

## Hubungan antara kadar kalsium dengan serangan asma pada anak

Ronald Rompies  
Christine Sumampow  
Audrey Wahani

Bagian Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran  
Universitas Sam Ratulangi / RSUP Prof. Dr. R.D. Kandou Manado  
Email: ronald.rompies@gmail.com

**Abstract:** Asthma is a chronic inflammatory disorder of the respiratory tract that can cause an increased response and activity within the airway which is characterized by the recurrent episodes of wheezing, shortness of breath, and cough accompanied by airway obstruction in varying degrees. Vitamin D plays a role in the pathogenesis of asthma. Many studies suggest a relation between vitamin D and calcium, which can be seen as a possible link between calcium levels and asthma. This study aimed to determine the correlation between the level of calcium and asthma attacks in children. This was a case-control study that gathered 21 asthmatic children and 19 non-asthmatic children with acute respiratory infections who did not use corticosteroids for the treatment at outpatient services Prof. Dr. R. D. Kandou Hospital Manado from January to June 2015. Calcium levels of asthmatic patients and non-asthmatic were noted. Statistical analysis using logistic regression with a  $P$  value  $< 0.05$  were considered significant. The results of logistic regression analysis showed a significant association between calcium level and asthma attack ( $P = 0.04$  with  $OR = 2.75$ ). The average level of calcium in the asthmatic group was 9.2 mg/dL (0.81, 95% CI 8.91 to 9.64) and the non-asthmatic group was 8.7 mg/dL (0.72, 95% CI 8.38-9.07). **Conclusion:** There was a correlation between calcium level and asthma attack in children. The lower the level of calcium, the higher the chance of asthma attack.

**Keywords:** children, asthma, calcium

**Abstrak:** Asma adalah kelainan inflamasi kronis saluran pernapasan yang dapat menyebabkan peningkatan respon dan aktivitas jalan napas, ditandai dengan episode mengi berulang, sesak napas, dan batuk yang disertai obstruksi jalan napas dalam derajat bervariasi. Vitamin D berperan dalam patogenesis asma. Banyak penelitian mengatakan bahwa terdapat hubungan antara vitamin D dan kalsium, sehingga diduga adanya hubungan antara kadar kalsium dan asma. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan kadar kalsium dengan serangan asma pada anak. Jenis penelitian ialah kasus kontrol dimana dikumpulkan 21 anak dengan asma dan 19 anak non-asma dengan infeksi saluran napas akut dan tidak menggunakan kortikosteroid yang datang berobat di pelayanan rawat jalan RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado dari Januari sampai Juni 2015. Kadar kalsium pasien asma dan non-asma dicatat. Analisis statistik menggunakan regresi logistik dengan nilai  $P < 0,05$  dianggap bermakna. Hasil analisis regresi logistik menunjukkan hubungan bermakna antara kadar kalsium dengan serangan asma ( $P = 0,04$  dengan  $OR = 2,75$ ). Rerata kadar kalsium pada kelompok asma 9,2 mg/dL (0,81, 95% CI 8,91-9,64) dan kelompok non asma 8,7 mg/dL (0,72, 95% CI 8,38-9,07). **Simpulan:** Terdapat hubungan antara kadar kalsium dan serangan asma pada anak. Makin rendah kadar kalsium, makin tinggi peluang terjadinya serangan asma.

**Kata kunci:** anak, asma, kalsium

Asma adalah kelainan inflamasi kronis saluran pernapasan yang dapat menyebabkan peningkatan respon dan aktivitas jalan napas, ditandai dengan episode mengi berulang, sesak napas, dan batuk yang disertai obstruksi jalan napas dalam derajat bervariasi.<sup>1</sup> Asma merupakan penyakit respiratorik kronis yang paling sering dijumpai pada anak. Di Amerika Serikat, asma merupakan penyebab utama perawatan di unit gawat darurat, rawat inap, dan absen dari sekolah pada anak usia 5-17 tahun.<sup>2</sup> Prevalensi asma meningkat dari waktu ke waktu baik di negara maju maupun negara sedang berkembang. Peningkatan tersebut diduga berkaitan dengan pola hidup yang berubah dan peran faktor lingkungan terutama polusi baik di dalam maupun luar ruangan. Prevalensi asma pada anak berkisar antara 2-30%. Di Indonesia, prevalensi asma pada anak sekitar 10% pada usia sekolah dasar, dan sekitar 6,5% pada usia sekolah menengah pertama.<sup>3</sup>

Konsep terkini terjadinya asma yaitu melalui proses inflamasi kronis yang khas, melibatkan dinding saluran respiratorik yang menyebabkan terbatasnya aliran udara dan peningkatan reaktivitas saluran napas. Gambaran khas ialah adanya inflamasi saluran respiratorik melalui aktivasi eosinofil, sel mast, makrofag, dan sel limfosit T pada mukosa dan lumen saluran napas. Proses inflamasi ini terjadi meskipun pada asma ringan atau tanpa gejala.<sup>1,3,4</sup>

Kalsium merupakan mineral yang paling banyak terdapat di dalam tubuh, yaitu 1,5-2% dari berat badan orang dewasa. Kalsium paling banyak ditemukan dalam jaringan keras, selebihnya tersebar luas di dalam tubuh. Di dalam cairan ekstrasel dan intrasel, kalsium memegang peranan penting dalam mengatur fungsi sel, seperti untuk transmisi saraf, kontraksi otot, penggumpalan darah dan menjaga permeabilitas membran sel. Kalsium juga mengatur pekerjaan hormon-hormon dan faktor pertumbuhan. Dalam keadaan normal sebanyak 30-50% kalsium yang dikonsumsi diabsorpsi oleh tubuh. Vitamin

D merupakan prohormon yang berperan penting dalam absorpsi normal kalsium dari saluran cerna. Vitamin D dalam bentuk aktif 1,25(OH)D<sub>3</sub> merangsang absorpsi kalsium melalui langkah-langkah yang kompleks. Vitamin D meningkatkan absorpsi pada mukosa usus dengan cara merangsang produksi protein pengikat kalsium. Adanya vitamin D bentuk aktif dapat meningkatkan absorpsi kalsium sebanyak 10-30%.<sup>5</sup>

Penelitian tentang kalsium sendiri dalam hubungannya dengan serangan asma pada anak masih sangat sedikit. Beberapa penelitian epidemiologi menunjukkan adanya hubungan kekurangan vitamin D dan kalsium dengan berbagai penyakit paru seperti penyakit paru obstruktif kronis, fibrosis kistik, infeksi pada saluran napas, dan pada asma.<sup>6-8</sup>

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah kadar kalsium berhubungan dengan serangan asma pada anak di Manado.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini ialah kasus kontrol pada anak-anak asma dan non-asma dengan infeksi saluran pernapasan akut (ISPA) tanpa penggunaan kortikosteroid yang datang ke pelayanan rawat jalan di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado selama Januari-Juni 2015.

Dalam penelitian ini, pasien asma yang datang berobat ke pelayanan rawat jalan ialah penderita asma yang sudah pernah dirawat inap di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado yang mendapat serangan asma lagi yaitu serangan asma ringan dan selama di rumah tidak mengkonsumsi obat asma secara rutin baik oral maupun inhaler. Pasien non-asma ialah yang penderita ISPA yang berobat ke pelayanan rawat jalan dan tidak menggunakan obat kortikosteroid.

Kadar kalsium diukur melalui pengambilan darah vena baik pada kedua kelompok saat penderita tiba di RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. Kadar kalsium normal yang dijadikan patokan ialah 8,8-10,8 mg/dL Kadar kalsium pasien asma

dan non-asma dicatat dan dianalisis secara statistik menggunakan regresi logistik dengan nilai  $P < 0,05$  dianggap bermakna.

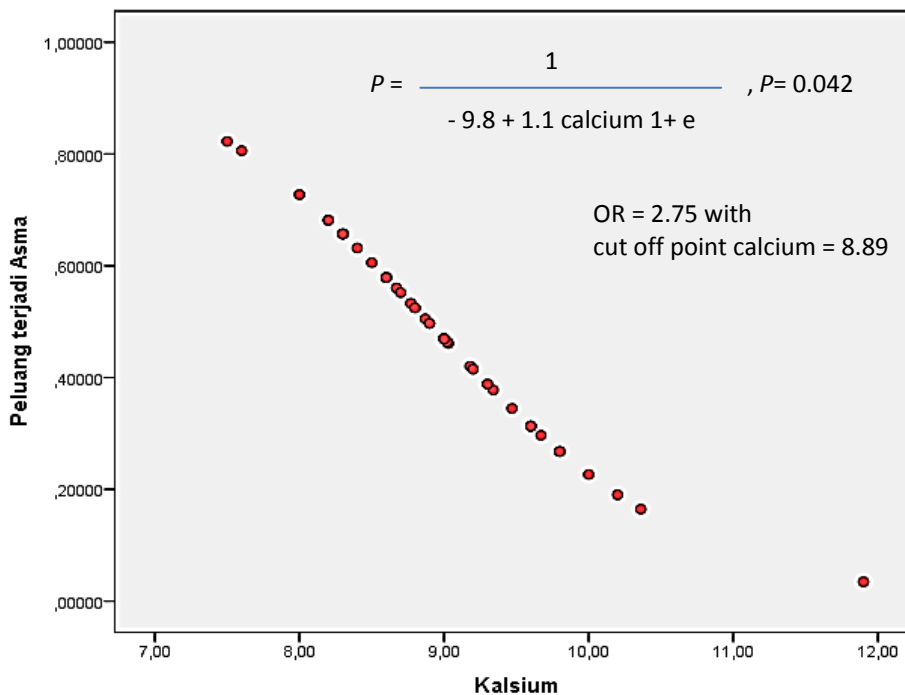
**HASIL PENELITIAN**

Total penderita asma dan non-asma selama bulan Januari-Juni 2015 sebanyak 40 anak dengan kelompok asma sebanyak 21 anak dan kelompok non-asma sebanyak 19 anak. Didapatkan rerata kadar kalsium

pada kelompok asma 9,2 mg/dL (0,81, 95% CI 8,91-9,64) dan kelompok non-asma 8,7 mg/dL (0,72, 95% CI 8,38-9,07) (Tabel 1). Cut off point didapatkan 8,89 (Tabel 2). Pada penelitian ini didapatkan adanya hubungan antara kadar kalsium dan serangan asma. Analisis regresi logistik mendapatkan nilai  $P = 0,042$  dan OR = 2,75 (Gambar 1).

**Tabel 1.** Klasifikasi kadar kalsium

Kelompok	Kadar kalsium			Rerata (standar deviasi)	95% IK
	rendah	normal	tinggi		
Asma	6	14	1	9,2 (0,80)	8,91 – 9,64
Non-asma	8	11		8,7 (0,72)	8,38 – 9,07



**Gambar 1.** Hubungan kadar kalsium dengan peluang terjadinya asma

**BAHASAN**

Pada beberapa penelitian didapatkan bahwa anak yang menderita asma memiliki kadar kalsium rendah yang terjadi bersamaan dengan defisiensi vitamin D. Dalam keadaan normal sebanyak 30-50%

kalsium yang dikonsumsi diabsorpsi oleh tubuh. Vitamin D merupakan prohormon yang berperan penting dalam absorpsi normal kalsium dari saluran cerna dan bentuk aktif vitamin D 1,25(OH)D3 merangsang absorpsi kalsium melalui

langkah-langkah yang kompleks. Vitamin D meningkatkan absorpsi pada mukosa usus dengan cara merangsang produksi protein pengikat kalsium. Adanya vitamin D bentuk aktif dapat meningkatkan absorpsi kalsium sebanyak 10-30%.<sup>5</sup>

Penelitian tentang kalsium sendiri dalam hubungannya dengan serangan asma pada anak masih sangat sedikit. Beberapa penelitian epidemiologi menunjukkan adanya hubungan kekurangan vitamin D dan kalsium dengan berbagai penyakit paru seperti penyakit paru obstruktif kronis, fibrosis kistik, infeksi pada saluran napas dan asma.<sup>6-8</sup>

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara kadar kalsium dan serangan asma pada anak. Beberapa acuan pustaka melaporkan bahwa pada penderita asma terdapat kadar kalsium yang rendah. Penelitian potong lintang oleh Emmanouil et al.<sup>9</sup> mendapatkan bahwa asupan kalsium menurunkan risiko terjadinya *wheezing* akut (OR: 0,999, 95% CI 0,998-0,999). Hal yang sama juga didukung oleh penelitian kohort prospektif yang dilakukan oleh Miyake et al.<sup>10</sup> dimana didapatkan bahwa asupan kalsium yang lebih tinggi pada ibu selama kehamilan secara bermakna menurunkan risiko terjadinya *infantile wheezing* (OR: 0,57, 95% CI 0,32-0,99). Penelitian yang dilakukan oleh Bueso Aet al<sup>11</sup> mendapatkan bahwa asupan kalsium, folat, besi dan magnesium lebih rendah daripada yang direkomendasikan pada anak perempuan khususnya pada kelompok asma dibanding pada kelompok non-asma. Diet kalsium bisa didapatkan melalui makanan yang kaya akan kalsium seperti susu, keju, *ice cream*, dan salmon.<sup>12</sup>

Berdasarkan hasil penelitian-penelitian di atas, pada penderita asma dapat diberikan asupan kalsium yang cukup sesuai dengan usianya. Pada penderita asma kekurangan kalsium sering disebabkan oleh asupan kalsium yang kurang akibat kekuatiran orang tua akan risiko anaknya terhadap alergi produk susu dan pemberian *ice cream* yang dapat menimbulkan ISPA.

Dalam penelitian ini didapatkan rerata kadar kalsium pada kelompok asma 9,2 mg/dL (0,81, 95% CI 8,91-9,64) dan kelompok non-asma 8,7 mg/dL (0,72, 95% CI 8,38-9,07). Hasil analisis regresi logistik mendapatkan nilai  $P = 0,042$  dan OR = 2,75 yang menunjukkan adanya hubungan antara kadar kalsium dan serangan asma (Gambar 1).

Keterbatasan dalam penelitian ini ialah tidak dilakukan pemeriksaan kadar vitamin D yang berhubungan dengan absorpsi kalsium. Pada penelitian ini juga tidak dieksklusi faktor-faktor yang memengaruhi penurunan kadar kalsium.

## SIMPULAN

Dari hasil penelitian dan bahasan dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara kadar kalsium dengan terjadinya serangan asma pada anak di kota Manado.

## SARAN

Penelitian tentang kadar kalsium dalam hubungannya dengan serangan asma pada anak masih sangat kurang, sehingga dibutuhkan penelitian lanjutan dengan jumlah sampel yang lebih besar atau penelitian uji klinis.

## DAFTAR PUSTAKA

1. **Bateman E, Boulet L.** Global initiative for asthma. A pocket guide for asthma management and prevention for children older than 5 years update 2011.
2. Epidemiology and statistics unit, research and program services division. American Lung Association, 2009. Trends in asthma morbidity and mortality.
3. **Rahajoe B, Supriyatno B, Setyanto D.** Pedoman nasional asma anak. UKK pulmonology
4. **Kartasasmita CB.** Asma. In: Rahajoe B, Supriyatno B, Setyanto D, editorsnting. Buku ajar respirologi anak. Jakarta: Badan Penerbit IDAI, 2010;1:98-105.
5. **Almatsier S.** Prinsip dasar ilmu gizi. PT. Gramedia pustaka umum. Jakarta. 2004.

6. **Stephenson A, Brotherwood M, Robert R.** Cholecalciferol significantly increases 25-hydroxyvitamin D concentrations in adults with cystic fibrosis. *Am J Clin Nutr.* 2007;85:1307-11.
7. **Ferrari M, Schenk K, Papadopoulou C.** Serum 25-hydroxy vitamin D and exercise capacity in COPD. *Thorax.* 2011;66:544-5.
8. **Ginde AA, Mansbach JM, Camargo CA.** Vitamin D respiratory infections and asthma. *Curr. Allergy Asthma Rep.* 2009;9:81-7.
9. **Emmanouil E, Manios Y, Grammatikaki E, Kondaki K, Oikonomou E, Papadopoulos N, et al.** Association of nutrient intake and wheeze or asthma in a greek pre-school population. *Pediatr Allergy Immunol.* 2010;21:90-5.
10. **Miyake Y, Sasaki S, Tanaka K, Hirota Y.** Dairy food, calcium and vitamin D intake in pregnancy, and wheezing and eczema in infants. *Eur Respir J.* 2010;35:1228-34.
11. **Bueso AK, Berntsen S, Mowinckel P, Andersen LF, CarlsenKCL, Carlsen KH.** Dietary intake in adolescents with asthma – potential for improvement. *Pediatric Allergy and Immunology.* 2011;22:19-24.
12. Calcium and vitamin D: important at every age. In: NIH osteoporosis and related bone diseases National Resource Center. 2012.