

**KARYA TULIS ILMIAH**

**ANALISA KADAR KALSIUM PADA PENDERITA TIROID  
DI RUMAH SAKIT SANTA ELISABETH MEDAN**



**SEMMI MARIANI BR SEMBIRING  
PO 7534019298**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
PROGRAM RPL  
TAHUN 2020**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**ANALISA KADAR KALSIMUM PADA PENDERITA TIROID  
DI RUMAH SAKIT SANTA ELISABETH MEDAN**

**Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi  
Diploma III**



**SEMMI MARIANI BR SEMBIRING  
PO 7534019298**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
PROGRAM RPL  
TAHUN 2020**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**Judul** : Analisa Kadar Kalsium pada Penderita Tiroid Di  
Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan  
**Nama** : Semmi Mariani Br Sembiring  
**NIM** : 07534019298

Telah diterima dan disetujui untuk diujikan dihadapan penguji

Medan, Juni 2020

Menyetujui

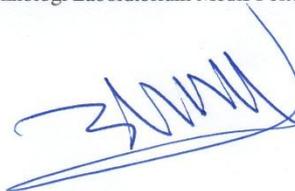
Pembimbing



**Suparni, S.Si, M.Kes**  
(Nip:1966082519860032001)

Mengetahui

Ketua Jurusan Tehnologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan



**Endang Sofia, S.Si, M.Si**  
(Nip:196010131986)

**LEMBAR PENGESAHAN**

**Judul** : Analisa Kadar Kalsium pada Penderita Tiroid Di  
Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan  
**Nama** : Semmi Mariani Br Sembiring  
**NIM** : 07534019298

Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program  
Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Medan

2020

**Penguji I**



Terang Uli Sembiring, S.Si, M.Si  
(195509221980031003)

**Penguji II**



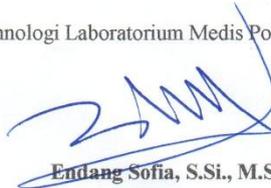
Musthari, S.Si, M.Biomed  
(1957071419811011001)

**Ketua Penguji**



Suparni, S.Si, M.Kes  
(196608251986032001)

Ketua Jurusan Tehnologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan



Endang Sofia, S.Si, M.Si.  
(Nip:196010131986)

## **PERNYATAAN**

### **ANALISA KADAR KALSIMUM PADA PENDERITA TIROID DI RUMAH SAKIT SANTA ELISABETH MEDAN**

**Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam Daftar Pustaka.**

Medan, Juni 2020

**Semmi Mariani Br Sembiring  
07534019298**

**POLYTECHNIC HEALTH MINISTRY OF HEALTH MEDAN**  
**DEPARTEMENT OF HEALTH ANALYST**  
**KTI, June 2020**

**SEMMI MARIANI BR SEMBIRING**

**THE ANALYSIS OF CALCIUM LEVELS IN THYROID PATIENTS AT  
SANTA ELISABETH HOSPITAL MEDAN**

*21 Page, 1 table, 2 picture, attachment*

### **ABSTRACT**

*Thyroid patients have decreased estrogen levels so that the absorption of calcium in the digestive tract is reduced by around 20-25%. This is why calcium levels decrease in the blood. This study aims to determine blood calcium levels in thyroid sufferers at Santa Elisabeth Hospital, Medan. The subjects in this study were 20 thyroid patients in Santa Elisabeth Hospital Medan. This study used a descriptive method conducted at the Laboratory of Santa Elisabeth Hospital in Medan. The results showed as many as 15 thyroid patients (75%) had calcium levels below the average value and 5 thyroid patients (25%) had normal calcium levels. Most thyroid sufferers at Santa Elisabeth Hospital in Medan had calcium levels below the range normal. It is recommended that every thyroid sufferer maintain blood calcium levels with a nutritious intake of foods high in calcium and regular exercise to reduce the risk of thyroid disease.*

**Keywords: Thyroid patients, Calcium**  
**Reading list: 8 (2002-2019)**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES  
JURUSAN ANALIS KESEHATAN**

**KTI, Juni 2020**

**SEMMI MARIANI BR SEMBIRING**

**Analisa Kadar Kalsium Pada Penderita Tiroid  
Di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan**

21 halaman, 1 tabel, 2 gambar, lampiran

**ABSTRAK**

Pasien penderita tiroid memiliki kadar estrogen yang menurun sehingga penyerapan kalsium dalam saluran pencernaan berkurang sekitar 20-25%. Inilah kenapa kadar kalsium menurun dalam darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar kalsium darah pada penderita tiroid di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan. Subjek dalam penelitian ini adalah 20 pasien penderita tiroid di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dilakukan di Laboratorium Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan. Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 15 pasien penderita tiroid (75%) memiliki kadar kalsium dibawah nilai rata-rata dan 5 pasien penderita tiroid (25%) memiliki kadar kalsium normal. Sebagian besar penderita tiroid di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan mempunyai kadar kalsium di bawah rentang normal. Disarankan agar setiap penderita tiroid menjaga kadar kalsium darah dengan asupan makanan yang bergizi tinggi kalsium dan olahraga teratur agar mengurangi resiko penyakit tiroid.

***Kata Kunci : Pasien penderita tiroid, Kalsium***

***Daftar bacaan : 8 (2002-2019)***

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“Analisa Kadar Kalsium Pada Penderita Tiroid Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan”**. Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi Analisis Kesehatan di Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan untuk mendapat gelar Ahlimadya Analisis Kesehatan. Penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan arahan dari berbagai pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M. Kes, selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Medan.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si.M.Si, selaku ketua Jurusan Tehnologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan.
3. Ibu Suparni, S.Si, M.Kes, sebagai dosen pembimbing telah banyak memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis dalam menyusun dan menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Bapak Terang Uli J. Sembiring, S.Si, M.Si, selaku penguji I & Bapak Musthari, S.Si, M.Biomed, selaku penguji II.
5. Dosen dan Staff akademik jurusan Tehnologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan yang telah mendidik dan membimbing penulis selama mengikuti pendidikan.
6. Suami dan Anak saya yang telah memberikan dukungan dan semangat sehingga Karya Tulis Ilmiah ini dapat selesai dengan baik.
7. Terimakasih kepada Suster, kakak dan teman-teman di Laboratorium Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan yang telah memberikan semangat dan dukungannya.
8. Terimakasih kepada teman teman mahasiswa RPL III jurusan Tehnologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada saya.
9. Kepada Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan yang selama ini menjadi tempat belajar dan membimbing penulis hingga sekarang.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di waktu mendatang. Penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya terdapat kesalahan dalam menulis. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat memberikan inspirasi bagi para pembaca untuk melakukan hal yang lebih baik lagi.

Akhir kata, penulis ucapkan terima kasih. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Medan, Juni 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b>	
<b>ABSTRACT</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>iv</b>
<b>BAB 1      PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1.      Latar Belakang	1
1.2.      Rumusan Masalah	3
1.3.      Tujuan Penelitian	3
1.3.1.    Tujuan Umum	3
1.3.2.    Tujuan Khusus	3
1.4.      Manfaat Penelitian	3
<b>BAB 2      TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>4</b>
2.1.      Tiroid	4
2.1.1.    Defenisi Tiroid	4
2.1.2.    Pengertian Penyakit Tiroid	4
2.1.3.    Faktor Resiko Penyakit Tiroid	5
2.1.4.    Peyebab Penyakit Tiroid	5
2.1.5.    Gejala Penyakit Tiroid	6
2.1.6.    Dignosa Penyakit Tiroid	7
2.1.7.    Pengobatan Penyakit Tiroid	7
2.1.8.    Pencegahan Penyakit Tiroid	8
2.1.9.    Jenis Jenis Obat Tiroid	8
2.2.      Kalsium	9
2.2.1.    Defenisi Kalsium	9
2.2.2.    Metabolisme Kalsium	9
2.2.3.    Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Absorpsi Kalsium	11
2.2.4.    Sumber Kalsium	11
2.2.5.    Fungsi Kalsium Bagi Tubuh Manusia	12
2.2.6.    Pengaruh Kalsium Bagi Tubuh Manusia	12
2.2.7.    Angka Kecukupan Kalsium	13
2.2.8.    Hubungan Kalsium Dengan Penyakit Tiroid	14

2.3.	Kerangka konsep	14
2.4.	Defenisi operasional	15
<b>BAB 3</b>	<b>METODE PENELITIAN</b>	
3.1.	Jenis Penelitian	15
3.2.	Tempat Dan Waktu Penelitian	15
3.2.1.	Tempat	15
3.2.2.	Waktu	15
3.3.	Populasi Dan Sampel	15
3.3.1.	Populasi	15
3.3.2.	Sampel	15
3.4.	Jenis Dan Cara Pengumpulan Data	16
3.4.1.	Metode Pemeriksaan	16
3.4.2.	Prinsip Pemeriksaan	16
3.5.	Alat, Bahan Dan Reagensi	16
3.5.1.	Alat	16
3.5.2.	Bahan	16
3.5.3.	Reagensia	17
3.6.	Prosedur Penelitian	17
3.6.1.	Pengambilan Darah Vena	17
3.6.2.	Pembuatan Serum	17
3.6.3.	Prosedur Pemeriksaan Kalsium	17
3.7.	Nilai Normal	18
<b>BAB 4</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>19</b>
4.1.	Hasil	19
4.2.	Pembahasan	20
<b>BAB 5</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>21</b>
5.1.	Kesimpulan	21
5.2.	Saran	21

## **DAFTAR DOKUMENTASI**

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang**

Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan berkedudukan di Jalan Haji Misbah No.07 Medan. Rumah Sakit Elisabeth Medan merupakan milik dari kongregasi Fransiskanes Santa Elisabeth dan sudah berdiri sejak tahun 1930 yang memiliki 240 bed dan merupakan Rumah Sakit tipe B.

Indonesia saat ini menghadapi masalah kesehatan yang kompleks dan beragam. Masalah gizi di Indonesia dan di Negara berkembang pada umumnya masih di dominasi oleh masalah Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY) (Supariasa, dkk, 2002).

Masalah gizi kurang mempunyai dampak yang cukup serius. Gangguan akibat kekurangan yodium adalah suatu keadaan yang sebetulnya juga mudah sekali dicegah, tapi masih menjadi masalah kesehatan paling tidak di 118 negara. Kurang lebih 1,6 miliar orang tinggal di daerah yang tanahnya tidak menyimpan yodium, akibatnya sekitar 650 juta orang menderita gondok. Hampir separuh dari penderita gangguan kelenjar tiroid menumpuk di daerah Asia, dan sekitar 20 juta penderita tersebar di bagian wilayah Indonesia termasuk diantaranya 240.000 penderita kretin (WHO, 2001; Arisman, 2004).

Menurut catatan American Association of Clinical Endocrinologist, satu dari delapan wanita dengan usia antara 35-65 tahun mempunyai kelainan pada tiroidnya. Semakin bertambah usia, kemungkinan terkena penyakit tiroid bertambah besar. Jika dilihat dari jenis kelamin, wanita lebih cenderung terkena penyakit tiroid dibandingkan dengan pria. Perbandingan wanita dengan pria bisa lebih delapan kali lipat. Sehingga perlu perhatian khusus bagi para wanita yang masih berusia produktif agar jangan sampai mengalami kekurangan yodium (Aru, 2006).

Hormon tiroid mengendalikan kecepatan metabolisme tubuh. Untuk membuat hormon tiroid diperlukan mineral yodium. Yodium bersumber dari makanan dan air yang kita konsumsi setiap hari, jika makanan yang dikonsumsi kekurangan atau kelebihan yodium maka akan membuat tiroid bermasalah.

Kelenjar tiroid menghasilkan hormon yang dinamakan hormon tiroid. Ketika tiroid sehat maka tubuh akan merasa nyaman, tetapi jika kelenjar tiroid tidak lagi berfungsi dengan baik timbulah kekurangan atau kelebihan hormon tiroid. Tubuh bisa mengalami kenaikan atau penurunan berat badan dalam sekejap, merasa kedinginan atau kepanasan, letih lesu atau tegang dan berdebar-debar, banyak mengantuk atau mata terbelalak terus, serta sukar tidur (Hans, 2011).

Kalsium juga berperan sangat besar dalam kesehatan. Wanita yang mengalami kekurangan Kalsium beresiko mengalami gangguan hormon tiroid yang bisa memicu kerapuhan tulang dan batu ginjal.

Dalam laporannya di *British Medical Journal*, para peneliti menyebutkan bahwa asupan kalsium yang cukup bisa mencegah gangguan tiroid. Tiroid harus membuat hormon, sedangkan bahan baku yodiumnya terbatas maka ukuran tiroid dipacu semakin besar sehingga timbulah penyakit goiter yang kemudian akan disertai dengan tanda-tanda hipotiroid (Hans, 2011). Seseorang bisa dikatakan memiliki hipotiroid salah satunya dengan melihat hasil tes laboratorium dimana kadar TSH tinggi dan kadar FT4 rendah.

Berdasarkan uraian diatas, dan mengingat pentingnya kadar Kalsium darah pada penderita tiroid maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui berapakah kadar Kalsium darah pada penderita tiroid di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan. Adapun alasan peneliti memilih Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan sebagai tempat penelitian karena peneliti melihat banyak kasus Tiroid ditemukan.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Bagaimanakah kadar Kalsium pada penderita tiroid di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Untuk mengetahui gambaran kadar kalsium darah pada penderita tiroid di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

Untuk menentukan kadar kalsium di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

### **1. Bagi Penulis**

Menambah wawasan dan ilmu pengetahuan dalam melakukan suatu penelitian.

### **2. Bagi Pendidikan**

Untuk menambah ilmu pengetahuan bagi pembaca dan untuk mengembangkan penelitian bagi peneliti dimasa yang akan datang.

### **3. Bagi Masyarakat**

Sebagai bahan informasi dan pengetahuan kepada masyarakat tentang penyakit tiroid dan pentingnya menjalani asupan gizi yang sehat.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tiroid**

##### **2.1.1. Defenisi Tiroid**

Tiroid adalah sebuah kelenjar kecil yang lunak terletak dibawah kulit dan otot otot dibagian depan leher, warnanya merah kecoklatan, dengan membagi dua kiri dan kanan (disebut lobus) yang terlihat seperti sayap seekor kupu-kupu ini ringan dan biasanya berat kurang dari 1 ons.

Fungsinya sangat penting dalam kehidupan manusia yaitu mengontrol metabolisme tubuh. Metabolisme tubuh itu sendiri merupakan suatu proses kimia maupun fisika yang terjadi dalam sel yang bertujuan untuk menghasilkan energi, selama kita hidup proses metabolisme ini terus berlangsung dan tiroid itulah yang mengatur proses tersebut secara normal tidak terlalu cepat maupun lambat.

##### **2.1.2. Pengertian Penyakit Tiroid**

Melalui hormon yang dihasilkannya, kelenjar tiroid berperan penting dalam proses metabolisme tubuh. Gangguan tiroid dapat berkisar dari gangguan gondok kecil yang tidak berbahaya sampai kanker yang mengancam jiwa. Namun, masalah tiroid yang paling umum adalah produksi hormon tiroid yang tidak normal. Contoh hipertiroidisme adalah kondisi ketika terlalu banyak hormon tiroid yang dihasilkan. Sedangkan hipotirodisme adalah kurangnya produksi hormon tiroid.

Meskipun penyakit tiroid bisa memberikan rasa tidak nyaman sebagian besar masalah tiroid dapat dikendalikan dengan baik bila didiagnosis dan diobati dengan tepat.

Hormon yang paling banyak dikeluarkan oleh tiroid adalah T4 namun hormon tiroid yang paling menentukan metabolisme tubuh adalah T3. T3 ini adalah bentuk hormon yang aktif, kurang lebih 80% dari T3 diperoleh melalui perubahan T4 menjadi T3. Perubahan ini berlangsung di hati, ginjal dan otot. Hanya 20% dari T3 yang dikeluarkan oleh tiroid. Hormon tiroid memicu banyak protein atau enzim. Enzim akan merangsang metabolisme tubuh dan protein akan menghasilkan energy. Semakin tinggi kadar hormon dalam darah maka semakin banyak pula reaksi kimia dan pembakaran yang timbul.

### **2.1.3. Faktor Resiko Penyakit Tiroid**

Produksi hormon tiroid yang tidak normal yang terjadi pada sebagian besar kasus penyakit tiroid, bisa dipicu oleh beberapa faktor berikut:

- Pengaruh obat yang mengandung litium (Li).
- Kadar iodine yang berlebihan pada tubuh.
- Masalah pada kelenjar pituari didalam otak.
- Kelenjar tiroid yang tidak berfungsi dengan baik.

### **2.1.4. Penyebab Penyakit Tiroid**

Berdasarkan jenisnya, berikut penyebab penyakit tiroid:

Hipertiroidisme adalah meningkatnya kadar T4 dan T3 dalam sirkulasi yang terjadi akibat kelenjar tiroid terlalu aktif atau pengeluaran hormon-hormon tiroid secara berlebihan.

Kondisi kelebihan hormon tiroid ini disebabkan oleh beberapa kondisi, antara lain penyakit Grave, adenoma toksik, tiroiditis subakut, dan malfungsi kelenjar hiposis.

Penyebab Hipertiroidisme

- ◆ Autoimun (Kelainan/ abnormalitas dari kerja sistem imun dalam tubuh).
- ◆ Infeksi kelenjar tiroid (tiroiditis).

- ◆ Kelebihan pemberian hormon tiroksin (mis:pemberian tidak rasional untuk menurunkan berat badan,atau pemberian saat terapi hipotiroid.

Hipotiroidisme yaitu kondisi ketika jumlah hormon tiroid yang diproduksi kelenjar tiroid terlalu sedikit. Penyebabnya adalah tiroiditis Hashimoto, operasi pengangkatan kelenjar tiroid, menjalani terapi radiasi.

Penyebab Hipotiroidisme

- Operasi tiroid
- Kekurangan iodium
- Cacat bawaan

Seseorang bisa dikatakan memiliki hipotiroid salah satunya dengan melihat hasil tes laboratorium dimana kadar TSH tinggi dan kadar FT4 rendah.

\* Nodul Tiroid. Penyebab nodul tiroid belum jelas, tapi kondisi ini sering menyerang orang-orang diatas usia 60 tahun.

\* Penyakit Gondok. Penyebab penyakit gondok berbagai macam, mulai dari penyakit Graves, penyakit Hashimoto, dan kanker tiroid.

### **2.1.5. Gejala Penyakit Tiroid**

Gejala umum dari penyakit tiroid termasuk:

- Gugup dan tremor (gemetar)
- Kesadaran kabur dan konsentrasi buruk
- Perubahan haid.
- Merasa membengkak.
- Detak jantung cepat.
- Sakit dan nyeri di sekitar otot
- Kenaikan berat badan.

- Kolesterol tinggi.
- Penurunan berat badan

#### **2.1.6. Diagnosa penyakit Tiroid**

Diperlukan beberapa langkah untuk mendiagnosis penyakit tiroid secara mendetail, yaitu dengan pemeriksaan darah, USG, pemindaian dengan isotope radioaktif, serta biopsi melalui aspirasi jarum halus.

Tes darah berfungsi untuk mengukur kadar hormon tiroid dan TSH (Thyroid-stimulating hormone) guna menentukan jenis penyakit tiroid yang dialami pengidap. Sedangkan melalui pemeriksaan USG dan pemindaian isotop radioaktif, dapat diketahui ukuran dan jenis benjolan yang dialami pengidap. Biopsi melalui aspirasi jarum berguna untuk mengetahui jenis sel dalam benjolan.

#### **2.1.7. Pengobatan Penyakit Tiroid**

Pengobatan penyakit tiroid ditentukan berdasarkan jenis tiroid yang dialami, usia pengidap dan kondisi kesehatan pengidap. Namun, secara umum, ada tiga cara yang biasanya dilakukan untuk menangani penyakit tiroid, yaitu:

##### **1. Pemberian Obat-obatan**

Pemberian obat-obatan mempunyai fungsi yang berbeda, meliputi:

- Menurunkan produksi hormon tiroid.
- Menghancurkan sel-sel tiroid.
- Menggantikan hormon tiroid dalam tubuh.

##### **2. Terapi Radioaktif**

Terapi radioaktif biasanya dilakukan pada kasus hipertiroidisme yang sulit dikontrol dengan obat-obatan.

##### **3. Prosedur Operasi**

Apabila dokter menganjurkan tindakan operasi, maka jenis operasi yang dijalankan biasanya berupa proses pengangkatan kelenjar tiroid atau

tiroidektomi. Cara tersebut dilakukan untuk menangani kelenjar tiroid yang mengalami pembengkakan.

### 2.1.8. Pencegahan Penyakit Tiroid

Cara pencegahan penyakit tiroid adalah dengan memperhatikan asupan gizi, berhenti merokok, batasi konsumsi kedelai dan cukupi asupan yodium atau minum suplemen yodium, juga harus menghindari produk yang banyak mengandung fluoride dan selalu lakukan pemeriksaan kesehatan.

### 2.1.9. Jenis – Jeni Obat Tiroid

1. PTU (Propylthiouracil).
2. Methimazole
3. Larutan Iodium Kuat (Larutan Lugol)
4. Armour tiroid
5. Thyrax
6. Tiroid Strong
7. Eutyrox



Sumber gambar: sehatcenter.com

## **2.2. Kalsium**

### **2.2.1. Defenisi Kalsium**

Kalsium adalah unsur kimia yang bersimbolkan Ca dan mempunyai nomor atom 20. Kalsium merupakan mineral yang paling banyak didalam tubuh yaitu 1.5-2% dari berat badan orang dewasa atau kurang lebih banyak 1 kg. Dari jumlah ini 99% berada didalam jaringan keras yaitu tulang dan gigi.

Serum kalsium sangat ketat diatur dan tidak berfluktuasi dengan perubahan intake diet; tubuh menggunakan jaringan tulang sebagai reservoir untuk menjaga konsentrasi kalsium dalam darah, otot dan jaringan intraseluler, sisanya 99% dari pasokan kalsium tubuh disimpan dalam tulang dan gigi dimana mendukung struktur dan fungsi.

### **2.2.2. Metabolisme Kalsium**

Terdapat tiga hormon yang berperan penting pada pengaturan metabolisme kalsium. 1,25-Dihidroksikolekalsiferol adalah suatu hormon steroid yang dibentuk dari vitamin D melalui hidroksilasi berurutan di hati dan ginjal.

Efek primernya adalah meningkatkan penyerapan kalsium dari usus. Hormon tiroid disekresikan oleh kelenjar paratiroid. Kerja utamanya adalah memobilisasi kalsium dari tulang dan meningkatkan ekskresi fosfat urine. Kalsitonin, yakni suatu hormon penurun kalsium yang disekresikan terutama oleh sel kelenjar tiroid pada mamalia. Walaupun peran kalsitonin tampak relatif kecil, namun ketiga hormon mungkin bekerja secara terpadu untuk mempertahankan kadar kalsium yang konstan dalam cairan tubuh., hormon pertumbuhan, estrogen, dan berbagai faktor pertumbuhan juga mempengaruhi metabolisme kalsium.

Tubuh manusia dewasa mengandung sekitar 1.100 g (27.5 mol) kalsium. 99% kalsium berada di kerangka tubuh. Kalsium plasma, yang normalnya memiliki konsentrasi sekitar 10 mg/dL (5 meq/ L, 2.5 mmol/L), sebagian terikat pada protein dan sebagian lagi dapat berdifusi.

Kalsium bebas yang terionisasi dalam cairan tubuh adalah perantara kedua (second messenger) yang penting dan diperlukan untuk pembekuan darah, kontraksi otot, dan fungsi saraf. Penurunan kalsium ekstrasel menimbulkan efek netto eksitatorik pada sel saraf dan otot secara in vivo. Akibatnya adalah tetani hipokalsemik, yang ditandai oleh sejumlah besar spasme otot rangka, terutama di otot-otot ekstremitas dan laring. Laringospasme menjadi sedemikian parah sehingga jalan napas tersumbat dan menimbulkan asfiksia fatal. Kalsium berperan penting dalam pembekuan; namun secara in vivo, kadar kalsium plasma saat terjadinya tetani fatal, masih lebih tinggi daripada kadar kalsium saat terjadinya gangguan pembekuan darah.

Karena besar pengikatan kalsium oleh protein plasma setara dengan kadar protein plasma, kadar protein plasma harus diketahui sewaktu kita melakukan evaluasi kalsium plasma total. Kalsium plasma dapat diukur dengan menggunakan elektroda peka-kalsium. Elektrolit lain dan pH memengaruhi kadar kalsium.

Dengan demikian, misalnya, gejala tetani muncul pada kadar kalsium total yang jauh lebih tinggi bila pasien melakukan hiperventilasi, yang akan meningkatkan pH plasma. Protein plasma darah lebih terionisasi pada pH yang tinggi, dan menyebabkan lebih banyak anion protein yang berikatan dengan kalsium.

Kalsium dalam tulang terdiri atas 2 tipe: cadangan yang dapat dipertukarkan dengan cepat, dan cadangan kalsium stabil yang jauh lebih besar dan dipertukarkan secara lambat. Terdapat dua sistem homeostatik yang independen, namun saling berinteraksi yang mempengaruhi kalsium dalam tulang. Salah satunya adalah sistem yang mengatur kalsium plasma yang dalam operasinya, sekitar 500 mmol kalsium per hari bergerak masuk dan keluar dari cadangan yang mudah dipertukarkan. Sistem lain adalah sistem yang berperan dalam remodeling tulang melalui resorpsi dan deposisi tulang yang konstan. Namun, pertukaran kalsium antara plasma dan cadangan stabil kalsium tulang hanyalah sekitar 7,5 mmol/ hari.

Sejumlah besar kalsium disaring dalam ginjal, namun 98-99% kalsium yang disaring akan diserap kembali. Sekitar 60% reabsorpsi terjadi di tubulus distal diatur oleh hormon tiroid.

### **2.2.3. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Absorpsi Kalsium**

#### **a. Faktor-Faktor yang Meningkatkan Absorpsi Kalsium**

Ada beberapa faktor yang dapat meningkatkan absorpsi kalsium adalah tingkat kebutuhan tubuh terhadap kalsium. Peningkatan kebutuhan terjadi pada masa pertumbuhan, masa kehamilan, menyusui, defisiensi kalsium. Vitamin D merangsang absorpsi kalsium melalui langkahlangkah kompleks.

Vitamin D meningkatkan absorpsi pada mukosa usus dengan cara merangsang produksi protein-protein kalsium dengan adanya asam klorida yang dikeluarkan oleh lambung membantu absorpsi kalsium dengan cara menurunkan pH di bagian atas usus halus.

Makanan yang mengandung lemak meningkatkan waktu transit makanan melalui saluran cerna dengan demikian memberikan waktu lebih banyak untuk absorpsi kalsium.

#### **b. Faktor-Faktor yang Menghambat Absorpsi Kalsium**

Adapun yang menjadi faktor penghambat absorpsi kalsium adalah sebagai berikut:

- Kekurangan akan vitamin D
- Makanan tinggi serat menurunkan waktu transit makanan di dalam saluran cerna sehingga mengurangi kesempatan untuk absorpsi
- Proses menua menurunkan efisiensi absorpsi kalsium
- Riwayat penyakit medis lainnya

#### **2.2.4. Sumber Kalsium**

Sumber kalsium adalah susu, ikan, udang kering, sardencis, bayam, keju, melinjo dan sawi. Kalsium juga dapat diperoleh dalam jumlah yang cukup dari air mineral yang dapat mengandung kalsium dalam jumlah 50 mg/ L (Agus Krisno Budianto, 2009).

Susu, yogurt, dan keju adalah sumber alam yang kaya akan kalsium dan merupakan penyumbang utama makanan nutrisi ini kepada orang-orang di Amerika Serikat. Sumber-sumber non-Dairy termasuk sayuran, seperti kubis Cina, kale, dan brokoli. Bayam menyediakan kalsium, tetapi miskin bioavailabilitas. Kebanyakan biji-bijian tidak memiliki jumlah tinggi kalsium kecuali dibentengi. Namun, mereka berkontribusi untuk diet kalsium karena mengandung sejumlah kecil kalsium dan manusia sering mengonsumsinya. Makanan yang diperkaya dengan banyak kalsium termasuk jus buah dan minuman, tahu, dan sereal.

#### **2.2.5. Fungsi Kalsium bagi Tubuh Manusia**

Kalsium mempunyai fungsi yang penting di dalam tubuh, diantara fungsinya itu adalah:

- Keikutsertaannya dalam pembentukan tulang dan gigi
- Memegang peranan penting dalam proses pembekuan darah
- Memegang peranan dalam pertumbuhan dan perkembangan fetus dalam masa kehamilan
- Memegang peranan dalam pertumbuhan dan perkembangan fetus dalam masa kehamilan
- Memegang peranan dalam kontraksi otot dan rangsangan syaraf (G. Wiranda Piliang dan Djojosoebagio Soewando Alhaj, 2006).

#### **2.2.6. Pengaruh Kalsium bagi Tubuh Manusia**

- a. Akibat Kekurangan Kalsium

Kekurangan kalsium pada masa pertumbuhan dapat menyebabkan gangguan pada masa pertumbuhan tulang kurang kuat, mudah bengkok dan rapuh. Semua orang dewasa, terutama sesudah usia 50 tahun, kehilangan kalsium dari tulangnya. Hal ini dapat dinamakan osteoporosis yang dapat dipercepat oleh keadaan stres sehari-hari. Di samping itu osteoporosis banyak terjadi pada perokok dan peminum alkohol. Asupan kalsium yang tidak memadai dari makanan dan suplemen tidak menghasilkan gejala yang jelas dalam jangka pendek. Kadar kalsium dalam darah yang sangat rendah dapat menyebabkan tetani ataupun kejang. Kepekaan serabut saraf dan pusat saraf terhadap rangsangan meningkat, sehingga terjadi kejang otot misalnya pada kaki. Tetani dapat terjadi pada ibu hamil yang makanannya terlalu sedikit mengandung kalsium atau terlalu tinggi mengandung fosfor.

b. Akibat Kelebihan Kalsium

Biasanya ini diakibatkan kelebihan mengonsumsi kalsium yang dapat menyebabkan gejala-gejala gastrointestinalis, haus hebat dan kelelahan yang nyata serta kerusakan ginjal disertai poliuria. Hendaknya konsumsi kalsium tidak melebihi 2500 mg/ hari. (D.N. Baron, 2000)

### 2.2.7. Angka Kecukupan Kalsium

a. **Anak-Anak:**

0 - 6 bulan	: 200 mg
7 - 12 bulan	: 400 mg
1 - 3 tahun	: 500 mg
4 - 6 tahun	: 500 mg
7 - 9 tahun	: 600 mg

b. **Pria:**

10 - 12 tahun	: 1000 mg
13 - 15 tahun	: 1000 mg
16 - 18 tahun	: 1000 mg

19 - 29 tahun	: 800 mg
30 - 49 tahun	: 800 mg
50 - 64 tahun	: 800 mg
Lebih dari 65 tahun	: 800 mg

**c. Wanita:**

10 - 12 tahun	: 1000 mg
13 - 15 tahun	: 1000 mg
16 - 18 tahun	: 1000 mg
19 - 29 tahun	: 800 mg
30 - 49 tahun	: 800 mg
50 - 64 tahun	: 800 mg
Lebih dari 65 tahun	: 800 mg

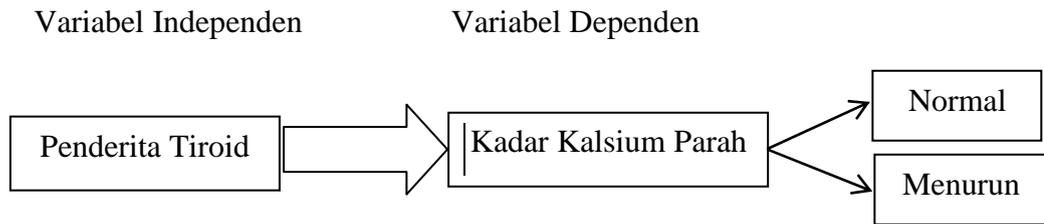
### **2.2.8. Hubungan Kalsium dengan Penyakit Tiroid**

Calcium berperan sangat besar dalam kesehatan. Wanita yang mengalami kekurangan Calcium beresiko mengalami gangguan hormon tiroid yang bisa memicu kerapuhan tulang dan batu ginjal. Penyakit tiroid diperkirakan diderita oleh 1 dari 800 wanita dalam hidupnya. Penyakit tersebut paling sering diderita wanita.

Penyakit Tiroid disebabkan oleh kelenjar tiroid terlalu aktif mengeluarkan hormon paratiroid. Selain berkaitan dengan gangguan ginjal dan kerapuhan tulang, penyakit ini juga meningkatkan resiko tekanan darah tinggi, serangan jantung dan stroke. Dalam laporannya di British Medical Journal, para peneliti menyebutkan bahwa asupan Calcium yang cukup bisa mencegah gangguan tiroid. Orang dewasa membutuhkan sekitar 700 mg Calcium setiap hari. Kebutuhan Calcium bisa didapatkan juga dari ikan, sayuran berdaun hijau, kacang-kacangan.

### **2.3. Kerangka Konsep**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kadar Kalsium darah pada penderita Tiroid di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan.



#### 2.4. Defini Operasional

1. Penyakit Tiroid adalah gangguan yang disebabkan oleh kelainan bentuk atau fungsi kelenjar Tiroid. Penyakit Tiroid terjadi ketika kelenjar Tiroid menjadi kurang aktif atau terlalu aktif. Kondisi kelenjar Tiroid pada dasarnya berbentuk kupu-kupu kecil yang ditemukan didepan leher.
2. Menentukan Kalsium darah dengan metode OCPC (O-Cresolphthalein Complex) photo metrik.
3. Kadar Kalsium darah normal: 8,5 - 10,1 mg/ dl
4. Kadar Kalsium darah menurun: < 8,5 - 10,1 mg/ dl

## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Jenis Penelitian**

Adapun jenis penelitian yang digunakan dalam karya ilmiah ini adalah jenis penelitian metode Deskriptif untuk mengetahui kadar kalsium darah pada penderita tiroid di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan.

#### **3.2. Tempat dan Waktu Penelitian**

##### **3.2.1. Tempat**

Adapun tempat penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan.

##### **3.2.2. Waktu**

Penelitian dilakukan pada bulan Januari – April 2020 di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan.

#### **3.3. Populasi dan Sampel Penelitian**

##### **3.3.1. Populasi**

Populasi penelitian ini adalah semua pasien penderita tiroid yang melakukan pemeriksaan kadar kalsium di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan.

##### **3.3.2. Sampel**

Jumlah sampel yang akan diperiksa dalam penelitian ini sebanyak 20 sampel yang diambil dari pasien penderita tiroid yang melakukan pemeriksaan kadar kalsium di Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan.

### **3.4. Jenis dan Cara Pengumpulan Data**

Jenis data yang dikumpulkan adalah data sekunder. Data sekunder diperoleh dari rekam medik penderita tiroid di Laboratorium Rumah Sait Santa Elisabeth Medan.

#### **3.4.1. Metode Pemeriksaan**

Metode pemeriksaan kalsium adalah OCPC (O-Cresolphthalein Complex) Photometrik.

#### **3.4.2. Prinsip Pemeriksaan**

Ion kalsium yang terdapat pada serum bereaksi dengan o-cresolphthalein complex akan membentuk ikatan kompleks Ca-O-Cresolphthalein complexon yang berwarna ungu.

### **3.5. Alat, Bahan dan Reagensia**

#### **3.5.1. Alat**

Peralatan yang digunakan penelitian ini adalah:

1. Sduit
2. Kapas alcohol 70%
3. Tourniquet
4. Tabung darah (Vacum Red)
5. Centrifuge
6. Sampel Cup siemens
7. Assay cup siemens
8. Clinipet/tip
9. Siemens Dimension EXL 200

#### **3.5.2. Bahan**

Bahan pada penelitian ini hanya menggunakan serum pada penderita tiroid.

### **3.5.3. Reagensia**

Reagensia pada penelitian adalah menggunakan flex reagent cartridge Ca yang siap pakai.

## **3.6. Prosedur Penelitian**

### **3.6.1. Pengambilan Darah Vena**

1. Antisepti sebagian tangan pasien yang akan diambil darahnya dengan kapas alkohol 70%.
2. Pasang Tourniquet diatas lipatan siku.
3. Tusuk Vena menggunakan spuit 3 ml.
4. Lepaskan tourniquet secara perlahan kemudian tarik penghisap spuit sampai jumlah darah yang ditentukan.
5. Kemudian letakkan kapas kering diatas jarum dan tarik jarum secara perlahan.
6. Tutup bekas tusukan dengan plester.

### **3.6.2. Pembuatan Serum**

1. Setelah darah diambil, pindahkan darah ke tabung darah (vacuum red), diamkan selama 10 menit.
2. Tabung disentrifuge selama 15 menit dengan kecepatan 3000 rpm.
3. Pisahkan serum kedalam cup sampel sebanyak 200 ul.

### **3.6.3. Prosedur Pemeriksaan Kalsium**

1. Hidupkan alat dengan menekan tombol power atau alat ini siap pakai 24 jam.
2. Masukkan reagensia cartridge Kalsium ke tempat reagen dimension yang telah tersedia
3. Tekan inventory untuk mengecek reagensia, aquadest, dan alat sudah siap pakai atau belum.
4. Jalankan Control terlebih dahulu sebelum dilakukan pemeriksaan.

5. Tekan F1(enter data) : tekan QC Level 1 (low) dan level 2 (high), posisi, test yang mau dicontrol, tekan Run.
6. Pastikan nilai QC masuk dalam target.
7. Tekan F1 (enterdata) meliputi: nama, rekam medis, ruangan, posisi sampel, test yang diminta  
Contoh: Ca
8. Tekan F3 (load list) melihat volume serum yang dibutuhkan.
9. Pipet serum dan masukkan kedalam sampel cup.
10. Letakkan sampel cup yang telah berisi serum secukupnya ke assay cup pada posisi yang telah ditentukan.
11. Tekan F4 (Run).
12. Melihat hasil: tekan test result, ketik nama, enter, tekan F5 (print result).

### **3.7. Nilai Normal**

Kalsium: 8.5 - 10.1 mg/dl.

## BAB 4

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Hasil

Dari penelitian yang dilakukan Januari sampai dengan April 2020 mengenai kadar Kalsium pada penderita Tiroid di Laboratorium Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan, maka diperoleh hasil seperti pada tabel 4.1.

No	Nama	Jenis Kelamin (P/L)	Kadar Kalsium (mg/dl)	Keterangan
1	NK	P	7.5	Menurun
2	LS	P	5.8	Menurun
3	MG	P	8.4	Menurun
4	RS	P	8.1	Menurun
5	L	P	7.3	Menurun
6	HB	P	6.8	Menurun
7	JT	P	8.6	Normal
8	LS	P	8.6	Normal
9	AL	P	8.7	Normal
10	RT	P	8.2	Menurun
11	SP	P	8.9	Normal
12	PP	L	8.0	Menurun
13	SH	P	9.0	Normal
14	RS	P	8.0	Menurun
15	DB	P	8.1	Menurun

16	N	59	P	6.6	Menurun
17	FG	58	L	8.1	Menurun
18	R	62	P	6.9	Menurun
19	GM	44	P	7.8	Menurun
20	TP	69	P	8.2	Menurun

Berdasarkan data diatas (tabel 4.1) menunjukkan dari 20 pasien yang menderita tiroid yang mengalami penurunan kadar kalsium sebanyak 15 orang, dimana diantaranya yang berjenis kelamin perempuan sebanyak 13 orang, dan laki-laki sebanyak 2 orang, sedangkan yang dengan kadar kalsium normal sebanyak 5 orang.

### **Pengolahan data:**

#### 1. Persentasi yang menurun

$$\begin{aligned}
 \text{Persentasi} &= \frac{\text{Jumlah sampel yang menurun}}{\text{Total sampel}} \times 100\% \\
 &= \frac{15}{20} \times 100\% \\
 &= 75\%
 \end{aligned}$$

#### 2. Persentasi yang normal

$$\begin{aligned}
 \text{Persentasi} &= \frac{\text{Jumlah sampel yang normal}}{\text{Total sampel}} \times 100\% \\
 &= \frac{5}{20} \times 100\% \\
 &= 25\%
 \end{aligned}$$

## **4.2. Pembahasan**

Penelitian ini merupakan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui kadar kalsium darah pada penderita tiroid yang dilakukan di Rumah Sakit Santa Elisabeth dengan melakukan pemeriksaan kalsium pada 20 orang pasien.

Pada hasil pemeriksaan terdapat perempuan lebih cenderung mengalami dibandingkan dengan laki laki. Kekurangan kalsium sangat berpengaruh dalam kesehatan yang dapat menyebabkan gangguan tiroid. Sejumlah besar kalsium disaring dalam ginjal, namun 98-99% kalsium yang disaring akan diserap kembali. Sekitar 60% reabsorpsi terjadi ditubulus distal diatur oleh hormon tiroid.

Dalam laporanya di British Medical Journal, para peniliti menyebutkan bahwa asupan kalsium yang cukup bisa mencegah gangguan tiroid. Tiroid harus membuat hormon, sedangkan bahan baku yodiumnya terbatas maka ukuran tiroid dipacu semakin besar sehingga timbulah penyakit goiter yang kemudian akan disertai dengan tanda-tanda hipotiroid (Hans, 2011).

Untuk menjaga kalsium darah tetap dalam rentang normal dapat dilakukan beberapa cara seperti rutin melakukan olahraga, seperti senam, jogging, jalan santai. Perubahan metabolisme kalsium selama latihan fisik tergantung pada insensitas latihan. Dianjurkan juga untuk mengkonsumsi makanan yang mengandung tinggi kalsium, seperti susu dan produk susu atau makanan yang tinggi protein, dimana protein dibutuhkan untuk meningkatkan absorpsi kalsium.

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka didapatkan hasil:

1. Dari 13 sampel wanita yang menderita tiroid memiliki kadar kalsium yang menurun (65%).
2. Dari 5 sampel wanita yang menderita tiroid memiliki kadar kalsium normal (25%)
3. Dari 2 sampel laki laki yang menderita tiroid memiliki kadar kalsium menurun (10%)

Dengan ini wanita yang memiliki penyakit tiroid lebih banyak daripada laki laki karena adanya hubungan antara fungsi kelenjar tiroid dengan kadar hormon esterogen yang merupakan hormon utama wanita, yang akan menyebabkan penurunan kadar kalsium.

#### **5.2. Saran**

Setelah melakukan Penelitian Analisa Kadar Kalsium darah di Laboratorium Rumah Sakit Santa Elisabeth Medan, maka penulis beberapa hal yang harus diperhatikan:

1. Diharapkan kepada orang yang mengalami gangguan tiroid agar memperhatikan pola makanan, rajin berolahraga, dan rutin memeriksa kadar kalsium darah di instansi kesehatan agar efek buruk dari penurunan kadar kalsium dapat diminimalisir.
2. Bagi orang yang kadar kalsium darahnya berada pada nilai normal agar tetap menjaga pola makan dan aktivitas agar kadar kalsium darah tetap terjaga.

3. Hasil penelitian ini dapat menambah wawasan bagi peneliti mengenai kekurangan kalsium sangat berpengaruh pada hormon didalam tubuh yang bisa menyebabkan penyakit tiroid.

## DOKUMENTASI



Dimension EXL 200



Reagen Cartridge Kalsium



Centrifuge



Clinipette

## DAFTAR PUSTAKA

- Supriasa, 2002, *Masalah Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY)*.
- Arisman, 2004, *Masalah Kurang Asupan Gizi Menyebabkan Penyakit Tiroid*.
- [https:// www.lifestyle.kompas.com](https://www.lifestyle.kompas.com), *Kurang Kalsium Picu Gangguan Tiroid*
- G. Wiranda Piliang dan Djojosoebagio Soewando Alhaj, 2006, *Fungsi Kalsium Bagi Tubuh Manusia*.
- Aru, 2006, *Catatan America of Clinical Endocrinologist*.
- Agus Krisno Budianto, 2009, *Sumber Kalsium*.
- Hans, 2011, *Pengaruh Hormon Tiroid dan Gejala*.
- [https:// www.eprints.ums.ac.id](https://www.eprints.ums.ac.id), 2013, *Latar Belakang Tiroid*.
- [https:// www. Halodoc.com](https://www.halodoc.com), 2019, *Penyakit Tiroid*.
- [https:// www.repo.poltekkes-medan.a.id](https://www.repo.poltekkes-medan.a.id), 2019, *Gambaran Hasil Pemeriksaan Kalsium*.



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA  
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN**

Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136

Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644

email : [kepk.poltekkesmedan@gmail.com](mailto:kepk.poltekkesmedan@gmail.com)



**PERSETUJUAN KEPK TENTANG  
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN  
Nomor:01491/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2020**

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul :

**“Analisa Kadar Kalsium Pada Penderita Tiroid Di Rumah Sakit Santa  
Elisabeth Medan”**

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/  
Peneliti Utama : **Semmi Mariani Br. Sembiring**  
Dari Institusi : **Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan  
Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :  
Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian kesehatan.  
Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.  
Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.  
Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.  
Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, Mei 2020  
Komisi Etik Penelitian Kesehatan  
Poltekkes Kemenkes Medan

  
Ketua,  
  
Dr. Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes  
NIP. 196101101989102001