

Determinan Status Gizi Obesitas pada Orang Dewasa di Perkotaan: Tinjauan Sistematis

The Determinants of Urban Adults' Obesity : Systematic review

Debby Endayani Safitri⁽¹⁾, Nur Setiawati Rahayu⁽¹⁾

⁽¹⁾Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka, Jakarta, Indonesia

Korespondensi Penulis : Debby Endayani Safitri, Program Studi Ilmu Gizi
Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka
Email : debby_endayani@uhamka.ac.id

ABSTRAK

Obesitas dapat berdampak pada peningkatan risiko terjadinya penyakit tidak menular hingga penurunan produktivitas. Obesitas diduga dipengaruhi oleh berbagai faktor. Wilayah perkotaan memiliki beberapa perbedaan dengan wilayah pedesaan dari berbagai aspek, seperti kegiatan perekonomian maupun gaya hidup yang memungkinkan risiko yang lebih besar untuk terjadinya obesitas dibandingkan dengan wilayah pedesaan. Penelitian ini menggunakan metode *systematic review*, untuk merangkum hasil penelitian mengenai obesitas di wilayah perkotaan yang dipublikasikan pada sepuluh tahun terakhir. Determinan obesitas pada wilayah perkotaan meliputi faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal dikelompokkan sebagai perilaku konsumsi dan aktivitas, sikap, serta karakteristik individu. Faktor eksternal terdiri dari dukungan keluarga dan lingkungan sekitar individu.

Kata kunci : Obesitas, Dewasa, Perkotaan

ABSTRACT

Obesity affects on increasing the risk of non-communicable diseases and reducing productivity. Obesity is thought to be influenced by multifactor. Urban areas have some differences with rural areas from various aspects, such as economic activities and lifestyles that allow a higher risk of obesity compared to rural areas. This study uses a systematic review method to summarize the results of research related to obesity in urban areas in the last ten years. The determinants of urban adults' obesity consist of internal and external factors. Internal factors were categorized as consumption and activity behavior, attitude, and individual characteristics, while external factors include family support and neighborhood environment.

Keywords : Adults, Obesity, Urban

PENDAHULUAN

Obesitas merupakan ketidakseimbangan antara energi yang masuk dengan yang keluar, ditandai dengan penumpukan lemak dalam jaringan adipose (De Onis *et al.*, 2010). Obesitas pada usia dewasa membawa dampak pada kesehatan, dimana kenaikan berat badan dan obesitas menjadi salah satu faktor resiko untuk meningkatkan kejadian penyakit tidak menular seperti diabetes tipe 2, kanker dan beberapa penyakit kardiovaskular lainnya, bahkan hingga menyebabkan kematian di usia muda (Hruby *et al.*, 2016).

Obesitas diduga terjadi karena multifaktor seperti kurangnya aktivitas fisik, stress, faktor genetik dan lain sebagainya, Sebagian besar (62%) penderita obesitas di dunia berada di negara berkembang, salah satunya adalah Indonesia (Ng *et al.*, 2014). Dalam kurun waktu lima tahun insiden obesitas meningkat dari 10,9% menjadi 22,1%, 4,3% diantaranya memiliki IMT ≥ 40 (Sargowo & Andarini, 2011).

Kejadian obesitas lebih banyak terjadi di wilayah perkotaan (Ghose, 2017; Mndala & Kudale, 2019) jika dibandingkan dengan wilayah pedesaan. Hal ini dihubungkan dengan gaya hidup, dimana di wilayah perkotaan menjadi pusat perkembangan ekonomi sehingga segala fasilitas dan kenyamanan mudah untuk di dapatkan. Kemudahan tersebut memberikan dampak terhadap penurunan aktivitas fisik sehingga energi yang masuk lebih besar daripada energi yang dikeluarkan. Selain gaya hidup, lingkungan juga dapat memberikan pengaruh terhadap obesitas akibat faktor psikopatologis (Sindermann *et al.*, 2017) dan stress (Geiker *et al.*, 2018). Selain faktor di atas diduga masih terdapat faktor-faktor lain yang berhubungan dengan kejadian obesitas yang terus meningkat setiap tahun, serta dampak lain yang timbul akibat obesitas seperti penyakit degeneratif dan dampak sosial.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui determinan masalah obesitas pada orang dewasa di wilayah perkotaan yang dilakukan dengan menelaah publikasi penelitian terdahulu di seluruh wilayah perkotaan di dunia.

SUBYEK DAN METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Review* (SR). Metode ini digunakan

untuk mengidentifikasi, menilai dan menginterpretasikan temuan-temuan atau hasil pada suatu topik penelitian untuk menjawab pertanyaan atau rumusan masalah yang telah ditetapkan. Literatur yang akan digunakan untuk melakukan penelitian ini adalah literatur dalam bentuk artikel/jurnal yang dipublikasikan secara daring. Metode ini dipilih untuk mengetahui hasil dari penelitian-penelitian yang memiliki kesamaan topik, untuk mengetahui perkembangan ilmu, serta metode yang diusulkan oleh para peneliti yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah penelitian.

Tahapan pertama yang dilakukan pada metode ini adalah merumuskan masalah penelitian untuk menuntun pencarian literatur yang dapat digunakan berdasarkan kata kunci yang digunakan, Setelah pencarian literatur, peneliti akan melakukan filtrasi terhadap literatur yang didapatkan dan dilanjutkan dengan tahap sintesis yakni menganalisis dan mengevaluasi hasil penelitian dari berbagai literatur untuk mendapatkan metode yang paling tepat untuk mengintegrasikan dan interpretasi berbagai temuan, tahap terakhir adalah pelaporan yakni melakukan penulisan hasil yang didapatkan dari penelitian.

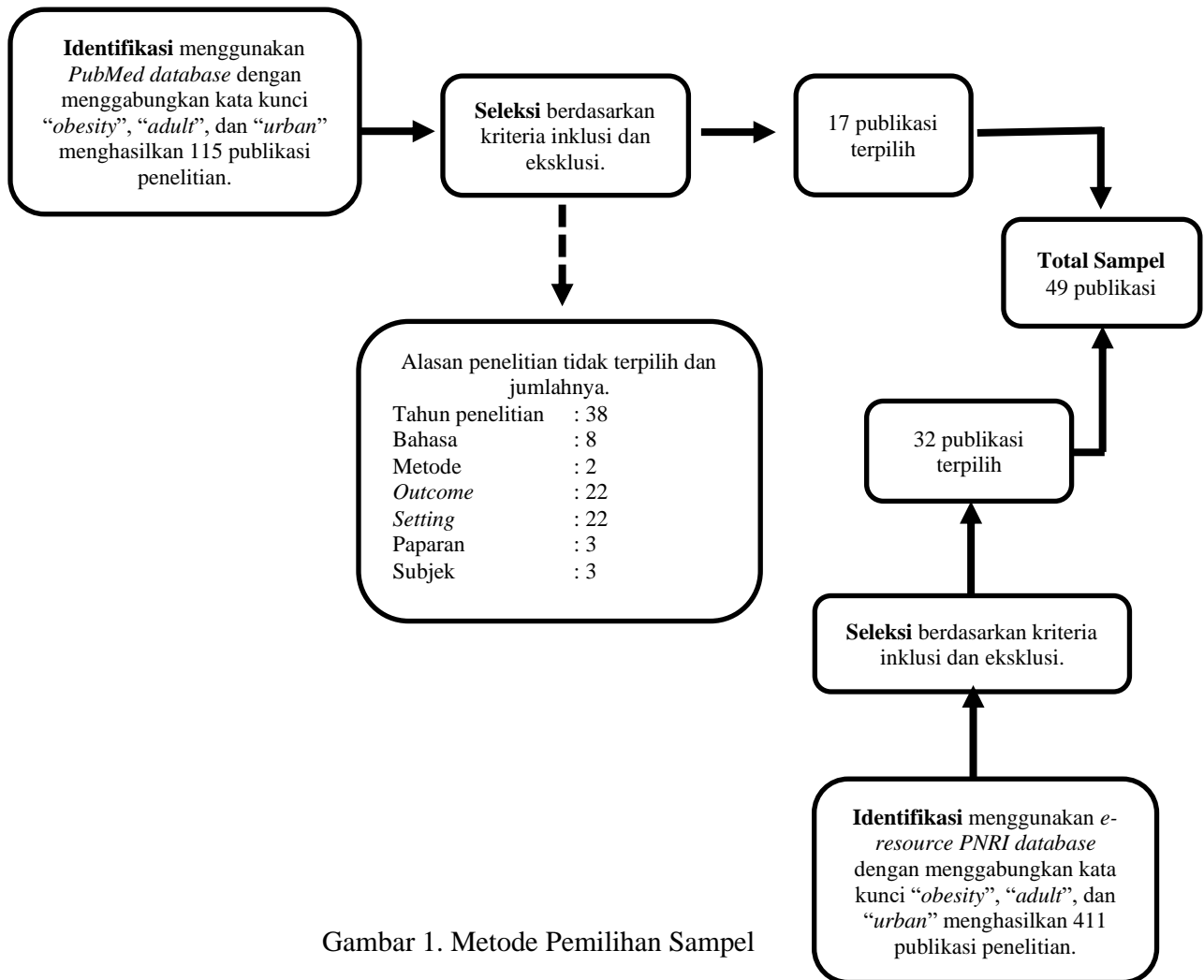
Populasi penelitian adalah seluruh penelitian yang dilakukan dengan menjadikan obesitas sebagai variabel dependen. Sedangkan Penentuan sampel penelitian menggunakan beberapa kriteria inklusi, yaitu 1) Publikasi ditulis dengan menggunakan bahasa Inggris atau bahasa Indonesia, 2) Penelitian dilaksanakan di wilayah perkotaan di seluruh dunia, 3) Outcome penelitian adalah overweight atau obesitas dengan berbagai indikator antropometri, seperti Indeks Massa Tubuh, lingkar perut, lingkar panggul, maupun rasio lingkar perut panggul, 4) Dipublikasikan secara daring pada rentang 2009-2019. Kriteria eksklusi pada penentuan sampel adalah 1) Penelitian menggunakan metode *review*, dan 2) Perkotaan digunakan sebagai paparan dalam penelitian.

Untuk menemukan populasi dan sampel digunakan pangkalan data yang dapat diakses secara daring. Pangkalan data yang digunakan adalah PubMed dan ISJD LIPI. Kata kunci yang digunakan dalam penelitian adalah “obesity” atau “obesitas”, “adult” dan “urban”.

HASIL

Proses identifikasi dilakukan secara sistematis dan dilanjutkan secara manual menggunakan database yang telah disebutkan sebelumnya. Database yang pertama digunakan adalah PubMed. Kata kunci yang digunakan terdiri dari “*obesity*”, “*adult*”, dan “*urban*”. Seluruh kata kunci ini harus terdapat pada judul atau abstrak penelitian. Kata kunci “*obesity*” menghasilkan 205.561 publikasi. Setelah digabungkan dengan kata kunci “*adult*”, sampel yang didapatkan adalah 10.617 publikasi. Jika tiga kata kunci digunakan bersamaan, sampel yang didapatkan adalah 115 publikasi. Kemudian, pencarian dibatasi pada publikasi pada rentang waktu yang ditentukan, yaitu

Januari 2009 hingga Desember 2019. Jumlah publikasi yang didapatkan dengan kombinasi ini adalah 77 publikasi, yang kemudian ditelaah berdasarkan judul dan abstrak. Hasilnya sebanyak 8 artikel tidak diikutsertakan karena bahasa yang digunakan bukan Bahasa Inggris maupun Bahasa Indonesia. Sebanyak 2 artikel merupakan penelitian dengan metode *review*. Dua puluh dua artikel menjadikan obesitas sebagai paparan, 22 artikel tidak membatasi setting penelitian pada wilayah perkotaan, 3 artikel hanya menyajikan prevalensi obesitas di wilayah penelitian, 3 artikel melibatkan subjek pasien dengan kondisi medis tertentu. Melalui pangkalan data PubMed didapatkan 17 artikel penelitian.



Gambar 1. Metode Pemilihan Sampel

Identifikasi sistematis kemudian dilakukan menggunakan database e-resource yang disediakan oleh Perpustakaan Nasional Republik Indonesia (PNRI). Identifikasi dilakukan menggunakan tiga kata-kunci yang disebutkan sebelumnya. Pengaturan yang digunakan dalam pencarian adalah sebagai berikut:

- Expanders** : Apply equivalent subjects
Limiters : Date Published 20090101-20191231
Source : Academic Journals
Types
Language : English, Indonesian

Dengan menggunakan pengaturan ini, jumlah publikasi yang didapatkan adalah 411 publikasi. Kemudian sampel ditelaah secara terpisah oleh peneliti pertama dan peneliti kedua, menggunakan kriteria inklusi dan kriteria eksklusi yang telah ditentukan. Baik peneliti pertama maupun kedua melakukan telaah, diawali dari judul dan abstrak. Jika judul dan abstrak dirasa sesuai, maka proses telaah dilanjutkan pada dokumen lengkap penelitian. Melalui proses seleksi ini, didapatkan sebanyak 32 sampel publikasi terpilih. Sehingga total sampel publikasi keseluruhan adalah 49 jurnal. Gambar 1 menjelaskan proses identifikasi yang telah dilakukan.

Publikasi terpilih kemudian di abstraksi, berdasarkan hasil abstraksi beberapa determinan ditemukan yang memiliki hubungan dengan obesitas di wilayah perkotaan determinan tersebut dikelompokkan menjadi faktor yang tidak dapat diubah, seperti kelainan gen, penambahan usia, dan jenis kelamin. Faktor yang dapat diubah yang menjadi determinan obesitas antara lain asupan zat gizi makro dan mikro, kebiasaan konsumsi pangan kudapan dan minuman berpemanis, pendidikan, pekerjaan, kebiasaan berkendara, akses terhadap penjual

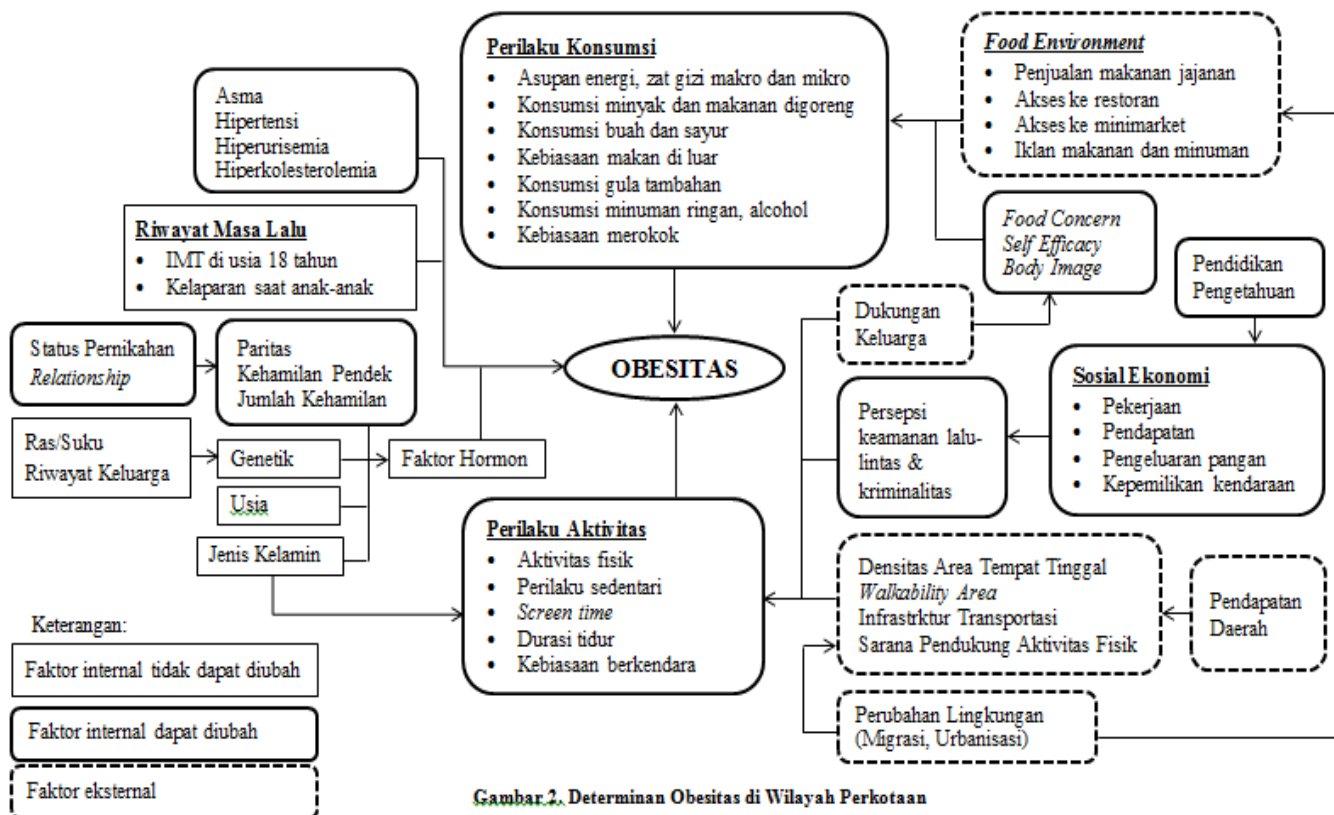
makanan tidak sehat, aktivitas fisik, dan perilaku sedentari.

DISKUSI

Prevalensi obesitas di wilayah perkotaan teridentifikasi lebih tinggi (K. Malik *et al.*, 2019). Prevalensi paling rendah teridentifikasi pada kelompok pria di wilayah perkotaan Brazil, sebesar 11,9% (Bezerra & Sichieri, 2009). Sementara, di waktu yang tidak jauh berbeda, prevalensi obesitas pada kelompok subjek di wilayah perkotaan di Columbia teridentifikasi sebesar 14,4% (Parra *et al.*, 2009) dan pada subjek di wilayah New Orleans sebesar 26,5% (Bodor *et al.*, 2010).

Dalam 10 tahun terakhir, prevalensi obesitas cenderung meningkat. Pada tahun 2014, prevalensi obesitas pada kelompok subjek di wilayah perkotaan Seattle (US), Paris (Perancis), dan Abuja (Nigeria) masing-masing sebesar 21%, 12% (Drewnowski *et al.*, 2014), dan 26% (Akarolo-Anthony *et al.*, 2014). Pada tahun 2019, prevalensi obesitas di wilayah perkotaan pada beberapa Negara menjadi lebih tinggi. Prevalensi obesitas di wilayah perkotaan Mesir, Ezbeet saad 42% dan Al-Hadara Bahary 30,6% (Algoday *et al.*, 2019). Di Colombo, Sri langka, prevalensi obesitas mencapai 31,2% (Somasundaram *et al.*, 2019).

Obesitas merupakan masalah dengan faktor penyebab dari berbagai aspek. Pada penelitian ini, peneliti mengelompokkan determinan obesitas di wilayah perkotaan menjadi faktor dari diri individu (internal) dan faktor dari luar individu (eksternal). Beberapa faktor internal, seperti pola konsumsi dan aktivitas fisik, masih dapat diubah, sedangkan faktor internal lainnya tidak. Secara lebih detail, faktor-faktor ini dirangkum dalam bagan yang ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Determinan Obesitas di Wilayah Perkotaan

Faktor Internal

a. Faktor Internal yang Tidak Dapat Diubah

Faktor internal yang tidak dapat diubah terdiri dari genetik, jenis kelamin, usia, ras, dan riwayat obesitas. Riwayat obesitas dibedakan menjadi riwayat keluarga dan riwayat individu di masa lalu. Riwayat keluarga menggambarkan status obesitas yang terdapat pada orang tua dan saudara kandung sedangkan riwayat individu di masa lalu menjelaskan apakah individu tersebut pernah mengalami obesitas atau tidak.

Faktor pertama yang diperkirakan menjadi penyebab terjadinya obesitas dari diri individu adalah faktor genetik. Beberapa gen terdeteksi lebih tinggi pada orang yang mengalami obesitas. Gen Angiotensin Converting Enzyme (ACE) deletion allele (DD) Genotype secara signifikan lebih tinggi pada kelompok yang mengalami obesitas ($p=0,02$; Javaid *et al.*, 2011). ACE dapat mengkatalis pembentukan hormon Angiotensin II (Sabir *et al.*, 2019) yang dapat meningkatkan pembentukan Fatty Acid

Synthase (FAS; Jones *et al.*, 1997) yang mengatur sintesis lemak dan pembentukan jaringan adiposa.

Gen lain yang juga dihubungkan dengan obesitas adalah Gen Peroxisome Proliferator-Activated Receptor (PPAR). Allele minor dari rs2016520 pada PPAR δ berhubungan dengan IMT yang lebih rendah ($p<0,01$) dan rs10865170 pada PPAR γ berhubungan dengan obesitas (Luo *et al.*, 2013). PPAR δ memperbaiki kemampuan metabolik dengan meningkatkan HDL dan menurunkan LDL, Trigliserida, and insulin. PPAR γ berperan dalam meningkatkan mekanisme adiposity (Luo *et al.*, 2013).

Faktor internal selanjutnya adalah jenis kelamin. Prevalensi obesitas lebih banyak ditemukan pada perempuan dibandingkan laki-laki (K. Malik *et al.*, 2019; Khusun *et al.*, 2015; Saquib *et al.*, 2016; Somasundaram *et al.*, 2019). Seluruh penelitian yang mengaitkan jenis kelamin dengan obesitas menunjukkan hal yang sama. Hal ini diduga berkaitan dengan perilaku aktivitas fisik perempuan yang lebih

rendah dibandingkan laki-laki. Selain itu, perempuan lebih banyak menghasilkan hormon ghrelin, terkait dengan siklus menstruasi (Barkan *et al.*, 2003).

Pertambahan usia juga merupakan faktor risiko terjadinya obesitas yang tidak dapat dihindari. Penelitian dari berbagai wilayah di dunia menunjukkan obesitas lebih banyak terjadi pada kelompok dengan usia yang lebih tua (Akarolo-Anthony *et al.*, 2014; Grammer *et al.*, 2010; K. Malik *et al.*, 2019; Nie *et al.*, 2018; Rose *et al.*, 2009; Vadera *et al.*, 2010; Ziraba *et al.*, 2009). Sebagian besar menemukan peningkatan risiko obesitas dimulai pada usia 30 tahun ke atas.

Ras dan riwayat keluarga menjadi faktor tidak dapat diubah, yang meningkatkan risiko obesitas. Ras tertentu memiliki risiko yang lebih besar mengalami obesitas. Beberapa suku tersebut adalah Suku Tamil di Sri Lanka (Somasundaram *et al.*, 2019), African America (Grammer *et al.*, 2010; Rose *et al.*, 2009), dan Hispanic Black (Li *et al.*, 2009). Kelompok yang memiliki orang tua yang obesitas ditemukan memiliki prevalensi obesitas yang lebih besar (Martins Holanda *et al.*, 2011; Wang *et al.*, 2012). Ras dan riwayat keluarga berhubungan dengan gen. Distribusi gen ACE (I/D) berbeda signifikan pada ras yang berbeda (Ned *et al.*, 2012). Ned *et al.* (2012) mengemukakan bahwa suku kulit hitam memiliki kemunculan gen ACE yang lebih tinggi dibandingkan suku kulit putih.

Faktor internal lain yang juga tidak dapat diubah adalah riwayat di masa lalu. Kelompok yang mengalami obesitas pada usia 18 tahun secara signifikan memiliki risiko yang lebih besar untuk mengalami obesitas (Friedenberg *et al.*, 2011). Selain itu, orang dewasa yang mengalami kelaparan di masa anak-anak juga lebih berisiko mengalami obesitas (Case & Menendez, 2009).

b. Faktor Internal yang Dapat Diubah

Selain faktor yang tidak dapat diubah, beberapa faktor internal yang memengaruhi obesitas masih dapat diubah. Faktor internal yang dapat diubah diklasifikasikan menjadi faktor karakteristik, seperti pendidikan,

sosial ekonomi, status pernikahan, dan kondisi fisiologis khusus, faktor sikap, dan faktor perilaku. Faktor-faktor yang dapat diubah ini merupakan hal yang perlu diperhatikan dalam penyusunan program intervensi untuk menangani masalah obesitas di wilayah perkotaan. Selanjutnya, faktor-faktor ini akan dijelaskan secara lebih terperinci.

Faktor yang secara langsung berhubungan dengan obesitas adalah faktor perilaku yang dibagi menjadi perilaku konsumsi dan perilaku aktivitas. Perilaku konsumsi terdiri dari asupan energi dan zat gizi, konsumsi minyak dan makanan digoreng, konsumsi buah dan sayur, kebiasaan makan di luar, konsumsi gula tambahan, konsumsi minuman ringan dan minuman beralkohol, serta kebiasaan merokok. Perilaku aktivitas terdiri dari aktivitas fisik, perilaku sedentari, durasi tidur, *screen time*, serta kebiasaan berkendara.

Asupan energi dan zat gizi makro berbanding lurus dengan kejadian obesitas (Mbochi *et al.*, 2012; Vadera *et al.*, 2010). Obesitas terjadi akibat penyimpanan kelebihan energi dibandingkan dengan kebutuhan. Setiap kelebihan 3500 kkal, tubuh akan menyimpan sekitar 500 gram jaringan adiposa. Namun demikian, asupan zat gizi mikro, terutama vitamin larut lemak, berbanding terbalik dengan kejadian obesitas baik dengan indikator IMT maupun indikator lingkaran pinggang (Zhang *et al.*, 2016). Penderita obesitas memiliki jumlah jaringan adiposa yang lebih banyak dibandingkan orang normal. Jaringan adiposa adalah tempat utama penyimpanan vitamin larut lemak di dalam tubuh. Dengan banyaknya jaringan adiposa, maka vitamin larut lemak yang beredar di dalam darah akan lebih sedikit (Shea *et al.*, 2010).

Konsumsi minyak dan makanan yang digoreng, meningkatkan risiko terjadinya obesitas (Agrawal *et al.*, 2013; Vadera *et al.*, 2010; Vora & Shelke, 2017). Pola konsumsi tinggi lemak hewani juga menyebabkan risiko obesitas yang lebih besar daripada pola konsumsi tinggi serat dan biji-bijian (Denova-Gutiérrez *et al.*, 2011). Lemak dan

minya adalah penyumbang energi terbesar dibandingkan zat gizi lain. Karena asupan energi meningkatkan risiko obesitas, maka dapat dengan mudah dipahami bahwa asupan lemak juga meningkatkan risiko obesitas. Konsumsi minyak lebih dari 30 ml per hari berhubungan dengan kejadian obesitas pada orang dewasa di wilayah perkotaan (Vora & Shelke, 2017).

Konsumsi buah dan sayur menurunkan risiko terjadinya obesitas (Anuradha *et al.*, 2011; Denova-Gutiérrez *et al.*, 2011; Vadera *et al.*, 2010; Vora & Shelke, 2017). Sayur dan buah merupakan pangan sumber serat dan zat gizi mikro. Asupan zat gizi mikro yang tidak adekuat, berhubungan dengan kejadian obesitas pada orang dewasa. Berbagai zat gizi mikro, berperan dalam metabolisme energi, yang mencegah terbentuknya simpanan energi dalam bentuk jaringan adiposa. Sayur dan buah juga merupakan pangan dengan densitas energi yang rendah. Konsumsi lebih banyak buah berhubungan dengan asupan energi total yang lebih rendah dan pada akhirnya menurunkan risiko terjadinya obesitas (de Oliveira *et al.*, 2008).

Konsumsi gula tambahan, minuman ringan (Vorster *et al.*, 2014), kudapan (Vadera *et al.*, 2010), dan minuman beralkohol (Lourenço *et al.*, 2012; Nie *et al.*, 2018; Wang *et al.*, 2012) berbanding lurus dengan kejadian obesitas pada masyarakat perkotaan. Makanan dan minuman ini merupakan pangan dengan energi yang relatif tinggi. Konsumsi dalam jumlah berlebih akan meningkatkan asupan energi yang apabila tidak dibarengi dengan peningkatan aktivitas fisik akan menyebabkan pembentukan jaringan adiposa.

Kebiasaan merokok juga ditemukan berhubungan dengan obesitas. Mekanisme hubungan antara kebiasaan merokok dan obesitas masih diperdebatkan. Sebagian peneliti menemukan kebiasaan merokok meningkatkan risiko obesitas (Martins Holanda *et al.*, 2011; Wang *et al.*, 2012), sementara yang lain menemukan hal sebaliknya (Nie *et al.*, 2018). Perilaku merokok meningkatkan akumulasi lemak

abdominal (Chatkin *et al.*, 2015). Terlepas dari hubungan dengan obesitas, merokok merupakan perilaku yang menyebabkan banyak risiko kesehatan, seperti penyakit kardiovaskular dan beberapa jenis kanker (Saha *et al.*, 2007), sehingga kebiasaan ini sudah seharusnya dihindari.

Perilaku konsumsi yang telah dijabarkan sebelumnya dipengaruhi oleh berbagai faktor. Sikap individu merupakan faktor internal yang dapat memengaruhi perilaku konsumsi. Faktor yang termasuk dalam domain sikap antara lain, *food concern*, *self efficacy*, dan *body image*. *Food concern* digambarkan sebagai perasaan khawatir akan ketersediaan pangan untuknya dan keluarganya. Perasaan khawatir ini dapat muncul akibat pendapatan dan status sosial ekonomi yang rendah dan jumlah anak lebih dari 3 orang (Yaemsiri *et al.*, 2012). Kelompok subjek yang memiliki *food concern* berisiko 1,18 kali lebih tinggi untuk mengalami obesitas. Alasan yang paling mungkin untuk menjelaskan hal ini adalah kemungkinan bahwa individu dengan kekhawatiran akan kecukupan pangan akan mengonsumsi makanan secara berlebihan setiap kali ada kesempatan. Hal ini pada akhirnya berdampak pada kelebihan asupan energi yang menjadi faktor langsung terjadinya obesitas.

Self efficacy adalah keyakinan diri bahwa dirinya dapat berperilaku konsumsi yang baik dan sehat bagi dirinya. Keyakinan diri berbanding terbalik dengan kemunculan obesitas. Keyakinan diri yang rendah untuk memunculkan perilaku konsumsi yang sehat akan menghambat kemunculan perilaku yang sehat, sehingga risiko obesitas dapat meningkat (Li *et al.*, 2009).

Selanjutnya, *body image* atau citra tubuh merupakan persepsi diri mengenai status gizi. Citra tubuh dapat bersifat positif maupun negatif. Citra tubuh positif terjadi apabila persepsi individu sesuai dengan indikator status gizi yang seharusnya digunakan. Pada pengukuran lain, citra tubuh juga mengukur persepsi individu mengenai dirinya sendiri. Pada pengukuran seperti ini, citra tubuh positif apabila persepsi individu mengenai status gizinya, sesuai dengan

status gizi yang didapatkan berdasarkan indikator yang seharusnya. Seseorang yang memiliki persepsi bahwa status gizi normal memiliki postur yang lebih besar dibandingkan dengan IMT normal yang sesungguhnya (misalkan postur tubuh dengan IMT 27), maka berisiko lebih besar mengalami obesitas (Case & Menendez, 2009).

Perilaku aktivitas yang juga merupakan faktor internal yang secara langsung berhubungan dengan obesitas. Aktivitas fisik akan meningkatkan pengeluaran energi yang didapatkan dari perilaku konsumsi. Berbagai penelitian menegaskan hasil yang serupa, bahwa aktif secara fisik menjadi faktor protektif terhadap terjadinya obesitas di wilayah perkotaan (K. Malik *et al.*, 2019; Khusun *et al.*, 2015; Mbochi *et al.*, 2012). Sebaliknya, perilaku sedentari menjadi faktor yang mendukung terjadinya obesitas (Agrawal *et al.*, 2013; Mbochi *et al.*, 2012). Salah satu perilaku sedentari yang banyak diidentifikasi pada masyarakat perkotaan adalah *screen time*, termasuk didalamnya kebiasaan menonton televisi (Agrawal *et al.*, 2013; Anuradha *et al.*, 2011; Bodor *et al.*, 2010). Menonton televisi lebih dari dua jam per hari meningkatkan risiko obesitas. Pada ibu rumah tangga, salah satu faktor yang juga mendukung aktivitas sedentari adalah adanya asisten rumah tangga yang membantu pekerjaan di rumah. Hal ini menurunkan beban pekerjaan ibu rumah tangga, namun dapat berdampak pada meningkatnya risiko obesitas (Agrawal *et al.*, 2013).

Durasi tidur merupakan faktor yang memiliki dampak khusus pada metabolisme yang berhubungan dengan kejadian obesitas. Durasi tidur ditemukan berhubungan dengan obesitas (Anuradha *et al.*, 2011; Timmermans *et al.*, 2017; Vora & Shelke, 2017). Safitri dan Sudiarti (Safitri & Sudiarti, 2016) melakukan meta-analisis yang menunjukkan bahwa orang dewasa yang tidur 5-7 jam perhari memiliki risiko 1,21 kali untuk mengalami obesitas (OR 1,21; 95%CI: 1,05-1,39). Risiko menjadi lebih besar apabila durasi tidur lebih pendek,

kurang dari lima jam, dengan OR 1,73 (95%CI: 1,47-2,03). Tidur yang baik dapat memperbaiki sistem metabolisme, sehingga dengan durasi yang cukup, juga tidak berlebihan (>9 jam per hari), tidur dapat menurunkan risiko terjadinya obesitas.

Perilaku aktivitas yang juga perlu diperhatikan adalah kebiasaan berkendara. Hal ini berkaitan dengan bagaimana kebiasaan transportasi masyarakat perkotaan. Kelompok masyarakat yang terbiasa bepergian dengan menggunakan kendaraan pribadi, lebih besar risikonya mengalami obesitas. Demikian halnya dengan transportasi publik seperti kereta maupun bis, walaupun tidak sebesar risiko pengendara kendaraan pribadi, bepergian dengan transportasi publik risikonya terhadap kejadian obesitas lebih besar dibandingkan dengan kelompok yang terbiasa mengendarai sepeda atau berjalan kaki (Algoday *et al.*, 2019).

Faktor internal yang berhubungan dengan obesitas adalah persepsi mengenai keamanan wilayah. Kelompok yang memiliki anggapan bahwa wilayahnya memiliki lalu-lintas yang aman serta minimal tindakan kriminalitas memiliki prevalensi obesitas yang lebih rendah (Algoday *et al.*, 2019; Malambo *et al.*, 2018). Hal ini karena perasaan aman dari kecelakaan maupun tindakan kriminal akan memungkinkan masyarakat untuk lebih banyak beraktivitas. Aktivitas yang meningkat akan menurunkan risiko obesitas. Persepsi seperti ini akan didukung hal-hal yang terkait dengan faktor karakteristik yang melekat pada masing-masing kelompok subjek.

Faktor karakteristik yang dimaksud terdiri dari tingkat pendidikan dan pengetahuan, sosial ekonomi, status pernikahan, riwayat melahirkan, dan penyakit tidak menular. Tingkat pendidikan berhubungan dengan obesitas, meskipun arah hubungannya berbeda-beda pada masing-masing wilayah. Tingkat pendidikan berbanding lurus dengan risiko obesitas pada wilayah India (Rai, 2012), Sri Lanka (Somasundaram *et al.*, 2019), Indonesia (Khusun *et al.*, 2015) dan beberapa negara di

Afrika (Ziraba *et al.*, 2009), namun, berbanding terbalik di wilayah-wilayah di Amerika dan Perancis (Drewnowski *et al.*, 2014; Rose *et al.*, 2009). Hal ini diperkirakan karena perbedaan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) di negara-negara tersebut. Asosiasi positif antara tingkat pendidikan dan obesitas terjadi pada negara berkembang sedangkan pada negara maju, asosiasi antara tingkat pendidikan dan obesitas berlaku terbalik.

Sosial ekonomi dapat meliputi pekerjaan, pendapatan (individu dan keluarga), besar pengeluaran pangan, dan kepemilikan kendaraan. Fenomena yang sama terjadi seperti halnya faktor tingkat pendidikan. Di wilayah negara-negara maju seperti Amerika dan Eropa, status sosial ekonomi berbanding terbalik dengan terjadinya obesitas. Sedangkan pada negara-negara di wilayah Asia dan Afrika, status sosial ekonomi berbanding lurus dengan terjadinya obesitas. Rose, *et al.* dan Parra, *et al.* pada tahun yang sama (2009) mengemukakan bahwa kelompok subjek yang memiliki kendaraan, baik mobil maupun sepeda motor, memiliki prevalensi obesitas yang lebih besar.

Status pernikahan dan paritas memiliki dampak yang serupa terhadap obesitas. Kelompok subjek yang sudah atau pernah menikah lebih berisiko mengalami obesitas dengan indikator IMT, Lemak Tubuh maupun Lingkar Pinggang (Mbochi *et al.*, 2012). Demikian pula paritas yang meningkatkan risiko terjadinya obesitas baik pada indikator IMT, Lingkar Pinggang, maupun Lingkar Panggul (Gupta & Kapoor, 2012). Di samping paritas, jumlah kehamilan dan kehamilan pendek yang meliputi aborsi, keguguran, maupun kelahiran prematur, juga berhubungan dengan kejadian obesitas.

Penyakit tidak menular yang dimaksud pada penelitian ini adalah kondisi fisiologis khusus yang diduga berhubungan dengan obesitas pada orang dewasa. Kondisi-kondisi yang dimaksud antara lain asma (Grammer *et al.*, 2010), hipertensi (K. Malik *et al.*, 2019), hiperurisemia, dan hiperkolesterolemia (Wahab *et al.*, 2011). Kondisi-kondisi ini meningkatkan risiko

terjadinya obesitas pada orang dewasa di wilayah perkotaan.

Faktor Eksternal

Faktor eksternal dapat memengaruhi munculnya obesitas melalui domain perilaku konsumsi maupun perilaku aktivitas. Faktor eksternal seperti dukungan keluarga dan *food environment* memengaruhi perilaku konsumsi. Faktor eksternal yang lain, seperti densitas area, infrastruktur, dan perubahan lingkungan memengaruhi risiko obesitas melalui perilaku aktivitas.

Dukungan keluarga memengaruhi sikap individu terhadap obesitas. Individu yang memiliki orang-orang, misalnya ibu, yang memberikan dukungan positif akan memiliki sikap yang positif. Sikap yang positif akan mendukung kemunculan perilaku konsumsi maupun perilaku aktivitas yang lebih baik. Sehingga, dukungan keluarga dapat memengaruhi kejadian obesitas (Assari *et al.*, 2015).

Food environment menggambarkan situasi lingkungan yang berkaitan dengan pangan. Faktor ini dapat mendukung atau menghambat kemunculan perilaku konsumsi individu di lingkungan tersebut. Penjualan makanan jajanan menunjukkan ketersediaan pangan jajanan di suatu wilayah. Ketersediaan makanan akan memengaruhi pemilihan makanan oleh masyarakat di suatu wilayah. Ketersediaan pangan jajanan atau kudapan tinggi energi meningkatkan risiko obesitas bagi kelompok yang tinggal di wilayah tersebut (Rose *et al.*, 2009). Secara kualitatif, adanya toko makanan menjadi hambatan terbesar bagi masyarakat yang menginginkan berat badan ideal (Oates *et al.*, 2018).

Akses terhadap restoran maupun minimarket dapat dijelaskan melalui dua domain yang berbeda. Pertama, domain perilaku, yang menunjukkan kebiasaan individu memanfaatkan keberadaan restoran maupun minimarket untuk memenuhi kebutuhan pangannya. Kedua, adalah jumlah restoran maupun minimarket pada wilayah tertentu, yang menunjukkan jarak yang perlu ditempuh untuk mencapai restoran ataupun minimarket terdekat. Keduanya secara konsisten meningkatkan risiko terjadinya obesitas (Bodor *et al.*, 2010; Gibson, 2011; Li *et al.*, 2009; Vadera *et al.*, 2010).

Seperti halnya perilaku konsumsi, perilaku aktivitas juga dipengaruhi beberapa hal, termasuk di dalamnya faktor internal dan faktor eksternal. Faktor eksternal yang secara nyata berhubungan dengan obesitas adalah densitas area tempat tinggal (Lakerveld *et al.*, 2015), area pejalan kaki (Creatore *et al.*, 2016), infrastruktur transportasi (Algoday *et al.*, 2019), dan sarana yang mendukung untuk melakukan aktivitas fisik, seperti gelanggang olahraga (Black & MacInko, 2010). Faktor-faktor ini didukung oleh kemajuan teknologi di wilayah tinggal dan besar pendapatan daerah pada wilayah tersebut (Black & MacInko, 2010).

Perubahan lingkungan, seperti migrasi dan urbanisasi juga diketahui berhubungan dengan obesitas melalui pengaruhnya terhadap *food environment* serta sarana dan prasarana pendukung perilaku aktivitas. Kelompok yang pada mulanya tinggal di wilayah pedesaan kemudian pindah ke wilayah perkotaan lebih besar risikonya mengalami obesitas dibandingkan kelompok yang menetap di pedesaan. Studi yang dilakukan oleh Isasi *et al.*, (2015) di kota-kota besar di Amerika Serikat menunjukkan bahwa perpindahan ke wilayah perkotaan pada usia yang lebih muda menyebabkan risiko obesitas menjadi lebih besar. Bukan hanya itu, wilayah pedesaan yang berkembang dan mengalami kemajuan sehingga menyerupai wilayah perkotaan, menyebabkan peningkatan prevalensi obesitas pada penduduknya.

KESIMPULAN

Pada penelitian ini ditemukan bahwa kejadian obesitas di perkotaan disebabkan oleh banyak faktor, faktor tersebut dikelompokkan menjadi faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal yang tidak dapat dirubah adalah gen, penambahan usia dan jenis kelamin, sedangkan faktor internal yang dapat diubah adalah perilaku konsumsi dan aktivitas fisik. Faktor eksternal meliputi dukungan keluarga dan lingkungan sekitar. Faktor-faktor baik internal maupun eksternal ini, dapat digunakan sebagai dasar untuk melakukan intervensi pada penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrawal, P., Gupta, K., Mishra, V., & Agrawal, S. (2013). Effects of sedentary lifestyle and dietary habits on body mass index change among adult women in India: findings from a follow-up study. *Ecology of food and nutrition*, 52(5): 387–406. <https://doi.org/10.1080/03670244.2012.719346>
- Ajayi, I. O., Adebamowo, C., Adami, H. O., Dalal, S., Diamond, M. B., Bajunirwe, F., *et al.* (2016). Urban-rural and geographic differences in overweight and obesity in four sub-Saharan African adult populations: a multi-country cross-sectional study. *BMC public health*, 16(1), 1126. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3789-z>.
- Akarolo-Anthony, S.N., Willett, W.C., Spiegelman, D., *et al.* (2014). Obesity epidemic has emerged among Nigerians. *BMC Public Health*, 14: 455. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-455>.
- Al-Sharbatti, S., Shaikh, R., Mathew, E., Sreedharan, J., Muttappallymyalil, J., & Basha, S. (2011). The Use of Obesity Indicators for the Prediction of Hypertension Risk among Youth in the United Arab Emirates. *Iranian journal of public health*, 40(3), 33–40.
- Algoday, A., Ayad, H.M., & Saadallah, D. (2019). Investigating the relationship between attributes of the built environment and adult obesity in Alexandria, Egypt. *Alexandria Engineering Journal*, 58: 1089–1097.
- Anuradha, R. & Ravivarman, G. & Jain, T. (2011). The prevalence of overweight and obesity among women in an urban slum of Chennai. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 5(5): 957-960.
- Assari, S., Caldwell, C. H., & Zimmerman, M. A. (2015). Low parental support in late adolescence predicts obesity in young adulthood; Gender differences in a 12-year cohort of African Americans. *Journal of diabetes and metabolic disorders*, 14, 47.

- <https://doi.org/10.1186/s40200-015-0176-8>
- Awede, B., Lawani, S., Adehan, G., *et al.* (2017). Glucose tolerance in non-diabetic adult subjects of an urban West-African population. *Niger J Physiol Sci*, 32(2):159-164.
- Barkan, AL., Dimaraki, EV., Jessup, SK., Symons, KV., Ermolenko, M., Jaffe, CA. (2003). Ghrelin secretion in humans is sexually dimorphic, suppressed by somatostatin, and not affected by the ambient growth hormone levels. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 88(5): 2180–2184, <https://doi.org/10.1210/jc.2002-021169>.
- Bezerra, I. & Sichieri, R. (2009). Eating out of home and obesity: A Brazilian nationwide survey. *Public health nutrition*. 12: 2037-43. [10.1017/S1368980009005710](https://doi.org/10.1017/S1368980009005710).
- Black, JL. & Macinko, J. (2010). The changing distribution and determinants of obesity in the neighborhoods of New York City, 2003–2007, *American Journal of Epidemiology*, 171(7): 765–775, <https://doi.org/10.1093/aje/kwp458>
- Bodor, J. N., Rice, J. C., Farley, T. A., Swalm, C. M., & Rose, D. (2010). The association between obesity and urban food environments. *Journal of urban health : bulletin of the New York Academy of Medicine*, 87(5), 771–781. <https://doi.org/10.1007/s11524-010-9460-6>
- Case, Anne & Menendez, Alicia. (2009). Sex Differences in Obesity Rates in Poor Countries: Evidence from South Africa. *Economics and human biology*. 7: 271-82. [10.1016/j.ehb.2009.07.002](https://doi.org/10.1016/j.ehb.2009.07.002).
- Chatkin, R., Chatkin, J. M., Spanemberg, L., Casagrande, D., Wagner, M., & Mottin, C. (2015). Smoking is associated with more abdominal fat in morbidly obese patients. *PloS one*, 10(5): e0126146. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0126146>
- Creatore, M., Glazier, R., Moineddin, R., Fazli, G., Johns, A., Gozdyra, P., *et al.* (2016). Association of neighborhood walkability with change in overweight, obesity, and diabetes. *JAMA*. 315: 2211. [10.1001/jama.2016.5898](https://doi.org/10.1001/jama.2016.5898).
- De Oliveira, MC., Sichieri, R., Mozer, RV. (2008). A low-energy-dense diet adding fruit reduces weight and energy intake in women. *Appetite*, 51(2): 291-295.
- Denova-Gutiérrez, E., Castañón, S., Talavera, J., Rodríguez-Ramírez, S., Flores, Y., Salmeron, J. (2011). Dietary Patterns Are Associated with Different Indexes of Adiposity and Obesity in an Urban Mexican Population. *The Journal of nutrition*, 141: 921-7. [10.3945/jn.110.132332](https://doi.org/10.3945/jn.110.132332).
- Drewnowski, A., Moudon, A. V., Jiao, J., Aggarwal, A., Charreire, H., & Chaix, B. (2014). Food environment and socioeconomic status influence obesity rates in Seattle and in Paris. *International journal of obesity*, 38(2): 306–314. <https://doi.org/10.1038/ijo.2013.97>
- Elifson, K. W., Klein, H., & Sterk, C. E. (2016). The value of using a syndemics theory conceptual model to understand the factors associated with obesity in a southern, urban community sample of disadvantaged african-american adults. *Journal of National Black Nurses' Association: JNBNA*, 27(1), 1–10.
- Fadheel, Q. J. (2018). Prevalence and determination of obesity and overweight among employees women in Iraq. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research; Cuddalore*, 10(3): 540-543.
- Flórez Pregonero, A., Gómez, L., Parra, D., Cohen, D., Arango, C., Lobelo, F. (2012). Time spent traveling in motor vehicles and its association with overweight and abdominal obesity in Colombian adults who do not own a car. *Preventive medicine*, 54: 402-4. [10.1016/j.ypmed.2012.04.002](https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2012.04.002).
- Friedenberg, F. K., Tang, D. M., Vanar, V., & Mendonca, T. (2011). Predictive value of body mass index at age 18 on adulthood obesity: results of a prospective survey of an urban population. *The American journal of the medical sciences*, 342(5): 371–382.

- <https://doi.org/10.1097/MAJ.0b013e318212127c>
- Geiker, NRW., Astrup, A., Hjorth, MF., et al. (2018). Does stress influence sleep patterns, food intake, weight gain, abdominal obesity and weight loss interventions and vice versa?. *Obesity Reviews*, 19: 81–97.
- Ghose B. (2017). Frequency of TV viewing and prevalence of overweight and obesity among adult women in Bangladesh: a cross-sectional study. *BMJ Open*, 7:e014399. doi: 10.1136/bmjopen-2016-014399.
- Gibson D. M. (2011). The neighborhood food environment and adult weight status: estimates from longitudinal data. *American journal of public health*, 101(1): 71–78. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2009.187567>
- Gupta, Shilpi & Kapoor, Satwanti. (2012). Independent and combined association of parity and short pregnancy with obesity and weight change among Indian women. *Health*. 4. 271-27645044. [10.4236/health.2012.45044](https://doi.org/10.4236/health.2012.45044).
- Grammer, L. C., Weiss, K. B., Pedicano, J. B., Kimmel, L. G., Curtis, L. S., Catrambone, C. D., et al. (2010). Obesity and asthma morbidity in a community-based adult cohort in a large urban area: the Chicago Initiative to Raise Asthma Health Equity (CHIRAH). *The Journal of asthma: official journal of the Association for the Care of Asthma*, 47(5): 491–495. <https://doi.org/10.3109/02770901003801980>.
- Holanda, L.G.M., Martins, M.C.C., Souza Filho, M.D., Carvalho, C.M.R.G., Assis, R.C., Leal, L.M.M., et al. (2011). Overweight and abdominal fat in adult population of Teresina, PI. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 57(1), 50-55. <https://doi.org/10.1590/S0104-42302011000100016>
- Hruby, A., Manson, J. E., Qi, L., et al. (2016). Determinants and Consequences of Obesity. *American journal of public health*, 106(9), 1656–1662. doi:10.2105/AJPH.2016.303326.
- Isasi, CR. Ayala, GX. Sotres-Alvarez, D. Madanat, H. Penedo, F. Loria, C., et al. (2015). Is Acculturation Related to Obesity in Hispanic/Latino Adults? Results from the Hispanic Community Health Study/Study of Latinos. *Journal of obesity*. S186276. [10.1155/2015/186276](https://doi.org/10.1155/2015/186276).
- Javid, A. Mansoor, Q. Bilal, N. Bilal, A. Shaukat, U. & Ismail, M. (2011). ACE Gene DD Genotype association with obesity in Pakistani population. *Int. J. Bioautomation*, 2011, 15(1), 49-56. 15. 49-56.
- Jayamani, V., Gopichandran, V., Lee, P., Alexander, G., Christopher, S., & Prasad, J. H. (2013). Diet and physical activity among women in urban and rural areas in South India: A community based comparative survey. *Journal of family medicine and primary care*, 2(4): 334–338. <https://doi.org/10.4103/2249-4863.123782>
- Jones BH, Standridge MK, Moustaid N. (1997). Angiotensin II increases lipogenesis in 3T3-L1 and human adipose cells. *Endocrinology*, 138: 1512–1519.
- Khusun, H., Wiradnyani, L. & Siagian, N. (2016). factors associated with overweight/obesity among adults in urban Indonesia. *Penelitian Gizi dan Makanan (The Journal of Nutrition and Food Research)*, 38. [10.22435/pgm.v38i2.5539.95-110](https://doi.org/10.22435/pgm.v38i2.5539.95-110).
- Lakerveld, J., Ben Rebah, M., Mackenbach, J. D., Charreire, H., Compernelle, S., Glonti, K., et al. (2015). Obesity-related behaviours and BMI in five urban regions across Europe: sampling design and results from the SPOTLIGHT cross-sectional survey. *BMJ open*, 5(10), e008505. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2015-008505>
- Lesser, L. I., Zimmerman, F. J., & Cohen, D. A. (2013). Outdoor advertising, obesity, and soda consumption: a cross-sectional study. *BMC public health*, 13: 20. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-20>

- Li, F., Harmer, P., Cardinal, B. J., Bosworth, M., & Johnson-Shelton, D. (2009). Obesity and the built environment: does the density of neighborhood fast-food outlets matter?. *American journal of health promotion: AJHP*, 23(3), 203–209. <https://doi.org/10.4278/ajhp.071214133>
- Liu, W., Liu, W., Lin, R. et al. (2016). Socioeconomic determinants of childhood obesity among primary school children in Guangzhou, China. *BMC Public Health* 16, 482 doi:10.1186/s12889-016-3171-1.
- Lourenço, S., Oliveira, A. & Lopes, C. (2012). The effect of current and lifetime alcohol consumption on overall and central obesity. *Eur J Clin Nutr*, 66: 813–818. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2012.20>
- Luo, W., Guo, Z., Wu, M., Hao, C., Hu, X., Zhou, Z., et al. (2013). Association of peroxisome proliferator-activated receptor $\alpha/\delta/\gamma$ with obesity, and gene-gene interaction, in the Chinese Han population. *Journal of epidemiology*, 23(3), 187–194. <https://doi.org/10.2188/jea.je20120110>
- Mackenbach, J.D., Rutter, H., Compernelle, S., et al. (2014). Obesogenic environments: a systematic review of the association between the physical environment and adult weight status, the SPOTLIGHT project. *BMC Public Health*, 14: 233.
- Malambo, P., De Villiers, A., Lambert, E. V., Puoane, T., & Kengne, A. P. (2018). Associations of perceived neighbourhood safety from traffic and crime with overweight/obesity among South African adults of low-socioeconomic status. *PloS one*, 13(10), e0206408. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206408>
- Malik, S. K., Kouame, J., Gbane, M., Coulibaly, M., Ake, M. D., & Ake, O. (2019). Prevalence of abdominal obesity and its correlates among adults in a peri-urban population of West Africa. *AIMS public health*, 6(3): 334–344. <https://doi.org/10.3934/publichealth.2019.3.334>.
- Marie Ng, Fleming, T., Robinson, M., et al. (2014) 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.
- Mbochi, R. W., Kuria, E., Kimiywe, J., Ochola, S., & Steyn, N. P. (2012). Predictors of overweight and obesity in adult women in Nairobi Province, Kenya. *BMC public health*, 12: 823. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-823>.
- Mowafi, M., Khadr, Z., Kawachi, I., Subramanian, S.V., Hill, A., Bennett, G. (2014). Socioeconomic status and obesity in Cairo, Egypt: A heavy burden for all. *Journal of epidemiology and global health*. 4. 13-21. 10.1016/j.jegh.2013.09.001.
- Mndala, L., & Kudale, A. (2019). Distribution and social determinants of overweight and obesity: a cross-sectional study of non-pregnant adult women from the Malawi Demographic and Health Survey (2015-2016). *Epidemiology and health*, 41, e2019039. <https://doi.org/10.4178/epih.e2019039>
- Nantel, J., Mathieu, ME., Prince, F. (2011). Physical activity and obesity: biomechanical and physiological key concepts. *Journal of Obesity*, ID 650230, 10 pages.
- Ned-Sykes, R., Yesupriya, A., Imperatore, G., Smelser, D., Moonesinghe, R., Chang, Man-Huei & Dowling, N. (2012). The ACE I/D polymorphism in US adults: Limited evidence of association with hypertension-related traits and sex-specific effects by race/ethnicity. *American journal of hypertension*, 25: 209-15. 10.1038/ajh.2011.182.
- Nie, Peng & León, Alina & Díaz, María & Sousa-Poza, Alfonso. (2017). The rise in obesity in Cuba from 2001 to 2010: An analysis of National Survey on Risk Factors and Chronic Diseases data. *Economics & Human Biology*. 28. 10.1016/j.ehb.2017.11.003.
- Oates, G. R., Phillips, J. M., Bateman, L. B., Baskin, M. L., Fouad, M. N., & Scarinci, I. C. (2018). Determinants of obesity in two urban communities: Perceptions and

- community-driven solutions. *Ethnicity & disease*, 28(1), 33–42. <https://doi.org/10.18865/ed.28.1.33>
- Onis M, Bloonser M, Borghi E. (2008). Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *Am J Clin Nutr*, 92: 1257–1264.
- Parra, D., Lobelo, F., Gómez, L., Rutt, C., Schmid, T., Brownson, R., Pratt, M. (2009). Household motor vehicle use and weight status among Colombian adults: Are we driving our way towards obesity?. *Preventive medicine*, 49: 179-83. [10.1016/j.ypmed.2009.07.010](https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2009.07.010).
- Rai, R. K. (2015). Factors associated with nutritional status among adult women in urban India, 1998-2006. *Asia Pacific Journal of Public Health*, 27(2), NP1241–NP1252.
- Rivas-Marino, G., Negin, J., Salinas-Rodríguez, A., Manrique-Espinoza, B., Sterner, K.N., Snodgrass, J. and Kowal, P. (2015), Prevalence of overweight and obesity in older Mexican adults and its association with physical activity and related factors: An analysis of the study on global ageing and adult health. *Am. J. Hum. Biol.*, 27: 326-333. doi:10.1002/ajhb.22642.
- Rose, D., Hutchinson, P. L., Bodor, J. N., Swalm, C. M., Farley, T. A., Cohen, D. A., & Rice, J. C. (2009). Neighborhood food environments and Body Mass Index: the importance of in-store contents. *American journal of preventive medicine*, 37(3), 214–219. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2009.04.024>
- Sabir, J., Omri, A. E., Ali Khan, I., Banaganapalli, B., Hajrah, N. H., Zrelli, H., et al. (2019). ACE insertion/deletion genetic polymorphism, serum ACE levels and high dietary salt intake influence the risk of obesity development among the Saudi adult population. *Journal of the Renin-Angiotensin-Aldosterone System: JRAAS*, 20(3), 1470320319870945. <https://doi.org/10.1177/1470320319870945>
- Safitri, DE. & Sudiarti, T. (2016). Perbedaan durasi tidur malam pada orang dewasa obesitas dan non-obesitas: Meta-analisis studi cross-sectional 2005-2012. *Penelitian Gizi dan Makanan (The Journal of Nutrition and Food Research)*. 38. [10.22435/pgm.v38i2.5541.121-132](https://doi.org/10.22435/pgm.v38i2.5541.121-132).
- Saha, S. P., Bhalla, D. K., Whayne, T. F., Jr, & Gairola, C. (2007). Cigarette smoke and adverse health effects: An overview of research trends and future needs. *The International journal of angiology : official publication of the International College of Angiology, Inc*, 16(3): 77–83. <https://doi.org/10.1055/s-0031-1278254>
- Sargowo D., & Andarini S. (2011). Pengaruh komposisi asupan makan terhadap komponen sindrom metabolik pada remaja. *J Kardiologi Indones*, 32:14-23 ISSN 0126/3773.
- Saquib, J., Saquib, N., Stefanick, M. L., Khanam, M. A., Anand, S., Rahman, M., et al. (2016). Sex differences in obesity, dietary habits, and physical activity among urban middle-class Bangladeshis. *International journal of health sciences*, 10(3), 363–372.
- Shea, M. K., Booth, S. L., Gundberg, C. M., Peterson, J. W., Waddell, C., Dawson-Hughes, B., & Saltzman, E. (2010). Adulthood obesity is positively associated with adipose tissue concentrations of vitamin K and inversely associated with circulating indicators of vitamin K status in men and women. *The Journal of nutrition*, 140(5): 1029–1034. <https://doi.org/10.3945/jn.109.118380>
- Sichieri, R., Dos Santos Barbosa, F., & Moura, E. (2010). Relationship between short stature and obesity in Brazil: A multilevel analysis. *British Journal of Nutrition*, 103(10): 1534-1538. doi:10.1017/S0007114509993448
- Sindermann, C., Kendrick, K. M., Becker, B., Li, M., Li, S., & Montag, C. (2017). Does growing up in urban compared to rural areas shape primary emotional traits?. *Behavioral sciences (Basel, Switzerland)*, 7(3), 60. doi:10.3390/bs7030060.
- Somasundaram, N., Ranathunga, I., Gunawardana, K., Ahamed, M., Ediriweera, D., Antonypillai, C. N., & Kalupahana, N. (2019). High prevalence of overweight/obesity in urban Sri Lanka:

- Findings from the Colombo Urban Study. *Journal of diabetes research*, 2019, 2046428. <https://doi.org/10.1155/2019/2046428>.
- Timmermans, M., Mackenbach, J., Charreire, H., Bárdos, H., Compernelle, S., Bourdeaudhuij, I., *et al.* (2017). Exploring the mediating role of energy balance-related behaviours in the association between sleep duration and obesity in European adults. The SPOTLIGHT project. *Preventive medicine*, 100. 10.1016/j.ypmed.2017.03.021.
- Vadera, B. N., Yadav, S. B., Yadav, B. S., Parmar, D. V., & Unadkat, S. V. (2010). Study on obesity and influence of dietary factors on the weight status of an adult population in Jamnagar city of Gujarat: a cross-sectional analytical study. *Indian journal of community medicine: official publication of Indian Association of Preventive & Social Medicine*, 35(4), 482–486. <https://doi.org/10.4103/0970-0218.74346>
- Vora, D. P. & Shelke, P.S. (2017). Effects of health education tool on select epidemiological factors associated with adult obese urban slum women. *Indian Journal of Public Health*, 61: 254. 10.4103/ijph.IJPH_99_16.
- Vorster, H., Kruger, A., & Wentzel-Viljoen, E., Kruger, H., Margetts, B. (2014). Added sugar intake in South Africa: Findings from the Adult Prospective Urban and Rural Epidemiology cohort study. *The American journal of clinical nutrition*. 99. 10.3945/ajcn.113.069005.
- Wahab, K. W., Sani, M. U., Yusuf, B. O., Gbadamosi, M., Gbadamosi, A., & Yandutse, M. I. (2011). Prevalence and determinants of obesity - a cross-sectional study of an adult Northern Nigerian population. *International archives of medicine*, 4(1): 10. <https://doi.org/10.1186/1755-7682-4-10>
- Wang, H., Wang, J., Liu, M. M., Wang, D., Liu, Y. Q., Zhao, Y., *et al.* (2012). Epidemiology of general obesity, abdominal obesity and related risk factors in urban adults from 33 communities of Northeast China: the CHPSNE study. *BMC public health*, 12: 967. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-967>.
- Yaemsiri, S., Olson, E., He, K., & Kerker, B. (2012). Food concern and its associations with obesity and diabetes among lower-income New Yorkers. *Public Health Nutrition*, 15(1): 39-47. doi:10.1017/S1368980011001674
- Zhang, Y., Zhang, X., Wang, F., Zhang, W., Wang, C., Yu, C., *et al.* (2016). The relationship between obesity indices and serum vitamin D levels in Chinese adults from urban settings. *Asia Pacific journal of clinical nutrition*, 25: 333-339. 10.6133/apjcn.2016.25.2.15.
- Ziraba, A. K., Fotso, J. C., & Ochako, R. (2009). Overweight and obesity in urban Africa: A problem of the rich or the poor?. *BMC public health*, 9: 465. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-9-465>.