

## **TESIS**

# **HUBUNGAN PERILAKU MENYIKAT GIGI DAN DIABETES MELLITUS (ANALISIS DATA RISKESDAS 2018)**



**OLEH**

**NAMA : SABRINA INTAN ZORAYA  
NIM : 10012681923008**

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT (S2)  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2021**

# **TESIS**

## **HUBUNGAN PERILAKU MENYIKAT GIGI DAN DIABETES MELLITUS (ANALISIS DATA RISKESDAS 2018)**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar (S2)  
Magister Kesehatan Masyarakat pada Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Sriwijaya



**OLEH**

**NAMA : SABRINA INTAN ZORAYA**  
**NIM : 10012681923008**

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT (S2)**  
**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**2021**

## **HALAMAN PENGESAHAN**

# **HUBUNGAN PERILAKU MENYIKAT GIGI DAN DIABETES MELLITUS (ANALISIS DATA RISKESDAS 2018)**

## **TESIS**

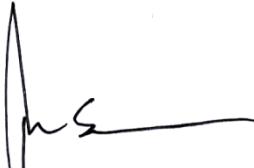
Diajukan sebagai syarat untuk mendapatkan gelar  
Magister Kesehatan Masyarakat (M.K.M.)

**OLEH:**

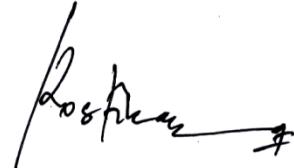
**NAMA : SABRINA INTAN ZORAYA**  
**NIM : 10012681923008**

Palembang, Juli 2021

**Pembimbing 1**

  
Dr. Rico Jamuar Sitorus, SKM, M.Kes.(Epid.)  
NIP. 198101212003121002

**Pembimbing 2**

  
Dr. Rostika Flora, S.Kep., M.Kes.  
NIP. 197109271994032004

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Sriwijaya



Dr. Misnaniarti, S.K.M., M.K.M.  
NIP. 197606092002122001

## HALAMAN PERSETUJUAN

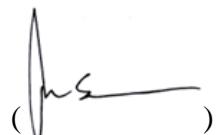
Karya tulis ilmiah berupa Tesis dengan judul “HUBUNGAN PERILAKU MENYIKAT GIGI DAN DIABETES MELLITUS (ANALISIS DATA RISKESDAS 2018)” telah dipertahankan di hadapan Panitia Sidang Ujian Tesis Program Studi Magister (S2) Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya pada tanggal 15 Juli 2021 dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai dengan masukan Panitia Sidang Ujian Tesis Program Studi Magister (S2) Ilmu Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.

Palembang, Juli 2021

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Tesis

Ketua:

1. Dr. Rico Januar Sitorus, SKM, M.Kes.(Epid.)  
NIP. 198101212003121002



Anggota:

2. Prof. Dr. dr. H. M. T. Kamaluddin, M.Sc., Sp.Fk.  
NIP. 195209301982011001



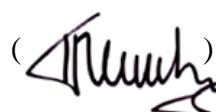
3. Prof. dr. H. Chairil Anwar, DAP&E, Sp.ParK., Ph.D.  
NIP. 195310041983031002



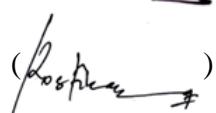
4. Dr. dr. H. M. Zulkarnain, M.Med.Sc., PKK  
NIP. 196109031989031002



5. Najmah, S.K.M., M.P.H., Ph.D.  
NIP. 198307242006042003



6. Dr. Rostika Flora, S.Kep., M.Kes.  
NIP. 197109271994032004



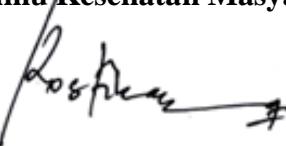
Mengetahui,

**Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat,**



Dr. Misnaniarti, S.K.M., M.K.M.  
NIP. 197606092002122001

**Koordinator Program Studi  
S2 Ilmu Kesehatan Masyarakat**



Dr. Rostika Flora, S.Kep., M.Kes.  
NIP. 197109271994032004

## **HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sabrina Intan Zoraya

NIM : 10012681923008

Judul Tesis : Hubungan Perilaku Menyikat Gigi dan Diabetes Mellitus  
(Analisis Data Riskesdas 2018)

Menyatakan bahwa Tesis saya merupakan hasil karya saya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Tesis ini, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapapun.



Palembang,



Sabrina Intan Zoraya

10012681923008

## **HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sabrina Intan Zoraya

NIM : 10012681923008

Judul Tesis : Hubungan Perilaku Menyikat Gigi dan Diabetes Mellitus  
(Analisis Data Riskesdas 2018)

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun saya tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini, saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan dari siapapun.

Palembang,



Sabrina Intan Zoraya

10012681923008

## HALAMAN PERSEMPAHAN

# الإِنْسَانُ عَدُوٌّ مَا يَجْهَلُ

“*Man is an enemy for anything he does not know.*” (Arabic Proverb)

“Manusia memusuhi hal-hal yang tidak dia ketahui.” (Peribahasa Arab)

Karya ini saya persembahkan  
bagi siapa saja yang ingin belajar,  
siapa saja yang sedang berproses,  
siapa saja yang sedang menghadapi ketakutannya masing-masing  
akan ketidaktahuan  
tentang apa yang akan ditulis,  
tentang statistika yang terasa rumit,  
tentang seminar dan ujian yang belum dihadapi,  
tentang waktu yang terus bergulir.

Jalan ada karena dicari.

Bersungguh-sungguhlah  
karena jerih payah kita  
tidak akan sia-sia.

Palembang, Juli 2021

Sabrina Intan Zoraya

**EPIDEMOLOGI DAN BIOSTATISTIK**  
**PROGRAM STUDI MAGISTER (S2) ILMU KESEHATAN MASYARAKAT**  
**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
Karya tulis ilmiah berupa Tesis

Sabrina Intan Zoraya

Hubungan Perilaku Menyikat Gigi dan Diabetes Mellitus (Analisis Data Riskesdas 2018)  
xxv + 117 halaman, 7 gambar, 25 tabel, 6 lampiran

## **ABSTRAK**

**Latar belakang:** diabetes mellitus merupakan penyakit yang timbul akibat gangguan pada sekresi atau kerja insulin. Salah satu faktor yang patut diperhatikan hubungannya dengan diabetes mellitus adalah perilaku menyikat gigi.

**Tujuan penelitian:** penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan perilaku menyikat gigi dan diabetes mellitus berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018.

**Metode penelitian:** penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan desain *cross-sectional*. Sebanyak 759.561 responden yang berusia  $\geq 10$  tahun memenuhi kriteria inklusi sebagai sampel. Analisis univariat dilakukan dengan menghitung distribusi frekuensi variabel perilaku menyikat gigi, diabetes mellitus, dan faktor-faktor risiko diabetes mellitus seperti usia, jenis kelamin, obesitas, konsumsi makanan manis, konsumsi minuman manis, konsumsi makanan berlemak, konsumsi buah dan sayur, serta aktivitas fisik. Analisis bivariat dilakukan dengan uji *Chi-Square*, sedangkan analisis multivariat dilakukan dengan uji regresi logistik berganda.

**Hasil:** kejadian diabetes mellitus dialami 2,50% responden. Perilaku menyikat gigi diketahui berhubungan dengan diabetes mellitus (*adjusted OR (95% CI)* = 1,25 (1,12-1,40); *p-value* < 0,001) setelah dikontrol usia, jenis kelamin, konsumsi makanan manis, konsumsi minuman manis, konsumsi buah dan sayur, serta aktivitas fisik.

**Kesimpulan:** pada penelitian ini, tidak berperilaku benar dalam menyikat gigi ditemukan cenderung meningkatkan kejadian non-diabetes mellitus. Hal ini memerlukan penelitian lebih lanjut. Meskipun demikian, perilaku menyikat gigi yang benar sangat penting untuk dilaksanakan. Penumpukan plak bakterial di permukaan gigi akibat tidak berperilaku benar dalam menyikat gigi akan memicu terjadinya peradangan. Peradangan yang progresif (periodontitis) dapat meningkatkan risiko untuk mengidap diabetes mellitus di kemudian hari.

**Kata Kunci:** perilaku menyikat gigi, diabetes mellitus, Riskesdas 2018

**Kepustakaan:** 185 (2000-2021)

**EPIDEMIOLOGY AND BIOSTATISTICS**  
**MAGISTER PROGRAM OF PUBLIC HEALTH SCIENCE**  
**FACULTY OF PUBLIC HEALTH**  
**SRIWIJAYA UNIVERSITY**  
*Scientific paper in the form of Thesis*

*Sabrina Intan Zoraya*

*Association between Toothbrushing Behavior and Diabetes Mellitus (Data Analysis of Riskesdas 2018)*  
*xxv + 117 pages, 7 images, 25 tables, 6 appendices*

## **ABSTRACT**

**Background:** diabetes mellitus is a disease that is attributed to the impairment of insulin release or action. One of the factors that may be associated with diabetes mellitus is toothbrushing behavior.

**Objective:** this study analyzed the association between toothbrushing behavior and diabetes mellitus based on the data from Indonesian Basic Health Research (Riskesdas) 2018.

**Methods:** this study was an analytical observational study with cross-sectional design. Samples were 759.561 respondents aged  $\geq 10$  years old who fulfilled the inclusion criteria. Univariate analysis was conducted by calculating the frequency distribution of toothbrushing behavior, diabetes mellitus, and diabetes mellitus risk factors such as age, sex, sweet foods consumption, sweet drinks consumption, fatty foods consumption, fruits and vegetables consumption, and physical activity. Bivariate analysis was carried out using Chi-Square test, while multivariate analysis was done using multiple logistic regression.

**Results:** 2,50% of the respondents had diabetes mellitus. Toothbrushing behavior was associated with diabetes mellitus (adjusted OR (95% CI) = 1,25 (1,12-1,40);  $p$ -value < 0,001) after adjusting for age, sex, sweet foods consumption, sweet drinks consumption, fruits and vegetables consumption, and physical activity.

**Conclusions:** in this study, not performing good toothbrushing behavior was found to increase non-diabetes mellitus occurrence. This finding still needs further study. However, performing good toothbrushing behavior is mandatory. The accumulation of bacterial plaque on the tooth surface for not performing good toothbrushing behavior will stimulate inflammation. Progressive inflammation (periodontitis) can augment the risk of developing diabetes mellitus in the future.

**Keywords:** toothbrushing behavior, diabetes mellitus, Riskesdas 2018

**References:** 185 (2000-2021)

## KATA PENGANTAR

Menulis tesis ini merupakan pengalaman yang sangat berharga bagi saya. Saya bersyukur kepada Allah, Sang Mahacinta, yang telah memberikan izin serta kasih dan sayang-Nya sehingga saya bisa belajar menulis dan menempuh pendidikan di Program Magister (S2) Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sriwijaya. Karya ini bukanlah yang pertama yang saya tulis. Di tahun 2020, saat duduk di semester 2, saya sempat merampungkan sebuah proposal tesis yang rencananya akan diimplementasikan pada penelitian lapangan. Akan tetapi, takdir berkata lain. Wabah COVID-19 membuat saya tidak jadi melanjutkan penelitian tersebut. Keinginan untuk bisa lulus dalam 3 semester harus saya tepikan, walaupun dari semester 1 saya sudah mencoba mengejar publikasi. Tentu, ada kalanya saya harus berhenti berlari, tapi saya tidak pernah berhenti berjalan.

Saya mulai menulis proposal tesis yang baru di awal semester 3. Saya putuskan untuk memutar haluan mengerjakan penelitian data sekunder. Pengolahan dan analisis data sekunder ternyata berbeda dengan data primer yang selama ini saya ketahui. Butuh waktu berbulan-bulan untuk saya belajar dari awal lagi. Untuk diterima Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan, pun tidak mudah karena jika tidak teliti, proposal saya akan ditolak. Saya akan menghabiskan waktu dan tenaga jika saya harus mengulang lagi. Alhamdulillah, di permulaan semester 4, akhirnya proposal saya diterima dan saya mendapatkan data Riskesdas 2018. Saya akhirnya bisa menjalani tahap seminar hasil dan ujian tesis di penghujung semester 4. Sungguh perjalanan yang luar biasa.

Tesis dengan judul “Hubungan Perilaku Menyikat Gigi dan Diabetes Mellitus (Analisis Data Riskesdas 2018)” ini saya buat atas ketertarikan saya sebagai praktisi terhadap hubungan kesehatan gigi dan kesehatan umum. Selesainya tesis ini tidak mungkin tercapai tanpa bimbingan dosen-dosen saya yang sangat berdedikasi: Pak Rico Januar Sitorus, pembimbing 1 saya, yang selalu berusaha meluangkan waktunya untuk mengoreksi konsep epidemiologi dan perhitungan statistika saya; Bu Rostika Flora, dosen pembimbing 2 saya, yang selalu menyediakan waktunya untuk memeriksa tulisan saya, entah itu bertemu langsung di kampus Pascasarjana, kampus Indralaya, atau daring; Prof. Chairil Anwar, dosen penguji saya, yang senantiasa mengingatkan saya tentang sistematika penulisan tesis yang benar; Prof. Kamaluddin, dosen penguji saya, yang memberikan bimbingan kerangka berpikir yang logis di sela-sela kegiatannya yang padat; dr. Zulkarnain, dosen penguji saya, yang melatih saya untuk berpikir ilmiah dan mengungkapkannya dengan cara yang sederhana; dan Bu Najmah, juga dosen penguji saya, yang banyak sekali memberikan saya ilmu, baik dari metode penelitian, cara mengolah data sekunder, cara menginterpretasi, dan cara menulis yang sistematis. Semakin saya pelajari, semakin saya sadari bahwa banyak sekali yang saya tidak tahu. Terima kasih guru-guruku. Semoga karya saya ini dapat memberi manfaat yang baik walaupun sederhana dan jauh dari sempurna.

Palembang, Juli 2021

Sabrina Intan Zoraya

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih kepada orang tua dan saudaraku yang senantiasa mendukungku menggapai impian sesuai minat dan bakatku, menyemangatiku, mendoakan kebaikan untukku, mendengarkan ceritaku, dan melimpahiku dengan kasih sayang. Terima kasih karena sudah mengingatkanku bahwa bersekolah adalah tanda syukur terhadap daya dan ilmu yang diberikan oleh Tuhan.

Terima kasih kepada Suamiku, sahabat yang tidak pernah mengeluh berjuang bersamaku, sahabatku dalam berkarya, sahabatku dalam tangis dan tawa. Terima kasih atas perhatianmu yang kau berikan setiap hari bahkan ketika aku terpaku di depan layar komputer berjam-jam lamanya demi menyelesaikan karyaku ini. Terima kasih karena telah mendudukkanku di tempat yang tinggi agar kita bisa melihat dunia bersama-sama. Tidak ada satu yang berada di bawah yang lainnya.

Terima kasih kepada semua teman sekelasku di kampus. Terima kasih atas kerja sama dan waktu yang telah kita lewati. Siapa tahu kita akan jarang bertemu selepas pendidikan ini. Siapa tahu kita tidak akan bertemu lagi. Tapi, kenangan-kenangan akan cerita, diskusi, dan canda saat bersama kalian tidak akan aku lupakan.

Terima kasih kepada semua staf Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sriwijaya. Tanpa bantuan dan waktu luangnya, aku tidak akan bisa sampai ke tahap ini. Semoga fakultas yang kita cintai ini semakin maju, elok, dan membanggakan.

Terima kasih juga kepada Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Terima kasih atas pelayanan, tanggapan, dan data yang diberikan. Terima kasih telah memfasilitasi penelitian sehingga karya ini dapat terwujud.

Palembang, Juli 2021

Sabrina Intan Zoraya

## **RIWAYAT HIDUP**

Peneliti yang bernama lengkap Sabrina Intan Zoraya lahir di Kota Palembang pada tanggal 5 April 1989. Peneliti merupakan anak pertama dari Tatang Rukmono, S.E. dan Dr. Haljuliza Fasari P., S.Pd., M.Si., serta kakak dari adik perempuan yang bernama Olive Mutiara Alzena, S.Ked.

Peneliti menempuh pendidikan sekolah dasar di SDN 19 Palembang sejak tahun 1995-2001. Peneliti melanjutkan pendidikannya di SLTPN 10 Palembang sejak tahun 2001-2004. Kemudian, peneliti mengenyam pendidikan menengah atas di SMAN 3 Palembang sejak tahun 2004-2007. Peneliti menjadi Putri Intelelegensi pada Pemilihan Putra-Putri SMANTA tahun 2004 saat duduk di kelas X. Saat duduk di kelas XI, peneliti menjadi siswa berprestasi Honda Best Student 2006 Sumatera Selatan.

Setelah menyelesaikan pendidikan sekolah, peneliti menjadi mahasiswa S1 angkatan 2007 pada Program Studi Pendidikan Dokter Gigi di Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. Pada tahun 2009, peneliti menjadi Wakil I Gadis Kampus Sumatera Selatan, Duta Pendidikan dan Budaya. Peneliti meraih gelar sarjana kedokteran gigi pada tahun 2012. Di tahun yang sama, peneliti meneruskan pendidikannya pada pendidikan profesi dokter gigi. Pada tahun 2013, peneliti berkesempatan mempresentasikan poster hasil penelitian skripsinya di Bangkok, Thailand, dalam *The 2<sup>nd</sup> Meeting of The International Association for Dental Research (IADR)*.

Peneliti disahkan sebagai dokter gigi pada tahun 2018. Setelah sah menjadi dokter gigi, peneliti diperistri oleh drg. Abdillah Adipatria Budi Azhar, M.Bmd. pada 6 Januari 2019. Sembari menjadi istri dan dokter gigi, peneliti tetap melanjutkan pendidikannya. Sejak Juli 2019, peneliti terdaftar sebagai mahasiswa S2 pada Program Studi Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sriwijaya, dengan peminatan Epidemiologi dan Biostatistik.

## DAFTAR ISI

Halaman Sampul Luar.....	i
Halaman Sampul Dalam.....	ii
Halaman Judul.....	iii
Halaman Pengesahan.....	iv
Halaman Persetujuan.....	v
Halaman Pernyataan Integritas.....	vi
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi.....	vii
Halaman Persembahan.....	viii
Abstrak.....	ix
<i>Abstract</i> .....	x
Kata Pengantar.....	xi
Ucapan Terima Kasih.....	xii
Riwayat Hidup.....	xiii
Daftar Isi.....	xiv
Daftar Gambar.....	xviii
Daftar Tabel.....	xix
Daftar Persamaan.....	xx
Daftar Lampiran.....	xxi
Daftar Singkatan.....	xxii

### **BAB 1 PENDAHULUAN**

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.3.1. Tujuan Umum.....	3
1.3.2. Tujuan Khusus.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1. Manfaat Teoritis.....	4
1.4.2. Manfaat Praktis.....	4

### **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

2.1. Diabetes Mellitus.....	5
2.1.1. Sejarah, Definisi, dan Epidemiologi.....	5
2.1.2. Tipe.....	7
2.1.3. Etiopatogenesis.....	7
2.1.4. Gejala Khas.....	9
2.1.5. Diagnosis.....	10
2.1.6. Faktor Risiko.....	11

2.1.6.1. Faktor Risiko Genetik.....	11
2.1.6.2. Faktor Risiko Nongenetik.....	12
2.1.6.2.1. Usia.....	12
2.1.6.2.2. Jenis Kelamin.....	13
2.1.6.2.3. Obesitas.....	13
2.1.6.2.4. Sering Mengonsumsi Makanan atau Minuman Berisiko.....	15
2.1.6.2.4.1 Sering Mengonsumsi Makanan dan Minuman Manis.....	15
2.1.6.2.4.2 Sering Mengonsumsi Makanan Berlemak.....	16
2.1.6.2.5. Kurang Mengonsumsi Buah dan Sayur.....	17
2.1.6.2.6. Kurang Aktivitas Fisik.....	17
2.2. Perilaku Menyikat Gigi.....	18
2.3. Hubungan Perilaku Menyikat Gigi dan Diabetes Mellitus.....	19
2.4. Kerangka Teori.....	25
2.5. Kerangka Konsep Hubungan Perilaku Menyikat Gigi dan Diabetes Mellitus.....	26
2.6. Kerangka Konsep Penelitian.....	27
2.7. Hipotesis.....	27

### **BAB 3 METODE PENELITIAN**

3.1. Desain Penelitian.....	28
3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	28
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian.....	28
3.3.1. Populasi Penelitian.....	28
3.3.2. Sampel Penelitian.....	28
3.3.2.1. Kriteria Sampel.....	28
3.3.2.2. Teknik Pengambilan Sampel.....	29
3.4. Variabel Penelitian.....	30
3.4.1 Variabel Bebas.....	30
3.4.2 Variabel Terikat.....	30
3.4.3 Variabel <i>Potential Confounder</i> .....	30
3.5. Definisi Operasional.....	31
3.6. Pengumpulan Data.....	36
3.7. Pengolahan Data.....	36
3.8. Analisis Data.....	36
3.8.1. Analisis Univariat.....	37
3.8.2. Analisis Bivariat.....	37
3.8.3. Analisis Multivariat.....	38
3.9. Etika Penelitian.....	38
3.10. Alur Penelitian.....	39

## **BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. Hasil Penelitian.....	40
4.1.1. Hasil Analisis Univariat.....	40
4.1.1.1. Distribusi Frekuensi Diabetes Mellitus.....	41
4.1.1.2. Distribusi Frekuensi Perilaku Menyikat Gigi.....	41
4.1.1.3. Distribusi Frekuensi Usia.....	42
4.1.1.4. Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin.....	43
4.1.1.5. Distribusi Frekuensi Obesitas.....	43
4.1.1.6. Distribusi Frekuensi Konsumsi Makanan atau Minuman Berisiko.....	44
4.1.1.6.1. Distribusi Frekuensi Konsumsi Makanan Manis.....	44
4.1.1.6.2. Distribusi Frekuensi Konsumsi Minuman Manis.....	44
4.1.1.6.3. Distribusi Frekuensi Konsumsi Makanan Berlemak.....	45
4.1.1.7. Distribusi Frekuensi Konsumsi Buah dan Sayur.....	45
4.1.1.8. Distribusi Frekuensi Aktivitas Fisik.....	45
4.1.2. Hasil Analisis Bivariat.....	46
4.1.2.1. Hubungan Perilaku Menyikat Gigi dan Diabetes Mellitus.....	46
4.1.2.2. Hubungan Usia dan Diabetes Mellitus.....	47
4.1.2.3. Hubungan Jenis Kelamin dan Diabetes Mellitus.....	47
4.1.2.4. Hubungan Obesitas dan Diabetes Mellitus.....	48
4.1.2.5. Hubungan Konsumsi Makanan atau Minuman Berisiko dan Diabetes Mellitus.....	49
4.1.2.5.1. Hubungan Konsumsi Makanan Manis dan Diabetes Mellitus.....	49
4.1.2.5.2. Hubungan Konsumsi Minuman Manis dan Diabetes Mellitus.....	49
4.1.2.5.3. Hubungan Konsumsi Makanan Berlemak dan Diabetes Mellitus.....	50
4.1.2.6. Hubungan Konsumsi Buah dan Sayur dengan Diabetes Mellitus.....	51
4.1.2.7. Hubungan Aktivitas Fisik dan Diabetes Mellitus.....	51
4.1.3. Hasil Analisis Multivariat.....	52
4.2. Pembahasan.....	53
4.2.1. Hubungan Perilaku Menyikat Gigi dan Diabetes Mellitus.....	53
4.2.2. Hubungan Usia dan Diabetes Mellitus.....	56

4.2.3. Hubungan Jenis Kelamin dan Diabetes Mellitus.....	58
4.2.4. Hubungan Obesitas dan Diabetes Mellitus .....	60
4.2.5. Hubungan Konsumsi Makanan atau Minuman Berisiko dan Diabetes Mellitus.....	63
4.2.6. Hubungan Konsumsi Buah dan Sayur dengan Diabetes Mellitus.....	67
4.2.7. Hubungan Aktivitas Fisik dan Diabetes Mellitus.....	70
4.3. Keterbatasan Penelitian.....	73
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1. Kesimpulan.....	75
5.2. Saran.....	76
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	78
<b>LAMPIRAN.....</b>	93

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1. Bakteri <i>Porphyromonas gingivalis</i> .....	21
Gambar 2.2. Periodontitis kronis dengan akumulasi plak bakterial yang ekstensif pada laki-laki berumur 45 tahun.....	22
Gambar 2.3. Kerangka teori.....	25
Gambar 2.4. Kerangka konsep hubungan perilaku menyikat gigi dan diabetes mellitus.....	26
Gambar 2.5. Kerangka konsep penelitian.....	27
Gambar 3.1. Alur penelitian data sekunder.....	39
Gambar 4.1. Alur pembersihan data.....	40

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Gen-gen yang berperan pada diabetes mellitus tipe 1.....	11
Tabel 2.2 Gen-gen yang berperan pada diabetes mellitus tipe 2.....	12
Tabel 2.3 Tipe karbohidrat.....	15
Tabel 3.1. Definisi operasional variabel.....	31
Tabel 4.1. Distribusi frekuensi diabetes mellitus.....	41
Tabel 4.2. Distribusi frekuensi perilaku menyikat gigi.....	42
Tabel 4.3. Median usia.....	42
Tabel 4.4. Distribusi frekuensi usia.....	42
Tabel 4.5. Distribusi frekuensi jenis kelamin.....	43
Tabel 4.6. Distribusi frekuensi obesitas.....	43
Tabel 4.7. Distribusi frekuensi konsumsi makanan manis.....	44
Tabel 4.8. Distribusi frekuensi konsumsi minuman manis.....	44
Tabel 4.9. Distribusi frekuensi konsumsi makanan berlemak.....	45
Tabel 4.10. Distribusi frekuensi konsumsi buah dan sayur.....	45
Tabel 4.11. Distribusi frekuensi aktivitas fisik.....	46
Tabel 4.12. Hubungan perilaku menyikat gigi dan diabetes mellitus.....	46
Tabel 4.13. Hubungan usia dan diabetes mellitus.....	47
Tabel 4.14. Hubungan jenis kelamin dan diabetes mellitus.....	48
Tabel 4.15. Hubungan obesitas dan diabetes mellitus.....	48
Tabel 4.16. Hubungan konsumsi makanan manis dan diabetes mellitus.....	49
Tabel 4.17. Hubungan konsumsi minuman manis dan diabetes mellitus.....	50
Tabel 4.18. Hubungan konsumsi makanan berlemak dan diabetes mellitus.....	50
Tabel 4.19. Hubungan konsumsi buah dan sayur dengan diabetes mellitus.....	51
Tabel 4.20. Hubungan aktivitas fisik dan diabetes mellitus.....	52
Tabel 4.21. Hasil uji regresi logistik berganda.....	52

## **DAFTAR PERSAMAAN**

Persamaan (3.1).....	37
Persamaan (3.2).....	38

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Kuesioner Riskesdas 2018 untuk penelitian hubungan perilaku menyikat gigi dan diabetes mellitus (analisis data Riskesdas 2018).....	93
Lampiran 2. Analisis data dengan <i>software</i> STATA 16.....	96
Lampiran 3. Pernyataan laik etik.....	114
Lampiran 4. Surat izin penggunaan data Riskesdas 2018 atas nama dekan .....	115
Lampiran 5. Surat keterangan dari Litbangkes Kemenkes RI.....	116
Lampiran 6. Matriks perbaikan ujian tesis.....	117

## DAFTAR SINGKATAN

ADA	= <i>American Diabetes Association</i>
ADAMTS9	= <i>A Disintegrin-Like And Metalloprotease (Reprolysin Type) With Thrombospondin Type 1 Motif, 9</i>
ADCY5	= <i>Adenylate Cyclase 5</i>
Akt	= <i>Protein Kinase B</i>
ANK1	= <i>Ankyrin I</i>
ANKRD55	= <i>Ankyrin Repeat Domain 55</i>
asetil-CoA	= <i>Acetyl Coenzyme A</i>
ASI	= Air Susu Ibu
ATP	= <i>Adenosine Triphosphate</i>
BB	= Berat Badan
BCAR1	= <i>Breast Cancer Anti-Estrogen Resistance Protein 1</i>
CAMK1D	= <i>Calcium/Calmodulin Dependent Protein Kinase Type 1D</i>
CDC123	= <i>Cell Division Cycle 123</i>
CDKAL1	= <i>CDK5 Regulatory Subunit Associated Protein 1 Like 1</i>
CDKN2A	= <i>Cyclin Dependent Kinase Inhibitor 2A</i>
CDKN2B	= <i>Cyclin Dependent Kinase Inhibitor 2B</i>
CENTD2	= <i>Human Centaurin Delta 2</i>
CI	= <i>Confidence Interval</i>
CK-2	= <i>Casein Kinase-2</i>
CTLA4	= <i>Cytotoxic T-lymphocyte Associated Protein</i>
DGKB	= <i>Diacylglycerol Kinase Beta</i>
DIY	= Daerah Istimewa Yogyakarta
DMSM	= <i>Diabetes Mellitus Self-Management</i>
DNA	= <i>Deoxyribonucleic Acid</i>
DUSP9	= <i>Dual Specificity Phosphatase 9</i>
FDI	= <i>Fédération Dentaire Internationale</i>
FITM2	= <i>Fat Storage Inducing Transmembrane Protein 2</i>

FTO	= <i>Fat Mass And Obesity-Associated Protein</i>
GCK	= <i>Glucokinase</i>
GCKR	= <i>Glucokinase Regulator</i>
GDP	= Glukosa Darah Puasa
GDPP	= Glukosa Darah 2 Jam Pasca Pembebanan
GDS	= Glukosa Darah Sewaktu
GLIS3	= <i>GLIS Family Zinc Finger 3</i>
GLUT4	= <i>Glucose Transporter 4</i>
GPAC	= <i>Global Physical Activity Questionnaire</i>
GRB14	= <i>Growth Factor Receptor Bound Protein 14</i>
GRK5	= <i>G Protein-Coupled Receptor Kinase 5</i>
HAPA	= <i>Health Action Process Approach</i>
HbA1C	= Hemoglobin A1C
HDL	= <i>High Density Lipoprotein</i>
HDL-C	= <i>High Density Lipoprotein Cholesterol</i>
HFCS	= <i>High Fructose Corn Syrup</i>
HHEX	= <i>Hematopoietically Expressed Homeobox</i>
HMGA2	= <i>High Mobility Group AT-Hook 2</i>
HNF1B	= <i>Hepatocyte Nuclear Factor 1 Beta</i>
HNF4A	= <i>Hepatocyte Nuclear Factor 4 Alpha</i>
HPL	= <i>Human Placental Lactogen</i>
HR	= <i>Hazard Ratio</i>
IDE	= <i>Insulin Degrading Enzyme</i>
IGF2BP2	= <i>Insulin Like Growth Factor 2 mRNA Binding Protein 2</i>
IL-1 $\beta$	= <i>Interleukin-1<math>\beta</math></i>
IL-6	= <i>Interleukin-6</i>
IMT	= Indeks Massa Tubuh
IMT/U	= Indeks Massa Tubuh Menurut Umur
INS	= <i>Insulin Gene</i>
IRS-1	= <i>Insulin Receptor Substrate-1</i>
ITGB6	= <i>Integrin Subunit Beta 6</i>

JAZF1	= <i>Juxtaposed With Another Zinc Finger Protein 1</i>
KCNJ11	= <i>Potassium Inwardly Rectifying Channel Subfamily J</i>
KCNK16	= <i>Potassium Two Pore Domain Channel Subfamily K</i>
KCNQ1	= <i>Potassium Voltage-Gated Channel Subfamily Q</i>
Kg	= Kilogram
Kg/m <sup>2</sup>	= Kilogram per Meter Persegi
kkal	= Kilokalori
KLF14	= <i>Kruppel Like Factor 14</i>
LCDs	= <i>Low-Calorie Diets</i>
LDL-C	= <i>Low Density Lipoprotein Cholesterol</i>
LGR5	= <i>Leucine Rich Repeat Containing G Protein-Coupled</i>
M	= Masehi
MC4R	= <i>Melanocortin 4 Receptor</i>
mg/dL	= Miligram per Desiliter
MHC	= <i>Major Histocompatibility Complex</i>
mmol/L	= Milimol per Liter
MtDNA	= <i>Mitochondrial DNA</i>
MTNR1B	= <i>Melatonin Receptor 1B</i>
NADPH Oksidase	= <i>Nicotinamide Adenine Dinucleotide Phosphate Oksidase</i>
Perkeni	= Perkumpulan Endokrinologi Indonesia
pg/µL	= Pikogram per Mikroliter
PI3-Kinase	= <i>Phosphatidylinositol 3-Kinase</i>
PIP2	= <i>Phosphatidylinositol Biphosphate</i>
PPAR $\gamma$	= <i>Peroxisome Proliferator Activated Receptor Gamma</i>
PROX1	= <i>Prospero Homeobox 1</i>
PTPN2	= <i>Protein Tyrosine Phosphatase, Nonreceptor Type 2</i>
PTPN22	= <i>Protein Tyrosine Phosphatase, Nonreceptor Type 22</i>
PTPRD	= <i>Protein Tyrosine Phosphatase Receptor Type D</i>
R3HDM1	= <i>R3H Domain Containing-Like</i>
RASGRP1	= <i>RAS Guanyl Releasing Protein 1</i>
RBMS1	= <i>RNA Binding Motif Single Stranded Interacting Protein 1</i>

*Receptor 5*

Riskesdas	= Riset Kesehatan Dasar
ROS	= <i>Reactive Oxygen Species</i>
SCL30A8	= <i>Solute Carrier Family 30 Member 8 Gene</i>
SHBG	= <i>Sex Hormone-Binding Globulin</i>
SM	= Sebelum Masehi
SRR	= <i>Serine Racemase</i>
ST6GAL1	= <i>ST6 Beta-Galactoside Alpha-2,6-Sialyltransferase 1</i>
TB	= Tinggi Badan
TCF7L2	= <i>Transcription Factor 7 Like 2</i>
THADA	= <i>Thyroid Adenoma-Associated Protein Thrombospondin Motifs 9</i>
TMEM163	= <i>Transmembrane Protein 163</i>
TMEM195	= <i>Transmembrane Protein 195</i>
TNF-α	= <i>Tumor Necrosis Factor-A</i>
TSPAN8	= <i>Tetraspanin 8</i>
TTGO	= Tes Toleransi Glukosa Oral
VLCDs	= <i>Very-Low-Calorie Diets</i>
WFS1	= <i>Wolframin ER Transmembrane Glycoprotein</i>
WHO	= <i>World Health Organization</i>

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Diabetes mellitus merupakan penyakit yang timbul akibat gangguan pada sekresi atau kerja insulin. Gejala-gejala diabetes mellitus terdiri dari sering buang air kecil, sering haus, sering lapar, dan penurunan berat badan yang drastis. Diabetes mellitus ditandai dengan keadaan hiperglikemi yaitu tingginya kadar glukosa darah (American Diabetes Association, 2014; Tim Penyusun, 2014).

Organisasi Kesehatan Dunia atau *World Health Organization* (WHO) memperkirakan jumlah penderita diabetes mellitus di seluruh dunia mencapai 300.000.000 pada tahun 2025 (Setiati, Alwi dan Sudoyo, 2014). Akan tetapi, jumlah penderita diabetes mellitus telah mencapai 422.000.000 sejak tahun 2014. Benua Asia merupakan kawasan dengan penderita diabetes mellitus paling tinggi di dunia. India menduduki peringkat pertama untuk negara yang memiliki penderita diabetes mellitus terbanyak. Penderita diabetes mellitus di India mencapai 31.705.000 pada tahun 2000. Jumlah tersebut diperkirakan akan naik menjadi 79.441.000 pada tahun 2030. Indonesia juga memiliki jumlah penderita yang tinggi sejak tahun 2000 yaitu 8.426.000. Pada tahun 2030, jumlah penderita diabetes mellitus di Indonesia diprediksi akan naik menjadi 21.257.000 (WHO, 2020a).

Dampak yang diakibatkan oleh diabetes mellitus sangat luas. Diabetes mellitus akan menurunkan kualitas hidup penderita. Seumur hidupnya, penderita akan bergantung pada perawatan diabetes. Penderita juga akan menghadapi risiko komplikasi dan kematian. Diabetes mellitus dapat memicu kebutaan, penyakit jantung, gagal ginjal, dan amputasi kaki (Schweyer, 2015). Sekitar 1,6 juta penduduk dunia pada tahun 2016 meninggal karena diabetes mellitus (WHO, 2020b). Selain pada aspek kesehatan, diabetes mellitus berdampak pada aspek ekonomi. Untuk perawatan diabetes mellitus, 80% negara-negara di dunia menghabiskan 5-13% belanja kesehatan. Secara

global, belanja kesehatan untuk perawatan diabetes mellitus diperkirakan mencapai 490 miliar dolar Amerika Serikat atau 561 miliar dolar internasional pada tahun 2030 (Zhang, Zhang dan Brown, 2010).

Banyaknya penderita diabetes mellitus dan dampaknya yang sangat luas membuat langkah-langkah pencegahan yang efektif sangat diperlukan. Berbagai penelitian telah menerangkan bahwa obesitas, sering mengonsumsi makanan berlemak, kurang mengonsumsi sayur dan buah, serta kurang aktivitas fisik merupakan faktor-faktor risiko diabetes mellitus (Kalin, Goncalves dan John-Kalarickal, 2017; Galaviz, Narayan dan Lobelo, 2018). Modifikasi faktor-faktor risiko tersebut dapat menjadi cara untuk mencegah diabetes mellitus. Selain faktor-faktor tersebut, beberapa penelitian menyatakan faktor lain yang patut diperhatikan hubungannya dengan diabetes mellitus yaitu perilaku menyikat gigi (Kuwabara, Motoki dan Sato, 2017; Zoraya dan Azhar, 2020).

Sebuah penelitian *cross-sectional* di Jepang melaporkan bahwa frekuensi menyikat gigi yang rendah berhubungan dengan prevalensi diabetes mellitus yang tinggi (Kuwabara, Motoki dan Ichiura, 2016). Penelitian ini dilanjutkan dengan penelitian kohort retrospektif yang menemukan bahwa frekuensi menyikat gigi yang rendah merupakan faktor risiko diabetes mellitus pada laki-laki (Kuwabara, Motoki dan Sato, 2017). Penelitian kohort retrospektif di Korea Selatan melaporkan bahwa risiko onset diabetes mellitus dapat diturunkan dengan menyikat gigi 3 kali atau lebih dalam sehari (Chang, Lee dan Lee, 2020).

Tidak rajin menyikat gigi akan menyebabkan akumulasi plak bakterial pada permukaan gigi (Kay, 2016). Hal ini akan memicu terjadinya peradangan. Pada peradangan yang progresif (periodontitis), terjadi peningkatan sitokin, yaitu interleukin-1 $\beta$  (IL-1 $\beta$ ), *tumor necrosis factor-* $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ), dan IL-6, serta stres oksidatif. Peningkatan sitokin dan stres oksidatif akan mengganggu alur sinyal insulin. Kondisi ini akan menyebabkan resistensi insulin dan memengaruhi kadar glukosa darah (Jameson, De Groot dan de Kretser, 2016; Kalin, Goncalves dan John-Kalarickal, 2017).

Sering menyikat gigi setiap hari mungkin dapat berperan dalam pencegahan diabetes mellitus. Di sisi lain, menyikat gigi tidak hanya perlu dilakukan setiap hari. Perilaku menyikat gigi perlu dilakukan secara benar. Definisi perilaku benar dalam menyikat gigi adalah menyikat gigi setiap hari minimal dua kali sehari, setelah makan pagi dan sebelum tidur malam sesuai anjuran *Fédération Dentaire Internationale* (FDI). Sayangnya, hanya sebagian kecil penduduk Indonesia (2,8%) yang melaksanakan perilaku benar dalam menyikat gigi (Badan Litbang Kesehatan Kementerian Kesehatan RI, 2019).

## **1.2. Rumusan Masalah**

Perilaku menyikat gigi dilaporkan berhubungan dengan diabetes mellitus oleh beberapa penelitian sebelumnya. Perilaku menyikat gigi dideskripsikan oleh penelitian-penelitian sebelumnya dalam ukuran frekuensi per hari. Namun, deskripsi tersebut kurang menjelaskan apakah perilaku menyikat gigi yang dilakukan per hari sudah benar sesuai anjuran FDI. Data tentang perilaku benar dalam menyikat gigi sesuai anjuran FDI serta kasus diabetes mellitus di Indonesia telah dideskripsikan dalam laporan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas). Dari laporan Riskesdas 2018, ditemukan hanya 2,8% penduduk Indonesia yang melaksanakan perilaku benar dalam menyikat gigi. Sebagian besar masyarakat hanya menyikat gigi setiap hari namun tidak melaksanakan perilaku benar dalam menyikat gigi. Hal ini mungkin berdampak pada kejadian diabetes mellitus di Indonesia. Berangkat dari permasalahan ini, penelitian tentang hubungan perilaku menyikat gigi dan diabetes mellitus berdasarkan analisis data Riskesdas 2018 penting untuk dilakukan.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan perilaku menyikat gigi dan diabetes mellitus di Indonesia berdasarkan data Riskesdas 2018.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

- a. Menganalisis hubungan perilaku menyikat gigi dan diabetes mellitus.
- b. Menganalisis hubungan faktor risiko usia dan diabetes mellitus
- c. Menganalisis hubungan faktor risiko jenis kelamin dan diabetes mellitus.
- d. Menganalisis hubungan faktor risiko obesitas dan diabetes mellitus.
- e. Menganalisis hubungan faktor risiko konsumsi makanan atau minuman berisiko dan diabetes mellitus.
- f. Menganalisis hubungan faktor risiko konsumsi buah dan sayur dengan diabetes mellitus.
- g. Menganalisis hubungan faktor risiko aktivitas fisik dan diabetes mellitus.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

### **1.4.1. Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini dapat menjadi landasan bagi penelitian observasional selanjutnya tentang hubungan perilaku menyikat gigi dan diabetes mellitus.

### **1.4.2. Manfaat Praktis**

#### **a. Bagi Tenaga Kesehatan dan Tenaga Promosi Kesehatan**

Hasil penelitian ini dapat menjadi rekomendasi bagi tenaga kesehatan maupun tenaga promosi kesehatan dalam upaya mempromosikan perilaku menyikat gigi yang benar.

#### **b. Bagi Pengambil Kebijakan Kesehatan**

Hasil penelitian ini dapat menjadi rekomendasi bagi pengambil kebijakan kesehatan dalam membuat program pencegahan diabetes mellitus.

#### **c. Bagi Masyarakat**

Hasil penelitian ini dapat masukan bagi masyarakat tentang pentingnya melaksanakan perilaku menyikat gigi yang benar, yaitu setelah makan pagi dan sebelum tidur malam sesuai anjuran FDI.

## DAFTAR PUSTAKA

- Acton, Q. A. (2012) *Advances in NADPH Oxidoreductases NADH Research and Application*. ScholarlyEditions.
- Afshin, A., Micha, R. dan Khatibzadeh, S. (2015) “The Impact of Dietary Habits and Metabolic Risk Factors on Cardiovascular and Diabetes Mortality in Countries of the Middle East and North Africa in 2010: A comparative risk assessment analysis,” *BMJ Open*, 5(5). doi: 10.1136/bmjopen-2014-006385.
- Ahmad, M. S., Iqtadar, S. dan Mumtaz, S. U. (2017) “Frequency of Impaired Glucose Tolerance in Obese Patients,” *Annals of King Edward Medical University*, 23(4), hal. 546–549.
- Albalawi, Y. dan Sixsmith, J. (2017) “Identifying Twitter Influencer Profiles for Health Promotion in Saudi Arabia,” *Health Promotion International*, 32(3), hal. 456–463. doi: 10.1093/heapro/dav103.
- Aldini, G., Yeum, K.-J. dan Niki, E. (2011) *Biomarkers for Antioxidant Defense and Oxidative Damage: Principles and Practical Application*. Wiley Blackwell.
- Althoff, T., Hicks, J. L. dan King, A. C. (2017) “Large-Scale Physical Activity Data Reveal Worldwide Activity Inequality,” *Nature*, 547(7663), hal. 336–339. doi: 10.1038/nature23018.
- American Diabetes Association (2014) “Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus,” *Diabetes Care*, 37(SUPPL.1), hal. 81–90. doi: 10.2337/dc14-S081.
- Andrikopoulos, S. (2016) “The Paleo Diet and Diabetes,” *Medical Journal of Australia*, 205(4), hal. 151–152. doi: 10.5694/mja16.00347.
- Anjali dan Sabharwal, M. (2018) “Perceived Barriers of Young Adults for Participation in Physical Activity,” *Current research in nutrition and Food science*, 06(2), hal. 437–449.
- Ashcroft, F. M. (2013) “KATP Channels and Islet Hormone Secretion: New Insights and Controversies,” *Nat Rev Endocrinol*, 9(11), hal. 660–669. doi: 10.1038/nrendo.2013.166.K.
- Aziz, N. A. A. dan Jalil, A. M. M. (2019) “Bioactive Compounds, Nutritional Value, and Potential Health Benefits of Indigenous Durian (*Durio zibethinus* Murr.): A review,” *Foods*, 8(3). doi: 10.3390/foods8030096.
- Azouni, K. G. dan Tarakji, B. (2014) “The Trimeric Model: A New Model of Periodontal Treatment Planning,” *Journal of Clinical and Diagnostic*

- Research*, 8(7), hal. 17–20. doi: 10.7860/JCDR/2014/8458.4623.
- Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian Bekerja Sama dengan Badan Pusat Statistik (2019) *Analisis Ketersediaan Pangan Neraca Bahan Makanan Indonesia 2017-2019*.
- Badan Litbang Kesehatan Kementerian Kesehatan RI (2014) *Studi Diet Total: Survei Konsumsi Makanan Individu Indonesia 2014*.
- Badan Litbang Kesehatan Kementerian Kesehatan RI (2019) “Laporan Nasional Riskesdas 2018,” *Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*. Jakarta: Lembaga Penerbit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, hal. 198. Tersedia pada: [http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan\\_Nasional\\_RKD2018\\_FINAL.pdf](http://labdata.litbang.kemkes.go.id/images/download/laporan/RKD/2018/Laporan_Nasional_RKD2018_FINAL.pdf).
- Badan Pusat Statistik (2018) *Data DI Yogyakarta 2018 (Metode Baru)*. Tersedia pada: <https://ipm.bps.go.id/data/kabkot/metode/baru/3400>.
- Badan Pusat Statistik (2020) *Pengeluaran untuk Konsumsi Penduduk Indonesia, Susenas Maret 2020*, Badan Pusat Statistik. doi: 10.21831/jptk.v22i4.10445.
- Ballotari, P., Venturelli, F. dan Greci, M. (2017) “Sex Differences in the Effect of Type 2 Diabetes on Major Cardiovascular Diseases: Results from a Population-Based Study in Italy,” *International Journal of Endocrinology*, 2017. doi: 10.1155/2017/6039356.
- Bandura, A. (2004) “Health Education & Behavior,” *Health Education & Behavior*, 31(2), hal. 143–164. doi: 10.1177/1090198104263660.
- Baynes, J. W. dan Dominiczak, M. H. (2014) *Medical Biochemistry*. 4 ed. Saunders Elsevier.
- Bertoia, M. L., Mukamal, K. J. dan Cahill, L. E. (2015) “Changes in Intake of Fruits and Vegetables and Weight Change in United States Men and Women Followed for Up to 24 Years: Analysis from Three Prospective Cohort Studies,” *PLoS Medicine*, 12(9), hal. 1–20. doi: 10.1371/journal.pmed.1001878.
- Bhatti, J. S., Bhatti, G. K. dan Reddy, P. H. (2017) “Mitochondrial Dysfunction and Oxidative Stress in Metabolic Disorders — A Step Towards Mitochondria Based Therapeutic Strategies,” *Biochimica et Biophysica Acta - Molecular Basis of Disease*, 1863(5), hal. 1066–1077. doi: 10.1016/j.bbadi.2016.11.010.
- Bligh, H. F. J., Godsland, I. F. dan Frost, G. (2015) “Plant-Rich Mixed Meals Based on Palaeolithic Diet Principles Have a Dramatic Impact on Incretin, Peptide YY and Satiety Response, but Show Little Effect on Glucose and Insulin Homeostasis: An Acute-Effects Randomised Study,” *British Journal of Nutrition*, 113, hal. 574–584. doi:

10.1017/S0007114514004012.

- Boffetta, P., McLerran, D. dan Chen, Y. (2011) "Body Mass Index and Diabetes in Asia: A Cross-Sectional Pooled Analysis of 900,000 Individuals in The Asia Cohort Consortium," *PLoS ONE*, 6(6), hal. 1–10. doi: 10.1371/journal.pone.0019930.
- Bonito, P. Di, Chiesa, L. P. C. dan Miraglia, G. V. E. (2016) "Impaired Fasting Glucose and Impaired Glucose Tolerance in Children and Adolescents With Overweight/Obesity," *Journal of Endocrinological Investigation*, 40(4), hal. 1–8. doi: 10.1007/s40618-016-0576-8.
- Bowden Davies, K. A., Pickles, S. dan Sprung, V. S. (2019) "Reduced Physical Activity in Young And Older Adults: Metabolic and Musculoskeletal Implications," *Therapeutic Advances in Endocrinology and Metabolism*, 10, hal. 1–15. doi: 10.1177/2042018819888824.
- Buckworth, J. (2017) "Promoting Self-Efficacy for Healthy Behaviors," *ACSM's Health & Fitness Journal*, (October), hal. 40–42.
- Busthanul, N., Amir, A. dan Sirajuddin, S. N. (2020) "Typology of Social Space Occupation Pattern of Street Vendor in Makassar City," *Journal of Critical Reviews*, 7(5), hal. 875–878.
- Chang, Y., Lee, J. S. dan Lee, K. J. (2020) "Improved Oral Hygiene is Associated with Decreased Risk of New-Onset Diabetes: A Nationwide Population-Based Cohort Study," *Diabetologia*, 63(5), hal. 924–933. doi: 10.1007/s00125-020-05112-9.
- Chatterjee, S. (2016) *Oxidative Stress, Inflammation, and Disease, Oxidative Stress and Biomaterials*. Elsevier Inc. doi: 10.1016/B978-0-12-803269-5.00002-4.
- Chen, G. C., Qin, L. Q. dan Ye, J. K. (2014) "Leptin Levels and Risk of Type 2 Diabetes: Gender-Specific Meta-Analysis," *Obesity Reviews*, 15(2), hal. 134–142. doi: 10.1111/obr.12088.
- Chen, L., Chen, R. dan Wang, H. (2015) "Mechanisms Linking Inflammation to Insulin Resistance," *International Journal of Endocrinology*, 2015. doi: 10.1155/2015/508409.
- Chistiakov, D. A., Sobenin, I. A. dan Revin, V. V. (2014) "Mitochondrial Aging and Age-Related Dysfunction of Mitochondria," *BioMed Research International*, 2014, hal. 1–7. doi: 10.1155/2014/238463.
- Das, U. N. (2011) *Molecular Basis of Health and Disease*. Springer.
- Dasgupta, A. dan Klein, K. (2014) *Antioxidants in Food, Vitamins and Supplements: Prevention and Treatment of Disease*. Elsevier.
- Davison, J., McLaughlin, M. dan Giles, M. (2019) "Factors Influencing Children's Tooth Brushing Intention: An Application of the Theory of Planned

- Behaviour," *Health Psychology Bulletin*, 3(1), hal. 58–66. doi: <https://doi.org/10.5334/hpb.8>.
- Dean, J. A. (2019) *McDonald and Avery's Dentistry for the Child and Adolescent*. Diedit oleh B. Shantala. Elsevier.
- DeFronzo, R. A., Ferrannini, E. dan Zimmet, P. (2015) *International Textbook of Diabetes Mellitus*. John Wiley & Sons.
- Ding, E. L., Song, Y. dan Malik, V. S. (2006) "Sex Differences of Endogenous Sex Hormones and Risk of Type 2 Diabetes," *Jama*, 295(11), hal. 1288. doi: 10.1001/jama.295.11.1288.
- Duyff, R. L. (2017) *Complete Food & Nutrition Guide*. Academy of Nutrition and Dietetics.
- Ekanayaka, R. A. I., Ekanayaka, N. K. dan Perera, B. (2013) "Impact of a Traditional Dietary Supplement with Coconut Milk and Soya Milk on the Lipid Profile in Normal Free Living Subjects," *Journal of Nutrition and Metabolism*, 2013. doi: 10.1155/2013/481068.
- Fenske, B., Kische, H. dan Gross, S. (2015) "Endogenous Androgens and Sex Hormone-Binding Globulin in Women and Risk of Metabolic Syndrome and Type 2 Diabetes," *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 100(12), hal. 4595–4603. doi: 10.1210/jc.2015-2546.
- Fock, K. M. dan Khoo, J. (2013) "Diet and Exercise in Management of Obesity and Overweight," *Journal of Gastroenterology and Hepatology (Australia)*, 28(S4), hal. 59–63. doi: 10.1111/jgh.12407.
- Foster-Powell, K., Holt, S. H. dan Brand-Miller, J. C. (2002) "International Table of Glycemic Index and Glycemic Load Values: 2002," *American Journal of Clinical Nutrition*, 76(2), hal. 5–56.
- Fu, W., Lv, C. dan Zou, L. (2019) "Meta-Analysis on the Association between the Frequency of Tooth Brushing and Diabetes Mellitus Risk," *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 35(5), hal. 1–9. doi: 10.1002/dmrr.3141.
- Galaviz, K. I., Narayan, K. M. V. dan Lobelo, F. (2018) "Lifestyle and the Prevention of Type 2 Diabetes: A Status Report," *American Journal of Lifestyle Medicine*, 12(1), hal. 4–20. doi: 10.1177/1559827615619159.
- Ganesan, K., Sukalingam, K. dan Xu, B. (2018) "Impact of Consumption and Cooking Manners of Vegetable Oils on Cardiovascular Diseases-A Critical Review," *Trends in Food Science and Technology*, 71(November), hal. 132–154. doi: 10.1016/j.tifs.2017.11.003.
- Gardner, D. G. dan Shoback, D. M. (2017) *Greenspan's Basic and Clinical Endocrinology*. 10 ed. McGraw Hill Professional.
- Gaskell, J. C. (2015) "Generating Palm Oil Demand in Indonesia," *Bulletin of*

- Indonesian Economic Studies*, 51(3), hal. 0–34. Tersedia pada: <http://dx.doi.org/10.1080/00074918.2015.1016566> %0Ahttp://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo.
- Gobbi, S., Sebastiao, E. dan Papini, C. B. (2012) “Physical Inactivity and Related Barriers : A Study in a Community Dwelling of Older Brazilians,” 2012. doi: 10.1155/2012/685190.
- Goldstein, B. J. dan Mueller-Wieland, Dirk (2016) *Type 2 Diabetes: Principles and Practice*. CRC Press.
- Goto, A., Morita, A. dan Goto, M. (2012) “Associations of Sex Hormone-Binding Globulin and Testosterone With Diabetes Among Men and Women (The Saku Diabetes Study): A Case Control Study,” *Cardiovascular Diabetology*, 11, hal. 1–9. doi: 10.1186/1475-2840-11-130.
- Guthold, R., Stevens, G. A. dan Riley, L. M. (2020) “Global Trends in Insufficient Physical Activity among Adolescents: A Pooled Analysis of 298 Population-Based Surveys with 1,6 Million Participants,” *The Lancet child and Adolescent Health*, 4(1), hal. 23–35. doi: 10.1016/S2352-4642(19)30323-2.
- Hajishengallis, G. (2013) “Complement and Dysbiosis,” 217(11), hal. 1111–1116. doi: 10.1016/j.imbio.2012.07.007.Complement.
- Hamilton, K. dan Kroon, J. (2017) “Parental Supervision for Their Children's Tooth Brushing: Mediating Effects of Planning, Self-Efficacy, and Action Control,” *British Journal of Health Psychology*. doi: 10.1111/bjhp.12294.
- Hammarstedt, A., Graham, T. E. dan Kahn, B. B. (2012) “Adipose Tissue Dysregulation and Reduced Insulin Sensitivity in Non-Obese Individuals with Enlarged Abdominal Adipose Cells,” *Diabetology and Metabolic Syndrome*, 4(1), hal. 1–9. doi: 10.1186/1758-5996-4-42.
- Harmayani, E., Anal, A. K. dan Wichienchot, S. (2019) “Healthy Food Traditions of Asia: exploratory case studies from Indonesia, Thailand, Malaysia, and Nepal” *Journal of Ethnic Foods*, 6(1), hal. 1–18.
- Harris, J., Atkinson, A. dan Mink, M. (2021) “Young People’s Experiences and Perceptions of YouTuber-Produced Health Content: Implications for Health Promotion,” *Health Education and Behavior*, 48(2), hal. 199–207. doi: 10.1177/1090198120974964.
- Harris, M. L., Oldmeadow, C. dan Hure, A. (2017) “Stress Increases the Risk of Type 2 Diabetes Onset in Women: A 12-Year Longitudinal Study Using Causal Modelling,” *PLoS ONE*, 12(2), hal. 1–13. doi: 10.1371/journal.pone.0172126.
- Hartati, Y., Priyanto, G. dan Yuliati, K. (2018) “Effect of Temperature and Heating Time on Chemical and Proximate Characteristics of Laksan Sauce as a Palembang Traditional Food,” *Pakistan Journal of Nutrition*, 17(2),

- hal. 64–70. doi: 10.3923/pjn.2018.64.70.
- Hidayati, I., Yamu, C. dan Tan, W. (2020) “Realised Pedestrian Accessibility of an Informal Settlement in Jakarta, Indonesia,” *Journal of Urbanism: International Research on Placemaking and Urban Sustainability*, 00(00), hal. 1–23. doi: 10.1080/17549175.2020.1814391.
- Hilawe, E. H., Yatsuya, H. dan Kawaguchi, L. (2013) “Differences by Sex in the Prevalence of Diabetes Mellitus, Impaired Fasting Glycaemia and Impaired Glucose Tolerance in Sub-Saharan Africa: a Systematic Review and Meta-Analysis,” *Bulletin of the World Health Organization*, 91(9), hal. 671-682D. doi: 10.2471/blt.12.113415.
- Hiremath, S. S. (2011) *Textbook of Preventive and Community Dentistry*. 2 ed. Elsevier.
- Hoeger, W. K. W., Hoeger, Sharon A. dan Hoeger, Cherie I. (2019) *Lifetime Physical Fitness and Wellness*. 15 ed. Cengage.
- Hollister, M. C. dan Anema, M. G. (2004) “Health Behavior Models and Oral Health : A Review,” *Journal of Dental Hygiene*, 78(3), hal. 1–8.
- Huebschmann, A. G., Huxley, R. R. dan Kohrt, W. M. (2019) “Sex Differences in the Burden of Type 2 Diabetes and Cardiovascular Risk across the Life Course,” *Diabetologia*, 62(10), hal. 1761–1772. doi: 10.1007/s00125-019-4939-5.
- Hurle, S. dan Hsu, W. H. (2017) “The Etiology of Oxidative Stress in Insulin Resistance,” *Biomedical Journal*, 40(5), hal. 257–262. doi: 10.1016/j.bj.2017.06.007.
- Imai, K. dan Ogata, Y. (2020) “How Does Epstein–Barr Virus Contribute to Chronic Periodontitis?,” *International Journal of Molecular Sciences*, 21(6), hal. 1940. doi: 10.3390/ijms21061940.
- Ishiaq, O. (2012) “Bio-Nutritional Constituents of Coconut Fruit and its Possible Medicinal Applications,” *African Journal of Plant Science*, 6(12). doi: 10.5897/ajps11.021.
- Jacob, P. S., Nath, S. dan Patel, R. P. (2014) “Evaluation of Interleukin-1 $\beta$  and 8 in Gutka Chewers with Periodontitis among a Rural Indian Population,” *Journal of Periodontal and Implant Science*, 44(3), hal. 126–133. doi: 10.5051/jpis.2014.44.3.126.
- Jaedicke, K. M., Bissett, S. M. dan Finch, T. (2019) “Exploring Changes in Oral Hygiene Behaviour in Patients with Diabetes and Periodontal Disease: A Feasibility Study,” *International Journal of Dental Hygiene*, 17(1), hal. 55–63. doi: 10.1111/idh.12365.
- Jameson, J. L. (2016) *Harrison’s Endocrinology*. McGraw Hill Professional.
- Jameson, J. L., De Groot, L. J. dan de Kretser, D. M. (2016) *Endocrinology: Adult*

- and Pediatric.* 7 ed. Philadelphia: Elsevier Saunders.
- Jamka, M., Kulczyński, B. dan Juruc, A. (2020) “The Effect of the Paleolithic Diet vs. Healthy Diets on Glucose and Insulin Homeostasis: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials,” *Journal of Clinical Medicine*, 9(296), hal. 1–21.
- Kakkar, A. K. dan Dahiya, N. (2015) “Drug Treatment of Obesity: Current Status and Future Prospects,” *European Journal of Internal Medicine*, 26(2), hal. 89–94. doi: 10.1016/j.ejim.2015.01.005.
- Kalin, M. F., Goncalves, M. dan John-Kalarickal, J. (2017) “Pathogenesis of Type 2 Diabetes Mellitus,” *Principles of Diabetes Mellitus: Third Edition*, hal. 267–277. doi: 10.1007/978-3-319-18741-9\_13.
- Karunasiri, A. N., Gunawardane, M. dan Senanayake, C. M. (2020) “Antioxidant and Nutritional Properties of Domestic and Commercial Coconut Milk Preparations,” *International Journal of Food Science*, 2020. doi: 10.1155/2020/3489605.
- Kautzky-Willer, A., Harreiter, J. dan Pacini, G. (2016) “Sex and Gender Differences in Risk, Pathophysiology and Complications of Type 2 Diabetes Mellitus,” *Endocrine Reviews*, 37(3), hal. 278–316. doi: 10.1210/er.2015-1137.
- Kay, E. (2016) *Dentistry at A Glance*. Wiley Blackwell.
- Keles, Z. P., Keles, G. C. dan Avci, B. (2014) “Analysis of YKL-40 Acute-Phase Protein and Interleukin-6 Levels in Periodontal Disease,” *Journal of Periodontology*, 85(9), hal. 1240–1246. doi: 10.1902/jop.2014.130631.
- Kelley, C. P., Sbrocco, G. dan Sbrocco, T. (2016) “Behavioral Modification for the Management of Obesity,” *Primary Care - Clinics in Office Practice*, 43(1), hal. 159–175. doi: 10.1016/j.pop.2015.10.004.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2011) *Promosi Kesehatan di Daerah Bermasalah Kesehatan, Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*.
- Kirkman, S., Briscoe, V. J. dan Clark, N. (2012) “Diabetes in Older Adults,” *Diabetes Care*, 35(10), hal. 2650–2664. doi: 10.2337/dc12-1801.
- Klöting, N., Fasshauer, M. dan Dietrich, A. (2010) “Insulin-Sensitive Obesity,” *American Journal of Physiology - Endocrinology and Metabolism*, 299(3), hal. 506–515. doi: 10.1152/ajpendo.00586.2009.
- Ko, S. H. dan Kim, H. S. (2020) “Menopause-Associated Lipid Metabolic Disorders and Foods Beneficial for Postmenopausal Women,” *Nutrients*, 12(1). doi: 10.3390/nu12010202.
- Kowalak, J. P., Welsh, W. dan Mayer, B. (2017) *Buku Ajar Patofisiologi*. Diedit oleh R. Komalasari, A. O. Tampubolon, dan M. Ester. Jakarta: EGC.

- Kubheka, B. Z., Carter, V. dan Mwaura, J. (2020) "Social Media Health Promotion in South Africa: Opportunities and Challenges," *African Journal of Primary Health Care and Family Medicine*, 12(12), hal. 1–7. doi: 10.4102/PHCFM.V12I1.2389.
- Kumolosasi, E., Gyn, T. S. dan Mansor, A. H. (2015) "Effects of Durian Intake on Blood Pressure and Heart Rate in Healthy Individuals," *International Journal of Food Properties ISSN:*, 2912(December). doi: 10.1080/10942912.2015.1083577.
- Kuwabara, M., Motoki, Y. dan Ichiura, K. (2016) "Association between Toothbrushing and Risk Factors for Cardiovascular Disease: A Large-Scale, Cross-Sectional Japanese Study," *BMJ Open*, 6(1), hal. 1–6. doi: 10.1136/bmjopen-2015-009870.
- Kuwabara, M., Motoki, Y. dan Sato, H. (2017) "Low Frequency of Toothbrushing Practices is an Independent Risk Factor for Diabetes Mellitus in Male and Dyslipidemia in Female: A Large-Scale, 5-Year Cohort Study in Japan," *Journal of Cardiology*, 70(2), hal. 107–112. doi: 10.1016/j.jcc.2016.10.008.
- Kwak, S. H., Park, K. S. dan Lee, K. U. (2010) "Mitochondrial Metabolism and Diabetes," *Journal of Diabetes Investigation*, 1(5), hal. 161–169. doi: 10.1111/j.2040-1124.2010.00047.x.
- Lacatusu, C.-M., Grigorescu, E. dan Floria, M. (2019) "The Mediterranean Diet: From an Environment-Driven Food Culture to an Emerging Medical Prescription," *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(942), hal. 1–16. doi: 10.3390/ijerph16060942.
- LaMorte, W. W. dan Sullivan, L. (2016) *Confounding and Effect Measure Modification*, Boston University School of Public Health. Tersedia pada: [https://sphweb.bumc.bu.edu/otlt/mph-modules/bs/bs704-ep713\\_confounding-em/bs704-ep713\\_confounding-em\\_print.html](https://sphweb.bumc.bu.edu/otlt/mph-modules/bs/bs704-ep713_confounding-em/bs704-ep713_confounding-em_print.html).
- Laumbach, R. J. (2019) "Clearing the Air on Personal Interventions to Reduce Exposure to Wild Fire Smoke," *Annals ATS*, 16(7), hal. 815–818. doi: 10.1513/AnnalsATS.201812-894PS.
- Le, T., Hwang, W. dan Muralidhar, V. (2017) *First Aid for the Basic Sciences: Organ Systems*. 3 ed. McGraw Hill Professional.
- Le, T. N., Nestler, J. E. dan Strauss, J. F. (2012) "Sex Hormone-Binding Globulin and Type 2 Diabetes Mellitus," *Trends in Endocrinology and Metabolism*, 23(1), hal. 32–40. doi: 10.1016/j.tem.2011.09.005.
- Leong, X.-F., Ng, C.-Y. dan Jaarin, K. (2015) "Effects of Repeated Heating of Cooking Oils on Antioxidant Content and Endothelial Function," *Austin Journal of Pharmacology and Therapeutics*, 3(2), hal. 1068.
- Levine, R. dan Stillman-Lowe, C. (2019) *The Scientific Basis of Oral Health*

- Education.* 8 ed. Springer.
- Li, M., Fan, Y. dan Zhang, X. (2014) "Fruit and Vegetable Intake and Risk of Type 2 Diabetes Mellitus: Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies," *BMJ Open*, 4(11), hal. e005497. doi: 10.1136/bmjopen-2014-005497.
- Lim, T. (2016) "Curcuma Zanthorrhiza," *Edible Medicinal and Non-Medicinal Plants*, 12, hal. 371–388. doi: 10.1007/978-3-319-26065-5.
- Lushchak, V. dan Semchyshyn, H. (2012) *Oxidative Stress: Molecular Mechanisms and Biological Effects*. InTech.
- Mahan Buttaro, T., Trybulski, J. dan Polgar-Bailey, P. (2017) *Primary Care: A Collaborative Practice*. 5 ed. Elsevier.
- Malik, V. S., Popkin, B. M. dan Bray, G. A. (2010) "Sugar-Sweetened Beverages and Risk of Metabolic Syndrome and Type 2 Diabetes," *Diabetes Care*, 33(11), hal. 2477–2483. doi: 10.2337/dc10-1079.
- Mambyia, M., Shang, M. dan Wang, Y. (2019) "The Play of Genes and Non-genetic Factors on Type 2 Diabetes," *Frontiers in Public Health*, 7(November), hal. 1–8. doi: 10.3389/fpubh.2019.00349.
- Al Mansour, M. A. (2020) "The Prevalence and Risk Factors of Type 2 Diabetes Mellitus (DMT2) in a Semi-Urban Saudi Population," *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(1), hal. 1–8. doi: 10.3390/ijerph17010007.
- Menezes, A., DeVanessa, E. dan Alves, H. (2019) "Influence of Paleolithic Diet on Anthropometric Markers in Chronic Diseases: Systematic Review and Meta-Analysis," *Nutrition Journal*, 18(41), hal. 1–12.
- Mestecky, J., Strober, W. dan Russell, M. W. (2015) *Mucosal Immunology*. 4 ed. Elsevier.
- Meyer, K. A., Lawrence, K. dan Jacobs, D. (2001) "Dietary Fat and Incidence of Type 2 Diabetes in Older Iowa Women," *Diabetes Care*, 24(June 2000), hal. 1528–1535.
- Min, J. E., Green, D. B. dan Kim, L. (2017) "Calories and Sugars in Boba Milk Tea: Implications for Obesity Risk in Asian Pacific Islanders," *Food Science & Nutrition*, 5(1), hal. 38–45. doi: 10.1002/fsn3.362.
- Mirmiran, P., Hosseini, S. dan Hosseinpour-Niazi, S. (2019) *Hydrogenated Vegetable Oils and Trans Fatty Acids: Profile and Application to Diabetes*. 2 ed, *Bioactive Food as Dietary Interventions for Diabetes*. 2 ed. Elsevier Inc. doi: 10.1016/b978-0-12-813822-9.00002-3.
- Mirzanajafi-Zanjani, M., Yousefi, M. dan Ehsani, A. (2019) "Challenges and Approaches for Production of a Healthy and Functional Mayonnaise Sauce," *Food Science and Nutrition*, 7(8), hal. 2471–2484. doi: 10.1002/fsn3.1132.

- Moini, J. (2019) *Epidemiology of Diabetes*. Elsevier.
- Molitch, M. E. (2019) *Pregnancy and Endocrine Disorders*. Elsevier.
- Najmah (2017) *Statistika Kesehatan: Aplikasi STATA dan SPSS*. Penerbit Salemba Medika.
- Neelakantan, N., Seah, J. Y. H. dan Van Dam, R. M. (2020) “The Effect of Coconut Oil Consumption on Cardiovascular Risk Factors: A Systematic Review and Meta-Analysis of Clinical Trials,” *Circulation*, hal. 803–814. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.119.043052.
- Newman, M. G., Takei, H. dan Klokkevold, P. R. (2019) *Newman and Carranza's Clinical Periodontology*. 13 ed. Elsevier.
- Ngozika, E. B. dan Ifeanyi, O. E. (2018) “A Review on Fast Foods and Family Lifestyle,” *International Journal of Current Research in Biology and Medicine*, 3(4), hal. 26–30. doi: 10.22192/ijcrbm.
- Nordström, A., Hadrévi, J. dan Olsson, T. (2016) “Higher Prevalence of Type 2 Diabetes in Men than in Women is Associated with Differences in Visceral Fat Mass,” *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 101(10), hal. 3740–3746. doi: 10.1210/jc.2016-1915.
- Nugraheni, H., Murwani, R. dan Shaluhiyah, Z. (2021) “Physical Activity and Sedentary Life of Students,” *Annals of Tropical Medicine & Public Health*, 24(01), hal. 1–10.
- Olsen, I., Lambris, J. D. dan Hajishengallis, G. (2017) “Porphyromonas Gingivalis Disturbs Host–Commensal Homeostasis by Changing Complement Function,” *Journal of Oral Microbiology*, 9(1), hal. 1–11. doi: 10.1080/20002297.2017.1340085.
- P2PTM Kemenkes RI (2018) *Berapa anjuran konsumsi Gula, Garam, dan Lemak per harinya?* Tersedia pada: <http://www.p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/hipertensi-penyakit-jantung-dan-pembuluh-darah/page/15/berapa-anjuran-konsumsi-gula-garam-dan-lemak-per-harinya>.
- Pamungkas, R. A., Chamroonsawasdi, K. dan Vatanasomboon, P. (2019) “Barriers to Effective Diabetes Mellitus Self-Management ( DMSM ) Practice for Glycemic Uncontrolled Type 2 Diabetes Mellitus ( T2DM ): A Socio Cultural Context of Indonesian Communities in West Sulawesi,” *European Journal of Investigation in Health Psychology and Education*, 10(November), hal. 250–261. doi: 10.3390/ejihpe10010020.
- Peck, R. dan Devore, J. L. (2012) *Statistics: The Exploration & Analysis of Data*. Brooks/Cole, Cengage Learning.
- Perkeni (2015) *Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 di Indonesia 2015*. PB. PERKENI.
- Pitblado, J. (2009) “Survey Data Analysis in Stata,” in *2009 Canadian Stata*

*Users Group Meeting.*

- Preedy, V. R. dan Hunter, R. (2011) *Cytokines*. CRC Press.
- Pulungan, A. B., Puspitadewi, A. dan Sekartini, R. (2013) “Prevalence of Insulin Resistance in Obese Adolescents,” *Pediatricia Indonesiana*, 53(3), hal. 167–172.
- Pusat Penelitian Kebijakan Pendidikan dan Kebudayaan (2019) *Indeks Aktivitas Literasi Membaca 34 Provinsi*.
- Pusdatin Kementerian Pertanian (2017) *Buletin Triwulanan Konsumsi Pangan*.
- Qazuini, M. dan Soloko, S. (2008) “The Influence of Heating Time of Coconut Milk on Free Fatty Acids Formation,” *Jurnal Teknologi Pertanian*, 9(1), hal. 25–30.
- Rai, J. K., Wadhwani, J. L. dan Sharma, M. (2019) “Prevalence of Impaired Glucose Tolerance in Different Grades of Obesity,” *International Journal of Advances in Medicine*, 6(5), hal. 1–4.
- Rains, J. L. dan Jain, S. K. (2011) “Oxidative Stress, Insulin Signaling, and Diabetes,” *Free Radical Biology and Medicine*, 50(5), hal. 567–575. doi: 10.1016/j.freeradbiomed.2010.12.006.
- Romanelli, R., Cecchi, N. dan Carbone, M. G. (2020) “Pediatric Obesity: Prevention is Better than Care,” *Italian Journal of Pediatrics*, 46(1), hal. 1–7. doi: 10.1186/s13052-020-00868-7.
- Rygg, L. O., Lohre, A. dan Hellzen, O. (2017) “Lifestyle Changes in Diet and Physical Activities after Group Education for Type 2 Diabetes—The Active Ingredient in the Education. A Qualitative Study,” *Open Journal of Nursing*, 7, hal. 1181–1195. doi: 10.4236/ojn.2017.710086.
- Saeedi, P., Petersohn, I. dan Salpea, P. (2019) “Global and Regional Diabetes Prevalence Estimates for 2019 and Projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition,” *Diabetes Research and Clinical Practice*, 157, hal. 107843. doi: 10.1016/j.diabres.2019.107843.
- Salmerón, J., Hu, F. B. dan Manson, J. E. (2001) “Dietary Fat Intake and Risk of Type 2 Diabetes in Women,” *American Journal of Clinical Nutrition*, 73(6), hal. 1019–1026. doi: 10.1093/ajcn/73.6.1019.
- Sami, W., Ansari, T. dan Butt, N. S. (2015) “Effect of Diet Counseling on Type 2 Diabetes Mellitus,” *International Journal of Scientific & Technology Research*, 4(8), hal. 112–118.
- Sandstrom, A., Cressey, J. dan Steckse, C. (2011) “Tooth-Brushing Behaviour in 6-12 Year Olds,” *International Journal of Paediatric Dentistry*, 21, hal. 43–49. doi: 10.1111/j.1365-263X.2010.01080.x.

- Sanz, M., Ceriello, A. dan Buysschaert, M. (2018) "Scientific Evidence on the Links between Periodontal Diseases and Diabetes: Consensus Report and Guidelines of the Joint Workshop on Periodontal Diseases and Diabetes by the International Diabetes Federation and the European Federation of Periodontology," *Diabetes Research and Clinical Practice*, 137, hal. 231–241. doi: 10.1016/j.diabres.2017.12.001.
- Schulze, M. B., Manson, J. E. dan Ludwig, D. S. (2004) "Sugar-Sweetened Beverages, Weight Gain, and Incidence of Type 2 Diabetes in Young and Middle-Aged Women," *JAMA*, 292(8), hal. 927–934.
- Schweyer, L. (2015) "Diabetes and Quality of Life," *Revue de l'Infirmiere*, 64(211), hal. 45–46. doi: 10.1016/j.revinf.2015.02.017.
- Scully, M., Wakefield, M. dan Niven, P. (2012) "Association between Food Marketing Exposure and Adolescents' Food Choices and Eating Behaviors," *Appetite*, 58(1), hal. 1–5. doi: 10.1016/j.appet.2011.09.020.
- Sergi, D., Naumovski, N. dan Heilbronn, L. K. (2019) "Mitochondrial (Dys)function and Insulin Resistance: From Pathophysiological Molecular Mechanisms to the Impact of Diet," *Frontiers in Physiology*, 10, hal. 1–20. doi: 10.3389/fphys.2019.00532.
- Setiati, S., Alwi, I. dan Sudoyo, A. W. (ed.) (2014) *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. 6 ed. Jakarta: Interna Publishing.
- Shabrina, G., Wardani, R. dan Setiawan, A. S. (2017) "Indeks Plak Masyarakat Suku Baduy Sebelum dan Sesudah Menyikat Gigi Menggunakan Sabut Kelapa," *Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Padjadjaran*, 29(2), hal. 83–90. doi: 10.24198/jkg.v29i2.18568.
- Shi, J., Fan, J. dan Su, Q. (2019) "Cytokines and Abnormal Glucose and Lipid Metabolism," *Frontiers in Endocrinology*, 10(October), hal. 1–16. doi: 10.3389/fendo.2019.00703.
- Singh, P., Gupta, N. D. dan Bey, A. (2014) "Salivary TNF-alpha: A Potential Marker of Periodontal Destruction," *Journal of Indian Society of Periodontology*, 18(3), hal. 306–310. doi: 10.4103/0972-124X.134566.
- Singhal, R. (2017) *Fundamentals of Periodontology*. Gurgaon: Wolters Kluwer Health.
- Sinulingga, B. O., Huga, A. R. dan Alimin, L. (2020) "Effect of Durian Fruit on Blood Pressure," *Indonesian Journal of Global Health Research*, 2(1), hal. 29–40.
- Stadler, A. F., Angst, P. D. M. dan Arce, R. M. (2016) "Gingival Crevicular Fluid Levels of Cytokines/Chemokines in Chronic Periodontitis: a Meta-Analysis," *Journal of Clinical Periodontology*, 43(9), hal. 727–745. doi: 10.1111/jcpe.12557.
- StataCorp LLC (2021) *Getting Started with Stata for Unix: Release 17*. Stata

Press.

- Stefanska, A., Bergmann, K. dan Sypniewska, G. (2015) *Metabolic Syndrome and Menopause: Pathophysiology, Clinical and Diagnostic Significance*. 1 ed, *Advances in Clinical Chemistry*. 1 ed. Elsevier Inc. doi: 10.1016/bs.acc.2015.07.001.
- Stephens, J., Miller, H. dan Militello, L. (2020) “Food Delivery Apps and the Negative Health Impacts for Americans,” *Frontiers in Nutrition*, 7(February), hal. 1–2. doi: 10.3389/fnut.2020.00014.
- Stephens, M. B., Wiedemer, J. P. dan Kushner, G. M. (2018) “Dental Problems in Primary Care,” *American Family Physician*, 98(11), hal. 654–660.
- Stults-Kolehmainen, M. A. dan Sinha, R. (2014) “The Effects of Stress on Physical Activity and Exercise,” *Sports Medicine*, doi: 10.1007/s40279-013-0090-5.
- Su, Y., Ma, Y. dan Rao, W. (2016) “Association between Body Mass Index and Diabetes in Northeastern China,” *Asia-Pacific Journal of Public Health*, 28(6), hal. 486–497. doi: 10.1177/1010539516656436.
- Sun, X., Yu, W. dan Hu, C. (2014) “Genetics of Type 2 Diabetes: Insights into the Pathogenesis and its Clinical Application,” *BioMed Research International*, 2014(Table 1). doi: 10.1155/2014/926713.
- Tawfig, N. (2016) “Proinflammatory Cytokines and Periodontal Disease,” *Journal of Dental Problems and Solutions*, 3, hal. 012–017. doi: 10.17352/2394-8418.000026.
- Temneanu, O. R., Trandafir, L. M. dan Purcarea, M. R. (2016) “Type 2 Diabetes Mellitus in Children and Adolescents: a Relatively New Clinical Problem within Pediatric Practice,” *Journal of medicine and life*, 9(3), hal. 235–239.
- Tim Penyusun (2014) *Panduan Praktik Klinis bagi Dokter di Fasilitas Pelayanan Kesehatan Primer*. 2014 ed. Jakarta: Ikatan Dokter Indonesia.
- Tosti, V., Bertozzi, B. dan Fontana, L. (2018) “Health Benefits of the Mediterranean Diet: Metabolic and Molecular Mechanisms,” *Journals of Gerontology: Biological Sciences*, 73(3), hal. 318–326. doi: 10.1093/gerona/glx227.
- Vincent, R. R., Appukuttan, D. dan Victor, D. J. (2018) “Oxidative Stress in Chronic Periodontitis Patients with Type II Diabetes Mellitus,” *European Journal of Dentistry*, 12(2), hal. 225–231. doi: 10.4103/ejd.ejd\_244\_17.
- Walker, B. R. dan Colledge, N. R. (2018) *Davidson’s Principles and Practice of Medicine*. Churchill Livingstone.
- Wallace Foundation (2009) *Workbook B: Conducting Secondary Research*. Tersedia pada: <http://www.wallacefoundation.org/knowledge-center/after>

- school/collecting-and-using-data/Documents/Workbook-B-Secondary-Research.pdf.
- Walsh, M. dan Darby, M. L. (2019) *Dental Hygiene: Theory and Practice*. 4 ed. Elsevier.
- Wang, Q., Zhang, X. dan Fang, L. (2018) “Physical Activity Patterns and Risk of Type 2 Diabetes and Metabolic Syndrome in Middle-Aged and Elderly Northern Chinese Adults,” 2018.
- White, J., Foreyt, J. dan Melanson, K. (2010) “High-Fructose Corn Syrup: Controversies and Common Sense,” *American Journal of Lifestyle Medicine*, 4, hal. 515–520.
- WHO (2000) “The Asia-Pacific Perspective: Redefining Obesity and Its Treatment,” *World Health Organization*, hal. 18.
- WHO (2012) “Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) Analysis Guide,” *Geneva: World Health Organization*, hal. 1–22. Tersedia pada: [http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Global+Physical+Activity+Questionnaire+\(GPAQ\)+Analysis+Guide#1](http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Global+Physical+Activity+Questionnaire+(GPAQ)+Analysis+Guide#1).
- WHO (2020a) *Country and Regional Data on Diabetes*. Tersedia pada: [https://www.who.int/diabetes/facts/world\\_figures/en/index5.html](https://www.who.int/diabetes/facts/world_figures/en/index5.html).
- WHO (2020b) *Diabetes*. Tersedia pada: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>.
- WHO (2020c) *Obesity*. Tersedia pada: <https://www.who.int/topics/obesity/en/#:~:text=A person with a BMI,diabetes%2C cardiovascular diseases and cancer>.
- WHO (2020d) *What is Moderate-Intensity and Vigorous-Intensity Physical Activity?* Tersedia pada: [https://www.who.int/dietphysicalactivity/physical\\_activity\\_intensity/en/](https://www.who.int/dietphysicalactivity/physical_activity_intensity/en/).
- Widayanti, A. W., Green, J. A. dan Heydon, S. (2020) “Health-Seeking Behavior of People in Indonesia: A Narrative Review,” *Journal of Epidemiology and Global Health*, 10(1), hal. 6–15.
- Williams, E. D., Magliano, D. J. dan Tapp, R. J. (2013) “Psychosocial Stress Predicts Abnormal Glucose Metabolism: The Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle (Ausdiab) Study,” *Annals of Behavioral Medicine*, 46(1), hal. 62–72. doi: 10.1007/s12160-013-9473-y.
- Wilson, N. dan Dunne, S. (2018) *Manual of Clinical Procedures in Dentistry*. John Wiley & Sons.
- Wong, T. H. T., Wan, J. M. F. dan Tse, I. M. Y. (2020) “Consuming Decaffeinated Coffee with Milk and Sugar Added Before a High-Glycaemic Index Meal Improves Postprandial Glycaemic and Insulinaemic Responses in Healthy Adults,” *British Journal of Nutrition*,

- 124(8), hal. 785–796. doi: 10.1017/S0007114520001750.
- Xiao, J. dan Yang, W. (2012) “Weight Loss is Still an Essential Intervention in Obesity and Its Complications: A Review,” *Journal of Obesity*, 2012(Cvd). doi: 10.1155/2012/369097.
- Yahaya, T. dan Salisu, T. (2020) “Genes Predisposing to Type 1 Diabetes Mellitus and Pathophysiology: A Narrative Review,” *Medical Journal of Indonesia*, 29(1), hal. 100–109. doi: 10.13181/mji.rev.203732.
- Yeung, O. dan Johnston, K. (2020) “The Physical Activity Economy in Asia: Market Size, Participation, Barriers, and Options to Increase Movement—White Paper for the Asian Development Bank.”
- Yin, X., Chen, Y. dan Lu, W. (2020) “Association of Dietary Patterns with the Newly Diagnosed Diabetes Mellitus and Central Obesity: A Community Based Cross-Sectional Study,” *Nutrition and Diabetes*, 10(16), hal. 1–9. doi: 10.1038/s41387-020-0120-y.
- Zhang, P., Zhang, X. dan Brown, J. (2010) “Global Healthcare Expenditure on Diabetes for 2010 and 2030,” *Diabetes Research and Clinical Practice*, 87(3), hal. 293–301. doi: 10.1016/j.diabres.2010.01.026.
- Zoraya, S. I. dan Azhar, A. A. B. (2020) “Association between Toothbrushing and Cardiovascular Disease Risk Factors: A Systematic Review,” 25(Sicph 2019), hal. 23–29. doi: 10.2991/ahsr.k.200612.004.
- Zou, D., Ye, Y. dan Zou, N. (2017) “Analysis of Risk Factors and Their Interactions in Type 2 Diabetes Mellitus: A Cross-Sectional Survey in Guilin, China,” *Journal of Diabetes Investigation*, 8(2), hal. 188–194. doi: 10.1111/jdi.12549.
- Zumin, S. (2018) *Dietary Pattern and Health*. Diedit oleh S. Zumin. MDPI.