

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. HASIL PENELITIAN**

##### **1. Gambaran Umum Wilayah**

Kecamatan Srumbung merupakan bagian dari Kabupaten Magelang yang terletak di lereng gunung Merapi dengan ketinggian 500-1500 mdpl dan dibatasi oleh sungai Blongkeng di sebelah barat, sungai Krasak di sebelah timur dan sungai Putih di tengah, dengan batas wilayah sebagai berikut :

- a. Sebelah utara berbatasan dengan kecamatan Dukun dan kecamatan Muntilan.
- b. Sebelah barat berbatasan dengan kecamatan Salam
- c. Sebelah timur berbatasan dengan kecamatan Tempel Propinsi DIY
- d. Sebelah selatan berbatasan dengan kecamatan Tempel Propinsi DIY

Luas wilayah kecamatan Srumbung adalah 5.317,253 Ha yang terdiri atas 2.722,024 Ha sawah; 2.959,110 Ha tanah kering (termasuk hutan ngara 654,800 Ha) yang terdiri atas 17 desa yaitu Banyuadem, Bringin, Jerukagung, Kaliurang, Kamongan, Kemiren, Kradenan, Mranggen, Ngablak, Ngargosoko, Nglumut, Pandanretno, Polengan, Pucunganom, Srumbung, Sudimoro, Tegalandu dan terdiri atas 146 dusun. Sedangkan desa Ngargosoko terdiri dari 7 dusun, yaitu Dusun Tempel, Gedangan,

## 2. Gambaran Umum Penelitian

Pengambilan sampel penelitian dilakukan pada seluruh ibu menyusui (total sampel) di daerah endemik GAKI Desa Ngargosoko yang meliputi yaitu Dusun Tempel, Gedangan, Ngargosoko, Ngargosoko Wetan, Bendan, Warudoyong, Krajan. Penelitian dimulai dengan perizinan ke Dinas Kesehatan Kabupaten Magelang, Puskesmas Srumbung dan Desa Ngargosoko. Penelitian dilakukan di PAUD Desa Ngargosoko dalam satu hari:

### a. Sosialisasi

Sosialisasi ini mengenai GAKI, tiroid, endemisitas serta kesehatan ibu yang bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada ibu-ibu menyusui di daerah Ngarkosoko dan pentingnya penelitian yang akan dilakukan.

### b. Pengisian Data

Pengisian data mengenai riwayat penyakit, lama tinggal di daerah Ngargosoko, umur, dan alamat.

### c. Pengambilan darah

Darah diambil dari vena mediana cubiti dengan menggunakan spuit injeksi 5cc yang sebelumnya dibersihkan dengan kapas alkohol. Darah yang sudah diambil dimasukkan ke dalam tabung yang telah diberi

d. Pengujian sampel darah

Sampel darah responden kemudian di bawa ke LLPT Universitas Gajah Mada untuk kemudian diteliti kadar kalsium serumnya. Sedangkan pengukuran kadar T4 dilakukan di laboratorium FKIK UMY.

e. Penyajian data

Semua data yang telah diperoleh, diolah dan ditampilkan dalam bentuk tabel. Data antar variabel dianalisis dengan uji korelasi yang sesuai, yaitu menggunakan uji korelasi Spearman.

### 3. Status Tiroid dan Kadar Kalsium Serum Ibu Menyusui

**Tabel 4.1 Gambaran Karakteristik Responden**

| No | Kriteria             | Jumlah | Total |
|----|----------------------|--------|-------|
| 1. | <b>Kependudukan</b>  |        |       |
|    | Asli                 | 11     | 43    |
|    | Tidak                | 17     |       |
|    | Tidak ada keterangan | 15     |       |
| 2. | <b>Lama Tinggal</b>  |        | 43    |
|    | < 0 tahun            | 0      |       |
|    | 1-4 tahun            | 7      |       |
|    | 5-10 tahun           | 4      |       |
|    | > 10 tahun           | 16     |       |
|    | Tidak menetap        | 1      |       |
|    | Tidak ada keterangan | 15     |       |

**Tabel 4.2 Rerata Status Tiroid**

| Status Tiroid | Jumlah | Prosentase | Rata-rata Kadar Free T4 Serum (ng/dL) |
|---------------|--------|------------|---------------------------------------|
| Hipotiroid    | 15     | 35%        | 0,65± 0,08                            |
| Normotiroid   | 20     | 46%        | 1,11± 0,22                            |
| Hipertiroid   | 8      | 19%        | 6.12± 1.60                            |

Tabel 4.2 menunjukkan total responden berjumlah 43 orang dengan kategori : 15 orang mengalami hipotiroidisme, 20 orang mempunyai kadar tiroksin normal (eutiroid), dan 8 orang mengalami hipertiroidisme dengan jumlah terbanyak adalah eutiroid. Rata-rata kadar T4 bebas pada kelompok hipotiroid sebesar 0,65 ng/dL dengan standar deviasi sebesar  $\pm 0,08$ . Pada kelompok eutiroid memiliki rata-rata sebesar 11,67 ng/dL dengan standar deviasi sebesar  $\pm 0,22$ . Sedangkan pada kelompok hipertiroid memiliki rata-rata sebesar 6,12 ng/dL dengan standar deviasi sebesar  $\pm 1,60$ .

Tabel 4.2 juga menunjukkan bahwa pada di Desa Ngargosoko, Kecamatan Srumbung, Kabupaten Magelang, masih terdapat penduduk yang mengalami hipotiroid. Hal itu menandakan bahwa daerah tersebut masih dapat dikatakan sebagai daerah endemik GAKI. Namun, terdapat pula ibu menyusui yang mengalami hipertiroid di daerah endemik GAKI tersebut yang dapat diketahui dari rerata kadar T4 bebas pada kelompok hipertiroid sebesar 6,12 ng/dL.

**Tabel 4.3 Rerata Status Kalsium Serum**

| Status Tiroid | Jumlah | Prosentase | Rata-rata Kadar Kalsium Serum (mg/dL) |
|---------------|--------|------------|---------------------------------------|
| Hipokalsemia  | 0      | 0%         | 0                                     |
| Normokalsemia | 5      | 12%        | 10,39 $\pm$ 0,15                      |
| Hiperkalsemia | 38     | 88%        | 11,93 $\pm$ 0,75                      |

Tabel 4.3 menunjukan status kalsium serum pada 43 responden. Dari 43 responden, tidak ditemukan kadar kalsium yang rendah (hipokalsemia). Lima orang diantaranya memiliki kadar normal

(hiperkalsemia). Pada kelompok normokalsemia, rata-rata kadar kalsium serum adalah sebesar 10,39 mg/dL dengan standar deviasi  $\pm 0,15$ . Sedangkan pada kelompok hiperkalsemia, diketahui rata-rata kadar kalsium serum sebesar 11,93 mg/dL dengan standar deviasi sebesar  $\pm 0,75$ .

Berdasarkan tabel 4.3 di atas, diketahui bahwa mayoritas ibu menyusui di Desa Ngargosoko, Kecamatan Srumbung, Kabupaten Magelang memiliki kadar kalsium serum yang lebih tinggi dari kadar normal, yaitu sebesar 8,8-10,8 mg/dL (Karbach, 2012).

**Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Kadar Kalsium Serum Berdasarkan Status Tiroid**

| Status Tiroid | Jumlah | Rata-rata Kadar Kalsium Serum (mg/dL) | Uji Korelasi Pearson |
|---------------|--------|---------------------------------------|----------------------|
| Hipotiroid    | 15     | 11,97 $\pm$ 1,19                      | Nilai p = 0,218      |
| Eutiroid      | 20     | 11,67 $\pm$ 0,72                      |                      |
| Hipertiroid   | 8      | 11,54 $\pm$ 0,06                      |                      |

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa kelompok hipotiroid memiliki rata-rata kadar kalsium serum sebesar 11,97 mg/dL dengan standar deviasi  $\pm 1,19$ . Pada kelompok dengan jumlah responden terbanyak yaitu kelompok eutiroid, rata-rata kalsium serum sebesar 11,67 mg/dL dengan standar deviasi sebesar  $\pm 0,72$ . Sedangkan pada kelompok hipertiroid didapatkan rata-rata kadar kalsium serum sebesar 11,54 mg/dL dengan standar deviasi sebesar  $\pm 0,06$ . Terdapat rata-rata kadar kalsium serum yang tinggi pada semua status tiroid.

Penelitian ini menggunakan uji korelasi Pearson. Dari uji Pearson

korelasi yang bermakna antara status tiroid (kadar *free* T4 serum) dengan kadar kalsium serum pada ibu menyusui di daerah endemik GAKI, Desa Ngargosoko, Kecamatan Srumbung, Kabupaten Magelang.

## **B. PEMBAHASAN**

### **1. Kriteria Responden**

#### **Kependudukan dan Lama Tinggal**

Responden yang digunakan adalah penduduk asli dan atau penduduk tidak asli yang menempati desa setempat sekurang-kurangnya pada saat hamil (belum memulai menyusui) sampai saat responden melahirkan dan menyusui bayinya. Pada penelitian ini, terdapat ibu menyusui yang merupakan penduduk asli dan bukan penduduk asli desa Ngargosoko. Namun, setelah dilakukan anamnesis pada responden yang bukan penduduk asli, responden berasal dari kecamatan Srumbung yang juga merupakan daerah endemik GAKI. Penduduk yang bukan berasal dari daerah endemik GAKI tidak dipakai sebagai responden dengan alasan ketidakhomogenitasan daerah dan faktor-faktor lain di lingkungan yang berbeda dapat menjadikan bias. Pada penelitian ini, semua ibu menyusui dipakai sebagai responden karena ibu menyusui yang bukan penduduk asli desa Ngargosoko masih berasal dari daerah lain yang notabene

... GAKI. Namun faktor kependudukan bukanlah hal yang dapat

## 2. Status Tiroid dan Kalsium Serum

Penilaian kadar T4 dalam darah berfungsi untuk memprediksi fungsi kelenjar tiroid. Tinggi rendahnya kadar T4 dalam darah mengindikasikan adanya gangguan fungsi kelenjar tiroid.

Nilai rata-rata kadar T4 pada ibu menyusui di desa Ngargosoko menunjukkan kadar yang normal (20 orang), namun 15 ibu menyusui dari seluruh sampel yang menunjukkan rendahnya kadar T4. Hal ini menguatkan bahwa desa tersebut masih tergolong daerah endemik GAKI karena masih ditemukan kondisi hipotiroid pada beberapa warga setempat, terutama ibu menyusui.

Delapan orang sisanya menunjukkan kadar T4 yang tinggi (hipertiroidisme). Defisiensi iodium merupakan faktor resiko akan adanya goiter (gondok), tiroid nodular, dan hipertiroidisme (Kendrick, 2001). Hipertiroidisme yang diinduksi oleh iodium terjadi lebih sering di daerah yang mengalami defisiensi iodium berkepanjangan. Hal ini bisa dikarenakan intervensi yang berlebih terhadap kondisi hipotiroid sehingga menyebabkan tubuh memberikan *feedback* berupa peningkatan kadar tiroksin yang menyebabkan suatu kondisi yang disebut dengan hipertiroidisme (Annas, 2005).

Disatu sisi, penanggulangan hipotiroid dapat dilakukan dengan cara upaya lain dalam mencegah dan menanggulangi masalah GAKY di masyarakat, selain melalui suplementasi langsung yaitu larutan minyak

secara tidak langsung, yaitu melalui fortifikasi garam konsumsi dengan yodium, yang dikenal dengan garam beryodium (Depkes, 1993). Pada tahun 1985, dikeluarkan Surat Keputusan Bersama (SKB) 4 menteri, yaitu Menteri Perindustrian, Menteri Kesehatan, Menteri Perdagangan dan Menteri Dalam Negeri tentang garam beryodium, yang berlaku di seluruh Indonesia, maka sejak saat itu program iodisasi garam diberlakukan secara nasional. Dengan dikeluarkannya SKB 4 menteri tersebut, semua garam konsumsi yang beredar di seluruh wilayah Indonesia harus dalam bentuk garam beryodium dengan kadar yodium yang telah ditetapkan. Dengan demikian diharapkan seluruh masyarakat Indonesia dapat terhindar dari GAKY. Hal ini sesuai dengan pernyataan (Depkes, 1993).

Hubungan status tiroid yang dilihat dari kadar free T4 Serum dengan kadar kalsium serum menunjukkan nilai signifikansi 0,218 ( $p > 0,05$ ) yang berarti tidak terdapat korelasi bermakna antara status tiroid (kadar free T4 serum) dengan kadar kalsium serum pada ibu menyusui.

Tabel 4.3 dan 4.4 menunjukkan rata-rata kadar kalsium serum yang tinggi. Berdasarkan referensi yang diacu penulis, kadar kalsium serum normal adalah sebesar 8,8-10,8 mg/dL (Karbach, 2012). Sedangkan Tabel 4.3 menunjukkan rata-rata kadar kalsium serum yang melebihi 11 mg/dL pada semua kelompok status tiroid. Insufisiensi tiroid dapat disertai kecenderungan untuk berkembangnya hiperkalsemia setelah pemberian asupan kalsium oral. Fenomena ini dijelaskan dengan baik oleh gangguan laju disposisi kalsium



yang diabsorpsi, dengan kemungkinan peningkatan absorpsi ion kalsium dari usus (Lowe, 1962).

Selama kehamilan, kebutuhan kalsium untuk pertumbuhan fetus umumnya menghasilkan perubahan besar dalam homeostasis kalsium dalam tubuh ibu untuk memungkinkan transpor aktif melewati plasenta (Pitkin, 2005). Sama halnya ketika laktasi, selama laktasi membutuhkan transpor aktif kalsium dalam jumlah yang besar untuk produksi ASI (Barlett dkk, 1992).

Selama kehamilan, ibu mengkompensasi kehilangan kalsium dengan meningkatkan absorpsi kalsium usus, menurunkan ekskresi kalsium ginjal, dan reabsorpsi kalsium dari tulang. Sedangkan selama laktasi, terjadi penurunan kepadatan massa tulang untuk mengkompensasi kehilangan kalsium melalui ASI, namun akan kembali normal setelah penyapihan (Prentice, 2000).

Prolaktin dan estrogen mempengaruhi metabolisme tulang dan kalsium. Kadar estrogen yang rendah selama laktasi memelopori peningkatan turnover tulang. Pada kondisi ini, terjadi pembongkaran kalsium tulang yang berlebihan. Akibatnya, kalsium yang berada di sirkulasi darah menjadi berlebih. Hal ini dinamakan hiperkalsemia (Oliveri dkk, 2004).

Mekanisme regulasi homeostasis kalsium dalam kehamilan dan laktasi masih membutuhkan penelitian lebih lanjut, tetapi beberapa faktor diketahui terlibat dalam mempertahankan keseimbangan hubungan antara sejumlah besar kalsium yang tersimpan di tulang dan sedikit kalsium cairan ekstraseluler. Di antara faktor-faktor tersebut, termasuk kalsium sendiri dan mineral-mineral lain yang berhubungan seperti magnesium dan fosfat, dan hormon-hormon

seperti kalsitriol dan *Parathyroid Hormone*. Hormon-hormon lain seperti kalsitonin, estrogen, *growth hormone* dan prolaktin juga diketahui meningkatkan pembentukan kalsitriol dan mungkin berperan dalam homeostasis kalsium khususnya selama kehamilan dan laktasi (Bell, 1985; Pak, 2009).

Dalam fisiologi laktasi, prolaktin, suatu hormon yang disekresi oleh glandula pituitari anterior sangat penting untuk produksi ASI (Lili, 2010). Terdapat bukti bahwa prolaktin terlibat dalam metabolisme kalsium. Pada tikus, infus prolaktin dosis rendah menghasilkan hiperkalsemia dan hiperkalsiuria (Mahajan dkk, 2004). Pemberian prolaktin pada tikus juga telah dilaporkan dapat meningkatkan absorpsi kalsium di usus (James dkk, 2007). Pada penelitian yang dilakukan oleh Spanos, dkk (2006), prolaktin memodulasi metabolisme vitamin D pada anak ayam. Lebih lanjut lagi, banyak efek metabolik prolaktin yang serupa dengan *growth hormone* yang diketahui memiliki peranan dalam metabolisme kalsium (McGarry dan Beck, 2002).

Hiperkalsemia juga bisa disebabkan oleh kelebihan pemecahan tulang, baik karena hiperparatiroidisme maupun keganasan, termasuk mielomatoses atau kadang-kadang imobilisasi. Penyebaran tersering adalah metastasis-metastasis osteolitik di dalam tulang. Hiperkalsemia terjadi jika terdapat kelebihan dosis intake kalsium sehingga menyebabkan absorpsi kalsium yang berlebihan di usus. Bisa juga disebabkan oleh hipersensitivitas terhadap vitamin D atau kelebihan masukan alkali dalam diet. Hiperkalsemia

giddiness, kerusakan ginjal yang disertai poliuri, dan kelemahan tubuh yang nyata (D.N. Baron, 2009).

Kalsium (Ca) dan fosfor (P) adalah unsur utama dalam tulang dimana kadar keduanya meliputi 65% berat tubuh manusia. Tulang mengandung hampir seluruh kadar Ca dan P total dalam tubuh serta magnesium (Mg) lebih dari separuh kadar totalnya dalam tubuh.

Metabolisme kalsium di tubuh diatur oleh beberapa hormon seperti *parathyroid hormone* (PTH), kalsitonin, kortisol, tiroksin, *growth hormone*, hormon seks, dan *1,25-dihydroxyvitamin D*. Akan tetapi yang memegang peranan penting dalam metabolisme kalsium dalam tubuh adalah hormon paratiroid (PTH), kalsitonin, dan *1,25-dihydroxyvitamin D* (biasa disebut vitamin D). Namun, kelebihan maupun kekurangan hormon lainnya dapat mempengaruhi metabolisme kalsium dan dinamika tulang (Konas II Perkeni, 1989).

Kelenjar tiroid memproduksi hormon yang berpengaruh pada pertumbuhan tulang. Disamping itu, juga mengontrol kadar kalsium melalui kerjasamanya dengan kalsitonin-hormon yang mengatur pergerakan kalsium ke dalam tulang. Kerja hormon tiroid dan kalsitonin berlawanan dengan

Dimungkinkan pada penelitian ini tidak terdapat korelasi yang bermakna antara kadar kalsium serum dengan status tiroid (kadar free T4 serum) karena hormon tiroid bukan satu-satunya hormon yang meregulasi kalsium. Hormon tiroid bekerja sama dengan hormon-hormon peregulasi kalsium yang utama lainnya seperti PTH, kalsitonin dan vitamin D. Sehingga untuk mengetahui lebih lanjut tentang abnormalitas kadar kalsium dalam tubuh, perlu dilakukan