

LAPORAN
PENELITIAN DOSEN PEMULA

**DETERMINAN STATUS GIZI OBESITAS PADA ORANG DEWASA
DI PERKOTAAN: SYSTEMATIC REVIEW**



Tim Pengusul

Debby Endayani Safitri (0320049002)

Nur Setiawati Rahayu (0311039001)

Nomor Surat Kontrak Penelitian : 811 / F.03.07 / 2019

Nilai Kontrak : Rp. 9.000.000,-

PROGRAM STUDI ILMU GIZI
FAKULTAS ILMU-ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
2020

LEMBAR PENGESAHAN
PENELITIAN DOSEN PEMULA (PDP)

Judul Penelitian

Determinan Status Gizi Obesitas pada Orang Dewasa di Perkotaan: Systematic Review

Jenis Penelitian : PENELITIAN DOSEN PEMULA (PDP)
Ketua Peneliti : Debby Endayani Safitri, MKM
Link Profil simakip : <http://simakip.uhamka.ac.id/pengguna/show/626>
Fakultas : **Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan**
Anggota Peneliti : Nur Setiawati Rahayu, MKM
Link Profil simakip : <http://simakip.uhamka.ac.id/pengguna/show/850>
Waktu Penelitian : 6 Bulan

Luaran Penelitian

Luaran Wajib : Jurnal Nasional Terakreditasi Sinta 4
Status Luaran Wajib : In Review
Luaran Tambahan : Hak Kekayaan Intelektual
Status Luaran Tambahan: Granted

Mengetahui,
Ketua Program Studi



Debby Endayani Safitri, MKM
NIDN. 0320049002

Menyetujui,
Dekan **Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan**

Ony Linda, SKM, M.Kes
NIDN.0330107403

Jakarta, 10 April 2020
Ketua Peneliti



Debby Endayani Safitri, MKM
NIDN.0320049002

Ketua Lemlitbang UHAMKA

Prof. Dr. Suswandari, M.Pd
NIDN. 0020116601



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA 148
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

Jln. Tanah Merdeka, Pasar Rebo, Jakarta Timur
Telp. 021-8416624, 87781809; Fax. 87781809 199

**SURAT PERJANJIAN KONTRAK KERJA PENELITIAN
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF DR HAMKA**

Nomor : 811 / F.03.07 / 2019
Tanggal : 20 November 2019

Bismillahirrahmanirrahim

Pada hari ini, Rabu, tanggal Dua Puluh, bulan November, tahun Dua Ribu Sembilan Belas, yang bertanda tangan di bawah ini **Prof. Dr. Hj Suswandari, M.Pd**, Ketua Lembaga Penelitian dan Pengembangan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, selanjutnya disebut sebagai **PIHAK PERTAMA**; **DEBBY ENDAYANI SAFITRI S.Gz, M.KM**, selanjutnya disebut sebagai **PIHAK KEDUA**.

PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA sepakat untuk mengadakan Perjanjian Kontrak Kerja Penelitian yang didanai oleh RAPB Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA

Pasal 1

PIHAK KEDUA akan melaksanakan kegiatan penelitian dengan judul : **Determinan Status Gizi Obesitas pada Orang Dewasa di Perkotaan: Systematic Review** dengan luaran wajib dan luaran tambahan sesuai data usulan penelitian Bacth 1 Tahun 2019 melalui simakip.uhamka.ac.id.

Pasal 2

Bukti luaran penelitian wajib dan tambahan harus sesuai sebagaimana yang dijanjikan dalam Pasal 1, Luaran penelitian yang dimaksud dilampirkan pada saat Monitoring Evaluasi dan laporan penelitian yang diunggah melalui simakip.uhamka.ac.id.

Pasal 3

Kegiatan tersebut dalam Pasal 1 akan dilaksanakan oleh PIHAK KEDUA mulai tanggal 20 November 2019 dan selesai pada tanggal 20 April 2020.

Pasal 4

PIHAK PERTAMA menyediakan dana sebesar Rp.9.000.000,- (Terbilang : *Sembilan Juta*) kepada PIHAK KEDUA untuk melaksanakan kegiatan tersebut dalam Pasal 1. Sumber biaya yang dimaksud berasal dari Penelitian dan Pengembangan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA melalui Lembaga Penelitian dan Pengembangan.

Pasal 5

Pembayaran dana tersebut dalam Pasal 4 akan dilakukan dalam 2 (dua) termin sebagai berikut;
(1) Termin I 70 % : Sebesar 6.300.000 (Terbilang: *Enam Juta Tiga Ratus Ribu Rupiah*) setelah PIHAK KEDUA menyerahkan proposal yang telah direview dan diperbaiki sesuai saran reviewer pada kegiatan tersebut Pasal 1.

(2) Termin II 30 % : Sebesar 2.700.000 (Terbilang: *Dua Juta Tujuh Ratus Ribu Rupiah*) setelah PIHAK KEDUA menyerahkan proposal yang telah direview dan diperbaiki sesuai saran reviewer pada kegiatan tersebut Pasal 1.

Pasal 6

(1) PIHAK KEDUA wajib melaksanakan kegiatan tersebut dalam Pasal 1 dalam waktu yang ditentukan dalam Pasal 3.

(2) PIHAK PERTAMA akan melakukan monitoring dan evaluasi pelaksanaan kegiatan tersebut sebagaimana yang disebutkan dalam Pasal 1.

(3) PIHAK PERTAMA akan mendenda PIHAK KEDUA setiap hari keterlambatan penyerahan laporan hasil kegiatan sebesar 0,5 % (setengah persen) maksimal 20% (dua puluh persen) dari jumlah dana tersebut dalam Pasal 4.

(4) Dana Penelitian dikenakan Pajak Pertambahan Nilai (PPN) pada poin honor peneliti sebesar 5 % (lima persen)

Jakarta, 20 November 2019

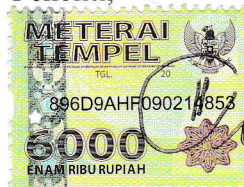
PIHAK PERTAMA
Lembaga Penelitian dan Pengembangan
Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA

Ketua,



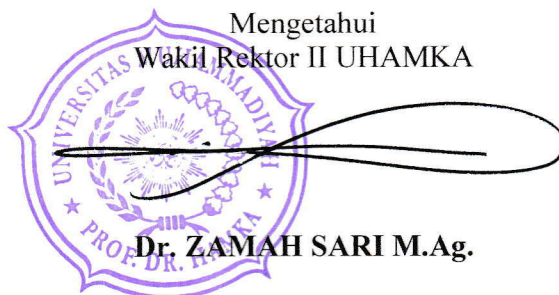
Prof. Dr. Hj Suswandari, M.Pd
S.Gz, M.KM

PIHAK KEDUA
Peneliti,



DEBBY ENDAYANI SAFITRI

Mengetahui
Wakil Rektor II UHAMKA



Dr. ZAMAH SARI M.Ag.

RINGKASAN

Wilayah perkotaan merupakan wilayah yang menjadi pusat perekonomian dengan berbagai fasilitas dan kenyamanan yang mudah didapatkan. Berbagai kemudahan yang dimiliki memberikan dampak terhadap penurunan aktivitas fisik sehingga menyebabkan ketidaksesuaian antara energi yang masuk dengan energi yang dikeluarkan. Lingkungan dapat memberikan pengaruh terhadap kejadian obesitas. Tumbuh di wilayah perkotaan berkaitan dengan beberapa faktor psikopatologis. Stres diketahui dapat memicu peningkatan berat badan. Penelitian ini menggunakan metode Systematic review. Berdasarkan proses telaah, beberapa determinan yang ditemukan berkaitan dengan obesitas di wilayah perkotaan dikelompokkan menjadi faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal dapat dibedakan juga menjadi faktor yang tidak dapat diubah, seperti lain gen, pertambahan 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. Faktor eksternal terdiri dari dukungan keluarga, fasilitas wilayah tempat tinggal, seperti sarana transportasi dan area pejalan kaki yang memadai serta keberadaan restoran dan toko yang menjual makanan.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	2
SURAT KONTRAK PENELITIAN.....	3
RINGKASAN	5
DAFTAR ISI.....	6
DAFTAR TABEL	7
DAFTAR GAMBAR	8
BAB 1. PENDAHULUAN	9
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	11
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	14
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
BAB 6. LUARAN YANG DICAPAI	50
BAB 7. RENCANA TINDAK LANJUT DAN PROYEKSI HILIRISASI....	51
DAFTAR PUSTAKA	52

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Klasifikasi IMT menurut WHO	11
Tabel 2. Klasifikasi IMT Nasional.....	11
Tabel 3. Hasil Abstraksi Sampel Penelitian.....	19

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tahapan Penelitian	15
Gambar 2. Determinan Obesitas di Wilayah Perkotaan.....	39

BAB 1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Obesitas pada usia dewasa menjadi salah satu masalah yang berdampak pada kesehatan masyarakat di perkotaan (Mackenbach, *et al.*, 2014). Peningkatan berat badan dan obesitas merupakan salah faktor risiko penting pada masalah diabetes tipe 2 (Hruby, *et al.*, 2016). Penurunan toleransi glukosa terjadi lebih banyak pada penderita obes (Awede, *et al.*, 2017). Selain itu, obesitas juga merupakan faktor risiko terjadinya penyakit kardiovaskular, beberapa jenis kanker, dan kematian di usia muda (Hruby, *et al.*, 2016). Individu yang mengalami obesitas lebih berisiko untuk mengalami kesulitan dalam melakukan aktivitas fisik (Nantel, *et al.*, 2011), yang kemudian dapat memperburuk peningkatan berat badan individu tersebut.

Obesitas merupakan penumpukan lemak secara berlebihan dalam jaringan adiposa (Onis, *et al.*, 2008) yang disebabkan oleh ketidakseimbangan antara energi yang masuk dengan energi yang keluar. Obesitas diduga terjadi disebabkan oleh multifaktorial seperti pola konsumsi yang salah, kurangnya aktivitas fisik, stress, faktor genetik dan lain sebagainya. Sebagian besar (62%) penderita obesitas di dunia berada di negara berkembang, salah satunya adalah Indonesia (Marie, *et al.*, 2013). Dalam kurun waktu lima tahun insiden obesitas meningkat dari 10,9% menjadi 22,1%, 4,3% diantaranya memiliki IMT ≥ 40 (Sargowo, 2011).

Wilayah perkotaan merupakan wilayah yang menjadi pusat perekonomian dengan berbagai fasilitas dan kenyamanan yang mudah didapatkan. Berbagai kemudahan yang dimiliki memberikan dampak terhadap penurunan aktivitas fisik sehingga menyebabkan ketidaksesuaian antara energi yang masuk dengan energi yang dikeluarkan. Lingkungan dapat memberikan pengaruh terhadap kejadian obesitas. Tumbuh di wilayah perkotaan berkaitan dengan beberapa faktor psikopatologis (Sinderman, *et al.*, 2017). Stres diketahui dapat memicu peningkatan berat badan (Geiker, *et al.*, 2017).

Di berbagai belahan dunia, obesitas pada anak lebih banyak terjadi pada masyarakat perkotaan dibandingkan dengan masyarakat pedesaan (Ajayi, *et al.*,

2016; Ghose, 2017; Rivas-Marino, *et al.*, 2015). Selain menurunnya aktivitas fisik, perubahan gaya hidup diperkirakan menjadi salah satu penyebab lain dari kejadian obesitas, selain dua faktor di atas diyakini masih banyak faktor lain yang menjadi penyebab kejadian obesitas di wilayah perkotaan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui determinan penyebab obesitas pada masyarakat yang tinggal di kawasan perkotaan.

Rumusan Masalah

Kejadian obesitas yang terus meningkat setiap tahun, serta dampak lain yang timbul akibat obesitas seperti penyakit degeneratif dan dampak sosial, membuat peneliti tertarik untuk meneliti faktor apa saja yang dapat menyebabkan seseorang mengalami obesitas.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui determinan masalah obesitas pada orang dewasa di wilayah perkotaan.

Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai rujukan dalam melakukan penelitian yang berkaitan dengan masalah obesitas di wilayah perkotaan. Selain itu, informasi yang didapatkan juga dapat dijadikan sebagai landasan dalam melakukan edukasi kepada masyarakat agar dapat menjaga berat badan tetap ideal.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Obesitas

Obesitas adalah suatu keadaan dimana menumpuknya lemak pada jaringan adiposa di dalam tubuh. Obesitas ditandai dengan perut membuncit, pipi tembam, dagu rangkap, wajah cenderung bulat dan sebagainya. Obesitas dapat ditetapkan melalui penentuan status gizi individu. Salah satu indikator untuk mengetahui status gizi orang dewasa adalah melalui pengukuran indeks masa tubuh (IMT). IMT didapatkan dengan rumus perhitungan sebagai berikut:

$$IMT = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{\text{Tinggi Badan (m)}^2}$$

Hasil yang didapat berdasarkan hitungan tersebut dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori, yang berbeda-beda. Klasifikasi menurut WHO ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi IMT menurut WHO

Klasifikasi	IMT
Underweight	< 18,5
Normal	18,5 – 22,9
Overweight	23,0 – 24,9
Obesitas I	25,0 – 29,9
Obesitas II	≥ 30,0

Indonesia memiliki klasifikasi tersendiri yang disampaikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Klasifikasi IMT Nasional

Klasifikasi	IMT
Kurus (Berat)	< 17,0
Kurus (Ringan)	17,0 – 18,4
Normal	18,5 – 25,0
Gemuk (Ringan)	25,1 – 27,0
Gemuk (Berat)	> 27,0

Klasifikasi obesitas pada orang Indonesia ditetapkan pada IMT yang lebih rendah dibandingkan yang ditetapkan WHO bagi sebagian besar penduduk dunia. Hal ini terkait dengan perbedaan komposisi lemak tubuh. Pada tingkat IMT yang sama, orang dewasa Asia memiliki rata-rata persen lemak tubuh yang lebih tinggi sehingga risiko munculnya penyakit lebih tinggi.

Pada penelitian ini, klasifikasi yang digunakan untuk menentukan status obesitas berbeda-beda sesuai klasifikasi yang berlaku di wilayah tempat penelitian dilakukan.

Indeks Massa Tubuh bukan satu-satunya indikator yang dapat digunakan untuk menentukan status obesitas seseorang. Indikator lain yang dapat digunakan adalah lingkar perut. Kelebihan dari indikator lingkar perut dibandingkan dengan indeks massa tubuh adalah lingkar perut merupakan prediktor yang lebih baik untuk menunjukkan distribusi lemak abdominal. Dibandingkan dengan indeks massa tubuh, lingkar perut merupakan indikator antropometri yang lebih baik untuk memprediksi risiko terjadinya hipertensi (Al-Sharbatti, 2011). Di Indonesia, klasifikasi yang berlaku untuk lingkar perut yang berisiko adalah lebih dari 80 cm untuk wanita dan lebih dari 90 cm untuk pria. Dengan menggunakan klasifikasi ini, obesitas dapat ditetapkan sebagai obesitas sentral.

Obesitas menjadi risiko bagi timbulnya berbagai masalah kesehatan. Diabetes tipe 2, hipertensi, penyakit kardiovaskular, dan kanker, merupakan penyakit yang meningkat risikonya untuk terjadi pada orang obesitas (Hruby, *et al.*, 2016). Selain itu, orang yang mengalami obesitas juga dapat mengalami penurunan kualitas dan usia harapan hidup akibat penyakit sekunder.

Prevalensi obesitas di Indonesia mengalami peningkatan, menjadi 21,8% dari sebelumnya hanya 14,3% (2013), berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018. Prevalensi obesitas sentral juga mengalami peningkatan, dari 26,6% pada 2013 menjadi 30% pada tahun 2018. DKI Jakarta merupakan salah satu wilayah dengan prevalensi obesitas dan obesitas sentral di Indonesia.

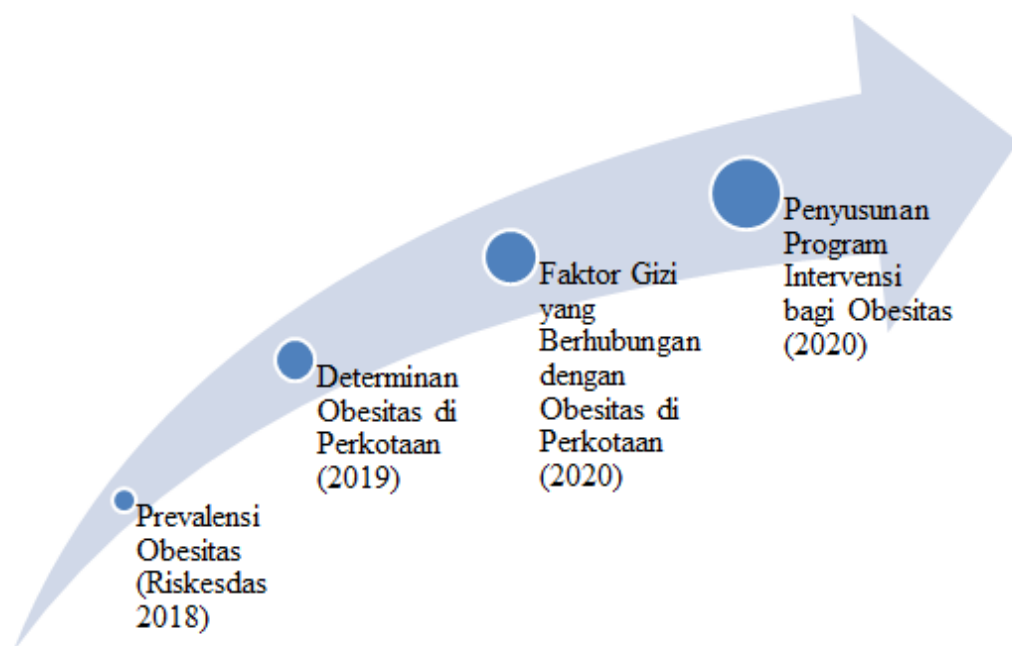
Berbagai penelitian terkait dengan obesitas telah dilakukan di banyak belahan dunia. Banyak faktor yang ditemukan berkaitan dengan terjadinya obesitas. Gaya hidup (Fadheel, 2018), faktor sosial ekonomi (Liu, *et al.*, 2016), dan preferensi pangan menjadi faktor yang banyak berhubungan dengan kejadian obesitas di berbagai Negara. Perkotaan memiliki berbagai kemudahan yang memungkinkan penerapan teknologi yang memudahkan akses terhadap informasi kesehatan

terkait obesitas. Namun demikian, kemudahan teknologi ini juga meningkatkan akses terhadap berbagai pilihan pangan. Penelitian ini berfokus pada kejadian obesitas yang terjadi di wilayah perkotaan di berbagai negara berbeda.

Perkotaan

Kawasan perkotaan didefinisikan dalam Undang-undang nomor 26 tahun 2007 sebagai wilayah yang memiliki kegiatan utama bukan pertanian dengan susunan fungsi kawasan sebagai tempat pemukiman, pemusatan dan distribusi pelayanan jasa pemerintahan, pelayanan sosial, dan kegiatan ekonomi. Perkotaan dibedakan dengan empat ciri utama, yaitu penduduk yang heterogen, ekonomi yang dominan bergerak pada sektor non pertanian, proporsi lahan terbangun semakin tinggi, dan kelengkapan infrastruktur yang memungkinkan kemudahan mobilisasi dan akses terhadap informasi. Pada penelitian ini, kawasan perkotaan ditentukan berdasarkan kategori yang ditetapkan di wilayah negara tempat dilakukannya penelitian.

Roadmap Penelitian



BAB 3. METODE PENELITIAN

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 telah didapatkan yang 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 yang dijadikan sampel pada penelitian ini adalah penelitian yang memenuhi kriteria inklusi sebagai berikut:

1. *Outcome* pada penelitian adalah obesitas
2. Dipublikasikan secara daring pada rentang tahun 2009 - 2019
3. Menggunakan Bahasa Indonesia atau Bahasa Inggris
4. Latar tempat yang digunakan dalam penelitian merupakan wilayah perkotaan

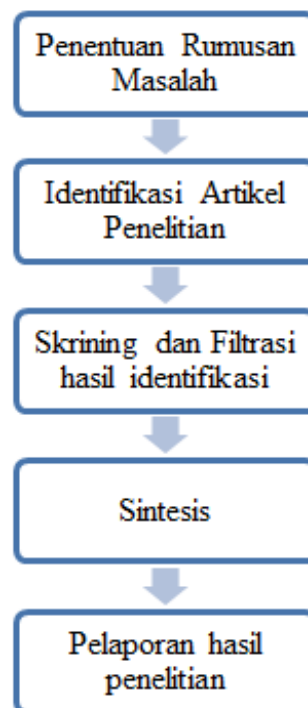
Untuk menemukan populasi dan sampel digunakan pangkalan data yang dapat diakses secara daring. Pangkalan data yang akan digunakan adalah PubMed dan

ISJD LIPI. Pada kedua pangkalan data tersebut, digunakan menu *advance search*. Kata kunci yang digunakan dalam identifikasi penelitian adalah “obesity”, “adult”, dan “urban”.

Kriteria eksklusi yang digunakan dalam melakukan seleksi penelitian adalah:

1. Subjek penelitian adalah kelompok yang memiliki kondisi fisiologis khusus, seperti ibu hamil, penderita penyakit jantung, dan lain sebagainya.
2. Seting perkotaan dijadikan sebagai paparan dalam penelitian.
3. Penelitian menggunakan metode telaah pustaka.

Tahapan penelitian ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Langkah pertama yang dilakukan adalah menentukan rumusan masalah, adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah determinan obesitas pada orang dewasa di wilayah perkotaan. Berdasarkan rumusan masalah tersebut, pencarian

akan dilakukan terhadap artikel yang melaporkan penelitian mengenai determinan obesitas di perkotaan. Selanjutnya, akan dilakukan abstraksi hasil penelitian dan langkah terakhir adalah menjabarkan mengenai hasil analisis yang didapatkan dan menarik kesimpulan dari hasil analisis serta menuliskan dalam bentuk laporan penelitian.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan metode *systematic review* dengan memanfaatkan database jurnal PubMed Medline dan e-resource PNRI. Penelitian diawali dengan melakukan identifikasi untuk menentukan populasi penelitian. Populasi penelitian ini adalah penelitian yang dipublikasikan secara daring pada rentang waktu Januari 2009 sampai Desember 2019. 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. Kriteria eksklusi pada penentuan sampel adalah 1) Subjek penelitian adalah kelompok yang memiliki kondisi fisiologis khusus, seperti ibu hamil, penderita penyakit jantung, dan lain sebagainya, 2) Setting perkotaan dijadikan sebagai paparan dalam penelitian, dan 3) Penelitian menggunakan metode telaah pustaka

Proses identifikasi dilakukan secara sistematis dan dilanjutkan secara manual menggunakan database yang telah disebutkan sebelumnya. Database yang pertama digunakan adalah PubMed Medline. 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 penyaringan tersebut adalah 77 publikasi. Sebanyak 77 publikasi kemudian ditelaah berdasarkan judul dan abstrak penelitian. 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.

Identifikasi sistematis kemudian dilanjutkan dengan menggunakan pangkalan data 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 Types : Academic Journals

Language : English, Indonesian

Dengan menggunakan pengaturan ini, jumlah publikasi yang didapatkan adalah 411 publikasi. Langkah seleksi dilakukan seperti langkah yang digunakan dalam identifikasi pada pangkalan data PubMed. Publikasi penelitian ditelaah secara terpisah oleh peneliti pertama dan peneliti kedua, menggunakan kriteria inklusi dan kriteria eksklusi yang telah ditentukan. Jika judul dan abstrak dirasa sesuai, maka proses telaah dilanjutkan pada dokumen lengkap penelitian. Dari 411 publikasi yang sesuai menurut metode pencarian yang digunakan, artikel yang terseleksi dan digunakan pada penelitian ini adalah sebanyak 32 laporan penelitian. Sehingga jumlah keseluruhan dari jurnal yang digunakan pada penelitian ini adalah 49 jurnal.

Langkah selanjutnya setelah sampel ditentukan, adalah melakukan abstraksi. Hasil abstraksi secara lengkap ditampilkan dengan menggunakan Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Abstraksi Sampel Penelitian

No	Nama, tahun	Lokasi Penelitian	n	Usia	Indikator Obesitas	Determinan	Korelasi
1	Javaid, <i>et al.</i> , 2011	Pakistan	535	-	BMI	Gene [ACE Gene DD Genotype]	DD Genotype secara signifikan lebih tinggi pada kelompok yang mengalami obesitas dibandingkan pada kelompok dengan status gizi normal ($p=0,02$).
2	Luo, <i>et al.</i> , 2013	Jiangshu Province, China	820	50±9,41	IMT	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. PPAR δ memperbaiki kemampuan metabolic dengan meningkatkan HDL dan menurunkan LDL, Triglisierida, and insulin. PPAR γ berperan dalam meningkatkan mekanisme adiposity.
3	Saquib, <i>et al.</i> , 2016	Dhaka, Bangladesh	402	≥ 30	IMT	Gender	Prevalensi obesitas lebih banyak terjadi pada perempuan dibandingkan pada laki-laki (79%:53%). Hal ini terkait dengan rata-rata durasi menonton televisi yang lebih tinggi aktivitas fisik yang lebih rendah pada perempuan ($p<0,05$). Rendahnya aktivitas fisik pada kelompok perempuan berhubungan dengan kemampuan olahraga yang lebih rendah dibandingkan laki-laki ($p<0,01$).
4	Rai, 2015	India			IMT	1. Pendidikan 2. Status ekonomi	Risiko terjadinya obesitas terjadi pada wanita dengan tingkat pendidikan sekolah tinggi dan kelompok status ekonomi lebih tinggi.

No	Nama, tahun	Lokasi Penelitian	n	Usia	Indikator Obesitas	Determinan	Korelasi
5	Malik, <i>et al.</i> , 2019	Abidjan, Ivory Coast	486	≥ 18	Rasio Pinggang Panggul	1. Usia 2. Jenis kelamin 3. Relationship 4. Pendidikan 5. Sosial Ekonomi 6. Tekanan darah 7. Aktivitas fisik	Prevalensi obesitas sentral adalah 50,8% dari total subjek. 1. Analisis bivariate menunjukkan bahwa usia yang lebih tua, perempuan, subjek yang memiliki pasangan, pendidikan dan ekonomi rendah, tekanan darah tinggi, maupun tidak aktif secara fisik berhubungan dengan terjadinya obesitas. 2. Melalui regresi logistic, diketahui kelompok usia 45 tahun ke atas (OR 3,18; $p=0,001$), perempuan (OR 49,05; $p=0,000$), hipertensi (OR 2,26; $p=0,014$) memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami obesitas.
6	Somasundaram, <i>et al.</i> , 2019	Colombo, Sri Lanka	463	≥ 18	IMT	1. Suku 2. Gender 3. Pendidikan	Prevalensi obesitas (IMT>27,5) sebesar 31,2% dari total sampel. Suku tertentu (Tamil), Perempuan, dan kelompok dengan tingkat pendidikan lebih tinggi memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami obesitas.
7	Drewenowski, <i>et al.</i> , 2014	Seattle dan Paris	1341 dan 7131	30-79	IMT	1. Pendidikan 2. Pendapatan 3. Sosial ekonomi	Prevalensi obesitas di Seattle dan di Paris masing-masing sebesar 21% dan 12%. 1. Risiko (RR) terjadinya obesitas lebih tinggi pada kelompok dengan tingkat pendidikan dan pendapatan yang lebih rendah. 2. Kelompok yang tinggal pada area yang memiliki nilai property lebih rendah dan berbelanja pada toko yang lebih murah memiliki risiko lebih tinggi mengalami obesitas ($p<0,05$).

No	Nama, tahun	Lokasi Penelitian	n	Usia	Indikator Obesitas	Determinan	Korelasi
8	Khusun, <i>et al.</i> , 2015	Jakarta timur; Bandung; Surabaya; Makassar; Medan, Indonesia	864	18-45	IMT	1. Gender 2. Status pernikahan 3. Pendidikan 4. Aktivitas fisik	1. Obesitas lebih banyak terjadi pada wanita dibandingkan pria 2. Kelompok subjek yang sudah menikah baik pria (OR 3,26; 95%CI: 1,53-6,92) maupun wanita (OR 3,13; 95%CI: 1,22-8,02) memiliki risiko lebih besar untuk mengalami obesitas. 3. Obesitas lebih banyak terjadi pada pria yang memiliki tingkat pendidikan universitas dibandingkan pria yang tidak lulus SMP (OR 3,27; 95%CI: 1,34-7,97) 4. Obesitas lebih banyak terjadi pada wanita yang tidak pernah melakukan aktivitas berat (OR 2,99; 95%CI: 1,06-8,41) dibandingkan pada wanita yang melakukan aktivitas berat 4 kali atau lebih dalam seminggu.
9	Akarolo-Anthony, <i>et al.</i> , 2014	Abuja, Nigeria	1058	18-64	IMT	1. Usia 2. Gender 3. Status pernikahan 4. Pekerjaan 5. Sosial ekonomi	Sebanyak 26% dari total sampel mengalami obesitas. 1. Kelompok berusia lebih dari 30 tahun berisiko lebih besar mengalami obesitas. 2. Obesitas lebih banyak terjadi pada wanita dibandingkan pada pria 3. Subjek yang sudah menikah lebih berisiko mengalami obesitas 4. Subjek yang memiliki pekerjaan lebih baik atau status sosial ekonomi lebih tinggi memiliki prevalensi obesitas lebih tinggi.

No	Nama, tahun	Lokasi Penelitian	n	Usia	Indikator Obesitas	Determinan	Korelasi
10	Grammer, <i>et al.</i> , 2010	Chicago, USA	352	18-40	BMI	1. Usia 2. Jenis kelamin 3. Ras 4. Pendapatan keluarga 5. Durasi terdiagnosis asma	Obesitas lebih banyak terjadi pada usia yang lebih tua ($p=0,01$), perempuan ($p=0,002$), ras afrika amerika ($p<0,001$), pendapatan keluarga rendah kurang dari \$ 15.000 per tahun ($p=0,002$), dan pada subjek yang lebih lama terdiagnosis asma.
11	Wang, <i>et al.</i> , 2012	China	25.196	18-74	IMT Lingkar pinggang	1. Gender 2. Riwayat obesitas orangtua 3. Konsumsi alkohol 4. Merokok 5. Pendidikan 6. Pendapatan 7. Pola makan	Proporsi kejadian obesitas dan obesitas sentral secara signifikan lebih besar terjadi pada kelompok wanita ($p<0,01$). Kelompok yang memiliki riwayat obesitas, mengonsumsi alkohol, dan merokok berisiko lebih tinggi untuk mengalami obesitas maupun obesitas sentral. Kelompok dengan tingkat pendidikan dan pendapatan keluarga lebih tinggi, atau memiliki pola makan yang baik memiliki risiko obesitas dan obesitas sentral yang lebih rendah. Tingkat pendidikan dan pendapatan keluarga berhubungan dengan kejadian obesitas. Pada kelompok pria, pendidikan dan pendapatan keluarga lebih tinggi meningkatkan risiko obesitas. Sedangkan pada wanita, pendidikan dan pendapatan keluarga lebih tinggi menurunkan risiko obesitas.
12	Gupta & Kapoor, 2012	Delhi, India	307	30-50	BMI	1. Paritas 2. Kehamilan pendek	Risiko peningkatan BMI meningkat seiring dengan peningkatan jumlah paritas ($p<0,001$) dan penurunan jumlah short pregnancy ($p<0,05$).

No	Nama, tahun	Lokasi Penelitian	n	Usia	Indikator Obesitas	Determinan	Korelasi
					Rasio pinggang panggul	[Aborsi, keguguran, kelahiran prematur] 3. Jumlah kehamilan	Peningkatan rasio pinggang panggul lebih berisiko terjadi dengan peningkatan jumlah short pregnancy ($p<0,001$) dan total kehamilan ($p<0,001$).
					WHtR		Risiko peningkatan rasio lingkaran pinggang terhadap tinggi badan meningkat dengan peningkatan jumlah paritas ($p<0,005$) dan total kehamilan ($p<0,001$).
					Lingkar pinggang		Risiko peningkatan lingkaran pinggang meningkat dengan peningkatan jumlah paritas ($p<0,002$) dan total kehamilan ($p<0,001$).
					Lingkar panggul		Risiko peningkatan lingkaran panggul meningkat seiring dengan peningkatan jumlah paritas ($p<0,001$) dan penurunan jumlah short pregnancy ($p<0,008$).
					Berat badan		Risiko peningkatan berat badan meningkat seiring dengan peningkatan jumlah paritas ($p<0,001$) dan penurunan jumlah short pregnancy ($p<0,005$).
13	Rose, <i>et al.</i> , 2009	Louisiana, USA	1243	≥ 18	IMT	1. Usia 2. Ras 3. Pendidikan 4. Pendapatan keluarga 5. Kepemilikan mobil 6. Penjualan makanan jajanan	Nilai rata-rata BMI lebih tinggi pada kelompok yang berusia ≥ 50 tahun ($p<0,01$), ras afrika-amerika ($p<0,01$), pendidikan ($p<0,05$) dan pendapatan keluarga ($p<0,01$) yang lebih rendah, serta pada kelompok yang memiliki mobil ($p<0,01$). Ketersediaan penjual kudapan berenergi tinggi berhubungan dengan terjadinya obesitas ($p<0,05$).

No	Nama, tahun	Lokasi Penelitian	n	Usia	Indikator Obesitas	Determinan	Korelasi
14	Ziraba, <i>et al.</i> , 2009	Africa [Burkina Faso, Ghana, Kenya, Malawi, Niger, Tanzania, Senegal]	19.992	≥ 15	IMT	1. Kondisi ekonomi 2. Pendidikan 3. Status bekerja 4. Usia 5. Status pernikahan 6. Paritas	1. Kelompok dengan status ekonomi tinggi berisiko 3,2 kali lebih besar mengalami status gizi lebih dibandingkan dengan kelompok status ekonomi rendah ($p<0,01$). 2. Kelompok dengan tingkat pendidikan lebih tinggi berisiko 1,59 kali mengalami status gizi lebih dibandingkan kelompok yang berpendidikan rendah ($p<0,01$). 3. Kelompok yang bekerja berisiko 1,13 kali memiliki status gizi lebih dibandingkan kelompok yang tidak bekerja ($p<0,01$). 4. Kelompok yang berusia lebih dari 35 tahun berisiko 3,28 kali lebih tinggi untuk mengalami status gizi lebih dibandingkan kelompok pada rentang usia 20-24 tahun ($p<0,01$). 5. Kelompok yang menikah berisiko 1,64 kali lebih tinggi mengalami status gizi lebih dibandingkan kelompok yang tidak pernah menikah ($p<0,01$). 6. Kelompok dengan jumlah paritas 4-5 kali berisiko 1,26 kali lebih tinggi untuk memiliki status gizi lebih dibandingkan kelompok dengan paritas kurang dari dua kali ($p<0,01$).

No	Nama, tahun	Lokasi Penelitian	n	Usia	Indikator Obesitas	Determinan	Korelasi
15	Vadera, <i>et al.</i> , 2010	Jamnagar, India	903	≥ 19	IMT	1. Jenis kelamin 2. Usia 3. Sosial ekonomi 4. Total asupan energi 5. Konsumsi snack 6. Asupan minyak 7. Konsumsi sayur 8. Kebiasaan makan di restoran dan fast food	Prevalensi overweight dan obesitas masing-masing sebesar 22,04% dan 5,2%. Prevalensi overweight lebih banyak terjadi pada wanita ($p<0,001$). Prevalensi overweight meningkat seiring dengan meningkatnya usia dan terjadi paling tinggi pada kelompok usia 50-60 tahun ($p<0,001$). Walaupun tidak signifikan secara statistic, prevalensi overweight lebih banyak terjadi pada kelompok dengan sosial ekonomi yang lebih tinggi. Proporsi overweight lebih tinggi terjadi pada kelompok yang mengasup kalori lebih tinggi dari AKE dibandingkan dengan kelompok yang mengasup kalori sesuai atau lebih rendah daripada AKE ($p<0,001$). Konsumsi kudapan berhubungan dengan terjadinya status gizi lebih ($p<0,05$). Kelompok yang mengalami status gizi lebih mengasup minyak dalam jumlah yang lebih banyak ($p<0,05$) dan mengasup sayur dalam jumlah yang lebih sedikit ($p<0,01$). Prevalensi status gizi lebih meningkat seiring dengan meningkatnya frekuensi makan di restoran dan frekuensi konsumsi fast food, walaupun secara statistic tidak signifikan.

No	Nama, tahun	Lokasi Penelitian	n	Usia	Indikator Obesitas	Determinan	Korelasi
16	Vora & Shelke, 2017	Perkotaan India	500	20-49	IMT	1. Usia 2. Paritas 3. Konsumsi sayur 4. Konsumsi makanan digoreng 5. Konsumsi minyak 6. Durasi tidur	Obesitas berhubungan dengan pertambahan usia dan paritas yang lebih tinggi ($p<0,05$). Obesitas berhubungan dengan konsumsi sayuran berdaun hijau yang lebih sedikit ($p<0,05$), konsumsi makanan yang digoreng lebih banyak ($p<0,001$), dan konsumsi minyak lebih dari 30ml per hari ($p<0,05$). Durasi tidur berhubungan dengan obesitas ($p<0,05$).
17	Sichieri, <i>et al</i> , 2010	Brazil	54.369	>18	IMT	1. Tinggi Badan 2. Pola makan 3. Aktivitas fisik 4. Pendidikan 5. Status merokok	1. Pendek berhubungan dengan terjadinya obesitas ($p<0,001$) 2. Pola makan berhubungan dengan obesitas dengan cara yang berbeda pada pria ($p=0,009$) dan wanita ($p=0,02$). Pola makan yang baik meningkatkan IMT pria dan akan menurunkan IMT pada wanita. 3. Aktivitas fisik hanya berhubungan dengan IMT pada kelompok pria. 4. Lamanya waktu sekolah (dalam tahun) dan kebiasaan merokok berhubungan dengan terjadinya obesitas pada pria dan wanita ($p<0,001$).
18	Nie, <i>et al.</i> , 2017	Cuba	25.318	≥ 18	IMT	1. Perilaku merokok 2. Konsumsi alkohol 3. Usia 4. Pendidikan	Prevalensi obesitas pada subjek adalah 14,4%. Obesitas lebih banyak ditemukan pada kelompok subjek yang tidak merokok, usia lebih tua, mengonsumsi alkohol, maupun kelompok dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi.

No	Nama, tahun	Lokasi Penelitian	n	Usia	Indikator Obesitas	Determinan	Korelasi
19	Li, <i>et al.</i> , 2009	Oregon	1.221	50-75	IMT	1. Kebiasaan makan di restoran fast food 2. Aktivitas fisik 3. Self efficacy 4. Race	Prevalensi obesitas yang lebih besar terjadi pada area yang memiliki densitas restoran fast food lebih tinggi. 1. Kelompok orang dewasa yang makan di restoran fast food lokal setiap minggu memiliki prevalensi obesitas yang lebih besar (OR 1,878; 95%CI: 1,006-3,496). 2. Orang dewasa yang tidak beraktivitas fisik secara cukup berisiko 1,792 kali (95%CI: 1,006-3,190) lebih besar mengalami obesitas. 3. Efikasi diri yang lebih rendah untuk mengonsumsi makanan sehat meningkatkan risiko obesitas 1,212 kali (95%CI: 1,057-1,391) lebih tinggi. 4. Ras tertentu memiliki risiko lebih besar mengalami obesitas (OR 8,057; 95%CI: 1,705-38,086) dibandingkan Ras Hispanic Black.
20	Case & Menendez, 2009	Cape Town	975	18-60	IMT	1. Angka kelaparan di masa anak-anak 2. Status ekonomi 3. Pendidikan 4. Body image	1. Kelaparan di masa anak-anak meningkatkan risiko terjadinya obesitas di masa dewasa pada kelompok subjek perempuan 2. Status social ekonomi yang lebih tinggi berkorelasi positif dengan obesitas pada kelompok perempuan. Kedua hal tersebut tidak berlaku pada kelompok subjek laki-laki. 3. Pendidikan yang lebih tinggi berkorelasi positif dengan kejadian obesitas 4. Persepsi mengenai status gizi normal, berhubungan dengan obesitas. Perempuan memiliki persepsi mengenai status gizi normal pada rentang IMT yang lebih besar daripada laki-laki. Persepsi status gizi normal pada IMT yang lebih besar meningkatkan risiko terjadinya obesitas.

No	Nama, tahun	Lokasi Penelitian	n	Usia	Indikator Obesitas	Determinan	Korelasi
21	Isasi, <i>et al.</i> , 2015	Chicago, IL; Miami, FL; Bronx, NY; San Diego, CA.	16.415	18-74	IMT	Imigrasi	Prevalensi obesitas pada perempuan dan laki-laki adalah 42,4% dan 36,5% dari jumlah sampel pada masing-masing kelompok gender. Durasi tinggal di US merupakan predictor paling kuat untuk terjadinya obesitas. Bagi kelompok yang lahir di luar US, usia pindah ke US yang lebih muda dari 14 tahun memiliki risiko lebih besar untuk terjadinya obesitas dibandingkan jika pindah ke US pada usia yang lebih tua.
22	Lakerveld, <i>et al.</i> , 2015	Belgia, Perancis, Hungaria, Belanda, dan Inggris	6.037	52±16,4	IMT	1. Status sosial ekonomi 2. Densitas area tempat tinggal	Penduduk dari wilayah yang memiliki status sosialekonomi lebih rendah memiliki rata-rata IMT lebih tinggi. Hal ini berkaitan dengan konsumsi buah dan sayur yang lebih rendah dan konsumsi minuman berpemanis lebih tinggi. Perbedaan prevalensi obesitas berdasarkan densitas area tempat tinggal tidak konsisten pada masing-masing wilayah penelitian.
23	Wahab, <i>et al.</i> , 2011	Katsina, Nigeria	300	mean 37,6±10,6	IMT	1. Gender 2. Hiperkolesterol emia 3. Hiperurisemia	Wanita (OR 6,119; 95%CI: 2,705-13,842; $p<0,001$), hiperkolesterolemia (OR 2,138; 95%CI: 1,109-4,119, $p=0,023$) dan hiperurisemia (OR 2,906; 95%CI: 1,444-5,847, $p=0,003$) berisiko mengalami obesitas.

No	Nama, tahun	Lokasi Penelitian	n	Usia	Indikator Obesitas	Determinan	Korelasi
24	Mbochi, <i>et al.</i> , 2012	Kibera, Nairobi, Kenya	365 women	25-54	IMT	1. Usia 2. Sosial ekonomi 3. Paritas 4. Jumlah ruang dalam rumah 5. Besar pengeluaran per bulan 6. Status pernikahan 7. Aktivitas fisik 8. Sedentary time 9. Asupan protein 10. Asupan lemak	
					% Lemak tubuh	1. Usia 2. Sosial ekonomi 3. Paritas 4. Jumlah ruang dalam rumah 5. Besar pengeluaran per bulan 6. Aktivitas fisik 7. Asupan protein	

No	Nama, tahun	Lokasi Penelitian	n	Usia	Indikator Obesitas	Determinan	Korelasi
					Lingkar panggul	1. Usia 2. Sosial ekonomi 3. Paritas 4. Jumlah ruang dalam rumah 5. Besar pengeluaran per bulan 6. Status pernikahan 7. Aktivitas fisik	
25	Vorster, <i>et al.</i> , 2014	Afrika Selatan	1000	30-70	IMT Lingkar panggul	Konsumsi gula tambahan dan minuman ringan	Konsumsi gula tambahan lebih dari 10% asupan energi meningkatkan risiko obesitas pada kedua indikator
26	Agrawal, <i>et al.</i> , 2013	Delhi, India	325	15-49	IMT	1. Sedentary lifestyle 2. Dietary intake	Perempuan di wilayah urban di Delhi, India, mengalami kenaikan IMT rata-rata sebanyak 2,0 poin dalam 4 tahun terakhir. 1a) Perempuan yang memiliki asisten rumah tangga (ART) mengalami peningkatan IMT lebih banyak daripada yang tidak memiliki (ART). 1b) Perempuan yang memiliki durasi menonton televisi yang lebih tinggi mengalami peningkatan IMT lebih tinggi. 2a) Perempuan yang mengonsumsi buah setiap hari mengalami peningkatan IMT yang lebih tinggi dibandingkan dengan perempuan yang jarang atau tidak pernah mengonsumsi buah

No	Nama, tahun	Lokasi Penelitian	n	Usia	Indikator Obesitas	Determinan	Korelasi
							2b) Perempuan yang mengonsumsi minyak lebih dari 500g per bulan mengalami peningkatan IMT yang lebih besar dibandingkan yang mengonsumsi minyaknya kurang dari 500g per bulan
27	Holanda <i>et al.</i> , 2011	Teresina, PI, Brazil	464	20-59	IMT	1. Family income 2. Age 3. Physically active 4. Perilaku merokok	1. Proporsi laki-laki yang overweight dan obes meningkat dengan meningkatnya pendapatan keluarga ($p=0,02$) 2. Proporsi overweight dan obesitas lebih tinggi pada kelompok usia yang lebih tua, terutama pada wanita. 3. Kelompok perempuan yang aktif secara fisik memiliki proporsi overweight dan obes yang lebih besar dibandingkan dengan kelompok perempuan yang tidak aktif ($p<0,01$) 4. Proporsi overweight dan obes lebih banyak terjadi pada kelompok perempuan yang merokok dibandingkan dengan yang tidak merokok ($p<0,01$)
					Lingkar perut	1. Usia 2. Hubungan yang stabil 3. Perilaku merokok 4. Aktivitas fisik 5. Riwayat keluarga	Proporsi obesitas sentral lebih besar pada kelompok usia yang lebih tua, memiliki hubungan yang stabil, dan tidak merokok ($p<0,05$). Proporsi obesitas sentral lebih banyak terjadi pada perempuan yang aktif ($p<0,01$) dan tidak lulus kuliah ($p=0,01$). Proporsi obesitas sentral lebih besar pada kelompok pria yang memiliki keluarga yang juga mengalami obesitas sentral.

No	Nama, tahun	Lokasi Penelitian	n	Usia	Indikator Obesitas	Determinan	Korelasi
28	Anuradha, <i>et al.</i> , 2011	Chennai, India	520	≥ 20	IMT	1. Pendidikan 2. Sosial ekonomi 3. Konsumsi buah 4. Durasi menonton televisi 5. Durasi tidur	Tingkat pendidikan dan status sosial ekonomi yang lebih tinggi berhubungan secara signifikan dengan prevalensi overweight dan obesitas yang lebih tinggi ($p < 0,001$). Konsumsi buah kurang dari 3 kali per minggu berhubungan dengan kejadian overweight dan obesitas yang lebih tinggi ($p < 0,005$). Semakin lama durasi menonton televisi maka risiko terjadinya overweight dan obesitas pun semakin besar ($p < 0,001$). Prevalensi kejadian obesitas lebih besar terjadi pada kelompok wanita yang durasi tidurnya kurang dari 7 jam dan lebih dari 9 jam ($p < 0,006$).
29	Jayamani, <i>et al.</i> , 2013	Vellore, India	300	30-50	IMT	1. Aktivitas fisik 2. Asupan energi 3. Status sosial ekonomi	Wanita yang tinggal di wilayah perkotaan 5 kali lebih berisiko mengalami gizi lebih dibandingkan dengan wanita yang tinggal di pedesaan. Hal ini berkaitan dengan aktivitas fisik yang lebih rendah dan asupan kalori yang lebih tinggi. Wanita dengan status sosial ekonomi lebih tinggi berisiko 1,76 kali lebih tinggi untuk memiliki status gizi lebih dan obesitas.
30	Timmermans, <i>et al.</i> , 2017	Belgium, France, Hungary, Netherlands, United Kingdom	5900	≥ 18	IMT	Durasi tidur	Peningkatan durasi tidur sebanyak 1 jam menurunkan kemungkinan terjadinya obesitas sebanyak 14% [OR=0,86 (95%CI=0,80-0,93)]. Aktivitas sedentary menjadi mediator yang berhubungan signifikan pada durasi tidur dan obesitas.

No	Nama, tahun	Lokasi Penelitian	n	Usia	Indikator Obesitas	Determinan	Korelasi
31	Bodor, <i>et al.</i> , 2010	New Orleans	3.925	≥18	IMT	1. Gender 2. Aktivitas fisik 3. Kebiasaan nonton televisi 4. Akses terhadap restoran fast food 5. Akses terhadap minimarket	Prevalensi obesitas adalah 26,5% dari total sampel. 1. Perempuan memiliki risiko 1,196 kali lebih besar mengalami obesitas 2. Kebiasaan aktivitas fisik dalam tingkat sedang (OR 0,969; 95%CI: 0,940-0,999) dan berat (OR 0,853; 95%CI: 0,811-0,898) menurunkan risiko terjadinya obesitas 3. Durasi menonton televisi lebih dari 2 jam per hari meningkatkan risiko 1,367 kali untuk mengalami obesitas (95%CI: 1,173-1,592) 4. Akses terhadap restoran cepat saji (OR 1,01 95%CI: 1,00-1,02) dan mini market (OR 1,01 95%CI: 1,00-1,02) masing-masing meningkatkan risiko terjadinya obesitas
32	Denova-Gutierrez, <i>et al.</i> , 2011	Mexico	6.070	20-70	IMT	Pola konsumsi	Pola konsumsi berhubungan dengan perbedaan tingkat obesitas dan lemak tubuh. Kelompok subjek yang memiliki pola konsumsi banyak sayur, buah, dan biji-bijian, serta sedikit konsumsi sereal dan olahannya (<i>prudent dietary pattern</i>) memiliki proporsi lemak tubuh yang lebih sedikit (OR 0,82; 95%CI: 0,70-0,98). Kelompok subjek yang memiliki pola konsumsi tinggi sereal olahan, pastry, jagung, minuman bersoda serta rendah <i>whole grains cereal</i> , <i>seafood</i> , dan produk susu (<i>westernized dietary pattern</i>) memiliki risiko paling
					Lemak Tubuh		

No	Nama, tahun	Lokasi Penelitian	n	Usia	Indikator Obesitas	Determinan	Korelasi
					Lingkar Pinggang		tinggi untuk mengalami obesitas (OR 1,46; 95%CI: 1,23-1,73), obesitas sentral (OR 1,64; 95%CI: 1,37-1,96), dan persen lemak tubuh tinggi (OR 1,17; 95%CI: 1,01-1,35). Kelompok subjek yang memiliki pola konsumsi tinggi pangan hewani berisiko lebih tinggi mengalami obesitas (OR 1,23; 95%CI: 1,06-1,42).
33	Bezerra & Sichieri, 2009	Brazil	56.178	25-65	IMT	Kebiasaan makan di luar	Prevalensi obesitas mencapai 11,9% pada pria dan 12,5% pada wanita. Kebiasaan makan di luar berdampak secara berbeda terhadap kelompok pria dan wanita. Pada pria, prevalensi obesitas lebih besar terjadi pada kelompok yang memiliki kebiasaan makan di luar paling tidak satu kali seminggu (OR 1,35; 95%CI: 1,16-1,57). Kebiasaan yang paling sering dilakukan adalah makan di restoran dan konsumsi soft-drink. Keduanya meningkatkan risiko obesitas pada subjek pria. Pada wanita, kebiasaan makan di luar menjadi faktor protektif terhadap kejadian obesitas.
34	Lourenco, <i>et al.</i> , 2012	Portugal	2.366	≥ 18	IMT	Konsumsi alkohol	Konsumsi alkohol lebih dari 60 gram per hari meningkatkan risiko obesitas 2,26 kali (95%CI: 1,17-4,35).
35	Oates, <i>et al.</i> , 2018	Alabama, UK	22.890	≥ 21	IMT	1. Restoran 2. Aktivitas fisik 3. Toko makanan	Restoran, aktivitas fisik, dan toko makanan (grocery) merupakan hambatan terbesar bagi subjek untuk memiliki berat badan ideal.

No	Nama, tahun	Lokasi Penelitian	n	Usia	Indikator Obesitas	Determinan	Korelasi
36	Yaemsiri, <i>et al.</i> , 2012	New York, USA	5.981	≥ 18	IMT	Food concern (kekhawatiran akan kecukupan pangan bagi diri sendiri dan keluarga)	Prevalensi obesitas mencapai 24% dari total sampel. Kelompok dengan pendapatan dan pendidikan rendah serta jumlah anak lebih dari tiga memiliki teridentifikasi memiliki kekhawatiran akan kecukupan pangan bagi diri dan keluarganya (Food concern; $p < 0,05$). Subjek dengan Food Concern berisiko sedikit lebih tinggi untuk mengalami obesitas (OR 1,18; 95%CI: 0,98-1,42).
37	Friedenberg, <i>et al.</i> , 2011	Philadelphia	503	18-91	IMT	Status Gizi di usia 18 tahun	Kelompok yang mengalami obesitas pada usia 18 tahun secara signifikan lebih berisiko mengalami obesitas pada masa kini.
38	Elifson, <i>et al.</i> , 2016	Atlanta, Georgia, USA	1.274	≥ 18	IMT		Prevalensi obesitas adalah 25,6% dari total sampel. Terdapat lima faktor yang menjadi penyebab langsung obesitas, meliputi gender, usia, frekuensi makan 3 kali per hari, dan frekuensi mengonsumsi alkohol. Beberapa faktor yang memengaruhi konsumsi alkohol antara lain gender, usia, orientasi seksual, keyakinan diri, impulsifitas, kriminalitas teman sekitar, dan kriminalitas.
39	Malambo, <i>et al.</i> , 2018	Cape Town, Afrika Selatan	354	≥ 35	IMT	Persepsi mengenai keamanan lalu lintas dan kriminalitas	Kelompok subjek yang memiliki persepsi bahwa lingkungannya aman dari aspek lalu lintas dan tindakan kriminal memiliki prevalensi obesitas yang lebih rendah.
40	Zhang, <i>et al.</i> , 2016	Jinan, China	1277	20-82	IMT Lingkar pinggang Rasio Pinggang Panggul	Level OH-25 D dalam serum darah	Level OH-25 D dalam serum darah berhubungan terbalik dengan IMT ($r = -0,057$; $p = 0,042$), Lingkar pinggang ($r = -0,084$; $p = 0,03$), rasio pinggang panggul ($r = -0,099$; $p < 0,001$), dan persen lemak tubuh ($r = -0,072$; $p = 0,010$).

No	Nama, tahun	Lokasi Penelitian	n	Usia	Indikator Obesitas	Determinan	Korelasi
					%Lemak tubuh		
41	Assari, <i>et al.</i> , 2015	Michigan, USA	118	≥15 (cohort 12 th)	IMT	Dukungan ibu	Dukungan ibu (pada masa transisi remaja-dewasa), yang mencakup aspek emosional, <i>problem solving</i> , dan moral, menjadi faktor protektif terhadap peningkatan IMT pada responden perempuan dalam waktu 12 tahun.
42	Florez Pregonero, <i>et al.</i> , 2012	Columbia	7900	≥18	IMT	Berkendara sepeda motor	Setelah adjusted aktivitas fisik, berkendara dengan sepeda motor lebih dari 150 menit per minggu meningkatkan risiko obesitas sebesar 1,93 kali (95%CI: 1,22-3,08).
43	Parra, <i>et al.</i> , 2009	Columbia	49.079	18-64	IMT	Kepemilikan sepeda motor	Prevalensi obesitas sebesar 14,4% dari total sampel. Kepemilikan sepeda motor berhubungan dengan obesitas ($p<0,001$) hanya pada subjek laki-laki.
44	Creatore, <i>et al.</i> , 2016	Ontario, Canada	5500	30-64	IMT	Walkability area	Prevalensi obesitas lebih rendah pada lingkungan yang memiliki walkability area lebih besar. Hal ini terkait dengan kebiasaan mobilitas penduduk yang memiliki walkability area lebih besar paling banyak adalah berjalan kaki atau bersepeda, diikuti dengan menggunakan transportasi umum, dan yang paling rendah adalah mengendarai kendaraan pribadi.
45	Lesser, <i>et al.</i> , 2013	Los Angeles & Louisiana	2589	18-98	IMT	Iklan makanan luar ruang	Keberadaan iklan pangan di luar ruang meningkatkan risiko terjadinya status gizi lebih dengan nilai OR 1,05 [1,003-1,093].
46	Gibson, 2011	USA	20.396	33-48	IMT	Jumlah minimarket di sekitar tempat tinggal	setiap penambahan 1 minimarket dalam 1 mil kuadrat meningkatkan risiko obesitas sebesar 0,27% dan peningkatan IMT sebanyak 0,021

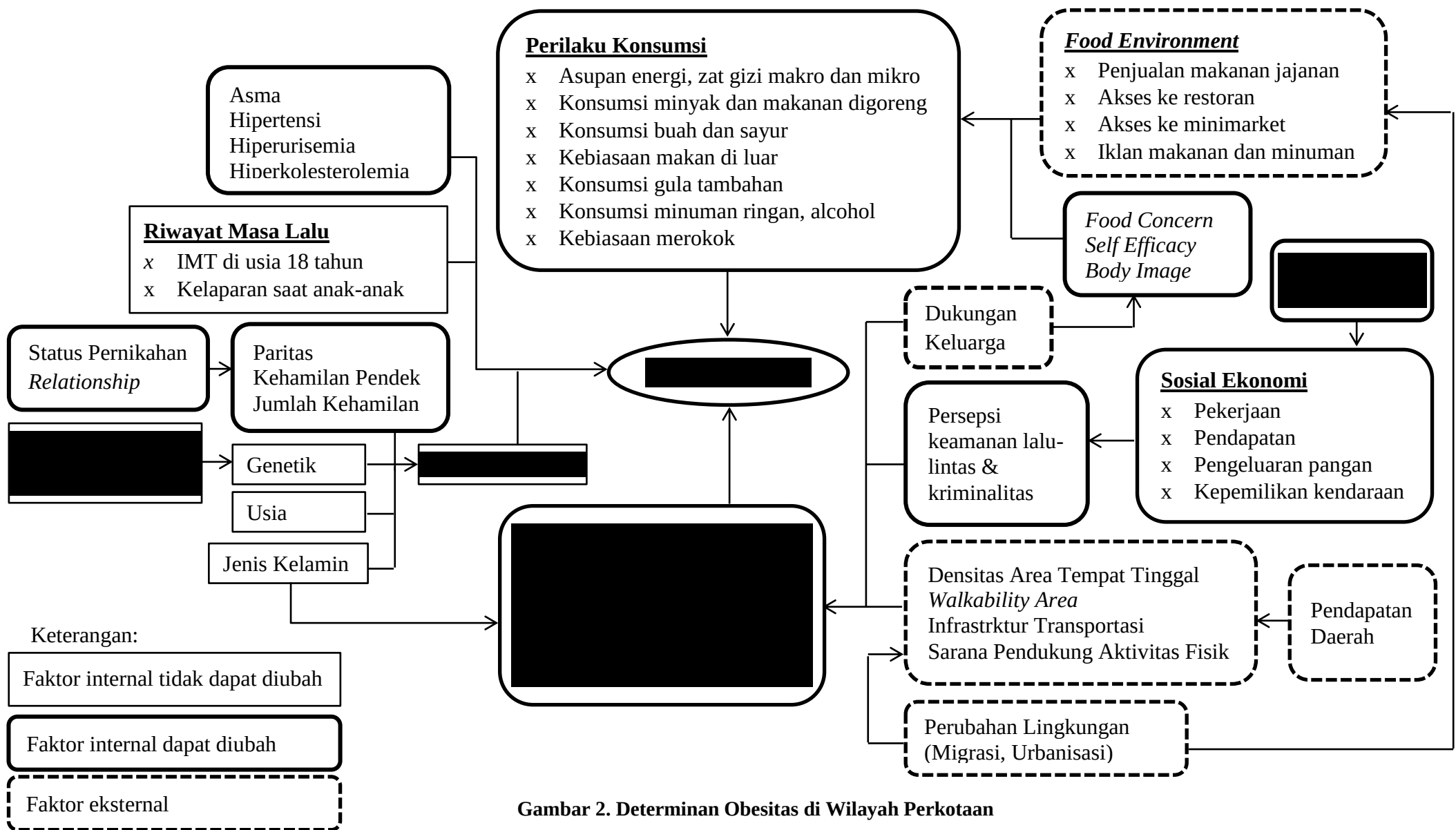
No	Nama, tahun	Lokasi Penelitian	n	Usia	Indikator Obesitas	Determinan	Korelasi
47	Black & Macinko, 2010	New York, USA	48.506	≥ 18	IMT	1. Pendapatan daerah 2. Ketersediaan pangan di area tempat tinggal 3. Fasilitas yang mendukung aktivitas fisik	Faktor lingkungan, termasuk peningkatan pendapatan daerah (PR=0,932) dan ketersediaan pangan dan fasilitas yang mendukung aktivitas fisik (PR=0,889) berhubungan signifikan dengan penurunan kejadian obesitas di wilayah tersebut ($p < 0,001$).
48	Mowafi, <i>et al.</i> , 2014	Kairo, Mesir	3546	≥ 22	IMT		Tidak ada hubungan signifikan antara variabel pendidikan dan aspek sosial ekonomi dengan obesitas di Kairo.
49	Algoday, <i>et al.</i> , 2019	Alexandria, Mesir	309	18-55	IMT	1. Infrastruktur transportasi 2. Perasaan aman di malam hari	Prevalensi obesitas di wilayah Ezbeet saad 42% dan Al-Hadara Bahary 30,6%. 1. Infrastruktur transportasi yang memungkinkan kebiasaan masyarakat untuk bertrasnportasi menggunakan kendaraan pribadi berhubungan dengan kejadian obesitas yang lebih tinggi. 2. Kelompok responden yang merasa tidak aman di malam hari memiliki rata-rata IMT yang paling tinggi

Prevalensi obesitas memiliki rentang yang beragam di seluruh wilayah perkotaan di berbagai belahan dunia. Jika menggunakan indikator obesitas sentral, prevalensi obesitas di wilayah perkotaan teridentifikasi lebih tinggi (Malik, *et al.*, 2019). Prevalensi paling rendah teridentifikasi pada kelompok pria di wilayah perkotaan Brazil, sebesar 11,9% (Bezzera & 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% (Drewenowski, *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.

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 (Saqib, *et al.*, 2016; Malik, *et al.*, 2019; Somasundaram, *et al.*, 2019; Khusun, *et al.*, 2015). 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 (Malik, *et al.*, 2019; Akarolo-Anthony, *et al.*, 2014; Grammer, *et al.*, 2010; Rose, *et al.*, 2009; Ziraba, *et al.*, 2009; Vadera, *et al.*, 2010; Vora & Shelke, 2017, Nie, *et al.*, 2017). 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 (Wang, *et al.*, 2012; Holanda, *et al.*, 2011). Ras dan riwayat keluarga berhubungan dengan gen. Distribusi gen ACE (I/D) berbeda signifikan pada ras yang berbeda (Ned-Skyes,

et al., 2012). Ned-Skyes, *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. Friedenber, *et al.* (2011) menemukan bahwa kelompok yang mengalami obesitas pada usia 18 tahun secara signifikan memiliki risiko yang lebih besar untuk mengalami obesitas. Selain itu, orang dewasa yang mengalami kelaparan di masa anak-anak juga lebih berisiko mengalami obesitas (Case & Menendez, 2009).

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 (Vadera, *et al.*, 2010; Mboci, *et al.*, 2012). 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 (Vora & Shelke, 2017; Vadera, *et al.*, 2010; Agrawal, *et al.*, 2013). Pola konsumsi tinggi lemak hewani juga menyebabkan risiko obesitas yang lebih besar daripada pola konsumsi tinggi serat dan biji-bijian (Denova-Gutierrez, *et al.*, 2011). Lemak dan minyak 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 (Denova-Gutierrez, *et al.*, 2011; Vadera, *et al.*, 2010; Vora & Shelke, 2017; Anuradha, *et al.*, 2011). 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 (Vorster, *et al.*, 2014) dan kudapan (Vadera, *et al.*, 2010), konsumsi minuman ringan (Vorster, *et al.*, 2014), dan minuman beralkohol (Lourenco, *et al.*, 2012; Wang, *et al.*, 2012; Nie, *et al.*, 2017) 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 (Wang, *et al.*, 2012; Holanda, *et al.*, 2011), sementara yang lain menemukan hal sebaliknya (Nie, *et al.*, 2017). 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*. Selain itu, ada faktor eksternal yang meliputi dukungan keluarga dan *food environment* yang terdiri dari penjualan makanan jajanan, akses ke restoran, akses ke minimarket, dan iklan makanan dan minuman.

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.*, 20019).

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).

Faktor sikap ini dipengaruhi oleh dukungan keluarga. 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 (Li, *et al.*, 2009; Vadera, *et al.*, 2010; Gibson, 2011; Bodor, *et al.*, 2010).

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 (Malik, *et al.*, 2019; Khusun, *et al.*, 2015; Mboci, *et al.*, 2012). Sebaliknya, perilaku sedentari menjadi faktor yang mendukung terjadinya obesitas (Mboci, *et al.*, 2012; Agrawal, *et al.*, 2013). 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 (Timmermans, *et al.*, 2017; Vora&Shelke, 2017; Anuradha, *et al.*, 2011). Safitri dan Sudiarti (2015) 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).

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.

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, 2015), Sri Lanka (Somasundaram, *et al.*, 2019), Indonesia (Khusun, *et al.*, 2015) dan beberapa negara di Afrika (Ziraba, *et al.*, 2019), namun, berbanding terbalik di wilayah-wilayah di Amerika dan Perancis (Drewenowski, *et al.*, 2014; Rose, *et al.*, 2019). 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 (Malik, *et al.*, 2019), hiperurisemia, dan hiperkolesterolemia (Wahab, *et al.*, 2011). Kondisi-kondisi ini meningkatkan risiko terjadinya obesitas pada orang dewasa di wilayah perkotaan.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

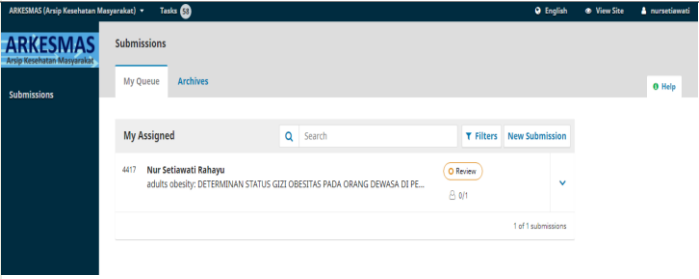
Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa obesitas pada wilayah perkotaan merupakan masalah yang besar dan mengalami peningkatan dari waktu ke waktu. Masalah ini terjadi akibat faktor penyebab yang sangat kompleks. Determinan terjadinya obesitas terdiri dari faktor internal dan faktor eksternal. Beberapa faktor internal bersifat tidak dapat diubah, seperti genetik, ras, suku, usia, jenis kelamin, dan riwayat masa lalu. Berbagai faktor lain yang berhubungan dengan obesitas dapat diubah. Sehingga, pada masa yang akan datang, faktor-faktor yang dapat diubah ini dapat dijadikan pertimbangan untuk menentukan program intervensi untuk mengurangi prevalensi obesitas di wilayah perkotaan.

BAB 6. LUARAN YANG DICAPAI

Luaran penelitian yang dicapai oleh peneliti pada penelitian ini terdiri dari artikel yang dipublikasi di jurnal terakreditasi dan hak kekayaan intelektual dengan identitas sebagai berikut:

Jurnal

IDENTITAS JURNAL

1	Nama Jurnal	Arkesmas – Arsip Kesehatan Masyarakat
2	Website Jurnal	https://journal.uhamka.ac.id/index.php/arkesmas
3	Status Makalah	In Review
4	Jenis Jurnal	Jurnal Nasional Terakreditasi – Sinta 4
4	Tanggal Submit	20 Februari 2020
5	Bukti Screenshot submit	

Hak Kekayaan Intelektual

IDENTITAS HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL

1	Nama Karya	Determinan Obesitas pada Orang Dewasa di Wilayah Perkotaan
2	Jenis HKI	Hak Cipta.
3	Status HKI	Granted
4	No Pendaftaran	EC00202012570

BAB 7. RENCANA TINDAK LANJUT DAN PROYEKSI HILIRISASI

Hasil Penelitian	Penelitian systematic review ini merupakan penelitian pengembangan keilmuan yang menghasilkan suatu kerangka teori mengenai determinan obesitas pada orang dewasa di wilayah perkotaan. Hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar dalam penyusunan program intervensi untuk mengatasi masalah obesitas di wilayah perkotaan. Bentuk program intervensi yang dapat diberikan memerlukan penelitian lanjutan untuk menentukan yang paling efisien dan efektif sebelum diimplementasikan dalam pengabdian masyarakat.
Rencana Tindak Lanjut	Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti akan melanjutkan penelitian untuk menentukan berbagai program yang efektif dan efisien sebagai intervensi rekayasa sosial.

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., Guwatudde, D., Njelekela, M., Nankya-Mutyoba, J., Chiwanga, F. S., Volmink, J., Kalyesubula, R., Laurence, C., Reid, T. G., Dockery, D., Hemenway, D., Spiegelman, D., & Holmes, M. D. (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.
- Black, J.L. & 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.
- 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., Matheson, F., Kaufman-Shriqui, V., Rosella, L., Manuel, D., Booth, G. (2016). Association of neighborhood walkability with change in overweight, obesity, and diabetes. *JAMA*. 315: 2211. 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.
- 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.

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.

Grammer, L. C., Weiss, K. B., Pedicano, J. B., Kimmel, L. G., Curtis, L. S., Catrambone, C. D., Lyttle, C. S., Sharp, L. K., & Sadowski, L. S. (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., Mesquita, L.P.L., & Costa, E.M. (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, Carmen & Ayala, Guadalupe & Sotres-Alvarez, Daniela & Madanat, Hala & Penedo, Frank & Loria, Catherine & Elder, John & Daviglius, Martha & Barnhart, Janice & Siega-Riz, Anna & Horn, Linda & Schneiderman, Neil. (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.
- Javaid, Amara & Mansoor, Qaisar & Bilal, Nighat & Bilal, Anum & Shaukat, Uzma & Ismail, Muhammad. (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, Helda & Wiradnyani, Luh & Siagian, Nora. (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.
- Lakerveld, J., Ben Rebah, M., Mackenbach, J. D., Charreire, H., Compernelle, S., Glonti, K., Bardos, H., Rutter, H., De Bourdeaudhuij, I., Brug, J., & Oppert, J. M. (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., Zhou, Z., Yao, X., Zhang, L., & Liu, J. (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, Mona & Khadr, Zeinab & Kawachi, Ichiro & Subramanian, S.V. & Hill, Allan & Bennett, Gary. (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.

- 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.
- 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., Omar, A., Alharbi, M. G., Alhebshi, A. M., Jansen, R. K., Altaf, A., Shaik, N. A., & Khan, M. (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.
- 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., Chertow, G. M., Barry, M., Ahmed, T., & Cullen, M. R. (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., Oppert, J., Rutter, H., McKee, M., Lakerveld, J. (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., Huang, M. M., Liu, Y., Sun, J., & Dong, G. H. (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., Zhao, J., Gao, L., Xu, J. (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>

Determinan Status Gizi Obesitas pada Orang Dewasa di Perkotaan: Systematic Review

The determinants of urban adults' obesity: Systematic review

Debby Endayani Safitri¹, Nur Setiawati Rahayu¹

¹Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. Hamka Jakarta

E-mail: debby_endayani@[uhamka.ac.id](mailto:debby_endayani@uhamka.ac.id)

JUDUL: Determinan Status Gizi Obesitas pada Orang Dewasa di Perkotaan: Systematic Review

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

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.

Keywords : Obesitas, Dewasa, dan Perkotaan

PENDAHULUAN → Font 11, spasi 1,5, Times New Roman Bold

Obesitas merupakan ketidakseimbangan antara energi yang masuk dengan yang keluar, ditandai dengan penumpukan lemak dalam jaringan adipose (Onis, *et al.*, 2008). 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 (Marie, *et al.*, 2013). Dalam kurun waktu lima tahun insiden obesitas meningkat dari 10,9% menjadi 22,1%, 4,3% diantaranya memiliki $IMT \geq 40$ (Sargowo, 2011).

Kejadian obesitas lebih banyak terjadi di wilayah perkotaan (Ghose, 2016; 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 (Sinderman, *et al.*, 2017) dan stress (Geiker, *et al.*, 2017). 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.

SUBYEK DAN METODE → Font 11, spasi 1,5, Times New Roman bold

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.

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 Types : Academic Journals
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.

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 (Malik, *et al.*, 2019). Prevalensi paling rendah teridentifikasi pada kelompok pria di wilayah perkotaan Brazil, sebesar 11,9% (Bezzera & 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% (Drewenowski, *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 1. **[Gambar terlampir, letakkan di sekitar sini]**

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 (Saquib, *et al.*, 2016; Malik, *et al.*, 2019; Somasundaram, *et al.*, 2019; Khusus, *et al.*, 2015). 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 (Malik, *et al.*, 2019; Akarolo-Anthony, *et al.*, 2014; Grammer, *et al.*, 2010; Rose, *et al.*, 2009; Ziraba, *et al.*, 2009; Vadera, *et al.*, 2010; Vora & Shelke, 2017; Nie, *et al.*, 2017). 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 (Wang, *et al.*, 2012; Holanda, *et al.*, 2011). Ras dan riwayat keluarga berhubungan dengan gen. Distribusi gen ACE (I/D) berbeda signifikan pada ras yang berbeda (Ned-Skyes, *et al.*, 2012). Ned-Skyes, *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. Friedenber, *et al.* (2011) menemukan bahwa kelompok yang mengalami obesitas pada usia 18 tahun secara signifikan memiliki risiko yang lebih besar untuk mengalami obesitas. Selain itu, orang dewasa yang mengalami kelaparan di masa anak-anak juga lebih berisiko mengalami obesitas (Case & Menendez, 2009).

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 (Vadera, *et al.*, 2010; Mboci, *et al.*, 2012). Obesitas terjadi akibat penyimpanan kelebihan energi dibandingkan dengan kebutuhan. Setiap kelebihan 3500 kkal, tubuh akan menyimpan sekita 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 (Vora & Shelke, 2017; Vadera, *et al.*, 2010; Agrawal, *et al.*, 2013). Pola konsumsi tinggi lemak hewani juga menyebabkan risiko obesitas yang lebih besar daripada pola konsumsi tinggi serat dan biji-bijian (Denova-Gutierrez, *et al.*, 2011). Lemak dan minyak 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 (Denova-Gutierrez, *et al.*, 2011; Vadera, *et al.*, 2010; Vora & Shelke, 2017; Anuradha, *et al.*, 2011). 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 (Vorster, *et al.*, 2014) dan kudapan (Vadera, *et al.*, 2010), konsumsi minuman ringan (Vorster, *et al.*, 2014), dan minuman beralkohol (Lourenco, *et al.*, 2012; Wang, *et al.*, 2012; Nie, *et al.*, 2017) 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 (Wang, *et al.*, 2012; Holanda, *et al.*, 2011), sementara yang lain menemukan hal sebaliknya (Nie, *et al.*, 2017). 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*. Selain itu, ada faktor eksternal yang meliputi dukungan keluarga dan *food environment* yang terdiri dari penjualan makanan jajanan, akses ke restoran, akses ke minimarket, dan iklan makanan dan minuman.

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.*, 20019).

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).

Faktor sikap ini dipengaruhi oleh dukungan keluarga. 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 (Li, *et al.*, 2009; Vadera, *et al.*, 2010; Gibson, 2011; Bodor, *et al.*, 2010).

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 (Malik, *et al.*, 2019; Khusun, *et al.*, 2015; Mboci, *et al.*, 2012). Sebaliknya, perilaku sedentari menjadi faktor yang mendukung terjadinya obesitas (Mboci, *et al.*, 2012; Agrawal, *et al.*, 2013). 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 (Timmermans, *et al.*, 2017; Vora&Shelke, 2017; Anuradha, *et al.*, 2011). Safitri dan Sudiarti (2015) 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).

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.

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, 2015), Sri Lanka (Somasundaram, *et al.*, 2019), Indonesia (Khusun, *et al.*, 2015) dan beberapa negara di Afrika (Ziraba, *et al.*, 2019), namun, berbanding terbalik di wilayah-wilayah di Amerika dan Perancis (Drewenowski, *et al.*, 2014; Rose, *et al.*, 2019). 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 (Malik, *et al.*, 2019), hiperurisemia, dan hiperkolesterolemia (Wahab, *et al.*, 2011). Kondisi-kondisi ini meningkatkan risiko terjadinya obesitas pada orang dewasa di wilayah perkotaan.

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 diubah adalah gen, pertambahan usia dan jenis kelamin, sedangkan faktor internal yang dapat diubah adalah perilaku konsumsi dan aktivitas fisik. Faktor eksternal meliputi dukungan keluarga dan lingkungan sekitar.

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.
- 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.
- 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>

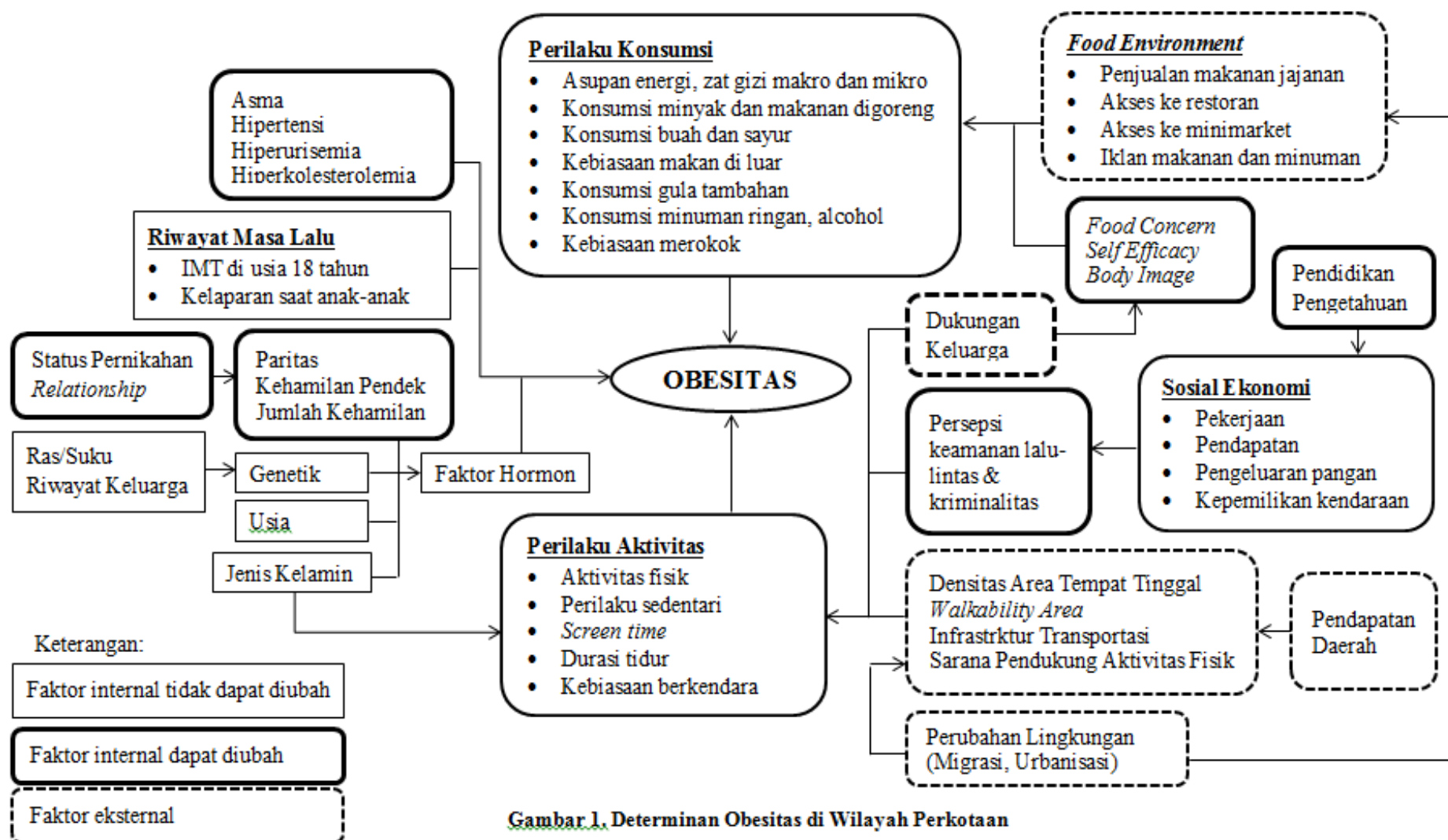
- Creatore, M., Glazier, R., Moineddin, R., Fazli, G., Johns, A., Gozdyra, P., *et al.* (2016). Association of neighborhood walkability with change in overweight, obesity, and diabetes. *JAMA*. 315: 2211. 10.1001/jama.2016.5898.
- De Oliveira, MC., Sichieri, R., Mozer, RV. (2008). A low-energy-dense diet adding fruit reduces weight and energy intake in women. *Appetite*, 51(2): 291-295.
- Denova-Gutiérrez, E., Castañón, S., Talavera, J., Rodriguez-Ramirez, 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Javaid, 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.
- 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.
- 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](https://doi.org/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.
- 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.
- Saqib, J., Saqib, 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>.





REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:

Nomor dan tanggal permohonan : EC00202012570, 14 April 2020

Pencipta

Nama : **Debby Endayani Safitri, MKM., Nur Setiawati Rahayu, MKM.,**
Alamat : **Jl Randu I Blok D 159, Rt 5/17, Kel. Margahayu, Kec. Bekasi Timur, Bekasi, Jawa Barat, 17113**
Kewarganegaraan : **Indonesia**

Pemegang Hak Cipta

Nama : **Debby Endayani Safitri, MKM., Nur Setiawati Rahayu, MKM.,**
Alamat : **Jl Randu I Blok D 159, Rt 5/17, Kel. Margahayu, Kec. Bekasi Timur, Bekasi, 8, 17113**
Kewarganegaraan : **Indonesia**
Jenis Ciptaan : **Karya Ilmiah**
Judul Ciptaan : **Determinan Obesitas Pada Orang Dewasa Di Wilayah Perkotaan**

Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : **30 Maret 2020, di Jakarta**

Jangka waktu perlindungan : **Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, terhitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.**

Nomor pencatatan : **000185091**

adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon.

Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.



a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP. 196611181994031001

LAMPIRAN PENCIPTA

No	Nama	Alamat
1	Debby Endayani Safitri, MKM.	Jl Randu I Blok D 159, Rt 5/17, Kel. Margahayu, Kec. Bekasi Timur
2	Nur Setiawati Rahayu, MKM.	Jl. Patriot Raya No 73, Rt 03/03, Kel. Jakasampurna, Kec. Bekasi Barat

LAMPIRAN PEMEGANG

No	Nama	Alamat
1	Debby Endayani Safitri, MKM.	Jl Randu I Blok D 159, Rt 5/17, Kel. Margahayu, Kec. Bekasi Timur
2	Nur Setiawati Rahayu, MKM.	Jl. Patriot Raya No 73, Rt 03/03, Kel. Jakasampurna, Kec. Bekasi Barat



DETERMINAN OBESITAS PADA ORANG DEWASA DI WILAYAH PERKOTAAN

Debby Endayani Safitri, S.Gz., MKM.

Nur Setiawati Rahayu, S.Pd., MKM.

Obesitas menjadi salah satu masalah gizi yang berdampak pada derajat kesehatan masyarakat di wilayah perkotaan. Peningkatan berat badan dan obesitas merupakan salah faktor risiko penting pada masalah diabetes tipe 2 (Hruby, *et al.*, 2016). Penurunan toleransi glukosa terjadi lebih banyak pada penderita obesitas (Awede, *et al.*, 2017). Selain itu, obesitas juga merupakan faktor risiko terjadinya penyakit kardiovaskular, beberapa jenis kanker, dan kematian di usia muda (Hruby, *et al.*, 2016). Individu yang mengalami obesitas lebih berisiko untuk mengalami kesulitan dalam melakukan aktivitas fisik (Nantel, *et al.*, 2011), yang kemudian dapat memperburuk peningkatan berat badan individu tersebut.

Obesitas merupakan penumpukan lemak secara berlebihan dalam bentuk jaringan adiposa (Onis, *et al.*, 2008) yang disebabkan oleh ketidakseimbangan antara energi yang masuk dengan energi yang keluar. Obesitas dapat ditentukan menggunakan berbagai indikator antropometri. Indikator yang paling banyak digunakan pada orang dewasa adalah Indeks Massa Tubuh (IMT). Secara umum, seseorang diklasifikasikan mengalami obesitas apabila memiliki IMT dengan nilai 30 atau lebih. Indikator lain yang dapat digunakan adalah lingkar perut, rasio lingkar pinggang dan pinggul, dan persen lemak tubuh.

Sebagian besar (62%) penderita obesitas di dunia berada di negara berkembang, salah satunya adalah Indonesia (Marie, *et al.*, 2013). Prevalensi obesitas memiliki rentang yang beragam di seluruh wilayah perkotaan di berbagai belahan dunia. Jika menggunakan indikator obesitas sentral, prevalensi obesitas di wilayah perkotaan teridentifikasi lebih tinggi (Malik, *et*

al., 2019). Prevalensi paling rendah teridentifikasi pada kelompok pria di wilayah perkotaan Brazil, sebesar 11,9% (Bezzer & 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 kurun waktu lima tahun, insiden obesitas meningkat dari 10,9% menjadi 22,1%, 4,3% diantaranya memiliki $IMT \geq 40$ (Sargowo, 2011). Pada tahun 2014, prevalensi obesitas pada kelompok subjek di wilayah perkotaan Seattle (US), Paris (Perancis), dan Abuja (Nigeria) masing-masing sebesar 21%, 12% (Drewenowski, *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. 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 (Saquib, *et al.*, 2016; Malik, *et al.*, 2019; Somasundaram, *et al.*, 2019; Khusun, *et al.*, 2015). 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 (Malik, *et al.*, 2019; Akarolo-Anthony, *et al.*, 2014; Grammer, *et al.*, 2010; Rose, *et al.*, 2009; Ziraba, *et al.*, 2009; Vadera, *et al.*, 2010; Vora & Shelke, 2017, Nie, *et al.*, 2017). 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 (Wang, *et al.*, 2012; Holanda, *et al.*, 2011). Ras dan riwayat keluarga berhubungan dengan gen. Distribusi gen ACE (I/D) berbeda signifikan pada ras yang berbeda (Ned-Skyes, *et al.*, 2012). Ned-Skyes, *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. Friedenber, *et al.* (2011) menemukan bahwa kelompok yang mengalami

obesitas pada usia 18 tahun secara signifikan memiliki risiko yang lebih besar untuk mengalami obesitas. Selain itu, orang dewasa yang mengalami kelaparan di masa anak-anak juga lebih berisiko mengalami obesitas (Case & Menendez, 2009).

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 (Vadera, *et al.*, 2010; Mboci, *et al.*, 2012). 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 (Vora & Shelke, 2017; Vadera, *et al.*, 2010; Agrawal, *et al.*, 2013). Pola konsumsi tinggi lemak hewani juga menyebabkan risiko obesitas yang lebih besar daripada pola konsumsi tinggi serat dan biji-bijian (Denova-Gutierrez, *et al.*, 2011). Lemak dan minyak 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 (Denova-Gutierrez, *et al.*, 2011; Vadera, *et al.*, 2010; Vora & Shelke, 2017; Anuradha, *et al.*, 2011). 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 (Vorster, *et al.*, 2014) dan kudapan (Vadera, *et al.*, 2010), konsumsi minuman ringan (Vorster, *et al.*, 2014), dan minuman beralkohol (Lourenco, *et al.*, 2012; Wang, *et al.*, 2012; Nie, *et al.*, 2017) 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 (Wang, *et al.*, 2012; Holanda, *et al.*, 2011), sementara yang lain menemukan hal sebaliknya (Nie, *et al.*, 2017). 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*. Selain itu, ada faktor eksternal yang meliputi dukungan keluarga dan *food environment* yang terdiri dari penjualan makanan jajanan, akses ke restoran, akses ke minimarket, dan iklan makanan dan minuman.

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.*, 20019).

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).

Faktor sikap ini dipengaruhi oleh dukungan keluarga. 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 (Li, *et al.*, 2009; Vadera, *et al.*, 2010; Gibson, 2011; Bodor, *et al.*, 2010).

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 (Malik, *et al.*, 2019; Khusun, *et al.*, 2015; Mboci, *et al.*, 2012). Sebaliknya, perilaku sedentari menjadi faktor yang mendukung terjadinya obesitas (Mboci, *et al.*, 2012; Agrawal, *et al.*, 2013). 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 (Timmermans, *et al.*, 2017; Vora&Shelke, 2017; Anuradha, *et al.*, 2011). Safitri dan Sudiarti (2015) 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).

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.

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, 2015), Sri Lanka (Somasundaram, *et al.*, 2019), Indonesia (Khusun, *et al.*, 2015) dan beberapa negara di Afrika (Ziraba, *et al.*, 2019), namun, berbanding terbalik di wilayah-wilayah di Amerika dan Perancis (Drewenowski, *et al.*, 2014; Rose, *et al.*, 2019). 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

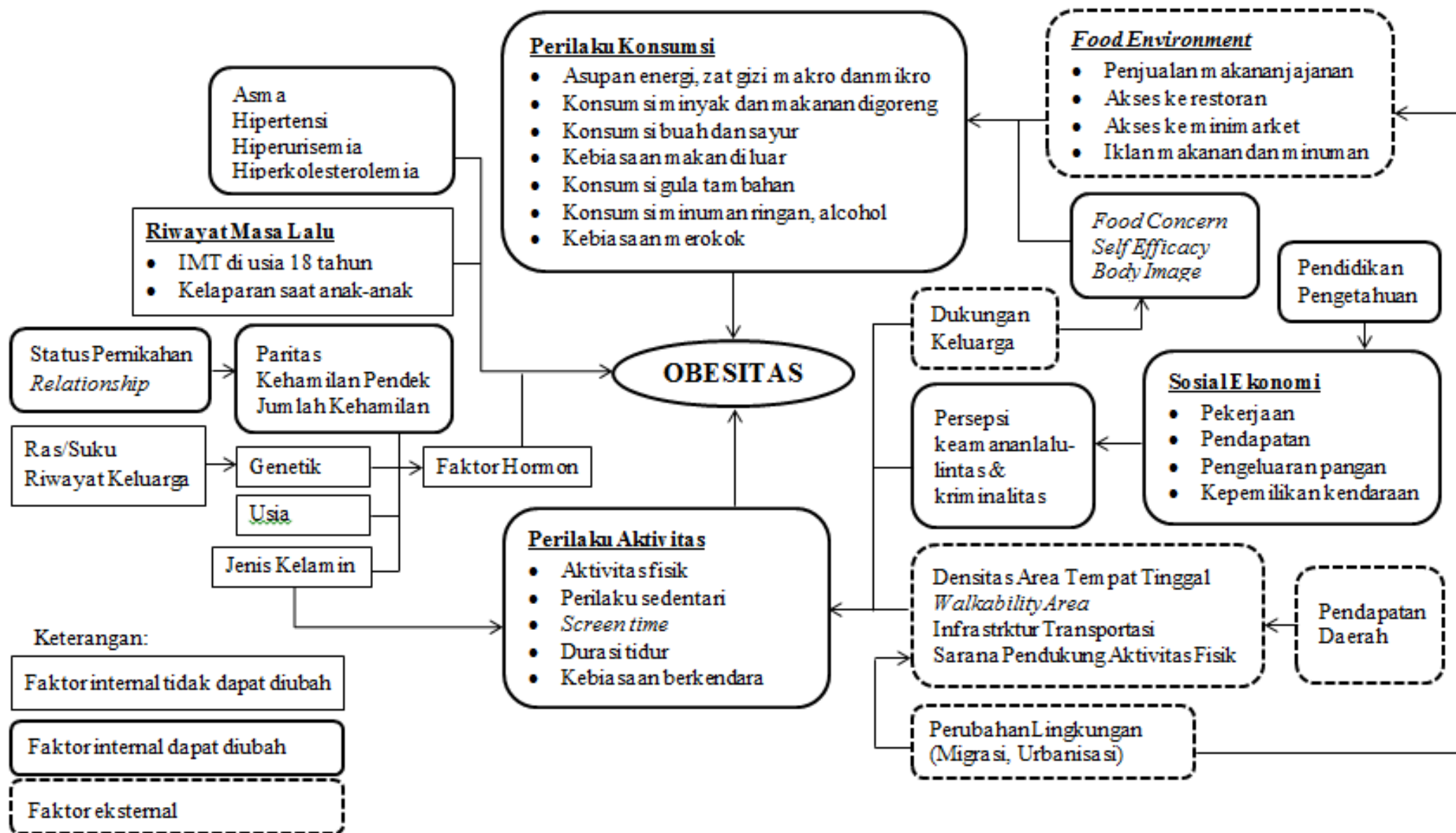
dengan terjadinya obesitas. Rose, *et al.* dan Parra, *et al.* pada tahun yang sama (2009) mengemukakan bahwa kelompok subjek yang memiliki kendaraan, baik mobil maupun sepeda motor, memiliki prevalensi obesitas yang lebih besar.

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 (Malik, *et al.*, 2019), hiperurisemia, dan hiperkolesterolemia (Wahab, *et al.*, 2011). Kondisi-kondisi ini meningkatkan risiko terjadinya obesitas pada orang dewasa di wilayah perkotaan.

Wilayah perkotaan merupakan wilayah yang menjadi pusat perekonomian dengan berbagai fasilitas dan kenyamanan yang mudah didapatkan. Berbagai kemudahan yang dimiliki memberikan dampak terhadap penurunan aktivitas fisik sehingga menyebabkan ketidaksesuaian antara energi yang masuk dengan energi yang dikeluarkan. Lingkungan dapat memberikan pengaruh terhadap kejadian obesitas. Tumbuh di wilayah perkotaan berkaitan dengan beberapa faktor psikopatologis (Sinderman, *et al.*, 2017). Stres diketahui dapat memicu peningkatan berat badan (Geiker, *et al.*, 2017).

Gambar berikut menampilkan kerangka teori terkait determinan obesitas pada orang dewasa di wilayah perkotaan.



Daftar Referensi

- 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., Guwatudde, D., Njelekela, M., Nankya-Mutyoba, J., Chiwanga, F. S., Volmink, J., Kalyesubula, R., Laurence, C., Reid, T. G., Dockery, D., Hemenway, D., Spiegelman, D., & Holmes, M. D. (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.
- 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.

- 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., Matheson, F., Kaufman-Shriqui, V., Rosella, L., Manuel, D., Booth, G. (2016). Association of neighborhood walkability with change in overweight, obesity, and diabetes. *JAMA*. 315: 2211. 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., Rodriguez-Ramirez, 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.
- 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.
- 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.
- Grammer, L. C., Weiss, K. B., Pedicano, J. B., Kimmel, L. G., Curtis, L. S., Catrambone, C. D., Lyttle, C. S., Sharp, L. K., & Sadowski, L. S. (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., Mesquita, L.P.L., & Costa, E.M. (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, Carmen & Ayala, Guadalupe & Sotres-Alvarez, Daniela & Madanat, Hala & Penedo, Frank & Loria, Catherine & Elder, John & Daviglus, Martha & Barnhart, Janice & Siega-Riz, Anna & Horn, Linda & Schneiderman, Neil. (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.

Javaid, Amara & Mansoor, Qaisar & Bilal, Nighat & Bilal, Anum & Shaukat, Uzma & Ismail, Muhammad. (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, Helda & Wiradnyani, Luh & Siagian, Nora. (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.
- Lakerveld, J., Ben Rebah, M., Mackenbach, J. D., Charreire, H., Compernelle, S., Glonti, K., Bardos, H., Rutter, H., De Bourdeaudhuij, I., Brug, J., & Oppert, J. M. (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., Zhou, Z., Yao, X., Zhang, L., & Liu, J. (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, Mona & Khadr, Zeinab & Kawachi, Ichiro & Subramanian, S.V. & Hill, Allan & Bennett, Gary. (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.
- 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.

- 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](https://doi.org/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., Omar, A., Alharbi, M. G., Alhebshi, A. M., Jansen, R. K., Altaf, A., Shaik, N. A., & Khan, M. (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.
- 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., Chertow, G. M., Barry, M., Ahmed, T., & Cullen, M. R. (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., Oppert, J., Rutter, H., McKee, M., Lakerveld, J. (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., Huang, M. M., Liu, Y., Sun, J., & Dong, G. H. (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., Zhao, J., Gao, L., Xu, J. (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>.