

**HUBUNGAN SINDROM METABOLIK PADA PASIEN  
WANITA DENGAN KEJADIAN PENYAKIT JANTUNG  
KORONER DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN  
PALEMBANG**

**Skripsi**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran (S.Ked)



Oleh:

**Muhamad Rifky Meidiansyah**

**04011381722176**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2020**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**Hubungan Sindrom Metabolik pada Pasien Wanita dengan Kejadian  
Penyakit Jantung Koroner di RSUP dr. Mohammad Hoesin  
Palembang**

Oleh:

**Muhamad Rifky Meldiansyah  
04011381722176**

**SKRIPSI**

Dijukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana kedokteran

Palembang, 11 Januari 2021  
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

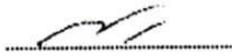
**Pembimbing I**  
Dr. dr. Taufik Indrajaya, Sp.PD-KKV  
NIP. 196402021990041001



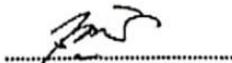
**Pembimbing II**  
dr. Desi Oktarina, M.Biomed  
NIP. 199010132015042004



**Penguji I**  
dr. Erwin Azmar, Sp.PD-KKV  
NIP. 196511192009121001



**Penguji II**  
Marinna, S.KM., M.Kes  
NIP. 198103102006032009



Mengetahui,

**Ketua Program Studi  
Pendidikan Dokter**

  
dr. Susilawati, M.Kes  
NIP. 197802272010122001

**Wakil Dekan I**



  
Dr. dr. Radlyati Umi Partan, Sp.PD-KR, M.Kes  
NIP: 197207172008012007

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda-tangan di bawah ini dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, ~~magister dan/atau doktor~~), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan verbal Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, 11 Januari 2021  
Yang membuat pernyataan



(M. Rifky Meidiansyah)

Pembimbing II



dr. Desi Oktarina,  
NIP.

Mengetahui,

Pembimbing I



Dr. dr. Taufik Indrajaya, Sp.PD-KKV  
M.Biomed NIP. 196402021990041001  
199010132015042004

## ABSTRAK

### HUBUNGAN SINDROM METABOLIK PADA PASIEN WANITA DENGAN KEJADIAN PENYAKIT JANTUNG KORONER DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG

(Muhamad Rifky Meidiansyah, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya)

Sindrom metabolik masih menjadi salah satu faktor risiko terjadinya penyakit jantung koroner. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan sindrom metabolik dengan penyakit jantung koroner pada wanita. Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional menggunakan desain potong lintang pada 138 sampel yang dipilih menggunakan metode *consecutive sampling* dan data dikumpulkan melalui observasi rekam medis pasien RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang. Hasil penelitian menunjukkan proporsi komponen sindrom metabolik paling tinggi pada sampel penelitian ini adalah hipertensi (54,3%), sedangkan yang paling rendah adalah hiperglikemia (26,8%). Pada penelitian ini didapatkan hubungan yang bermakna antara sindrom metabolik dengan penyakit jantung koroner pada pasien wanita ( $p = 0,047$ ). Pasien wanita dengan sindrom metabolik memiliki risiko 2,218 kali lebih besar mengalami penyakit jantung koroner (PR 2,218 95% CI = 1,072 – 4,587).

**Kata Kunci :** Penyakit Jantung Koroner, Sindrom Metabolik, Wanita.

## ABSTRACT

### RELATIONSHIP BETWEEN METABOLIC SYNDROME AND CORONARY HEART DISEASE IN WOMEN PATIENTS AT DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG PUBLIC HOSPITAL

(Muhamad Rifky Meidiansyah, Faculty of Medicine Sriwijaya University)

Metabolic syndrome is still a risk factor for coronary heart disease. This study aims to analyze the relationship between metabolic syndrome and coronary heart disease in women. This study is an observational analytic study using a cross-sectional design on 138 samples selected using consecutive sampling method and data were collected through observation of the medical records of patients at dr. Mohammad Hoesin Palembang Public Hospital. The results showed that the highest proportion of metabolic syndrome components in the sample of this study was hypertension (54.3%), while the lowest was hyperglycemia (26.8%). This study found a significant relationship between metabolic syndrome and coronary heart disease in female patients ( $p = 0.047$ ). Female patients with metabolic syndrome had a 2.218 times greater risk of developing coronary heart disease (PR 2.218 95% CI = 1.072 - 4.587).

**Keywords :** Coronary Heart Disease, Metabolic Syndrome, Female.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas selesainya skripsi ini yang berjudul “Hubungan Sindrom Metabolik pada Pasien Wanita dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner di RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang” yang menjadi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Selama menyusun skripsi ini penulis mendapat banyak bantuan dan dukungan dari banyak pihak sehingga dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. dr. Taufik Indrajaya, Sp.PD-KKV dan dr. Desi Oktarina, M.Biomed selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan membantu dengan sangat baik dalam penyusunan skripsi ini.
2. dr. Erwin Azmar, Sp.PD-KKV dan Ibu Mariana, S.KM, M.Kes selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik, saran, dan masukan yang membangun sehingga kedepannya penulis dapat menjadi lebih baik.
3. Kedua orang tua penulis, dr. Agus Susanto, M.Kes., Sp.THT KL dan Erni Chaerani, S.Pd., M.KM. Yang sangat penulis sayangi dan telah banyak memberikan dorongan moral, doa, saran, dan materi selama penulis menyusun skripsi ini.
4. Saudari kandung penulis, Dinda Aulia Ramadina yang telah memberikan dukungan dalam penulisan skripsi ini.
5. Sahabat-sahabat penulis, Ravi Hamsyah, Catra Sadewo, Raehan Naufaliandra, Abdullah Farooqi, Fakhri Abdurrahman, Alessandro Syafei, Fariz Al-Hakim, Raissa Rianzie, seluruh warga Graha Ummi Kost, ETA, Madang 1693, Ganesha, Kamadelweis dan seluruh PSPD FK Unsri angkatan 2017 yang sudah banyak memberikan dukungan, semangat, doa, dan hiburan di saat masa sulit dalam pembuatan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, untuk itu saran dan kritik dari pembaca sangat diperlukan sebagai masukan bagi penulis. Semoga hasil penelitian yang terdapat dalam skripsi ini dapat bermanfaat.

Palembang, Desember 2020

Hormat Saya,

M. Rifky Meidiansyah

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
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 .....	3
1.4. Hipotesis .....	4
1.5. Manfaat Penelitian .....	4
1.5.1. Aspek Teoritis .....	4
1.5.2. Aspek Praktis .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Penyakit Jantung Koroner .....	6
2.1.1. Definisi .....	6
2.1.2. Faktor Risiko .....	6
2.1.3. Etiologi .....	9
2.1.4. Patogenesis .....	10
2.1.5. Diagnosis .....	13
2.2. Sindrom Metabolik .....	15
2.2.1. Definisi .....	15
2.2.2. Etiologi .....	16
2.2.3. Patogenesis .....	17
2.2.4. Diagnosis .....	21
2.3. Hubungan Sindrom Metabolik dengan Penyakit Jantung Koroner ....	23
2.4. Status Menopause Wanita.....	26
2.5. Kerangka Teori.....	28
2.6. Kerangka Konsep.....	29
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Jenis Penelitian .....	30
3.2. Lokasi dan Tempat Penelitian .....	30
3.2.1. Lokasi Penelitian .....	30
3.2.2. Waktu Penelitian .....	30
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian .....	30
3.3.1. Populasi Penelitian .....	30
3.3.1.1. Populasi Target .....	30

3.3.1.2.	Populasi Terjangkau .....	30
3.3.2.	Sampel Penelitian .....	31
3.3.1.1.	Besaran Sampel .....	31
3.3.1.2.	Kriteria Inklusi .....	32
3.3.3.	Cara Pengambilan Sampel .....	32
3.4.	Variabel Penelitian .....	32
3.4.1.	Variabel Dependen .....	32
3.4.2.	Variabel Independen .....	32
3.5.	Definisi Operasional .....	33
3.6.	Cara Pengumpulan Data .....	36
3.7.	Cara Pengolahan dan Analisis Data .....	36
3.7.1.	Pengolahan Data .....	36
3.7.2.	Analisis Data .....	36
3.8.	Kerangka Operasional .....	37
<b>BAB IV HASIL &amp; PEMBAHASAN</b>		
4.1.	Hasil .....	38
4.1.1.	Analisis Univariat .....	38
4.1.1.1.	Distribusi Sindrom Metabolik .....	38
4.1.1.2.	Tekanan Darah .....	39
4.1.1.3.	Kadar Trigliserida .....	39
4.1.1.4.	Kadar HDL .....	40
4.1.1.5.	Kadar Gula Darah Puasa .....	40
4.1.1.6.	Umur .....	41
4.1.2.	Analisis Bivariat .....	41
4.2.	Pembahasan .....	43
4.2.1.	Analisis Univariat .....	43
4.2.1.1.	Tekanan Darah .....	43
4.2.1.2.	Kadar Trigliserida .....	44
4.2.1.3.	Kadar HDL .....	45
4.2.1.4.	Kadar Gula Darah Puasa .....	45
4.2.1.5.	Umur .....	45
4.2.2.	Analisis Bivariat .....	46
4.3.	Keterbatasan Penelitian .....	48
<b>BAB V KESIMPULAN &amp; SARAN</b>		
5.1.	Rangkuman .....	49
5.2.	Kesimpulan .....	49
5.3.	Saran .....	49
DAFTAR PUSTAKA .....		51
BIODATA .....		72

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Penyebab-Penyebab Penyakit Jantung Koroner.....	9
Tabel 2.	Klasifikasi Klinis Angina.....	13
Tabel 3.	Kriteria Sindrom Metabolik.....	21
Tabel 4.	Kriteria Sindrom Metabolik yang diharmonisasi.....	23
Tabel 5.	Definisi Operasional.....	33
Tabel 6.	Distribusi Kejadian Penyakit Jantung Koroner .....	38
Tabel 7.	Distribusi Data Frekuensi Sindrom Metabolik pada Sampel Penelitian	39
Tabel 8.	Distribusi Data Tekanan Darah .....	39
Tabel 9.	Distribusi Data Kadar Trigliserida .....	40
Tabel 10.	Distribusi Data Kadar HDL .....	40
Tabel 11.	Distribusi Data Kadar Gula Darah Puasa .....	41
Tabel 12.	Distribusi Data Umur .....	41
Tabel 13.	Hubungan Sindrom Metabolik pada Wanita dengan Kejadian Penyakit Jantung Koroner .....	42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Proses Pembentukan Plak Fibrosa.....	11
Gambar 2. Perkembangan Plak Stabil dan Plak Rapuh.....	12
Gambar 3. Etiologi dan Patogenesis Sindrom Metabolik.....	20
Gambar 4. Hubungan Sindrom Metabolik dengan Penyakit Kardiovaskular.....	26
Gambar 5. Sekresi Estrogen selama Kehidupan Seks Wanita.....	27

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lampiran SPSS.....	56
Lampiran 2. Lembar Persetujuan Pengumpulan Data Skripsi .....	66
Lampiran 3. Sertifikat Layak Etik Penelitian .....	67
Lampiran 4. Surat Selesai Penelitian .....	68
Lampiran 5. Lembar Konsultasi Skripsi .....	69
Lampiran 6. Lembar Persetujuan Sidang Skripsi .....	70
Lampiran 7. Lembar Persetujuan Skripsi .....	71

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Penyakit Jantung Koroner (PJK) merupakan salah satu penyakit kardiovaskuler yang disebabkan menyempitnya arteri koroner. PJK juga sering disebut sebagai penyakit arteri koroner dan penyakit jantung iskemik. Saat arteri koroner menyempit, darah dan oksigen yang sampai ke otot jantung berkurang menyebabkan kondisi iskemia (*American Heart Association, 2015*). Walaupun penyempitan bisa disebabkan oleh pembekuan darah atau konstiksi arteri koroner, penyebab yang paling sering terjadi adalah penumpukan plak, yang disebut aterosklerosis (*Institute of Medicine, 2010*).

Menurut basis data dari NHANES (*National Health and Nutrition Examination Survey*) tahun 2013 sampai 2016 diperkirakan 18,2 juta orang Amerika Serikat dengan umur diatas 20 tahun mengalami PJK dengan total prevalensi sebesar 6,7% (*Benjamin et al., 2019*). Menurut laporan hasil Riskesdas tahun 2018, prevalensi penyakit jantung berdasarkan diagnosis dokter pada semua umur di Indonesia sebesar 1,5% (*Riskesdas, 2019*). Menurut data mortalitas WHO tahun 2016, PJK menjadi penyakit penyebab kematian nomor 1 di dunia. Hasil dari data menunjukkan kematian yang disebabkan oleh PJK di dunia berjumlah 9 juta orang (*WHO, 2018*).

Penyakit jantung koroner mempunyai berbagai faktor risiko yang berkaitan satu sama lain. Faktor risiko tersebut dapat dibagi menjadi dua, yaitu faktor yang tidak dapat dimodifikasi (*non-modifiable risk*) dan faktor yang dapat dimodifikasi (*modifiable risk*). Faktor yang tidak dapat dimodifikasi antara lain umur, jenis kelamin, dan riwayat keluarga. Sedangkan, faktor yang dapat dimodifikasi antara lain hipertensi, merokok, diabetes mellitus, kurangnya aktivitas fisik, obesitas, dislipidemia, dan tingkat stress dan depresi (*Balakumar et al., 2016*).

Sindrom metabolik terdiri dari beberapa faktor fisiologis, biokimia, klinis, dan metabolik yang saling berhubungan yang meningkatkan risiko penyakit

kardiovaskular dan diabetes mellitus tipe 2 (Grandl, 2018). Komponen-komponen utama sindrom metabolik adalah obesitas sentral, hipertrigliseridemia, kadar HDL rendah, hiperglikemia, dan hipertensi. (Jameson, 2017).

Diperkirakan sebanyak 12 - 37% populasi orang Asia dan 12 - 26% populasi orang eropa mengalami sindrom metabolik (Sigit *et al.*, 2020). Riset berskala nasional di Indonesia yang menggunakan data *Indonesian Family Life Survey* (IFLS) keempat tahun 2007/2008 menyebutkan prevalensi sindrom metabolik di Indonesia adalah sebanyak 21,66% yang sesuai dengan perkiraan prevalensi sindrom metabolik global (20 - 25%) oleh *International Diabetes Federation*. Riset tersebut juga menyebutkan bahwa prevalensi sindrom metabolik di Sumatera Selatan sebanyak 19,78% (Herningtyas *et al.*, 2019).

Sindrom metabolik meningkatkan risiko mengalami diabetes mellitus tipe 2 dan penyakit jantung aterosklerotik atau penyakit jantung koroner (Rochlani *et al.*, 2015). Pada NHANES (*National Health and Nutrition Examination Survey*) III, prevalensi PJK tertinggi ada pada pasien dengan sindrom metabolik dan diabetes (19,2%), diikuti pada pasien dengan sindrom metabolik tanpa diabetes (13,9%), dan lebih rendah pada pasien dengan diabetes tanpa sindrom metabolik (7,5 dan 8,7%). Riset ini menyimpulkan sindrom metabolik berpengaruh pada kenaikan risiko mengalami PJK (Regitz *et al.*, 2006).

Akan tetapi, penelitian lainnya yang menggunakan subjek yang menjalani *stress imaging* menggunakan ekokardiografi menunjukkan sindrom metabolik tidak berkaitan dengan kenaikan kejadian PJK (Kamalesh *et al.*, 2010). Pada penelitian yang dilakukan di Iran, komponen individu sindrom metabolik (obesitas sentral, hipertensi, toleransi glukosa, HDL rendah, trigliserida tinggi) bisa saja ada pada penderita PJK, namun sindrom metabolik itu sendiri tidak ada kaitan dan mungkin tidak bisa menjadi prediktor yang baik untuk kejadian PJK (Ebrahimi *et al.*, 2009). Penelitian yang dilakukan pada pasien-pasien yang dicurigai PJK menyebutkan sindrom metabolik bukan prediktor independen kejadian aterosklerosis (penyebab utama PJK) diukur dari cIMT atau *carotid intima-media thickness* (Timóteo *et al.*, 2012).

Salah satu riset menyebutkan penelitian yang dilakukan oleh *WISE Study* pada wanita yang menjalani angiografi suspek PJK, bahwa sindrom metabolik memperparah prognosis PJK pada wanita sekitar 5 kali lebih besar. Riset ini juga mengatakan penderita sindrom metabolik dengan diabetes pada wanita lebih tinggi peluang mengalami penyakit kardiovaskular khususnya PJK daripada pria (Regitz *et al.*, 2006). Penelitian lain juga menyebutkan bahwa komponen-komponen metabolik yang berinteraksi yang menyebabkan sindrom metabolik serta diabetes meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular lebih banyak pada wanita, khususnya wanita tua dibanding pria (Pucci *et al.*, 2017). Diperkirakan prevalensi sindrom metabolik di antara pasien dengan PJK adalah 50% dan prevalensinya lebih tinggi pada wanita (Jameson, 2017).

Pasien-pasien dengan sindrom metabolik memiliki risiko lebih tinggi mengalami penyakit jantung koroner khususnya pada pasien wanita. Penelitian sebelumnya mempelajari hubungan sindrom metabolik pada kejadian PJK namun tidak pada wanita. Karena itu, penelitian ini dibuat untuk mengetahui hubungan Sindrom Metabolik terhadap kejadian PJK pada pasien wanita di RSUP dr. Mohammad Hoesin periode 1 Januari 2019 - 31 Desember 2019

## **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Apakah terdapat hubungan Sindrom Metabolik dengan kejadian PJK pada pasien wanita di RSUP dr. Mohammad Hoesin periode 1 Januari 2019 - 31 Desember 2019?”

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Mengetahui hubungan Sindrom Metabolik dengan kejadian PJK pada pasien wanita di RSUP dr. Mohammad Hoesin periode 1 Januari 2019 - 31 Desember 2019.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

1. Mengetahui proporsi pasien yang didiagnosis penyakit jantung koroner dengan sindrom metabolik pada pasien wanita di RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang.
2. Mendeskripsikan komponen-komponen sindrom metabolik yang akan diteliti (Kadar HDL, GDP, trigliserida, tekanan darah) serta umur pada pasien wanita yang didiagnosis penyakit jantung koroner di RSUP dr. Mohammad Hoesin Palembang.
3. Menganalisis hubungan sindrom metabolik terhadap kejadian penyakit jantung koroner pada pasien wanita di RSUP dr. Mohammad Hoesin.

#### **1.4. Hipotesis**

Terdapat hubungan antara sindrom metabolik dan kejadian PJK pada pasien wanita di RSUP dr. Mohammad Hoesin periode 1 Januari 2019 - 31 Desember 2019.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

##### **1.5.1. Aspek Teoritis**

1. Memberikan informasi dan pengetahuan mengenai hubungan sindrom metabolik dengan kejadian PJK pada wanita.
2. Dijadikan landasan teori untuk dilakukannya studi yang lebih spesifik mengenai hubungan sindrom metabolik dengan kejadian PJK pada wanita.

##### **1.5.2. Aspek Praktis**

1. Hasil penelitian ini dapat bermanfaat sebagai bahan pembelajaran di institusi kesehatan tentang hubungan sindrom metabolik terhadap kejadian PJK pada pasien wanita.
2. Hasil penelitian ini dapat menjadi bahan sumber dan pertimbangan akan keberadaan sindrom metabolik di kejadian PJK khususnya pada pasien wanita bagi dokter atau klinisi.

3. Meningkatkan kesadaran masyarakat khususnya wanita terhadap pentingnya mencegah dan mengontrol sindrom metabolik serta PJK agar dapat menurunkan angka kejadian keduanya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abramson, B. L., & Melvin, R. G. 2014. Cardiovascular risk in women: focus on hypertension. *Canadian Journal of Cardiology*, 30(5), 553-559.
- Agrinier, N., Cournot, M., Dallongeville, J., Arveiler, D., Ducimetière, P., Ruidavets, J. B., & Ferrières, J. 2010. Menopause and modifiable coronary heart disease risk factors: a population based study. *Maturitas*, 65(3), 237–243.
- Ambikairajah, A., Walsh, E., & Cherbuin, N. 2019. Lipid profile differences during menopause: a review with meta-analysis. *Menopause (New York, N.Y.)*, 26(11), 1327–1333.
- American Heart Association (AHA). 2015. <https://www.heart.org/en/health-topics/heart-attack/about-heart-attacks/silent-ischemia-and-ischemic-heart-disease#:~:text=What%20is%20ischemic%20heart%20disease,ultimately%20lead%20to%20heart%20attack>. Diakses pada 4 Juli 2020.
- Balakumar, P., Maung-U, K., & Jagadeesh, G. 2016. Prevalence and prevention of cardiovascular disease and diabetes mellitus. *Pharmacological research*, 113, 600-609.
- Benjamin, E. J., Muntner, P., Alonso, A., Bittencourt, M. S., Callaway, C. W., Carson, A. P., Chamberlain, A. M., Chang, A. R., Cheng, S., Das, S. R., & Delling, F. N. 2019. Heart disease and stroke Statistics-2019 update a report from the American Heart Association. *Circulation*.
- Bhagya, V., Hemalatha, N. R., Veeranna, B., & Banu, V. 2011. Serum lipid profile in prepubertal, reproductive and postmenopausal women. *Int J Biol Med Res*, 2(3), 624-639.
- Carr, M. C. 2003. The emergence of the metabolic syndrome with menopause. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*, 88(6), 2404–2411.
- Chen, Q., Liu, Y., Yin, Y., Huang, W., Li, G., & Ke, D. 2008. Relationship between metabolic syndrome (MS) and coronary heart disease (CHD) in an aged group. *Archives of gerontology and geriatrics*, 46(1), 107-115.
- Ebrahimi, M., Kazemi-Bajestani, S. M. R., Ghayour-Mobarhan, M., Moohebbati, M., Paydar, R., Azimi-Nezhad, M., Esmaily, H. O., & Ferns, G. A. 2009. Metabolic syndrome may not be a good predictor of coronary artery disease in the Iranian population: population-specific definitions are required. *The Scientific World JOURNAL*, 9.
- Faulkner, J. L., & Belin de Chantemèle, E. J. 2019. Sex hormones, aging and cardiometabolic syndrome. *Biology of sex differences*, 10(1), 30.
- Franco, O. H., Massaro, J. M., Civil, J., Cobain, M. R., O'Malley, B., & D'Agostino, R. B., Sr (2009). Trajectories of entering the metabolic syndrome: the framingham heart study. *Circulation*, 120(20), 1943–1950.

- Graessler, J., Schwudke, D., Schwarz, P. E., Herzog, R., Shevchenko, A., & Bornstein, S. R. 2009. Top-down lipidomics reveals ether lipid deficiency in blood plasma of hypertensive patients. *PloS one*, 4(7), e6261.
- Grandl, G., & Wolfrum, C. 2018. Hemostasis, endothelial stress, inflammation, and the metabolic syndrome. *Seminars in immunopathology*, 40(2), 215–224.
- Hall, J. E. 2011. *Guyton and Hall: Textbook of Medical Physiology* (12<sup>th</sup> Edition). Philadelphia: Saunders Elsevier.
- Hammer, G. D., Mcphee, S. J. 2014. *Patophysiology of Disease: An Introduction to Clinical Medicine* (7<sup>th</sup> Edition). New York: McGraw-Hill Education.
- Harnishsingh, B., & Rama, B. 2018. Is C-peptide a predictor of severity of coronary artery disease in metabolic syndrome? An observational study. *Indian heart journal*, 70, S105-S109.
- Herningtyas, E. H., & Ng, T. S. 2019. Prevalence and distribution of metabolic syndrome and its components among provinces and ethnic groups in Indonesia. *BMC public health*, 19(1), 377.
- Institute of Medicine (IOM). 2010. *Cardiovascular disability: Updating the Social Security listings*. Washington, DC: The National Academies Press.
- Jameson, J. 2017. *Harrison's Endocrinology* (4<sup>th</sup> Edition). New York: McGraw-Hill Education.
- Karyati, S. 2016. Usia menopause dan Kejadian Diabetes melitus. *Jurnal Ilmu Keperawatan dan Kebidanan*, 7(2).
- Kahn, R., Buse, J., Ferrannini, E., & Stern, M. 2005. The Metabolic Syndrome: Time for a Critical Appraisal. *Diabetes Care*, 28(9), 2289-2304.
- Kamalesh, M., Campbell, S., Ligler, L., Meda, M., Eckert, G. J., & Sawada, S. 2010. Metabolic syndrome does not predict an increased risk of coronary disease in patients with traditional risk factors referred for stress imaging study. *Metabolic syndrome and related disorders*, 8(3), 223–228.
- Kasai, T., Miyauchi, K., Kubota, N., Tamura, H., Kojima, T., Yokoyama, K., Kurata, T., & Daida, H. 2008. The relationship between the metabolic syndrome defined by various criteria and the extent of coronary artery disease. *Atherosclerosis*, 197(2), 944–950.
- Kim, H. L., Kim, M. A., Oh, S., Kim, M., Park, S. M., Yoon, H. J., Shin, M. S., Hong, K., Shin, G. J., & Shim, W. J. 2016. Sex difference in the association between metabolic syndrome and left ventricular diastolic dysfunction. *Metabolic Syndrome and Related Disorders*, 14(10), 507-512.
- Kullo, I. J., Gau, G. T., & Tajik, A. J. 2000. Novel risk factors for atherosclerosis. In *Mayo Clinic Proceedings* (Vol. 75, No. 4, pp. 369-380). Elsevier.

- Kulkarni, H., Mamtani, M., Blangero, J., & Curran, J. E. 2017. Lipidomics in the Study of Hypertension in Metabolic Syndrome. *Current hypertension reports*, 19(1), 7.
- Lail, C., Jusup, E., & Marisadonna, A. 2018. Gambaran Sindroma Metabolik pada Pasien Penyakit Jantung Koroner (PJK) di Intensive Cardiovascular Care Unit (ICCU) RSUD dr. M. Yunus Bengkulu. Undergraduated thesis, UNIVERSITAS BENGKULU.
- Lee, H. S., Kim, H. L., Kim, M. A., Oh, S., Kim, M., Park, S. M., Yoon, H. J., Byun, Y. S., Park, S. M., Shin, M. S., Hong, K. S., & Shim, W. J. 2020. Sex Difference in the Association Between Metabolic Syndrome and Obstructive Coronary Artery Disease: Analysis of Data from the KoRean wOMen'S chest pain rEgistry (KoROSE). *Journal of women's health (2002)*, 10.1089/jwh.2020.8488.
- Li, J., Flammer, A. J., Lennon, R. J., Nelson, R. E., Gulati, R., Friedman, P. A., Thomas, R. J., Sandhu, N. P., Hua, Q., Lerman, L. O., & Lerman, A. 2012. Comparison of the effect of the metabolic syndrome and multiple traditional cardiovascular risk factors on vascular function. *Mayo Clinic proceedings*, 87(10), 968–975.
- Lily, S. 2016. *Patophysiology of Heart Disease (6<sup>th</sup> Edition)*. Philadelphia: Wolters Kluwer Lippincott Williams and Wilkins.
- Loscalzo, J. 2017. *Harrison's Cardiovascular Medicine (3<sup>rd</sup> Edition)*. New York: McGraw-Hill Education.
- Mandviwala, T., Khalid, U., & Deswal, A. 2016. Obesity and cardiovascular disease: a risk factor or a risk marker?. *Current atherosclerosis reports*, 18(5), 21.
- Marroquin, O. C., Kip, K. E., Kelley, D. E., Johnson, B. D., Shaw, L. J., Bairey Merz, C. N., ... & Reis, S. E. 2004. Metabolic syndrome modifies the cardiovascular risk associated with angiographic coronary artery disease in women: a report from the Women's Ischemia Syndrome Evaluation. *Circulation*, 109(6), 714-721.
- Mendelsohn, M. E., & Karas, R. H. 1999. The protective effects of estrogen on the cardiovascular system. *The New England journal of medicine*, 340(23), 1801–1811.
- Mendrick, D. L., Diehl, A. M., Topor, L. S., Dietert, R. R., Will, Y., La Merrill, M. A., Bouret, S., Varma, V., Hastings, K. L., Schug T. T., Emeigh Hart, S. G., & Burlinson, F. G. 2018. Metabolic syndrome and associated diseases: from the bench to the clinic. *Toxicological Sciences*, 162(1), 36-42.
- Mottillo, S., Filion, K. B., Genest, J., Joseph, L., Pilote, L., Poirier, P., Rinfret, S., Schiffrin, E. L., & Eisenberg, M. J. 2010. The metabolic syndrome and

- cardiovascular risk: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American College of Cardiology*, 56(14), 1113-1132.
- Natali, A., Vichi, S., Landi, P., Severi, S., L'Abbate, A., & Ferrannini, E. (2000). Coronary atherosclerosis in Type II diabetes: angiographic findings and clinical outcome. *Diabetologia*, 43(5), 632–641.
- Palacios, S., Henderson, V. W., Siseles, N., Tan, D., & Villaseca, P. 2010. Age of menopause and impact of climacteric symptoms by geographical region. *Climacteric*, 13(5), 419-428.
- PERKENI. 2019. Pedoman Pengelolaan Dislipidemia di Indonesia 2019. Jakarta, Indonesia: PB Perkeni.
- PERKENI. 2019. Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2019. Jakarta, Indonesia: PB Perkeni.
- PERKI. 2015. Pedoman Tatalaksana Hipertensi pada Penyakit Kardiovaskular Edisi Pertama. Jakarta, Indonesia: Perhimpunan Dokter Spesialis Kardiovaskular Indonesia.
- Pierdomenico, S. D., Pierdomenico, A. M., Cuccurullo, F., & Iacobellis, G. 2013. Meta-analysis of the relation of echocardiographic epicardial adipose tissue thickness and the metabolic syndrome. *The American journal of cardiology*, 111(1), 73–78.
- Pucci, G., Alcidi, R., Tap, L., Battista, F., Mattace-Raso, F., & Schillaci, G. 2017. Sex-and gender-related prevalence, cardiovascular risk and therapeutic approach in metabolic syndrome: A review of the literature. *Pharmacological research*, 120, 34-42.
- Regitz-Zagrosek, V., Lehmkuhl, E., & Weickert, M. O. 2006. Gender differences in the metabolic syndrome and their role for cardiovascular disease. *Clinical Research in Cardiology*, 95(3), 136-147.
- Riset Kesehatan Dasar. 2014. Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Indonesia tahun 2013. Jakarta, Indonesia: Kementerian Kesehatan RI
- Riset Kesehatan Dasar. 2019. Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Indonesia tahun 2018. Jakarta, Indonesia: Kementerian Kesehatan RI.
- Rochlani, Y., Pothineni, N. V., & Mehta, J. L. 2015. Metabolic syndrome: does it differ between women and men?. *Cardiovascular drugs and therapy*, 29(4), 329-338.
- Rochlani, Y., Pothineni, N. V., Kovelamudi, S., & Mehta, J. L. 2017. Metabolic syndrome: pathophysiology, management, and modulation by natural compounds. *Therapeutic advances in cardiovascular disease*, 11(8), 215-225.
- Samson, S. L., & Garber, A. J. 2014. Metabolic syndrome. *Endocrinology and metabolism clinics of North America*, 43(1), 1–23.

- Samil, R. S., & Wishnuwardhani, S. D. 1994. Health of Indonesian women city-dwellers of perimenopausal age. *Maturitas*, 19(3), 191-197.
- Sigit, F. S., Tahapary, D. L., Trompet, S., Sartono, E., Van Dijk, K. W., Rosendaal, F. R., & De Mutsert, R. 2020. The prevalence of metabolic syndrome and its association with body fat distribution in middle-aged individuals from Indonesia and the Netherlands: a cross-sectional analysis of two population-based studies. *Diabetology & metabolic syndrome*, 12(1), 1-11.
- Soleha, T. U., & Bimandama, M. A. 2016. Hubungan Sindrom Metabolik dengan Penyakit Kardiovaskular. *Jurnal Majority*, 5(2), 49-55.
- Stankova, T., Delcheva, G., Maneva, A., & Vladeva, S. 2019. Serum levels of carbamylated LDL and soluble lectin-Like oxidized low-density lipoprotein receptor-1 are associated with coronary artery disease in patients with metabolic syndrome. *Medicina*, 55(8), 493.
- Timóteo, A. T., Carmo, M. M., & Ferreira, R. C. 2012. Can metabolic syndrome presence predict carotid intima-media thickness?. *The Journal of Clinical Hypertension*, 14(8), 507-513.
- Walsh, R. A., Fang, J. C., Fuster, V. 2011. *Hurst's The Heart Manual of Cardiology (13<sup>th</sup> Edition)*. New York: McGraw-Hill Education.
- Wei, Y., Qi, B., Xu, J., Zhou, G., Chen, S., Ouyang, P., & Liu, S. 2014. Age- and sex-related difference in lipid profiles of patients hospitalized with acute myocardial infarction in East China. *Journal of clinical lipidology*, 8(6), 562–567.
- World Health Organization (WHO). 2018. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>. Diakses pada 4 Juli 2020.
- Yahagi, K., Davis, H. R., Arbustini, E., & Virmani, R. 2015. Sex differences in coronary artery disease: pathological observations. *Atherosclerosis*, 239(1), 260-267.
- Yamashita, M., Iwata, A., Kato, Y., Futami, M., Imaizumi, S., Kuwano, T., Ike, A., Sugihara, M., Nishikawa, H., Zhang, B., Yasunaga, S., Saku, K., & Miura, S. I. 2018. Impact of the triglyceride level on coronary plaque components in female patients with coronary artery disease treated with statins. *Heart and vessels*, 33(10), 1175–1184.
- Zhao, Z., Wang, H., Jessup, J. A., Lindsey, S. H., Chappell, M. C., & Groban, L. 2014. Role of estrogen in diastolic dysfunction. *American journal of physiology. Heart and circulatory physiology*, 306(5), H628–H640.
- Zhou, J. L., Lin, S. Q., Shen, Y., Chen, Y., Zhang, Y., & Chen, F. L. 2010. Serum lipid profile changes during the menopausal transition in Chinese women: a community-based cohort study. *Menopause (New York, N.Y.)*, 17(5), 997–1003.