

PERSEPSI IBU TERHADAP KONDISI LINGKUNGAN SOSIAL SEBAGAI FAKTOR RISIKO KEGEMUKAN PADA ANAK PRASEKOLAH

Ika Agustina¹, I Made Alit Gunawan², Madarina Julia³

¹Minat Utama Gizi dan Kesehatan, Program Studi S2 Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada

²Politeknik Kesehatan Yogyakarta

³ Program Studi S2 Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada

(Email : ikaagustina.nutrition@mail.ugm.ac.id)

ABSTRACT

Background: the prevalence of obesity in children in Indonesia keeps increasing every year. One of the reasons is the low level of physical activity due to the length of time children's Playground outdoors increasingly declining. Long play time outside the House which the increasingly brief thought to be influenced by the social environment in the community.

Objective: Analyze the relationship of maternal perception towards social environmental conditions with obesity in preschoolers

Methods: this research is a case control study. The case was identified obese preschoolers (Z score based on w/TB > 2 SD), the control is a child who is not obese (Z score based on w/TB-2 Z-score < ≤ 2 SD) with a matching age and gender. The location of the research was the city with the selection of the sample using the method of Probability Proportional to size (PPS). The number of sample cases and controls of each group was 101 people (1:1). The statistical analysis was performed using t-test, analysis and testing of Mc Nemar.

Result: a group of children obese mother who has a positive social environment berpersepsi play outdoors 26.46 minutes longer (95 CI 7,18-45,74). The risk of overweight children who play outdoors less than 2 hours and have the mother berpersepsi negatively to social environmental conditions is 2.05 (95 CI 1,09-3.9). Social environmental conditions is an effect modifier for the relationship between long time playing outdoors and overweight in preschoolers in Yogyakarta.

Conclusion: children's play time is influenced by the perception of the mother against the social environmental conditions. The negative perception of the mother on the social environmental conditions will lower the long play time outside the House, raising the risk of overweight children.

Keywords: obesity, social environment, play outdoors, preschoolers

ABSTRAK

Latar belakang : Prevalensi kegemukan pada anak di Indonesia terus meningkat setiap tahunnya. Salah satu penyebabnya adalah rendahnya aktivitas fisik anak karena lama waktu bermain anak di luar rumah semakin menurun. Lama waktu bermain di luar rumah yang semakin singkat diduga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan sosial di masyarakat.

Tujuan : Menganalisis hubungan persepsi ibu terhadap kondisi lingkungan sosial dengan kegemukan pada anak prasekolah.

Metode : Penelitian ini merupakan penelitian kasus kontrol. Kasus adalah anak prasekolah yang diidentifikasi gemuk (Z score berdasarkan BB/TB > 2 SD), kontrol adalah anak yang tidak gemuk (Z score berdasarkan BB/TB -2 < Z-score ≤ 2 SD) dengan *matching* usia dan jenis kelamin. Lokasi penelitian adalah kota Yogyakarta dengan pemilihan sampel menggunakan metode *Probability Proportional to size (PPS)*. Jumlah sampel kasus dan kontrol masing-masing kelompok adalah 101 orang (1:1). Analisis statistik yang dilakukan dengan menggunakan analisis t-test, dan Uji *Mc Nemar*.

Hasil : Kelompok anak gemuk yang memiliki ibu berpersepsi positif pada lingkungan sosialnya bermain di luar rumah 26,46 menit lebih lama (95% CI 7,18-45,74). Risiko kegemukan anak yang bermain di luar rumah kurang dari 2 jam dan memiliki ibu berpersepsi negatif terhadap kondisi lingkungan sosialnya adalah 2,05 (95% CI 1,09-3,9). Kondisi lingkungan sosial merupakan effect modifier bagi hubungan antara lama waktu bermain di luar rumah dan kegemukan pada anak prasekolah di Kota Yogyakarta.

Kesimpulan : Lama waktu bermain anak dipengaruhi oleh persepsi ibu terhadap kondisi lingkungan sosialnya. Persepsi ibu yang negatif pada kondisi lingkungan sosial akan menurunkan lama waktu bermain di luar rumah sehingga akan meningkatkan risiko kegemukan anak.

Kata kunci: kegemukan, lingkungan sosial, bermain di luar rumah, anak prasekolah

PENDAHULUAN

Kegemukan telah menjadi perhatian di berbagai belahan dunia akibat perkembangannya yang terus bertambah setiap tahunnya¹. Angka kegemukan di Indonesia sendiri nampaknya juga mengalami pertambahan pada semua kelompok umur². Hasil Riset Kesehatan Dasar RI tahun 2013 memperlihatkan prevalensi obesitas di DI Yogyakarta telah berada di atas angka rata-rata obesitas Indonesia² dan Kota Yogyakarta sebagai ibukota provinsi memiliki angka balita gemuk tertinggi (8,98%) dibandingkan dengan kabupaten lainnya³.

Pada level individu kegemukan merupakan respon dari ketidak seimbangan antara energi yang masuk dengan yang dibutuhkan oleh tubuh untuk berbagai fungsi biologis seperti pertumbuhan fisik, perkembangan, aktivitas, pemeliharaan kesehatan⁴. Ketidakseimbangan antara energi yang masuk dan energi yang keluar disebabkan oleh tingginya asupan makanan dan minuman yang diikuti dengan rendahnya aktivitas fisik seseorang (5–7). Banyak faktor yang ikut mempengaruhi perubahan pola konsumsi dan aktivitas fisik⁸. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kondisi lingkungan fisik dan sosial saat ini di sekitar masyarakat itu ikut berkontribusi pada konsumsi kalori yang berlebihan dan peningkatan aktivitas sedentari^{6,9}. Perilaku sedentari seperti menonton televisi, berkendara dan bermain dengan perangkat berbasis layar akan menurunkan aktivitas fisik sehari-hari sehingga berpengaruh terhadap kejadian obesitas pada anak-anak, remaja dan dewasa^{10,11,12}.

Hasil penelitian Ruijsbroek *et al.* (2015) menunjukkan adanya peningkatan perasaan tidak aman berkorelasi dengan jumlah laporan kesehatan yang menurun pada tahun 2012. Kondisi ini membuat para orang tua banyak membatasi pergerakan anak sehingga aktivitas fisik anak menjadi rendah dan perilaku sedentari mereka meningkat¹⁴, yang kemudian akan menyebabkan anak menjadi gemuk. Melihat berbagai persoalan di atas, peneliti tertarik untuk melihat keterkaitan antara persepsi ibu terhadap kondisi lingkungan sosialnya dengan kejadian kegemukan pada anak prasekolah di Kota Yogyakarta.

METODE

Penelitian ini berjenis observasional dengan rancangan penelitian kasus kontrol. Populasi dari penelitian ini adalah anak usia 3-5 tahun yang bersekolah PAUD (Pendidikan Anak Usia Dini) di Kota Yogyakarta. Waktu penelitian untuk pengambilan data dilakukan pada bulan Juni-Oktober 2015. Jumlah sampel skrining gizi didapatkan dengan metode *Probability Proportional to Size* (PPS) dengan mengikutsertakan 1728 anak usia 3-5 tahun dari 53 sekolah PAUD di Kota Yogyakarta.

Kasus (n=101) dipilih dari subyek yang memiliki Z-score BB/TB > 2 SD berdasarkan WHO 2005, tinggal bersama ibu kandung dan orang tua bersedia mengikuti

penelitian yang dinyatakan dengan mengisi *inform consent*. Kriteria eksklusi subjek penelitian ini adalah anak yang memiliki edema atau ascites, berkebutuhan khusus atau merupakan siswa *full day*. Kontrol (n=101) adalah subyek yang memiliki berat badan dengan status gizi normal ($-2 < Z\text{-score BB/TB} < 2$) dengan penyetaraan berdasarkan usia dan jenis kelamin. Penelitian ini telah mendapatkan Surat Kelaikan Etik (*Ethical Approval*) dengan nomor KE/FK/747/EC/2015 dari Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada tanggal 24 Juni 2015 dan persetujuan setelah penjelasan oleh seluruh orang tua subyek.

Pengukuran antropometri saat skrining status gizi di sekolah subjek dilakukan oleh tim enumerator berlatar belakang S1 Gizi yang telah mendapatkan pelatihan sebelumnya. Data tinggi badan dan berat badan anak dikumpulkan dengan melakukan pengukuran tinggi badan menggunakan microtoise dengan ketelitian 0,1 cm dan berat badan menggunakan timbangan badan digital dengan ketelitian 0,1 kg yang telah dikalibrasi oleh Badan Metrologi. Anak diukur dengan pakaian seragam seminimal mungkin dan tanpa menggunakan alas kaki. Status gizi dihitung dengan menggunakan *software* WHO Anthro. Untuk analisis statistik maka status gizi subyek akan dikategorikan menjadi gemuk dan tidak gemuk.

Kondisi lingkungan sosial dan lama waktu bermain di luar rumah ditanyakan langsung kepada ibu subyek sebagai responden oleh enumerator. Kuesioner untuk mengukur kondisi lingkungan sosial terdiri dari 13 item pertanyaan yang berasal dari modifikasi kuesioner *Project on Human Development in Chicago Neighborhoods: Community Survey* (15) yang telah divalidasi dengan nilai *cronbach alpha* 0,85. Kondisi lingkungan sosial yang diukur persepsi ibu terhadap kenyamanan lingkungan, hubungan dengan tetangga dan keterikatan dengan tetangga. Skor persepsi ibu terhadap kondisi lingkungan sosial dikategorikan menjadi 2 berdasarkan *cut-off* median (positif dan negatif)(16).

Lama waktu bermain di luar rumah diukur berdasarkan kuesioner *Preschool-aged Children's Physical Activity Questionnaire* (Pre-PAQ). Lama waktu bermain di luar akan dikategorikan menjadi 2 kategori yaitu di bawah 2 jam atau di atas sama dengan 2 jam (17). Lama tahun pendidikan orang tua digunakan sebagai indikator status sosial ekonomi (18,19) dengan kategori rendah/menengah (di bawah atau sama dengan SMA) dan tinggi (di atas atau sama dengan diploma).

Uji chi-squared digunakan untuk melihat distribusi frekuensi karakteristik subjek penelitian dan status kegemukan subjek. Uji bivariat antara variabel kondisi lingkungan sosial dengan kegemukan menggunakan analisis *Mc-Nemar* dan Uji *t-test* digunakan untuk melihat perbedaan rerata dan interval kepercayaan antara kondisi lingkungan sosial serta status kegemukan terhadap lama waktu bermain di luar rumah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Subyek penelitian berjumlah 202 anak usia prasekolah yang terdiri dari 101 subyek kelompok gemuk dan 101 subyek kelompok tidak gemuk (anak berstatus gizi normal). Penelitian ini melakukan penyetaraan secara berpasangan pada kelompok kasus dan kontrol berdasarkan usia dan jenis kelamin. Usia rerata kelompok gemuk adalah 49,8 (SD ± 6,1) bulan dan rerata usia pada kelompok tidak gemuk adalah 49,6 (SD ± 6,5) bulan. Rata-rata lama waktu anak di sekolah adalah 2,74 (SD ± 0,62) jam.

Rerata usia ibu yang menjadi responden dari penelitian ini adalah 33,8 (SD ± 5,3) tahun. Lama tahun ibu tinggal di lingkungan rata-rata adalah 9,34 (SD ± 9,67) tahun. Sebagian besar ibu yang menjadi responden adalah ibu yang bekerja (67,33%) dengan jenis pekerjaan terbanyak adalah karyawan swasta (33,17%) dan wiraswasta (24,26%). Jenis pekerjaan ayah subyek mulai dari yang terbanyak adalah karyawan swasta (50,75%), wiraswasta (32,34%), lainnya (8,46%) dan pegawai negeri (7,96%). Karakteristik subyek penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Subyek Penelitian

Karakteristik	Gemuk (n=101)	Tidak gemuk (n=101)	X ²	p
	(%)	(%)		
Status Bekerja Orang Tua				
Ke-dua orang tua bekerja	70	62	1,42	0,23
Salah satu bekerja	30	38		
Pendidikan Ayah				
Tinggi	63	62	0,06	0,81
Rendah/ Menengah	37	39		
Pendidikan Ibu				
Tinggi	69	62	1,08	0,30
Rendah/ Menengah	31	38		
Lama Waktu Bermain di Luar Rumah				
Main < 2 jam	79	65	4,74	0,03
Main ≥ 2 jam	22	36		

Tabel 2 menunjukkan adanya perbedaan lama waktu bermain anak di luar rumah pada kelompok anak gemuk dan normal yang cukup signifikan. Kelompok ibu yang

berpersepsi positif terhadap lingkungannya, anaknya bermain di luar rumah lebih lama dibandingkan dengan kelompok sebaliknya.

Tabel 2. Perbedaan Menit Lama Waktu Bermain di Luar Rumah Berdasarkan Kondisi Lingkungan Sosial

Variabel	Gemuk	Normal	Beda Rerata	95% CI	p
	Mean (SD)	Mean (SD)			
Lama waktu bermain di luar rumah	77,00	93,31	16,31	1,51-31,12	0,03
Kondisi lingkungan sosial⁴					
Positif	86,17 (46,87)	95,87 (60,92)	9,70	(-9,18 – 28,60)	0,31
Negatif	59,71 (45,70)	89,07 (54,15)	29,37	(5,88 – 52,87)	0,01
Beda rerata	26,46	6,80			
(95% CI)	(7,18- 45,74)	(-17,04 – 30,63)			
p	0,01	0,52			

Keterangan : ¹ Kategori kondisi lingkungan sosial berdasarkan cut off median; positif (skor ≥ 27,50), negatif (skor < 27,5 cut off=0)

Tabel 3. Hubungan Kondisi Lingkungan Sosial dengan Kegemukan

Kondisi Lingkungan Sosial ³	Kelompok Kontrol			OR	CI	p
	Negatif	Positif	Total			
Kelompok Kasus						
Negatif (total skor < 27,5)	21	14	35	0,82	0,41-1,67	0,72
Positif (total skor ≥ 27,5)	17	49	66			
Total	38	63	101			

Kondisi lingkungan sosial diukur dengan menggunakan persepsi ibu terhadap *physical-social disorder*, *social cohesion* dan *informal social control*

Tabel 4. Analisa Stratifikasi berdasarkan variabel Lama Waktu Bermain di Luar Rumah

Variabel Lingkungan	Lama Main di Luar rumah	Normal	Gemuk	OR (95% CI)	Crude OR (95% CI)	OR MH (95% CI)
Kondisi Lingkungan Sosial						
Positif	Main ≥ 2 jam	24	19	1,5	1,98*	2,05*
	Main < 2 jam	39	47	(0,72-3,1)	(1,07-3,7)	(1,09-3,9)
Negatif	Main ≥ 2 jam	12	3	4,92*		
	Main < 2 jam	26	32	(1,34-18)		

Pada tabel 3 terlihat bahwa kondisi lingkungan sosial belum memberikan pengaruh langsung terhadap kegemukan pada anak prasekolah. Uji stratifikasi antara kondisi lingkungan sosial, lama waktu bermain di luar rumah dan kegemukan (tabel 4) menunjukkan terdapat perbedaan *odds ratio* yang cukup besar antara anak yang bermain di luar rumah kurang dari 2 jam pada kelompok ibu yang berpersepsi negatif dan positif pada lingkungan sosialnya. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa kondisi lingkungan sosial merupakan *effect modifier* bagi lama waktu bermain anak di luar rumah dan kegemukan. Risiko kegemukan pada anak dari kelompok ibu yang berpersepsi negatif dan bermain di luar rumah kurang dari 2 jam menjadi 2,05.

Lama waktu bermain di luar rumah merupakan salah satu indikator aktivitas fisik anak prasekolah yang nampaknya mulai semakin banyak berkurang. Jika dibandingkan lama waktu bermain antara kelompok anak gemuk dan normal memiliki jeda waktu yang cukup jauh, Padahal anak yang aktif secara fisik, risiko obesitasnya akan menurun dan kualitas kehidupannya meningkat^{20,21}. Menurunnya aktivitas fisik total, aktivitas fisik sedang dan waktu tidur berpengaruh terhadap peningkatan tebal lemak pada anak²². Penurunan lama waktu bermain di luar rumah anak dapat disebabkan oleh adanya perasaan tidak aman oleh orang tua²³.

Persepsi kondisi lingkungan sosial yang dinilai adalah perasaan nyaman terhadap lingkungan (*social and physical disorder*), hubungan kedekatan dengan tetangga di lingkungan sekitar (*social cohesion*) dan keterikatan norma di lingkungan tempat tinggal (*informal control*). Analisa *t-test* (tabel 2) menunjukkan anak yang memiliki ibu dengan persepsi positif terhadap kondisi lingkungan sosial bermain di luar rumah lebih lama. Pengaruh yang terjadi antara kondisi lingkungan sosial dan lama waktu bermain di luar rumah bernilai positif^{24,25}. Penjelasan dari kondisi lingkungan sosial dan lama waktu bermain anak di luar rumah adalah jika orang tua yang merasa lingkungan sosialnya aman, tetangga yang menyenangkan akan membiarkan anak mereka beraktivitas di luar rumah^{16,25}. Anak yang orang tuanya memiliki kepercayaan yang tinggi terhadap lingkungan sosialnya akan diizinkan bermain di luar rumah lebih lama^{27,28}.

Dalam penelitian ini persepsi ibu terhadap kondisi lingkungan sosial dengan kegemukan belum menunjukkan

hubungan yang bermakna namun dengan analisa stratifikasi (tabel 4) diketahui bahwa kondisi lingkungan sosial menjadi efek modifier bagi lama waktu bermain di luar rumah. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Christian *et al.*, (2011) menunjukkan bahwa kondisi lingkungan sosial tidak mempengaruhi kenaikan BMI pada seseorang. Orang tua yang menganggap lingkungannya tidak aman untuk anaknya bermain akan membatasi pergerakan anak (30) dan kemudian meningkatkan risiko kegemukan pada anak. Interaksi antar warga yang kurang akrab menyebabkan rendahnya kepercayaan orang tua untuk membiarkan anaknya bermain di luar rumah dalam durasi yang panjang yang kemudian akan meningkatkan nilai indeks massa tubuh anak^{12,31,32,33,34}

DAFTAR PUSTAKA

- Ng M, Fleming T, Robinson M, Thomson B, Graetz N, Margono C, et al. Global , regional , and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980 – 2013 : a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*. 2014;384:766–81.
- Balitbangkes. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013. Jakarta: Departemen Kesehatan RI; 2013.
- Dinkes Prov DIY. Profil Kesehatan D.I Yogyakarta tahun 2013. Yogyakarta: Dinas Kesehatan Provinsi D.I Yogyakarta; 2014.
- Jahari A. Penilaian Status Gizi Berdasarkan Antropometri. Bogor; 2004.
- Singh GK, Siahpush M, Kogan MD. Rising Social Inequalities in US Childhood Obesity , 2003 – 2007. *Child A Glob J Child Res*. 2010;(2):2003–7.
- Poortinga W. Perceptions of the environment, physical activity, and obesity. *Soc Sci Med [Internet]*. 2006 Dec [cited 2014 Aug 28];63(11):2835–46. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16952415>
- Rossner S. Overweight and Obesity. In: Mann J, Trusweel AS, editors. *Essentials of Human Nutrition*. Fourth. New York: Oxford University Press; 2012. p. 267–85.
- Kumanyika S, Taylor WC, Grier SA, Lassiter V, Lancaster KJ, Morssink CB, et al. Community energy balance : A framework for contextualizing cultural influences on high risk of obesity in ethnic minority populations. *Prev Med (Baltim) [Internet]*. 2012;55(5):371–81. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2012.07.002>

9. Singh GK, Siahpush M, Kogan MD. Neighborhood socioeconomic conditions, built environments, and childhood obesity. *Health Aff (Millwood)* [Internet]. 2010 [cited 2014 Oct 3];29(3):503–12. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20194993>
10. James P, Berrigan D, Hart JE, Hipp JA, Hoehner CM, Kerr J, et al. Effects of buffer size and shape on associations between the built environment and energy balance. *Health Place* [Internet]. 2014;27:162–70. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.healthplace.2014.02.003>
11. Roemmich JN, Beeler JE, Johnson L. A microenvironment approach to reducing sedentary time and increasing physical activity of children and adults at a playground. *Prev Med (Baltim)* [Internet]. 2014;62:108–12. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2014.01.018>
12. Tolbert R, Brooks-gunn J, McLanahan S. Young children in urban areas : Links among neighborhood characteristics , weight status , outdoor play , and television watching. *Soc Sci Med* [Internet]. 2011;72(5):668–76. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.socscimed.2010.12.015>
13. Ruijsbroek A, Droomers M, Groenewegen PP, Hardyns W, Stronks K. Social safety , self-rated general health and physical activity : Changes in area crime , area safety feelings and the role of social cohesion. *Health Place* [Internet]. 2015;31:39–45. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.healthplace.2014.10.008>
14. Foster S, Villanueva K, Wood L, Christian H, Giles-corti B. The impact of parents ' fear of strangers and perceptions of informal social control on children ' s independent mobility. *Health Place* [Internet]. 2014 Mar [cited 2014 Oct 14];26:60–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.healthplace.2013.11.006>
15. Earls FJ, Brooks-Gunn J, Raudenbush SW, Sampson. RJ. Project on Human Development in Chicago Neighborhoods: Community Survey, 1994-1995 [Internet]. Arbor A, editor. Boston: Harvard Medical School; 1999. Available from: <http://doi.org/10.3886/ICPSR02766.v3>
16. Gama A, Mour I, Padez C. Perceptions of neighborhood environments and childhood obesity : Evidence of harmful gender inequities among Portuguese children. *Health Place*. 2013;19:69–73.
17. Marino AJ, Fletcher EN, Whitaker RC, Anderson SE. Amount and environmental predictors of outdoor playtime at home and school: a cross-sectional analysis of a national sample of preschool-aged children attending Head Start. *Health Place* [Internet]. 2012 Nov [cited 2014 Oct 16];18(6):1224–30. Available from: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=3576047&tool=pmcentrez&rendertype=abstract>
18. Timperio A, Salmon J, Ball K. Evidence-based strategies to promote physical activity among children, adolescents and young adults: review and update. *J Sci Med Sport* [Internet]. 2004;7(1 Suppl):20–9. Available from: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&CSC=Y&NEWS=N&PAGE=fulltext&D=med4&AN=15214598\nhttp://lshtmfx.hosted.exlibrisgroup.com/lshtm?sid=OVID:medline&id=pmid:15214598&id=doi&issn=1440-2440&isbn=&volume=7&issue=1&spage=20&pages=20-9&date=2004&title=Journ>
19. Villanueva K, Giles-corti B, Bulsara M, McCormack GR, Timperio A, Middleton N, et al. How far do children travel from their homes ? Exploring children ' s activity spaces in their neighborhood. *Health Place* [Internet]. 2012;18(2):263–73. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.healthplace.2011.09.019>
20. Janssen I. Crime and perceptions of safety in the home neighborhood are independently associated with physical activity among 11-15 year olds. *Prev Med (Baltim)* [Internet]. 2014 Sep [cited 2014 Oct 16];66:113–7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24963893>
21. Reilly J. Physical activity, sedentary behaviour and energy balance in the preschool child: opportunities for early obesity prevention. . 2008;67:317–325. *Proc Nutr Soc*. 2008;67:317–25.
22. Hjorth MF, Chaput J, Ritz C, Dalskov S, Andersen R, Astrup A, et al. Fatness predicts decreased physical activity and increased sedentary time , but not vice versa : support from a longitudinal study in 8- to 11-year-old children. *Int J Obes*. 2014;(November 2013):959–65.
23. Ruijsbroek A, Droomers M, Groenewegen PP, Hardyns W, Stronks K. Social safety , self-rated general health and physical activity : Changes in area crime , area safety feelings and the role of social cohesion. *Health Place* [Internet]. 2015;31:39–45. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.healthplace.2014.10.008>
24. Aarts M, Wendel-vos W, Oers HAM Van, Goor IAM Van De, Schuit AJ. Environmental Determinants of Outdoor Play in Children. *Am J Prev Med* [Internet]. 2010;39(3):212–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amepre.2010.05.008>
25. Veitch J, Salmon J, Ball K. Individual , social and physical environmental correlates of children ' s active free-play : a cross- sectional study. *Int J Behav Nutr Phys Act* [Internet]. 2010;7(11):1–11. Available from: <http://www.ijbnpa.org/content/7/1/11>
26. Kimbro RT, Brooks-Gunn J, McLanahan S. Young children in urban areas: links among neighborhood characteristics, weight status, outdoor play, and television watching. *Soc Sci Med* [Internet]. 2011;72(5):668–76. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0277953611000281>
27. Franzini L, Taylor W, Elliott MN, Cuccaro P, Tortolero SR, Janice Gilliland M, et al. Neighborhood characteristics favorable to outdoor physical activity: Disparities by socioeconomic and racial/ethnic composition. *Health Place* [Internet]. 2010;16(2):267–74. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1353829209001129>

28. Cradock AL, Kawachi I, Colditz G a., Gortmaker SL, Buka SL. Neighborhood social cohesion and youth participation in physical activity in Chicago. *Soc Sci Med* [Internet]. 2009;68(3):427–35. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.socscimed.2008.10.028>
29. Christian H, Giles-corti B, Knuiman M, Timperio A, Foster S. The influence of the built environment , social environment and health behaviors on body mass index . Results from RESIDE. *Prev Med (Baltim)* [Internet]. 2011;53(1–2):57–60. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.05.004>
30. Foster S, Knuiman M, Hooper P, Christian H, Giles-Corti B. Do changes in residents' fear of crime impact their walking? Longitudinal results from RESIDE. *Prev Med (Baltim)*. 2014;62:161–6.
31. Tandon P, Grow HM, Couch S, Glanz K, Sallis JF, Frank LD, et al. Physical and social home environment in relation to children's overall and home-based physical activity and sedentary time. *Prev Med (Baltim)* [Internet]. 2014 Sep [cited 2014 Oct 15];66:39–44. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24887496>
32. Hulst A Van, Gauvin L, Kestens Y, Barnett TA. Neighborhood built and social environment characteristics : a multilevel analysis of associations with obesity among children and their parents. *Int J Obes* [Internet]. 2013;37(10):1328–35. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/ijo.2013.81>
33. Franzini L, Elliott MN, Cuccaro P, Schuster M, Gilliland MJ, Grunbaum JA. Influences of Physical and Social Neighborhood Environments on Children 's Physical Activity and Obesity. *Am J Public Health*. 2009;99(2):271–8.
34. Stafford M, Cummins S, Ellaway A, Sacker A, Wiggins RD, Macintyre S. Pathways to obesity : Identifying local , modifiable determinants of physical activity and diet. *Soc Sci Med*. 2007;65:1882–97.