

Pemeriksaan Imunologi Terhadap Kadar Hormon *Thyroid Stimulating Hormone* (TSH) Pada Pasien Gangguan Tiroid Di RSUD Panembahan Senopati Periode 2020-2022

Rifka Aulia Astuti

Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Farida Noor Irfani

Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

Jl. Siliwangi (Ringroad Barat) No.63 Mlangi, Nogotirto, Gamping, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55592

Korespondensi penulis: rifkalia92@gmail.com

Abstract: *Thyroid disorders are conditions of abnormalities in thyroid gland. According to function, thyroid disorders are divided into three, hyperthyroidism, hypothyroidism and euthyroidism. To detect thyroid disorders, can use laboratory test examination of TSH (Thyroid Stimulating Hormone) hormone. The aim is to determine the description of TSH levels checked periodically in patients with thyroid disorders using immunological methods. Research method is a case series method or case-by-case using secondary data from TSH hormone examination results in 2020-2022. The results were from 93 respondents based on age showed that 20-30 years old 11.8%, 31-40 years old 26.9%, 41-50 years old 26.9% and 51-60 years old 34.4%. Based on gender, 20.4% were male and 79.6% were female. Then we looked at changes in TSH hormone in patients with thyroid disorders by randomization 10 respondents. It was found that the changes were caused by consumption of anti-thyroid drugs, Thiamazole, Propranolol, Thyrozol, Propylthiouracil, Levothyroxine. Respondents with thyroid disorders were mostly found in 51-60 years and were female. There are changes in TSH hormone levels in patients with thyroid disorders were anti-thyroid drugs. The immunological method used ECLIA (Electrochemiluminescence Immunoassay) method. Factors that influence examination are the condition of sample and patient.*

Keywords: *Thyroid disorders, TSH Hormone, ECLIA.*

Abstrak: Penyakit gangguan tiroid merupakan kondisi kelainan pada kelenjar tiroid. Menurut fungsi, penyakit gangguan tiroid dibedakan menjadi tiga yaitu hipertiroid, hipotiroid dan eutiroid. Dalam mendeteksi gangguan tiroid dapat dilakukan tes laboratorium yaitu pemeriksaan hormon TSH (*Thyroid Stimulating Hormone*). Tujuan penelitian untuk mengetahui gambaran kadar hormon TSH yang diperiksa secara periodik terhadap pasien gangguan tiroid menggunakan metode imunologi. Metode penelitian adalah metode *case series* atau serial kasus per kasus dengan menggunakan data sekunder hasil pemeriksaan hormon TSH pada tahun 2020-2022. Hasil penelitian dari 93 responden berdasarkan kelompok usia didapatkan kategori usia 20-30 tahun 11,8%, usia 31-40 tahun 26,9%, usia 41-50 tahun 26,9% dan usia 51-60 tahun 34,4%. Berdasarkan kelompok jenis kelamin sebanyak 20,4% berjenis kelamin laki-laki dan 79,6% berjenis kelamin perempuan. Kemudian dilihat perubahan hormon TSH pada pasien gangguan tiroid secara randomisasi hingga didapatkan 10 responden yang diteliti kasus per kasus. Didapatkan perubahan disebabkan karena konsumsi obat anti-tiroid yaitu Thiamazole, Propranolol, Thyrozol, Propiltiourasil, Levothyroxine. Responden dengan gangguan tiroid banyak ditemukan pada kelompok usia 51-60 tahun dengan jenis kelamin perempuan. Terdapat perubahan kadar hormon TSH terhadap pasien gangguan tiroid dengan pengobatan OAT (obat anti-tiroid). Metode imunologi yang digunakan yaitu metode ECLIA (*Electrochemiluminescence Immunoassay*). Faktor yang mempengaruhi pemeriksaan yaitu kondisi sampel dan pasien.

Kata kunci: Gangguan Tiroid, Hormon TSH, ECLIA.

LATAR BELAKANG

Prevalensi penyakit tiroid di Asia Tenggara pada tahun 2015, negara Indonesia memiliki prevalensi disfungsi tiroid tertinggi sebanyak 1,7 juta jiwa, sedangkan pada tahun 2017 kasus kelainan tiroid meningkat mencapai 17 juta orang (Arianti dkk, 2021). Di

Indonesia, informasi statistik tentang penyakit tiroid masih belum maksimal atau masih kurang. Namun peningkatan setiap tahunnya menunjukkan bahwa penyakit tiroid masih menjadi masalah penyakit di Indonesia. Banyaknya penderita gangguan tiroid disebabkan rendahnya kesadaran masyarakat terhadap gejala dan kelainan tiroid (Yonathan dkk, 2017).

Penyakit gangguan tiroid merupakan suatu kondisi kelainan pada seseorang yang timbul karena adanya gangguan kelenjar tiroid, baik berupa perubahan bentuk kelenjar maupun perubahan fungsi (disfungsi). Penyakit dan kelainan kelenjar tiroid merupakan kelainan endokrin tersering kedua setelah diabetes melitus. Kelainan tiroid memberikan pengaruh ke hampir seluruh tubuh karena hormon tiroid mempengaruhi banyak organ (Wirawati, 2017).

Tergantung pada kelainan bentuknya, gangguan tiroid dibedakan menjadi dua bentuk yang pertama difus adalah pembesaran kelenjar yang merata, bagian kanan dan kiri kelenjar sama-sama membesar dan disebut struma difusa (tiroid difus). Kemudian nodul adalah terdapat benjolan seperti bola, bisa tunggal (mononodosa) atau banyak (multinodosa), bisa padat atau berisi cairan (kista) dan bisa berupa tumor jinak/ganas (PUSDATIN KEMKES, 2015).

Penyakit tiroid dibedakan menjadi tiga menurut fungsinya yaitu hipotiroid, hipertiroid dan eutiroid. Hipotiroid dibagi menjadi dua yaitu hipotiroid primer dan hipotiroid sekunder. Hipotiroid primer yaitu gangguan kelenjar tiroid yang menyebabkan penurunan produksi dari T4 dan T3, diikuti dengan meningkatnya kadar TSH. Hipotiroid sekunder adalah suatu kondisi yang disebabkan oleh gangguan pada kelenjar hipofisis atau hipotalamus dan biasanya disertai dengan kadar TSH yang rendah. Hipertiroidisme dapat diartikan sebagai respon terhadap efek metabolisme dari peningkatan kadar hormon tiroid dalam jaringan tubuh. Eutiroidisme adalah keadaan dimana fungsi tiroid normal tetapi bentuk tiroid tidak normal, seperti pembesaran kelenjar tiroid (Fidianti, 2022).

Dalam diagnosis klinis gangguan fungsi tiroid perlu dilakukan pemeriksaan kadar T3, T4, FT4 (*Free T4*), dan TSH. Pemeriksaan kadar FT4 dan TSH serum menjadi pemeriksaan standar untuk mendiagnosis penyakit gangguan fungsi tiroid (Prumnastianti dkk, 2021). Tes laboratorium hormon tiroid sangat penting untuk menentukan kadar hormon tiroid Kadar tiroksin dan tirotropin bebas pada serum dan tes tiroid lainnya, dapat diukur menggunakan platform *immunoassay* otomatis yang memberikan hasil yang cepat dan akurat. Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, maka tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui gambaran kadar hormon TSH yang diperiksa secara periodik terhadap pasien gangguan tiroid menggunakan metode imunologi. Kemudian dilihat pengaruh perubahan kadar hormon TSH yang diperiksa secara periodik pada pasien gangguan tiroid yang dilakukan proses randomisasi hingga didapatkan 10 sampel yang akan diteliti secara kasus per kasus.

KAJIAN TEORITIS

TSH atau tiotropin adalah glikoprotein yang disintesis dan disekresikan oleh tiotrop dari kelenjar hipofisis anterior. Aktivitas tiroid diatur sesuai dengan kebutuhan tubuh kemudian beredar dalam sirkulasi, saat konsentrasi dalam tubuh menurun maka hipotalamus akan menghasilkan TRH yang memicu peningkatan kadar TSH untuk merangsang kelenjar tiroid (Wirawati, 2017).

Hipertiroidisme adalah kondisi patologis di mana terjadi sintesis hormon tiroid yang berlebihan dan disekresikan oleh kelenjar tiroid. Hipertiroidisme dikenal dengan istilah tirotoksikosis yang dapat diartikan sebagai respon metabolik dari berlebihannya hormon tiroid (Leo dkk., 2016). Hipotiroid dibagi menjadi dua yaitu hipotiroid primer dan hipotiroid sekunder. Hipotiroid primer yaitu gangguan kelenjar tiroid yang menyebabkan penurunan produksi dari T4 dan T3, diikuti dengan meningkatnya kadar TSH. Hipotiroid sekunder adalah suatu kondisi yang disebabkan oleh gangguan pada kelenjar hipofisis atau hipotalamus dan biasanya disertai dengan kadar TSH yang rendah (Fidianti, 2022).

ECLIA atau *Electrochemiluminescence Immunoassay* adalah emisi atau pancaran cahaya oleh produk yang distimulus oleh suatu kompleks cahaya. ECLIA adalah suatu metode untuk mendeteksi keberadaan antigen atau antibody dengan memanfaatkan reaksi antara antigen dengan antibodi yang menghasilkan cahaya. Prinsip kerja dari ECLIA yaitu cahaya yang dihasilkan merupakan hasil dari reaksi kimia yang distimulasi oleh molekul bermuatan listrik (Naully dan Khairinisa, 2018).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan *case series* atau kasus per kasus. Melakukan pengambilan data sekunder. Data sekunder pada penelitian ini diambil pada Laboratorium di RSUD Panembahan Senopati dari pemeriksaan hormon TSH dalam rentang waktu tahun 2020 sampai 2022 yang diolah dan dianalisis data nya dengan uji analisis statistik deskriptif menggunakan SPSS. Penelitian dilakukan untuk mengetahui perubahan kadar hormon TSH yang diperiksa secara periodik pada pasien gangguan tiroid, dilakukan proses randomisasi hingga didapatkan 10 sampel yang akan diteliti secara serial kasus per kasus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di RSUD Panembahan Senopati secara acak terhadap 93 data pasien dengan gangguan tiroid yang memeriksakan hormon TSH nya yang sudah memenuhi syarat inklusi dan eksklusi. Data parameter pemeriksaan yang digunakan yaitu kadar hormon

TSH, data lainnya yang digunakan yaitu jenis pengobatan yang diperoleh dari instalasi rekam medis

1) Analisis Karakteristik Responden

a) Usia

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat dideskripsikan karakteristik responden berdasarkan usia yaitu sebagai berikut:

Tabel 1. Usia

Kategori	Frekuensi	Persentase
20 – 30	11	11,8 %
31 – 40	25	26,9 %
41 – 50	25	26,9 %
51 – 60	32	34,4 %
Jumlah	93	100

b) Jenis Kelamin

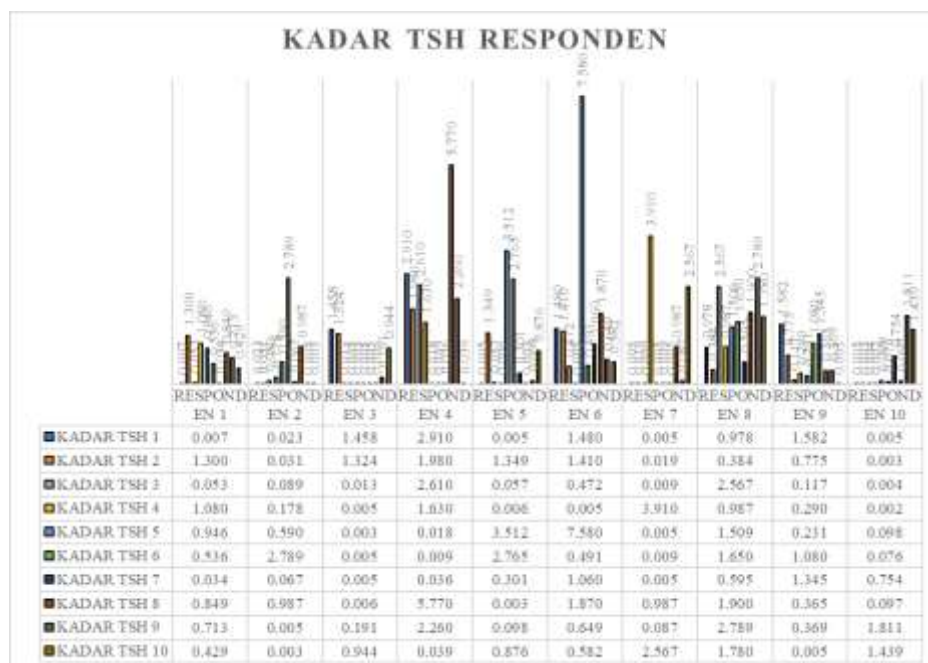
Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dapat dideskripsikan karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin yaitu sebagai berikut:

Tabel 2. Jenis Kelamin

Kategori	Frekuensi	Persentase
Laki-laki	19	20,4 %
Perempuan	74	79,6 %
Jumlah	93	100 %

2) Analisis Kadar Thyroid Stimulating Hormone (TSH)

Responden dipilih berdasarkan kriteria yang memenuhi persyaratan yaitu yang melakukan pemeriksaan hormon TSH secara rutin dan periodik selama periode yang ditentukan sehingga dapat dianalisis dan ditelaah kemudian dilakukan pembuatan grafik untuk melihat perubahan hormon TSH terhadap responden secara kasus per kasus



Gambar 1. Grafik Kadar Hormon TSH Responden

1) Analisis Karakteristik Responden

a) Usia

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa responden dengan kategori usia 51-60 tahun memiliki frekuensi terbanyak yaitu 32 responden dengan persentase 34,4%. Menurut InfoDATIN (2015), faktor-faktor yang dapat mencetuskan penyakit gangguan tiroid salah satunya adalah umur dan jenis kelamin. %. Hal ini sejalan dengan penelitian Assagaf dkk (2015), yang mengatakan bahwa gangguan tiroid biasanya terjadi pada usia lanjut, dimana hal ini dipengaruhi oleh semakin bertambahnya usia maka kebutuhan tubuh akan iodium menimbulkan semakin meningkat dan diiringi dengan menurunnya sistem imunitas tubuh.

Usia di atas 60 tahun semakin beresiko terjadinya hipotiroid atau hipertiroid, dan perempuan lebih beresiko terjadi gangguan tiroid. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Prajayanti (2020), usia yang semakin tua meningkatkan penurunan alamiah dalam sekresi TSH dari hipofisis anterior dan deionisasi T4, sementara terjadi peningkatan antibodi antitiroglobulin jenis anti-tiroperoksidase.

b) Jenis Kelamin

Berdasarkan Tabel 2. dapat diketahui bahwa karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin yaitu paling banyak oleh responden perempuan sebanyak 74 responden (79,6%) dan laki-laki 19 responden (20,4%).

Data menunjukkan bahwa responden perempuan paling banyak menderita gangguan tiroid. Hal ini sejalan dengan penelitian Wardana dkk (2023) yang menyebutkan bahwa prevalensi gangguan tiroid lebih banyak terjadi pada perempuan dibandingkan dengan laki-laki. Hal ini dikarenakan adanya pengaruh hormon yang mempengaruhi faktor predisposisi meningkatnya jumlah pasien perempuan, dimana perempuan menghasilkan hormon estrogen yang dapat meningkatkan kadar *Thyroid Binding Globulin* (TBG). TBG bekerja untuk mengikat T4 dan T3 di dalam darah sehingga hal ini menyebabkan menurunnya kadar FT4 dan FT3 di dalam darah. Jumlah FT4 dan FT3 yang menurun kemudian menstimulasi hipofisis untuk melakukan sekresi TSH sehingga terjadi hiperplasia dan mekanisme kompensasi untuk meningkatkan kadar serum T4 dan T3 agar kembali normal.

Menurut penelitian Prumnastianti (2021) menyebutkan prevalensi hipotiroid pada wanita sebesar 10,3% dan laki-laki 5,0%. Pada data Riskerdas (2007) dalam Ditjen PP (2015) menjelaskan bahwa prevalensi hipertiroid sebesar 12,8% pada pria dan 14,7% pada wanita.

2) Analisis Kadar Hormon Thyroid Stimulating Hormone (TSH)

a) Kasus Responden 1

Responden 1 diketahui mengalami hipertiroid. Perubahan kadar hormon TSH dari rendah menjadi normal terjadi karena responden mengonsumsi Thiamazole 5mg sesuai dengan saran dari dokter rumah sakit. Menurut PT Novell Pharmaceutical Laboratories (2023), Thiamazole menghambat pengikatan yodium ke dalam tiroksin sesuai dengan dosisnya sehingga sintesis hormon tiroid yang baru terbentuk. Hal tersebut memungkinkan terapi gejala hipertiroid. Thiamazole juga diindikasikan untuk pengobatan hipertiroid terutama pada pembengkakan tiroid yang sedikit atau besar (gondok) pada pasien dengan usia muda. Pengobatan konservatif dengan terapi hipertiroidisme menggunakan Thiamazole biasanya akan dilanjutkan selama 6 bulan hingga 2 tahun (rata-rata 1 tahun).

Penelitian Juwita dkk (2018), menyebutkan bahwa kepatuhan pasien yang rendah menimbulkan efek pemberian obat menjadi tidak maksimal, sehingga dalam terapi kesembuhan pasien gangguan tiroid akan mengalami perubahan kadar yang signifikan. Ketidaktepatan dosis menyebabkan ketidakefektifan terapi obat, sedangkan dosis yang berlebihan kemungkinan munculnya toksisitas.

b) Kasus Responden 2

Pada kasus ini responden mengalami hipertiroid yang menandakan hormon TSH mengalami penurunan. Perubahan kadar hormon TSH ini dapat dipengaruhi dari segi terapi pengobatan yang dilakukan oleh responden. Responden diketahui mengonsumsi obat antitiroid yaitu Thiamazole 5mg dan Propranolol 10mg. Dalam penelitian Abubakar dkk (2017), menyebutkan bahwa Propranolol adalah agen yang sering digunakan untuk β -blokade pada hipertiroidisme dan badai tiroid karena efek tambahannya memblokir konversi perifer T4 yang tidak aktif menjadi T3 bentuk aktif. Landasan utama terapi pengobatan menggunakan propranolol meliputi penurunan kadar T3 yang bersirkulasi dalam darah serta menghambat efek perifer hormon melalui blokade β -adrenergik.

Penelitian yang dilakukan oleh Rajput dan Goel (2013), mengatakan bahwa respon klinis maksimal terjadi setelah periode laten 4-6 minggu dan terapi obat antitiroid (OAT) harus dilanjutkan selama 12-18 bulan setelah mencapai eutiroidisme. Kelemahan klinis utama dari terapi OAT adalah tingginya tingkat kekambuhan yang terlihat setelah penghentian terapi. Terlepas dari durasi pengobatan, tingkat remisi jangka panjang terbaik yang dicapai dengan penggunaan obat ini saja adalah sekitar 40-50%. Terapi obat yang berkepanjangan belum terbukti meningkatkan

kemungkinan remisi yang bertahan lama. Hal ini menyebabkan responden mengalami kekambuhan yang terlihat dari kadar hormon TSH yang menjadi dibawah nilai normal.

c) Kasus Responden 3

Perubahan kadar TSH yang dialami oleh responden dapat disebabkan oleh terapi obat yang digunakan. Pengobatan yang digunakan yaitu Propanolol 10mg. Propanolol bermanfaat untuk mengurangi gejala tiroktosis dengan cepat, dapat diberikan bersama obat-obat antitiroid atau sebagai tambahan pada terapi dengan iodium radioaktif (BPOM, 2015).

Propranolol adalah obat golongan β -blocker yang ada pada penderita hipertiroid dengan kegunaan untuk mengatasi denyut jantung dan kontraktilitas miokard, sehingga dapat mengatasi takikardi. Propranolol merupakan golongan yang paling tinggi kelarutannya dalam lemak dan lebih mudah masuk ke dalam otak sehingga efek yang timbul dari penggunaan propranolol adalah seperti rasa lelah, gangguan tidur dan depresi (Irsan, 2016).

d) Kasus Responden 4

Berdasarkan data yang diperoleh, responden mengonsumsi Thyrozol 5mg 2x1 tablet. Hal ini dapat berpengaruh karena ketidaktepatan dosis dapat berpengaruh pada pengobatan yang dilakukan responden. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan Juwita dkk (2018), ketidaktepatan dosis yang ditemukan diantaranya beberapa pasien yang mempunyai kadar FT4 tinggi dan TSH rendah diberikan thyrozol dengan dosis awal yang lebih rendah dari seharusnya, yaitu dosis 2x5 mg. Menurut Dirjen Kemenkes (2012), dosis awal tiamazol adalah 25- 40 mg/hari.

e) Kasus Responden 5

Perubahan kadar TSH responden diketahui karena mengonsumsi obat antitiroid yaitu Propiltiourasil (PTU). Pemilihan obat PTU sebagai terapi untuk pasien gangguan tiroid karena harganya yang lebih murah, lebih mudah didapatkan dan pemakaiannya yang lebih banyak di Indonesia. Mekanisme dari obat PTU adalah blokade sintesis hormon tiroid melalui penghambatan sistem enzim peroksidase tiroid dari kelenjar tiroid. PTU menghambat konversi perifer T4 menjadi T3. Pada dosis besar obat antitiroid dapat menyebabkan hipotiroid pada pasien dengan hipertiroid yang ringan, sedangkan dosis obat antitiroid yang kurang menyebabkan berlanjutnya hipertiroid (Juwita dkk., 2018).

f) Kasus Responden 6

Terapi pengobatan yang digunakan pada responden yaitu Thyrozol dan Thiamazole. Kedua obat ini merupakan golongan tionamida. Menurut LKPP (2022), Thiamazole diindikasikan untuk pengobatan hipertiroid, terutama pada pembengkakan tiroid yang sedikit atau besar (gondok) pada pasien usia muda. Diketahui responden sempat mengalami hipertiroid karena kadar TSH yang sempat menurun di bawah nilai normal yaitu 0,005 $\mu\text{IU/mL}$, hal ini menandakan bahwa terapi pengobatan sudah tepat digunakan sesuai kondisi dan usia responden. Hal ini didukung oleh informasi dari rumah sakit bahwa responden juga tergolong usia muda yaitu 26 tahun.

Kemudian setelah fungsi tiroid kembali normal (umumnya 3-8 minggu), dosis dikurangi secara bertahap dalam pengobatan jangka panjang hingga 5-20mg per hari, karena jika dosis yang diberikan secara berlebihan dapat menyebabkan hipotiroidisme subklinis atau klinis dan pertumbuhan gondok karena peningkatan kadar hormon TSH. Hal ini sesuai dengan data yang diketahui bahwa responden sempat mengalami hipotiroid karena kadar TSH yang sempat di atas nilai normal. Oleh karena itu dosis thiamazole harus dikurangi segera setelah kondisi metabolisme euthyroid tercapai dan jika perlu, levotiroksin harus diberikan sebagai terapi tambahan (LKPP, 2022).

g) Kasus Responden 7

Perubahan kadar hormon TSH ini dipengaruhi oleh terapi pengobatan yang dilakukan oleh responden. Adapun pengobatan yang digunakan oleh responden yaitu Thiamazole 5mg. Pengobatan untuk hipertiroidisme salah satunya menggunakan obat antitiroid. Thiamazole merupakan salah satu obat antitiroid dengan bahan aktif thionamida. Thionamida adalah obat anti-tiroid yang menghambat pembentukan hormon tiroid dengan cara menghambat enzim tiroid peroksidase sehingga mencegah penggabungan iodine ke residu tirosin dari tiroglobulin (Fahlevie, dan Aryasa, 2017).

h) Kasus Responden 8

Perubahan kadar hormon TSH yang fluktuatif ini dapat disebabkan oleh beberapa hal. Menurut teori yang disampaikan oleh Mary (2023), fluktuasi kadar TSH yang diderita oleh pasien tiroid dapat terjadi dari waktu ke waktu. Fluktuasi ini dapat terjadi sering dengan perkembangan penyakit tiroid dan faktor lain seperti usia, perubahan berat badan, kehamilan, interaksi obat dan bahkan musim. Apabila mengonsumsi obat tiroid sesuai petunjuk, kadar hormon akan berubah. Dalam masalah dosis obat, apabila tidak meminum obat tiroid secara konsisten dan benar kadar hormon tiroid dapat berfluktuasi. Dosis yang tidak konsisten menjadi alasan utama fluktuasi kadar TSH.

Mengonsumsi obat tiroid pada waktu yang sama setiap hari sangat penting agar obat dapat bekerja secara maksimal. Pengobatan yang dilakukan oleh responden yaitu dengan obat antitiroid Propiltiourasil (PTU).

i) Kasus Responden 9

Perubahan kadar TSH ini dipengaruhi oleh terapi pengobatan yang digunakan. Pada kasus yang dialami oleh responden yaitu menggunakan Thiamazole 5mg, Propanolol 10 mg, dan Thyrozol 5mg. Pengobatan untuk gangguan tiroid seperti hipertiroid dapat menggunakan antitiroid. Menurut Rama (2018), Penggunaan obat antitiroid merupakan pilihan utama dalam penatalaksanaan hipertiroid di Asia dan Eropa. Terdapat dua golongan obat antitiroid yaitu golongan imidazol yang terdiri dari karbimazol, tiamazol dan metimazol dan golongan tiourasil yaitu propiltiourasil.

j) Kasus Responden 10

Diketahui responden mengalami hipertiroid Terapi pengobatan yang dilakukan oleh responden yaitu diberi obat Propiltiourasil (PTU) 100mg dan juga Propanolol 10mg. Pemberian PTU sebagai terapi pengobatan dengan antitiroid menyebabkan kadar TSH yang meningkat. Hal ini sejalan dengan penelitian Hidayat, dkk (2015) yang menyebutkan bahwa antitiroid PTU menyebabkan peningkatan kadar TSH melalui mekanisme umpan balik negatif akibat hambatan pembentukan/sintesis hormon tiroid (T3 dan T4) oleh kelenjar tiroid dan konversi T4 menjadi T3 di jaringan.

Pemberian obat PTU dalam kondisi hipertiroid dinilai efektif dalam menaikkan kadar TSH. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Alexander (2018), yang mengatakan bahwa Kadar TSH serum pada pasien dengan penyakit Graves setelah pemberian terapi inisial PTU selama tiga bulan belum mencapai kadar normal, walaupun kadarnya meningkat secara bermakna.

3) Metode Pemeriksaan Imunologi untuk Hormon TSH

Sebagian besar uji tiroid dilakukan dengan menggunakan dua cara terkait imunologis, yaitu kompetitif atau berlapis (*sandwich*). Metode kompetitif digunakan untuk uji hormon tiroid. Dalam cara ini, sejumlah kecil antibodi hormon tiroid diinkubasi bersama serum pasien dan sejumlah hormon tiroid tertentu yang kadarnya sudah diketahui dan selanjutnya diberi label. Hormon yang diberi label dan tidak, bersaing untuk mengikat antibodi. Jumlah label yang terikat dengan antibodi berbanding terbalik dengan jumlah hormon dalam serum pasien. Hasil uji imunologis dengan metode kompetitif dapat dipengaruhi oleh komponen yang memiliki struktur yang sama dengan yang akan diteliti (Kurniawan dan Arif, 2015).

Dalam pemeriksaan laboratorium untuk deteksi hormon TSH, dapat menggunakan metode *Electro chemiluminescence Immunoassay* (ECLIA). Penjelasan mekanisme dalam prosedur pemeriksaan hormon TSH menggunakan metode ECLIA melalui berbagai tahapan, yaitu:

- a. **Pembentukan antara kompleks antigen dan antibodi.** Inkubasi pertama yaitu 50 ul sampel dengan dua jenis antibodi yaitu antibodi yang terikat dengan biotin dan antibodi yang diberi label kompleks rhutenium
- b. **Interaksi biotin dengan streptavidin.** Inkubasi kedua yaitu menambahkan mikropartikel yang dilapisi streptavidin.
- c. **Imobilisasi.** Campuran reaksi diaspirasi kedalam sel pengukur elektrokimia(*measuring flowcell*) dimana mikropartikel ditangkap secara magnetik. Substansi yang tidak berikatan akan dicuci dan dipindahkan oleh buffer Procell.
- d. **Pengukuran sinyal.** Pada tahap ini dilakukan penambahan *tripropylamine* (TPA) kedalam *measuring flowcell* dan proses transfer elektron pun terjadi (Wirawati, 2017).

4) Faktor yang Mempengaruhi Kadar Hormon TSH dengan Pemeriksaan Imunologi

Tahap praanalitik merupakan tahap yang sangat penting dalam penentuan kualitas sampel yang akan digunakan pada tahap selanjutnya, karena proses ini bahan harus memenuhi syarat untuk diperiksa. Alasan yang dapat menyebabkan sampel tidak layak untuk diperiksa salah satunya adalah sampel yang tidak normal. Serum yang tidak normal seperti serum lipemik, ikterik, dan hemolisis dapat menyebabkan berbagai gangguan dalam pemeriksaan laboratorium (Mahfirohayati, 2022).

Sampel lipemik merupakan sampel serum atau plasma yang keruh dan tampak berwarna seperti susu akibat akumulasi partikel lipoprotein. Sampel lipemik menyebabkan cahaya yang ditransmisikan akan terpendar sehingga pemeriksaan dengan metode nefelometri dan turbidimetri akan mengalami interferensi. Sampel lipemik juga dapat mengabsorpsi sejumlah cahaya yang secara proporsional berkebalikan dengan panjang gelombang yang diteruskan (Munawirah dkk., 2019).

Sampel hemolisis dapat mempengaruhi pemeriksaan laboratorium. Hemolisis mempengaruhi pengujian laboratorium dengan 3 mekanisme utama. Pertama, lisis eritrosit melepaskan konstituen intraseluler seperti aspartat aminotransferase, laktat dehidrogenase, dan kalium, menghasilkan konsentrasi analit yang meningkat secara palsu. Kedua, hemolisis melepaskan protease dari eritrosit yang dapat mendegradasi protein seperti insulin dan troponin jantung, menghasilkan konsentrasi yang lebih rendah secara palsu. Ketiga, adanya kelebihan hemoglobin dan konstituen lain dalam plasma/serum

(terlihat dari perubahan warna) dapat mengganggu pengukuran spektrofotometri (Krasowski, 2019).

KESIMPULAN DAN SARAN

Dapat disimpulkan berdasarkan usia, responden yang terbanyak mengalami gangguan tiroid adalah kelompok usia 51-60 tahun yaitu 34,4%. Sedangkan berdasarkan jenis kelamin yang terbanyak adalah perempuan sebanyak 74 responden dengan persentase 79,6%. Perubahan kadar hormon TSH yang diperiksa secara periodik terhadap pasien hipertiroid dan hipotiroid berdasarkan terapi pengobatan antitiroid yaitu dengan Thiamazole, Thyrozol, Propiltiourasil, Propanolol dan Levotiroksin. Metode imunologi yang digunakan yaitu ECLIA dan faktor yang mempengaruhi pemeriksaan TSH yaitu kondisi sampel dan pasien. Saran dari penelitian ini sebaiknya dilakukan penambahan objek penelitian yaitu pada kondisi klinis dan gejala yang terjadi pada pasien hipotiroid dan hipertiroid untuk melihat pengaruh pada hormon TSH.

DAFTAR REFERENSI

- Abubakar, H., Singh, V., Arora, A., & Alsunaid, S. (2017). Propranolol-Induced Circulatory Collapse in a Patient with Thyroid Crisis and Underlying Thyrocardiac Disease: A Word of Caution. *Journal Of Investigative Medicine High Impact Case Reports*, 5(4), 2324709617747903. <https://doi.org/10.1177/2324709617747903>
- Arianti KY, Prihandani S, Hakim NR. (2021). Hubungan Keluarga dengan Tingkat Kecemasan Pasien Pre Operasi Thyroidektomy di Klinik Bedah RSD Mangunsada Kabupaten Bandung. *J NursUpdate*. 12(1):22-34.
- Assagaf, S. M., Lumintang, N., & Lampus, H. (2015). Gambaran Eutiroid Pada Pasien Struma Multinodosa Non-Toksik Di Bagian Bedah Rsup Prof. Dr. R. D. Kandou Manado Periode Juli 2012 Juli 2014. *E-CliniC*, 3(3). <https://doi.org/10.35790/ec1.v3i3.9422>
- BPOM RI Pusat Informasi Obat Nasional. (2015). Antitiroid. Tersedia dalam <https://pionas.pom.go.id/ioni/bab-6-sistem-endokrin/62-hormon-tiroid-dan-antitiroid/622-antitiroid> . Diakses pada 10 Agustus 2023.
- Dirjen Kemenkes. (2015). Bebaskan Dirimu dari Gangguan Tiroid <https://kesmas.kemkes.go.id/konten/133/0/052714-bebaskan-dirimu-dari-gangguan-tiroid>. www.kemkes.go.id. Diakses pada 10 Agustus 2023.
- Farida, S dan Sakti, T, P., (2016). Oftalmopati pada Penyakit Graves. *Jurnal Kedokteran* 2016, Vol 5 No. 3: 27-30 ISSN 2527-7154.
- Fidianti, F. (2022). Korelasi Kadar *Thyroid Stimulating Hormone* (TSH) dan Kadar *Free Thyroxine* (FT4) Pada Pasien Tiroid di RS Bhayangkara TK. I Raden Said Sukanto. *Skripsi*. Fakultas Ilmu Kesehatan dan Teknologi. Universitas Binawan. Jakarta

- Hidayat, T., Susbiantonny, A., Yunitawati, D., (2015). Pengaruh Ekstrak Etanol Ciplukan Terhadap Penurunan Kadar *Thyroid Stimulating Hormone* (TSH) Tikus Jantan Galur Wistar Induksi *Propylthiouracil*. *Jurnal MGMI* Vol. 7, No. 1, Desember 2015: 11-24.
- Irsan, E. M. (2014). *Hubungan Penggunaan Propranolol Pada Penderita Hipertiroid Terhadap Tingkat Depresi di Poli Endokrinologi Metabolik Dan Diabetes* nblud Dr. Zainoel Abidin Banda Aceh. Fakultas Kedokteran. Universitas Syiah Kuala. Aceh
- Juwita, A, D., Suhatri, Hestia, R. (2018). Evaluasi Penggunaan Obat Antitiroid pada Pasien Hipertiroid di RSUP Dr. M Djamil Padang Indonesia. *Jurnal Sains Farmasi dan Klinis* Vol 5 No. 1 April 2018 49-54.
- Kam, Alexander. (2018). Pengaruh Pemberian Terapi Inisial *Propylthiouracil* terhadap Kadar *Thyroid-Stimulating Hormone* (TSH) dan Kadar *Thyrotropin-Releasing Hormone* (TRH) pada Penyakit Graves. *Thesis*. Universitas Andalas.
- Krasowski M. D. (2019). Educational Case: Hemolysis and Lipemia Interference With Laboratory Testing. *Academic pathology*, 6, 2374289519888754. <https://doi.org/10.1177/2374289519888754>
- Kurniawan, L.B, Arif M. (2015). Telaah Pustaka: Diagnosis Tiroid. *Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory* Vol. 21 No. 3
- Lembaga Kebijakan Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah (LKPP). (2022). Generik Thiamazole/ Tiamazol Tablet Salut Selaput 5 mg. Tersedia dalam <https://e-katalog.lkpp.go.id/katalog/produk/detail/48940017?lang=id&type=province> . Diakses pada 10 Agustus 2023.
- Leo, Simone De, Sun Y Lee, Lewis E Braverman, Endocrine Unit, and Clinical Sciences. (2016). *Hyperthyroidism*. *HHS Public Access* 388(10047): 906– 918.
- Mahfirohayati. (2022). Penambahan Alfa-Siklodekstrin Pada Preparasi Serum Lipemik Untuk Pemeriksaan Kadar Glukosa. *Skripsi*. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- Mary, S. (2023). Why Your Thyroid Hormone Levels May Be Fluctuating: 8 Reasons You May Not Be Aware Of. *Verywellhealth.com*. Tersedia dalam <https://www.verywellhealth.com/when-your-thyroid-levels-are-fluctuating-3232909> . Diakses pada 10 Agustus 2023.
- Munawirah, A., Muhiddin, H.S., Kurniawan, L.B., Pakasi, R.D.N. 2019. Interferensi Sampel Lipemik pada Bayi dengan Lipemia Retinalis Dikarenakan *Primary Mixed Hyperlipidemia*: Laporan Kasus. *Intisari Sains Medis* 10(2): 413-419. DOI: 10.15562/ism.v10i2.370
- Naully dan Khairinisa. (2018). Panduan Analisis Laboratorium Imunoserologi untuk D3 Teknologi Laboratorium Medis. *Karya Tulis Ilmiah*. Stikes Jenderal Achmad Yani Cimahi. Cimahi
- Novell Pharmaceutical Laboratories. (2023). Informasi Produk Thiamazole 5 mg dan 10 mg. Tersedia dalam <https://e-katalog.lkpp.go.id/katalog/produk/detail/48940017?lang=id&type=province> . Diakses pada 10 Agustus 2023

- Prajayanti, DM. (2020). Gambaran Kadar Thyroid Stimulating Hormone pada Pasien Disfungsi Tiroid di Laboratorium Klinik Niki Diagnostic Center Denpasar. *Karya Tulis Ilmiah*. Politeknik Kesehatan Denpasar.
- Prumnastianti G dkk. (2021). Hubungan Gangguan Fungsi Tiroid Terhadap Kadar LDL Kolesterol. *Jurnal SainHealth*, vol. 5, no. 2, Sep. 2021, pp. 6-12, doi:10.51804/jsh.v5i2.1018.6-12.
- Pusat Data dan Informasi Kementrian Kesehatan RI (PUSDATIN). (2015). *Situasi dan Analisis Penyakit Tiroid*. Tersedia dalam www.kemkes.go.id/download.php?file=download/pusdatin/infodatin/infodatin-tiroid.pdf. Diakses pada 10 Agustus 2023.
- Rajput, R., & Goel, V. (2013). Indefinite antithyroid drug therapy in toxic Graves' disease: What are the cons. *Indian Journal Of Endocrinology And Metabolism*, 17(Suppl 1), S88–S92. <https://doi.org/10.4103/2230-8210.119513>
- Rama, Edwinantha. (2018). Perbandingan Efektivitas Obat Antitiroid Antara Tiamazol Dengan Propiltiourasil Terhadap Pasien Hipertiroid Yang Disebabkan Graves' Disease di RSUD Cengkareng Periode 2017. *Skripsi*. Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
- Wardana, A, C., dkk. (2023). Karakteristik Pasien Gangguan Fungsi Tiroid di RSUP Sanglah Tahun 2019. *Jurnal Medika Udayana*, Vol. 12 No.4, April, 2023. 65-70.
- Wirawati, I. A. P. (2017). Pemeriksaan Tiroid. *Karya Tulis Ilmiah*. Fakultas Kedokteran. Universitas Udayana
- Yonathan, Tubagus VN, Ali RH. (2017). Gambaran USG pada Pasien Nodul Tiroid di Bagian/SMF Radiologi FK UNSRAT RSUP Dr. R. D. Kandou Manado Periode Juni 2016 – Mei 2017. *Jurnal e-CliniC* 5 (2): 137-140