

## Hubungan Kadar *Thyroid Stimulating Hormone* (TSH) Darah dengan Perkembangan Motorik Anak Usia Bawah 2 Tahun di Daerah Endemik GAKY

*Correlation between Thyroid Stimulating Hormone Level (TSH) and Motor Development of Toddler Under 2 Years at Endemic Area of Iodine Deficiency Disorders*

Zulkhah Noor<sup>1\*</sup>, Arby Shafara Sekundaputra<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bagian Fisiologi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

<sup>2</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

\*Email: zulkhah@yahoo.com

### Abstrak

Salah satu masalah kesehatan di Indonesia yang mengganggu tumbuh kembang anak adalah Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY). Dalam perjalanannya pemerintah telah melakukan berbagai macam upaya penanggulangan GAKY namun kurang memuaskan. Dalam upaya membantu penanggulangan masalah GAKY dapat dilakukan dengan skrining dini, salah satunya adalah pemeriksaan *Thyroid Stimulating Hormone* (TSH) darah. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui hubungan kadar TSH darah dengan perkembangan motorik bayi usia bawah 2 tahun. Penelitian ini adalah studi observasional dengan desain *cross sectional*. Subyek penelitian ini adalah 35 bayi usia bawah 2 tahun yang di ambil secara acak di 4 dusun, Desa Tegalrandu, Kecamatan Srumbung, Kabupaten Magelang. Pengukuran kadar TSH darah menggunakan metode ELISA *Blood Spot*. Pengukuran perkembangan motorik dilakukan dengan menggunakan tes Denver II. Analisis data menggunakan uji korelasi Pearson. Hasil pengukuran nilai rata-rata kadar TSH darah bayi usia bawah 2 tahun di Desa Tegalrandu adalah 7,15  $\mu$ IU/L (optimal: 0,7-34  $\mu$ IU/L). Uji korelasi Pearson untuk hubungan TSH darah dengan perkembangan motorik kasar  $p = 0,021$  dan nilai  $r = -0,389$ , hubungan TSH darah dengan perkembangan motorik halus  $p = 0,891$   $r = -0,024$ . Disimpulkan bahwa terdapat korelasi yang bermakna antara kadar TSH darah dengan perkembangan motorik kasar namun tidak terdapat korelasi yang bermakna antara kadar TSH darah dengan perkembangan motorik halus.

Kata kunci : gangguan akibat kekurangan yodium, *thyroid stimulating hormone*, perkembangan motorik

### Abstrak

*One of the health problems that interfere growth and development of Indonesia children is Iodine Deficiency Disorders (IDD). For some period of time, the government has made various efforts to prevent IDD, but the result is unsatisfying. To support the prevention of IDD problems it can be done through early screening, that is by examination of Thyroid Stimulating Hormone (TSH) of blood. The purpose of this research was to determine the relationship between blood TSH level and the motor development of baby under 2 years old. This research was observational study with cross-sectional design. The subjects of this study were 35 babies under 2 years old that taken randomly from 4 districts, Tegalrandu village, Srumbung sub-district, Magelang regency. The measurement of blood TSH levels used ELISA method Blood Spot. The measurement of motor development was done by Denver II test. The data was analyzed by Pearson correlation test. The results measurements of the average value Stimulating Thyroid Hormone levels (TSH) blood on babies under 2 years old in the Tegalrandu village was 7.15  $\mu$ IU / L (optimal: 0.7 to 34  $\mu$ IU / L). Pearson correlation test for TSH blood relationship with gross motor development value is  $p = 0.021$  and  $r = -0.389$ , the correlation between blood TSH and the development of fine motor is  $p = 0.891$   $r = -0.024$ . The*

*conclusion is that there is a significant correlation between blood TSH levels with gross motor development, but no significant correlation between blood TSH levels with the development of fine motor skills.*

*Key words : iodine deficiency disorders, thyroid stimulating hormone, motor development*

## **PENDAHULUAN**

Salah satu masalah kesehatan masyarakat yang dapat menghambat tumbuh kembang balita di Indonesia adalah Gangguan Akibat Kekurangan Yodium (GAKY).<sup>1</sup> Berdasarkan data WHO Tahun 2005, tercatat ada 130 negara di dunia mengalami masalah GAKY, sebanyak 48% tinggal di Afrika dan 41% di Asia Tenggara dan sisanya di Eropa dan Pasifik barat. Survey Nasional Pemetaan GAKY, Indonesia dikategorikan dalam 21% endemik ringan, 5% endemik sedang dan 7% endemik berat.<sup>2</sup>

Berbagai upaya pemerintah telah dilakukan dalam penanggulangan GAKY ini, upaya-upaya tersebut dapat dikelompokkan menjadi kegiatan jangka pendek melalui pemberian suplementasi yodium dan kegiatan jangka panjang dengan pemasyarakatan garam beryodium.

Semua upaya yang dilakukan pemerintah belum memberikan hasil yang memuaskan. Oleh karena itu perlu dilakukan skrining sejak dini, terutama dimulai pada saat bayi baru lahir sampai dengan umur 2 tahun. Salah satu skrining yang biasa dilakukan adalah menggunakan pemeriksaan kadar *Thyroid Stimulating Hormone* (TSH).<sup>3</sup>

Kecamatan Srumbung terletak di lereng gunung Merapi dengan ketinggian 500-1500 dpl. Hal tersebut menandakan bahwa kandungan yodium tanah kurang atau tidak mencukupi kebutuhan untuk pembuatan hormon tiroid karena terbawa erosi. Berdasarkan hasil deteksi dan rujukan puskesmas Srumbung tahun 2008, angka kejadian hipotiroid pada neonatus

mencapai 2,08%. Keadaan ini menunjukkan perlunya dilakukan penelitian pemantauan perkembangan balita di daerah tersebut.

## **BAHAN DAN CARA**

Penelitian ini menggunakan metode observasional dan data yang diambil secara *cross sectional* untuk mengetahui hubungan antara kadar *Thyroid Stimulating Hormone* (TSH) darah bayi dengan perkembangan bayi usia bawah 2 tahun di daerah endemik GAKY.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei sampai dengan bulan Agustus 2012 yang berlokasi di 4 dusun di Desa Tegalrandu, Kecamatan Srumbung, Kabupaten Magelang.

Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah bayi yang berusia dibawah 2 tahun di Kecamatan Srumbung, Kabupaten Magelang. Sampel yang digunakan adalah anak bawah 2 tahun berjumlah 35 orang yang diambil dari 4 dusun berbeda yang masuk dalam kategori inklusi.

Sebagai kriteria inklusi adalah bayi yang berumur 0 – 2 tahun, lahir dan menetap di daerah endemik GAKY, serta mendapat persetujuan dari wali untuk menjadi responden. Adapun bayi yang tertidur, menolak untuk dilakukan pemeriksaan dan terdapat infeksi yang dapat mengganggu perkembangan otak dikeluarkan dari sampel penelitian.

Sebagai variabel bebas adalah kadar *Thyroid Stimulating Hormone* (TSH), sedang variabel tergantug adalah perkembangan motorik bayi usia bawah

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Perkembangan Motorik Kasar Bayi Bawah 2 Tahun Berdasarkan Status TSH

No.	Status TSH	Status Perkembangan Motorik Kasar						Uji Korelasi Pearson
		Normal		Suspek Terlambat		Tidak dapat dites		
		n	%	n	%	n	%	
1.	Tinggi	0	0	2	6	0	0	p = 0,021 r = -0,389
2.	Optimum	25	71	8	23	0	0	
3.	Rendah	0	0	0	0	0	0	
	Total	25	71	10	29	0	0	

dua tahun. Sementara variabel pengganggu adalah faktor genetik, asupan makanan, lingkungan (penatal dan postnatal).

Dalam pelaksanaannya penelitian ini menggunakan beberapa instrumen antara lain: Kuesioner tentang kependudukan, inform konsen, alat pengambil darah (lancet, kapas, dan alkohol), kertas saring TSH, *form test* Denver II. Kegiatan ini diawali dengan sosialisasi mengenai tujuan dari penelitian dan penyuluhan pengetahuan dasar tentang GAKY. Pengambilan data diawali dengan pemberian kuesioner kepada subyek penelitian guna mendapatkan data yang berhubungan dengan kriteria inklusi dan eksklusi serta data-data yang mendukung penelitian ini.

Peneliti juga melakukan pengukuran perkembangan bayi usia bawah dua tahun yang meliputi perkembangan motorik kasar dan perkembangan motorik halus. Pengukuran perkembangan dilakukan dengan menggunakan grafik Denver II. Tahap berikutnya adalah pengambilan darah kapiler menggunakan lancet pada ujung jari anak yang berusia bawah dua tahun, darah yang keluar diletakan pada kertas saring dengan diameter minimal 1 cm. Hasil pengambilan sampel darah dikirim ke laboratorium BP GAKY Magelang untuk dilakukan pengukuran TSH dengan menggunakan metode ELISA *Blood Spot*. Hasil penelitian dianalisis dengan uji korelasi Pearson.

## HASIL

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan data rerata TSH bayi usia bawah 2 tahun adalah 7,15  $\mu$ IU/L, hal tersebut menunjukkan bahwa status TSH di daerah tersebut tergolong optimal (0,7-34  $\mu$ IU/L).<sup>4</sup>

Perkembangan motorik dibagi menjadi dua segi aspek, yakni aspek perkembangan motorik kasar dan aspek perkembangan motorik halus. Kedua parameter ini dianalisis menggunakan uji korelasi pearson dan didapatkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kadar TSH darah dengan perkembangan motorik kasar dengan nilai p = 0,021 (p<0,05) dan nilai r = -0,389 yang menunjukkan korelasi yang rendah dan arah korelasinya adalah negatif menunjukkan kecenderungan terbalik yaitu semakin besar nilai satu variabel semakin kecil nilai variabel lainnya.

Hasil pengukuran menunjukkan terdapat 5% bayi usia bawah 2 tahun yang mengalami suspek keterlambatan dengan kadar TSH yang tinggi, dan frekuensi terbanyak adalah bayi dengan perkembangan normal dengan status TSH optimum (lihat Tabel 1.).

Sementara pada aspek motorik halus tidak didapatkan hubungan yang signifikan p = 0,891 (p>0,05). Pada Tabel 2. didapatkan satu bayi yang dicurigai keterlambatan dengan status TSH optimal,

**Tabel 2. Distribusi Frekuensi Perkembangan Motorik Halus dengan Status TSH Bayi Usia Bawah 2 Tahun**

No.	Status TSH	Status Perkembangan Motorik Halus						Uji Korelasi Pearson
		Normal		Suspek Terlambat		Tidak dapat dites		
		n	%	n	%	n	%	
1.	Tinggi	2	6	0	0	0	0	p = 0,891 r = - 0,024
2.	Optimum	32	91	1	3	0	0	
3.	Rendah	0	0	0	0	0	0	
Total		34	97	1	3	0	0	

frekuensi terbanyak adalah bayi normal dengan status TSH optimal sebanyak 85,71% (lihat Tabel 2.).

## DISKUSI

Status TSH Desa Tegal Randu. Penilaian TSH dalam darah berfungsi untuk memprediksi fungsi kelenjar tiroid. Tingginya TSH dalam darah mengindikasikan bahwa adanya gangguan fungsi pada kelenjar tiroid, kurangnya sintesis hormon tiroid mengakibatkan kadar Tetraiodotironin (T4) dan Triiodotironin (T3) bebas dalam darah berkurang sehingga memicu sekresi *Thyroid Stimulating Hormone* (TSH) dan merangsang kelenjar tiroid untuk menyerap lebih banyak yodium. Hal ini menyebabkan kelenjar ini membesar.<sup>5</sup>

Penilaian profil TSH suatu daerah dapat dilihat dengan menghitung nilai rata-rata TSH. Nilai rata-rata daerah Desa Tegalrandu menunjukkan status optimal. Hal ini membuktikan bahwa pemerintah sangat memperhatikan Kecamatan Srumbung sebagai daerah bekas endemik berat.

Berdasarkan data kuesioner yang di ambil di 4 dusun antara lain Dusun Ngelo, Dusun Losari, Dusun Njengkol dan Dusun Tegal Randu hanya terdapat 2 bayi yang mendapat suplementasi yodium. Hal ini menunjukkan Desa Tegal Randu telah terbebas dari daerah endemik GAKY. Pemberian suplementasi yodium tidak dilakukan secara menyeluruh, namun hanya tertuju pada bayi yang memiliki resiko terjadi hipotiroid.

Perkembangan Motorik Bayi Bawah 2 Tahun Desa Tegalrandu. Proses motoris terjadi atas kerja beberapa bagian tubuh, syaraf dan otak dan juga otot sehingga terjadi gerakan baik gerak reflek atau gerak tak disadari maupun yang disadari. Saraf motoris atau dikenal dengan saraf eferen dengan dendrite akan menuju ke otot. Jika impuls listrik sampai ke otot, maka ujung akson mengeluarkan zat kimia, sehingga otot berkontraksi dan terjadi proses motoris.<sup>6</sup>

Saat anak lahir berat otak sekitar 25% dibanding dewasa dan pada usia 6 bulan beratnya telah mencapai 50% dan saat usia 2 tahun berat otak telah mencapai 75% dari otak dewasa. Pertumbuhan otak mencerminkan pertumbuhan ganglion yang menyelubungi dan melindungi saraf serta menyediakan struktur pendukung, mengatur zat gizi dan memperbaiki jaringan sel saraf. Beberapa ganglion bertanggung jawab untuk tugas penting myelinisasi, dimana bagian-bagian sel saraf ditutupi oleh sejumlah lapisan lemak. Perbungkus tersebut dinamakan myelin. Penyekekatan setiap bagian sel saraf membuat sel saraf lebih efisien dalam memancarkan atau mengirim informasi.<sup>7</sup>

Hasil distribusi frekuensi status perkembangan motorik kasar bayi usia bawah dua tahun didapatkan 71% anak dengan perkembangan normal dan 29% anak yang diduga mengalami keterlambatan. Frekuensi perkembangan motorik halus adalah sebanyak 92% masih dalam batas normal dan 2%

diduga mengalami keterlambatan. Hal ini membuktikan bahwa status keterlambatan perkembangan anak di Desa Tegalrandu cukup tinggi insidensinya.

Status TSH dengan Perkembangan Motorik. Hasil dari penelitian status TSH yang dihubungkan dengan status perkembangan bayi usia bawah dua tahun menggunakan Denver II di Kecamatan Srumbung menggunakan uji korelasi memperlihatkan terdapat korelasi yang bermakna ( $p = 0,021$ ) pada aspek motorik kasar dan tidak terdapat korelasi yang bermakna pada aspek motorik halus ( $p = 0,891$ ).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada-tidaknya hubungan kadar TSH darah dengan perkembangan motorik anak. TSH merupakan hormon yang mutlak diperlukan pada tumbuh kembang anak, karena mempunyai fungsi pada metabolisme protein, karbohidrat dan lemak. Demikian pula dengan pertumbuhan dan perkembangan fungsi otak sangat tergantung pada tersedianya hormon ini dalam kadar yang cukup.<sup>8</sup>

Hormon tiroid diperlukan untuk perkembangan otak, terutama pada saat bayi baru lahir. Otak tikus pada 10 hari *post partum* perkembangannya sesuai dengan otak manusia pada saat lahir dan otak tikus pada saat lahir perkembangannya sama dengan otak manusia pada masa kehamilan 5-6 bulan. Penelitian terdahulu menunjukkan pertumbuhan otak pada tikus yang hipotiroid saat lahir, pertumbuhan otak secara bermakna rusak, tetapi tidak tampak efeknya pada jumlah neuron otak, namun ukuran otak mengecil. Apabila diberikan hormon tiroid yang berlebihan pada saat tersebut maka akan meningkatkan laju proliferasi sel pada otak secara bermakna, terutama pada bagian otak yang mengalami neurogenesis postnatal, hal ini karena fase G1 pada mitosis yang

memendek yang menghasilkan kenaikan jumlah sel. Namun demikian pemberian hormon tiroid secara berlebihan secara dini, akan menghentikan laju proliferasi sel, sehingga jumlah sel pada saat matur berkurang yang mengakibatkan pertumbuhan otak terhambat. Dapat disimpulkan bahwa perkembangan neurologis mengikuti tahapan-tahapan pokoknya, dimana hormon tiroid dapat bekerja sebagai stimulasi diferensiasi pada suatu saat dan pada saat yang lain dapat menghentikan laju proliferasi.<sup>9</sup>

Secara umum perkembangan anak tidaklah lepas dengan pertumbuhan anak, keduanya merupakan proses yang berkesinambungan yang terjadi sejak intrauterin dan terus berlangsung sampai dewasa untuk pertumbuhan. Proses tumbuh kembang anak mempunyai beberapa ciri-ciri, yang pertama adalah perkembangan terjadi karena timbulnya pertumbuhan, misalnya perkembangan intelegensia pada seorang anak akan menyertai pertumbuhan otak dan serabut saraf. Kedua, pertumbuhan dan perkembangan awal menentukan tumbuh kembang tahap berikutnya, misalnya seorang anak tidak akan bisa berjalan sebelum bisa berdiri, dan seorang anak tak akan bisa berdiri sebelum pertumbuhan kaki dan bagian tubuh lain yang terkait dengan fungsi berdiri terhambat. Ketiga, perkembangan mempunyai tahap yang tetap, misal seorang anak tidak mungkin mampu membuat gambar lingkaran sebelum bisa membuat gambar kotak.<sup>6</sup>

Sejalan dengan penelitian Sumarmi, dkk (2007) tentang pertumbuhan dan perkembangan anak usia bawah dua tahun di daerah endemik gondok di Kabupaten Jombang, Jawa Timur, menunjukkan bahwa pola pertumbuhan anak dari ibu penderita gondok dan bukan penderita gondok tidak berbeda, namun per-

kembangan anak dari ibu penderita gondok secara umum lebih baik dari pada anak dari ibu penderita gondok.<sup>10</sup>

Penelitian Choudhury (2003) yang berjudul Sub-clinical Prenatal Iodine Deficiency Negatively Affects Infant Development in Northern China disebutkan bahwa TSH tali pusat memiliki hubungan yang signifikan dengan kognitif namun tidak berkorelasi dengan perkembangan motorik, hal ini mungkin disebabkan karena perbedaan sosiokultural di Indonesia dengan di Cina.

### SIMPULAN

Nilai rata-rata kadar TSH bayi bawah 2 tahun di Desa Tegalrandu masih dalam batas optimum. Terdapat hubungan yang signifikan antara TSH dengan perkembangan motorik kasar namun tidak pada perkembangan motorik halus. Perlu penelitian lebih lanjut mengenai berbagai faktor yang mempengaruhi perkembangan motorik bayi di daerah endemik GAKY.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Djokomoeljarto, R. *Gangguan Akibat Kurang Iodium. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Jilid III Edisi V: 2009-2015. Jakarta: FKUI. 2009.
2. Depkes. *Pedoman Pelaksanaan Stimulasi, Deteksi dan Intervensi Dini Tumbuh Kembang Anak*. Jakarta. 2010.

3. Susanto, R. *Skrining Hipotiroidisme neonatal, Hipotiroidisme kongenital, dan Hipotiroidisme didapat*. Semarang: RS. dr. Kariadi Bagian Ilmu Kesehatan Anak FK UNDIP. 2009.
4. Medlineplus. *TSH Test*. 2010, 12 Oktober. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/003684.htm>, diakses 11 April 2012
5. Hetzel, B.S. *An Overview of the Prevention and Control of Iodine Deficiency Disorder*, in Hetzel J.T. Dunn and J.B. Stanbury (ed) New York: Elsevier Science Publisher. 2005. Hal.7-29.
6. Suhartini, B. *Tahap Perkembangan Motorik Bayi*. Yogyakarta: FKIK Universitas Negeri Yogyakarta. 2011.
7. Hertherington, E.M. & Parke, R.D. *Child Psychology : Cotemporary View Point*. 5th ed. USA : Mc Graw-Hill, Inc. 1999.
8. Soetjningsih. *Tumbuh Kembang Anak*. Jakarta : EGC. 2006.
9. Susanto, R. *Outcome Kehamilan dari Ibu Hipo dan Hipertiroid*. 2006. Semarang: Bagian Ilmu Kesehatan Anak FK- Universitas Diponegoro/ RS dr. Kariadi Semarang. 2009.
10. Sumarmi, S., Puspitasari, N., Dwiyantri, E. *Pertumbuhan dan Perkembangan Anak Usia di Bawah Dua Tahun (Baduta) dari Ibu Penderita Gondok*. Surabaya : Universitas Airlangga. 2007.