. C., Yeh, C. J., Pei, D., & Chen, Y. L. (2018). Relationship between thyroid stimulating hormone and insulin resistance, glucose effectiveness, first- and second-phase insulin secretion in Chinese population. *BMC Endocrine Disorders*, 18(1), 7. doi:10.1186/s12902-018-0238-7.
- Dewanda, Serli Febriza Nurputri, 2024. *Korelasi Kadar TSH dengan Kadar Kolesterol Total Pada Pasien Hipertiroidisme di Rumah Sakit Pertamina Bintang Amin Bandar Lampung*. Repository Poltekkes Tanjungkarang, Jurusan Teknologi Laboratorium Medik, Poltekkes Kemenkes Tanjungkarang, Lampung.
- Eom Sil Young, Jessica R. Wilson, Victor J. Bernet. 2022. Links between Thyroid Disorders and Glucose Homeostasis. *Diabetes & Metabolism Journal*, 46(2), pp. 239-256.
- Ferraninda, F., Kusumajaya, H., & Ardiansyah, A. (2023). Faktor-faktor yang berhubungan dengan penyakit hipertiroid pada pasien poliklinik penyakit dalam di UPTD RSUD Dr. (HC) Ir. Soekarno Provinsi Bangka Belitung tahun 2022. *Jurnal Ilmu Kesehatan Bhakti Husada: Health Science Journal*, 14(1), 41–48.
- Ganong, W. F. (2016). *Review of Medical Physiology* (25th ed.). McGraw-Hill Education.
- Guyton, arthur C. dan Hall, J.E. 2018. *Hormon Metabolik tiroid, Dalam: Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. 13 ed. Jakarta: EGC.
- Juwita, D. A., Suhatri, S., & Hestia, R. (2018). Evaluasi penggunaan obat antitiroid pada pasien hipertiroid di RSUP Dr. M. Djamil Padang, Indonesia. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, 5(1), 49–54.
- Kalra S, Sameer A, Deepak K. 2019. Thyroid Dysfunction and Type 2 Diabetes Mellitus: Screening Strategies and Implications for Management. *Diabetes Ther*. 10:2035–2044.
- Kahaly George J, dkk. 2018. 2018 European Thyroid Association Guideline for the Management of Graves' Hyperthyroidism. *European Thyroid Journal*, 7:167–186.
- Kim SY. 2021. Diabetes and Hyperthyroidism: Is There a Causal Link?. *Endocrinology and Metabolism*, 36 (2021):1175-1177.
- Kutlu Z, Kamaci AD. 2023. The Relationship Between Euthyroid, Hyperthyroid, Hypothyroid, and Type 2 Diabetes. *Farmatika* 2023, 3(4):105-111.
- Masriadi, 2021, *Epidemiologi Penyakit Tidak Menular*, Jakarta, Trans Info Media.
- Mathew P, Jasleen K, Prashanth R. 2023. Hyperthyroidism. Diakses 04 Desember 2024 pada <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537053/>.
- Setyawan, S., & Sono. (2015). Hubungan aktivitas fisik dengan kadar glukosa darah sewaktu pada pasien diabetes melitus. *Jurnal Keperawatan*, 11(1), 127–130.
- Shahid, M. A., Ashraf, M. A., & Sharma, S. (2023, June 5). *Physiology, Thyroid Hormone*. In StatPearls. StatPearls Publishing.
- Wisnu W, Pradana S, Imam S. 2018. Hubungan Status Tiroid dengan Intoleransi Glukosa pada Pasien Hipertiroid. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 5(1), p40.
- Yuniarti, E. 2023. *Buku Ajar Endrokinologi 2*. Padang: CV Muharikah Rumah.

