

PREVALENSI DAN FAKTOR RISIKO ASMA ANAK DAN PENYAKIT ALERGI DI DAERAH YANG TERPAPAR OLEH EMISI DARI PABRIK SEMEN

JKMA

Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas
diterbitkan oleh:
Program Studi S-1 Kesehatan Masyarakat
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Andalas
p-ISSN 1978-3833
e-ISSN 2442-6725
15(1)13-17
@2020 JKMA
<http://jurnal.fkm.unand.ac.id/index.php/jkma/>

Diterima 15 Januari 2021
Disetujui 26 Februari 2021
Dipublikasikan 3 Maret 2021

Finny Fitry Yani¹✉, Dhina Lidya Lestari¹, Husna Yetti², Rizanda Machmud²

¹ Bagian Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas, Padang, Sumatra Barat, 25148

² Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas, Padang, Sumatra Barat, 25148

Abstrak

Prevalensi asma pada anak meningkat, terutama di kota industri. Pabrik semen di Kota Padang terletak berdekatan dengan perumahan penduduk sehingga berisiko mencemari orang-orang di sekitarnya termasuk anak-anak. Tujuan studi ini adalah mengetahui prevalensi dan faktor risiko asma dan penyakit alergi di area ini. Selama Mei-Juni 2015, dilakukan studi potong lintang kepada anak usia 0-15 tahun di sekitar pabrik, berdasarkan jarak rumah dari pabrik, <5 km (terpapar) dan >10 km (tidak terpapar). Diagnosis asma dan alergi ditetapkan berdasarkan kuesioner International Study of Asthma and Allergy in Childhood (ISAAC). Data diambil dari orang tua, tentang gejala asma, rinitis alergi, dermatitis atopik dan beberapa faktor risiko. Data dianalisis dengan uji chi-square. Studi ini mendapatkan 90 anak, 43 (47,8%) berada di daerah terpapar emisi. Prevalensi asma dan dermatitis atopik ditemukan lebih tinggi di daerah tidak terpapar daripada daerah terpapar (19,5% vs 13,9% dan 39,1% vs 37,2%), tetapi rinitis alergi lebih tinggi di daerah terpapar (60,4% vs 58,6%), namun tidak bermakna. Riwayat atopik ibu lebih tinggi di daerah yang terpapar (34,8% vs 17,3%). Penelitian ini menyimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan bermakna penyakit asma dan alergi di area terpapar dan tidak terpapar di area emisi pabrik semen.

Kata kunci: Alergen, Asma, Emisi Pabrik Semen

PREVALENCE AND RISK FACTOR OF CHILDHOOD ASTHMA AND ALLERGIC DISEASE FOR POPULATION LIVING IN THE NEIGHBORHOOD OF CEMENT FACTORY EMISSION

Abstract

Prevalence of asthma in children increase especially in the industrial city. Cement factory in Padang city is located near from community, cause air pollution, especially to children. We aim to know the prevalence and risk factor of asthma and allergic disease in this area. A cross sectional study to children age 0-15 years old has been done on May-June 2015, around the Cement factory, with distance from factory <5 km (exposed area) and >10 km (un-exposed area). We used International Study of Asthma and Allergy in Childhood (ISAAC) questionnaire to determine asthma and allergic disease. Data was taken from the parent about asthma, allergic rhinitis and atopic dermatitis symptoms and some risk factors. Data was analyzed with chi-square test. This study found 90 children, 43 (47.8%) from exposed area. Asthma prevalence and atopic dermatitis was found higher in un-exposed area than exposed area (19.5% vs 13.9% and 39.1% vs 37.2%), allergic rhinitis was higher in exposed area (60.4% vs 58.6%), though no significance difference. This study concluded that there were no significant differences in asthma and allergies disease in exposed and un-exposed area of semen factory emissions.

Keywords: Allergen, Asthma, Cement Factory Emission

✉ Korespondensi Penulis:

Bagian Ilmu Kesehatan Anak Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas
Jl Perintis Kemerdekaan, Padang, 25127, email : Finny@med.unand.ac.id

Pendahuluan

Asma adalah penyakit kronis yang sering ditemukan pada anak-anak di negara maju. Sejak dua dekade terakhir, dilaporkan bahwa prevalensi asma meningkat pada anak-anak dan orang dewasa. Prevalensi asma di dunia diperkirakan 7,2% (6% pada orang dewasa dan 10% pada anak-anak), sangat bervariasi, dan ada perbedaan dalam prevalensi antar negara dan bahkan perbedaan juga diperoleh antar wilayah di suatu negara.^(1,2) Laporan dari Inggris menyebutkan bahwa kejadian asma bayi tahun 1976 meningkat menjadi 11 kali pada tahun 1993, yaitu antara 10-20 menjadi sekitar 150 kasus per 100.000 anak balita.⁽³⁾

Peningkatan prevalensi asma dan penyakit alergi di negara-negara industri dipengaruhi oleh banyak hal. Polusi udara perkotaan dari kendaraan bermotor telah diindikasikan sebagai salah satu faktor risiko utama yang bertanggung jawab atas peningkatan ini.⁽⁴⁾ Faktor genetik penting dalam perkembangan asma dan penyakit alergi, namun peningkatan yang terjadi dapat dijelaskan karena adanya interaksi genetik dan lingkungan yang terus berubah. Meskipun ada beberapa perbedaan dalam profil polusi udara dan tren penurunan beberapa polutan udara utama, kualitas udara merupakan masalah penting bagi kesehatan masyarakat di kota-kota di seluruh dunia.^(4,5)

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) pada 2005 mengusulkan pedoman kualitas udara karena tolak ukur global untuk peraturan emisi polutan adalah umum dan tersebar luas yang dapat membahayakan kesehatan masyarakat. Empat polutan yang memenuhi kriteria ini adalah partikel debu (partikel [PM]), sulfur dioksida (SO₂), nitroge dioksida (NO₂), dan ozon (O₃).⁽⁵⁾ Sementara itu, industri semen sebagai kontributor yang bersifat signifikan terhadap polusi udara yang menghasilkan empat polutan utama PM, SO₂, nitrat oksida (NO), dan logam berat merkuri (Hg).^(6,7) Kota Padang memiliki pabrik semen yang terletak dekat dari tempat tinggal masyarakat di mana orang-orang di sekitarnya dapat menginhali emisi polutan debu dari produksi semen, termasuk anak-anak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui prevalensi dan faktor risiko asma dan penyakit alergi di daerah ini.

Metode

Selama Mei-Juni 2015, telah dilakukan studi potong lintang terhadap anak-anak di sekitar pabrik semen dan 90 anak usia 0-15 tahun telah diambil sebagai partisipan. Studi ini mengklasifikasikan anak-anak menjadi dua kelompok berdasarkan jarak rumah dari pabrik, <5 km (terpapar emisi) dan > 10 km (tidak terpapar emisi). Peneliti menggunakan kuesioner ISAAC untuk menentukan penyakit asma dan alergi.⁽⁷⁾ Data diambil dari orang tua, dengan persetujuan, termasuk asma, rinitis alergi dan gejala dermatitis atopik. Kuisisioner juga mengidentifikasi beberapa faktor risiko, riwayat orang tua atopi, aeroalergen, allergen yang bersifat ingesti, dll. Analisis yang digunakan adalah uji chi-square untuk melihat hubungan antara dua kelompok.

Hasil

Terdapat 43 anak-anak di daerah yang terpapar, dan 47 anak-anak dari daerah yang tidak terpapar. Dari semua anak (90 anak), kebanyakan dari mereka adalah perempuan 46 (51,1%). Kelompok usia terbanyak adalah 1-5 tahun (48,8%) dan kebanyakan dari mereka memiliki status gizi normal (60%), tetapi 33,3 % dengan berat badan kurang (tabel 1).

Tabel 1. Karakteristik subjek

Karakteristik	f (%)
Jenis kelamin	
• Laki-laki	44 (48.8)
• perempuan	46 (51.1)
Umur (tahun)	
• < 1	2 (2.2)
• 1 - < 5	44 (48.8)
• 5 - < 10	32 (35.5)
• 10 - < 15	12 (13.3)
Status gizi	
• Gizi kurang	30 (33.3)
• Normal	54 (60)
• Gizi lebih	4 (4.4)
• Obesitas	2 (2.2)

Prevalensi asma dan dermatitis atopik ditemukan lebih tinggi di daerah tidak terpapar daripada daerah yang terpapar (19,5%vs13,9% dan 39,1%vs37,2%), tetapi rinitis alergi lebih tinggi di daerah yang terpapar (60,4% vs 58,6%), tidak ada perbedaan signifikan (tabel 2). Riwayat

atopik ibu lebih tinggi di daerah yang terpapar emisi (34,8% vs 17,3%) (tabel 3), namun tidak bermakna secara statistik.

Tabel 2 . Prevalensi asma, rhinitis alergi dan dermatitis atopik di daerah yang terpapar dan tidak terpapar

Variabel	Daerah Terpapar	Daerah Tidak Terpapar	p
	f (%)	f (%)	
Asma			
• Ya	6 (13.9)	9 (19.5)	0,438
• Tidak	37 (86,4)	38 (82.6)	0,908
Rhinitis alergi			
• Ya	26 (60.9)	27 (58.6)	0,890
• Tidak	17 (39.5)	20 (43.4)	0,542
Dermatitis atopik			
• Ya	16 (37.2)	18 (39.1)	0,093
• Tidak	27 (62.7)	29 (63.04)	0,789

Tabel 3. Hubungan antara riwayat orang tua atopi dengan kejadian asma

Riwayat Atopi Orangtua	Daerah Terpapar	Daerah Tidak Terpapar	p
	f (%)	f (%)	
Ayah	5 (11,6)	6 (13.04)	0,763
Ibu	15 (34.8)	8 (17.3)	0,144
Kedua Orang Tua	4 (9.3)	7 (15.2)	0,365
Tidak Ada	19 (44.1)	33 (71.7)	0,052

Polutan inhalasi lainnya seperti hewan peliharaan, asap rokok, kapuk kasur, uap dari bensin lebih tinggi pada daerah yang tidak terpapar, tetapi tidak ada perbedaan yang signifikan (tabel 4).

Tabel 4. Perbandingan faktor risiko di daerah terpapar dan daerah tidak terpapar

Faktor risiko	Daerah Terpapar	Daerah Tidak Terpapar	p
	f (%)	f (%)	
Hewan peliharaan	20 (46.5)	23 (50)	0,647
Asap rokok	33 (76.7)	36 (78.2)	0,717
Bantal			
• Kapok	23 (53.4)	25 (54.3)	0,772
• Busa	20 (46.5)	22 (47.8)	0,757
Tempat tidur			
• Kapok	18 (41.8)	20 (43.4)	0,745
• Busa	25 (58.1)	27 (58.6)	0,781
Bahan bakar			
• Bensin	32 (74.5)	30 (63.8)	0,799
• Kayu bakar	4 (9.3)	11 (23.4)	0,070
• Minyak tanah	7 (16.2)	6 (12.7)	0,781

Pembahasan

Penelitian ini merupakan penelitian pertama yang melihat efek emisi debu pabrik Semen Padang terhadap penyakit asma dan alergi pada populasi anak di sekitarnya. Polusi udara sangat berkaitan dengan progresifitas gejala asma dan efeknya secara sosial ekonomi (peningkatan hiperresponsif bronkhus, kunjungan ke unit gawat darurat, perawatan di rumah sakit, peningkatan penggunaan obat, dll.⁽⁴⁾ Zat-zat yang terkandung didalam debu semen seperti partikel debu (partikel [PM]), sulfur dioksida (SO₂), nitroge dioksida (NO₂), dan ozon (O₃) sangat berbahaya bagi saluran nafas dan paru.^(4,5) N₂O dan NO₂ meningkatkan kemungkinan asma 2% dan 5% dan CO sampai 6%.^(9,10) Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan antara prevalensi asma anak di daerah terpapar dengan daerah yang tidak terpapar emisi. Demikian juga dengan penyakit alergi lain yaitu rhinitis alergi dan dermatitis atopi. Secara umum prevalensi asma lebih tinggi dari studi ISAAC lain di Indonesia.⁽²⁾

Hasil yang sama juga ditemukan oleh Siziya dkk di Zambia, di mana terdapat prevalensi asma yang hampir sama antara dewasa terpapar debu semen (2,5%) dan kontrol (3,9%).⁽¹¹⁾ Demikian juga pada hasil yang dilaporkan Abron dkk, prevalens asma dan penyakit alergi tidak berbeda bermakna pada pekerja pabrik semen dan kontrol.⁽¹²⁾ Hasil ini berbeda dengan hasil penelitian yang dilaporkan Al-Neaimi dkk yang menemukan bahwa asma lebih tinggi pada orang terpapar debu semen dibanding kontrol.⁽¹³⁾ Pada studi lain juga didapatkan 14% pekerja pabrik semen mengalami gejala asma.⁽¹⁴⁾ Penelitian pada anak masih terbatas, sehingga sulit didapatkan data yang sebanding. Keadaan yang tidak konsisten tentang hubungan debu semen dengan penyakit asma dan alergi lain belum dapat dijelaskan.⁽¹⁵⁾ Penyakit asma dan atopi memang lebih banyak terdapat di negara maju, namun pergeseran tingkat kemakmuran negara dan berkembangnya berbagai industri, serta adanya migrasi penduduk menyebabkan di negara berkembang penyakit asma dan alergi juga meningkat.⁽¹⁶⁾

Salah satu faktor risiko penting dalam berkembangnya asma dan penyakit alergi adalah

adanya riwayat atopi pada orang tua. Jika salah satu orang tua memiliki riwayat atopi, maka 25% menderita asma dan penyakit alergi, namun jika keduanya maka risiko meningkat menjadi 50%.⁽¹⁷⁾ Pada penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar orang tua di daerah terpapar emisi memiliki riwayat atopi (55,9%), dibanding daerah tidak terpapar. Berdasarkan keadaan ini dapat diasumsikan, bahwa seharusnya prevalensi asma di daerah terpapar emisi tentu lebih tinggi jika dikaitkan dengan riwayat atopi orang tua yang juga tinggi, namun hasil ini menunjukkan keadaan yang tidak sesuai. Beberapa studi lain menunjukkan keadaan yang hampir sama.⁽¹⁸⁾

Analisis terhadap faktor risiko zat polutan lain menunjukkan bahwa hewan peliharaan, asap rokok, kapuk kasur, uap dari bensin lebih tinggi pada daerah yang tidak terpapar, walaupun tidak bermakna. Hal ini mungkin dapat menjelaskan penyebab prevalensi asma dan penyakit alergi lebih tinggi di daerah terpapar, oleh karena memiliki faktor risiko lain yang lebih banyak.⁽¹⁹⁾ Zat polutan ini secara langsung akan menyebabkan injuri oksidatif, memicu inflamasi, remodeling dan meningkatkan sensitisasi saluran nafas.⁽²⁰⁾ Paparan asap rokok salah satu yang meningkatkan risiko asma, dimana satu studi mendapatkan bahwa kadar nikotin dalam urine anak yang terpapar asap rokok lebih tinggi dari kontrol.⁽²¹⁾

Penelitian ini memiliki keterbatasan, yaitu jumlah partisipan tidak terlalu banyak, serta tidak melakukan uji fungsi paru sederhana dan alergi untuk memperkuat diagnosis asma dan penyakit alergi. Hal ini berpotensi adanya bias dalam diagnosis. Perlu dilakukan penelitian selanjutnya yang mengambil partisipan dalam jumlah yang lebih besar dengan beberapa pemeriksaan yang lebih spesifik.

Kesimpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan bermakna prevalensi penyakit asma dan alergi di area terpapar dan tidak terpapar emisi pabrik semen.

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan banyak terimakasih ke-

pada Tim Peneliti Efek Debu semen atas kerjasamanya dan koordinasinya.

Daftar Pustaka

1. Smyth RL. Asthma: A major pediatric health issue. *Resper Res.* 2012;3 suppl 1:S3-7.
2. Kartasmita CB. Epidemiologi Asma Anak. Dalam : Rahajoe NN, Supriyatno B, Setyanto DB, penyunting . Pedomana Nasional Asma Anak ; Edisi kedua. Jakarta: Badan Penerbit IDAI. 2015 : 71-84
3. ISAAC Steering Committee. Worldwide variations in prevalence of asthma symptoms: the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Eur Respir J.* 1998;12:315-35
4. Gennaro D, et al. Climate Change, air pollution and extreme events leading to increasing prevalence at allergic respiratory diseases. *Multidisciplinary Respiratory Medicine.* 2013; 8:12
5. WHO. Ambient (outdoor) air quality and health. Diakses dari <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/en/> pada tanggal 6 Oktober 2014.
6. Edwards P. Global cement emissions standards. *Global Cement Magazine* March 2014;25-33.
7. Sana MS, Bhat GA, et al. Health risk for population living in the neighborhood of a cement factory. *African Journal of Environmental Science and Technology.* 2013: Vol 7(12). pp. 1044-1052.
8. Asher MI, Weiland K. The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Clinical and Experimental Allergy.* 1998;Vol.28:5:52±66
9. Gasana, J., Dillikar, D., Mendy, A., Forno, E., & Ramos Vieira, E. (2012). Motor vehicle air pollution and asthma in children: A meta-analysis. *Environmental Research*, 117, 36-45.doi:10.1016/j.envres.2012.05.001.
10. Castro- Rodriguez JA, Forno E, Rodriguez-Martinez CE, Celedon JC. Risk and protective factors for childhood asthma: what is the evidence? *J Allergy Clin Immunol Pract.* 2016 ; 4(6): 1111-1122. doi:10.1016/j.

- jaip.2016.05.003.
11. Siziya S. Associations of Cement Dust with Occurrence of Respiratory Conditions and Lung Function. *East African Journal of Public Health*. 2005; 2 (1):1-5
 12. Abron HL, Petersen MR, Sanderson WT, Engelberg AL, Harbe AP. Symptoms, ventilatory function and environmental exposures in Portland cement workers. *British Journal Of Industrial Medicine*. 1988; 45:368-375.
 13. Al-Neaimi YI, Gomes J, Lloyd OL. Respiratory illnesses and ventilatory function among workers at a cement factory in rapidly developing country. *Occup Med*. 2001; 51(6): 367-373
 14. Rahmani AH, Almatroudi A, Babiker AY, Khan AA, Alsahly MA. Effect of exposure to cement dust among the workers: an evaluation of health related complications. *Open Acces Maced J med Sci*. 2018; 6(6): 1159-1162.
 15. Kakooei H, Gholami A, Ghasemkani M, Hosseini M, Panahi D, Pouryghoub G. Dust exposure and respiratory health effect in cement production. *Acta Medica Iranica*. 2012;50(2): 122-126.
 16. Malveaux FJ, Fletcher-Vincent SA. Environmental risk factors of childhood asthma in urban centers. *Environmental Health Perspective*. 1996; 103 (6):59-62.
 17. Thomsen SF. Epidemiology and natural history of atopic disease. *European Clinical Respiratory Journal*. 2015; 2: 24642
 18. Fell AKM, Nordby KC. Association between exposure in the cement production industry and non-malignant respiratory effects: a systematic review. *BMJ Open*. 2017; 7: 1-12.
 19. Kim KH, Shamin AJ, Ehsanul K. A review on human health perspective of air pollution with respect to allergies and asthma. *Environmental International*. 2013: 59:41-52
 20. Guarnieri M, Balmes JR. Outdoor air pollution and asthma. *HHS Public Access*. 2014; 383(9928): 1581-1592.
 21. Chilmonczyk BA, Salmun LM, Megathlin KN, Neveux LM, Palomaki GE, Knight GJ, et al. Association Between Exposure to Environmental Tobacco Smoke and Exacerbations of Asthma in Children. *N Eng J of Med*. 1993 : 328 (23): 1665-1669