

**HUBUNGAN ANTARA DURASI TIDUR DENGAN ASUPAN
MAKAN, AKTIVITAS FISIK DAN KEJADIAN OBESITAS
PADA MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN
DOKTER UIN MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**

SKRIPSI

Oleh:

NIMAS EKA FIRDANINGRUM

NIM. 16910020



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK
IBRAHIM MALANG**

2020

**HUBUNGAN ANTARA DURASI TIDUR DENGAN ASUPAN
MAKAN, AKTIVITAS FISIK DAN KEJADIAN OBESITAS
PADA MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN
DOKTER UIN MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**

SKRIPSI

Diajukan Kepada:

**Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked)**

Oleh:

**NIMAS EKA FIRDANINGRUM
NIM. 16910020**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK
IBRAHIM MALANG**

2020

**HUBUNGAN ANTARA DURASI TIDUR DENGAN ASUPAN MAKAN,
AKTIVITAS FISIK DAN KEJADIAN OBESITAS PADA MAHASISWA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER UIN MAULANA MALIK
IBRAHIM MALANG**

SKRIPSI

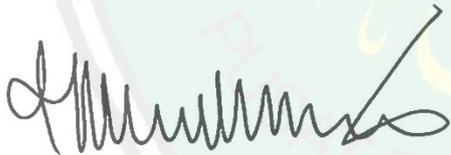
Oleh:

NIMAS EKA FIRDANINGRUM
NIM. 16910020

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji:

Tanggal: 6 Mei 2020

Pembimbing I,



dr. Ermin Rachmawati, M. Biomed
NIP. 1982092400012010

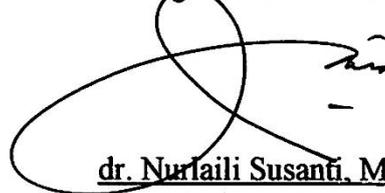
Pembimbing II,



Dr. dr. Achdiat Agoes, Sp.S
NIP. 195204061976031005

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Dokter



dr. Nurlaili Susanti, M. Biomed
NIP. 19831024201101 2 007

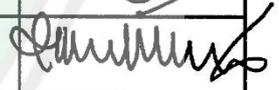
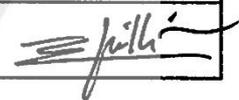
**HUBUNGAN ANTARA DURASI TIDUR DENGAN ASUPAN MAKAN,
AKTIVITAS FISIK DAN KEJADIAN OBESITAS PADA MAHASISWA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER UIN MAULANA MALIK
IBRAHIM MALANG**

SKRIPSI

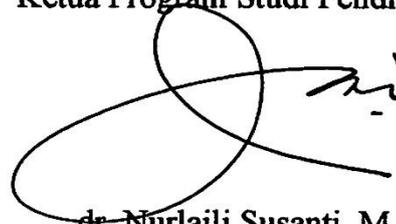
Oleh:

NIMAS EKA FIRDANINGRUM
NIM. 16910020

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi dan Dinyatakan Diterima
sebagai Salah Satu Persyaratan untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran (S. Ked)
Tanggal: 6 Mei 2020

Penguji Utama	<u>dr. Doby Irawan, MMRS</u> NIP. 19781001201701011113	
Ketua Penguji	<u>Dr. dr. Achdiat Agoes, Sp.S</u> NIP. 195204061976031005	
Sekretaris Penguji	<u>dr. Ermin Rachmawati, M. Biomed</u> NIP. 1982092400012010	
Penguji Integrasi	<u>Nur Toifah, M.Pd</u> NIP. 19810915201802012216	

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Dokter



dr. Nurlaili Susanti, M. Biomed
NIP. 19831024201101 2 007

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nimas Eka Firdaningrum

NIM : 16910020

Program Studi : Pendidikan Dokter

Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 3 Maret 2020

Yang membuat pernyataan,



Nimas Eka Firdaningrum
NIM. 16910020

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi di Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran dan Ilmu-ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang sekaligus menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih seiring do'a dan harapan *jazakumullah alhasanal jaza'* kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini. Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada:

1. Prof. DR. H. Abd. Haris, M.Ag, selaku rektor UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, yang telah memberikan banyak pengetahuan dan pengalaman berharga.
2. Prof. Dr. Dr. Bambang Pardjianto, Sp.B, Sp.BP-RE (K) dan dilanjutkan oleh Prof. Dr. dr. Yuyun Yueniwati Prabowowati Wadjib, M.Kes, Sp. Rad (K), selaku dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. dr. Nurlaili Susanti, M. Biomed, selaku ketua Program Studi Pendidikan Dokter FKIK UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. dr. Ermin Rachmawati, M. Biomed dan Dr. dr. Achdiat Agoes, Sp.S, selaku dosen pembimbing skripsi, yang telah memberikan pengarahan, bimbingan serta saran-saran perbaikan kepada penulis hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. dr. Doby Irawan, MMRS, selaku dosen penguji utama skripsi, yang telah memberikan ilmu, pengarahan dan saran-saran perbaikan kepada penulis.

6. dr. Riskiyah, MMRS, selaku dosen pembimbing akademik, yang telah memberikan banyak ilmu, motivasi, pengarahan dan pengalaman berharga kepada penulis.
7. Segenap sivitas akademika Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
8. Ayahanda dan Ibunda tercinta yang senantiasa memberikan doa restu, dukungan dan semangat kepada penulis selama menuntut ilmu di Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
9. Teman-teman Nenonatus yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
10. Semua pihak yang turut serta membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, baik berupa materiil dan moril.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaatt kepada para pembaca, khususnya bagi penulis secara pribadi. *Amin Ya Rabbal Alamin.*

Malang, 3 Maret 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.2.1 Sub Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.3.1 Tujuan Umum	6
1.3.2 Tujuan Khusus	6
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.4.1 Manfaat Teoritis	7
1.4.2 Manfaat Praktis	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Obesitas	9
2.1.1 Definisi dan Klasifikasi Obesitas	9

2.1.2 Faktor Risiko Obesitas	12
2.1.3 Diagnosis Obesitas	15
2.2 Asupan Makan	17
2.2.1 Angka Kecukupan Gizi (AKG).....	19
2.2.2 Pengukuran Asupan Makan	20
2.3 Aktivitas Fisik	22
2.3.1 Definisi dan Klasifikasi Aktivitas Fisik	22
2.3.2 Rekomendasi Aktivitas Fisik	23
2.3.3 GPAQ (<i>Global Physical Activity Questionnaire</i>)	25
2.4 Tidur.....	26
2.4.1 Konsep Tidur.....	26
2.4.2 Fisiologi Tidur.....	27
2.4.3 Irama Sikardian	32
2.4.4 Durasi Tidur	34
2.5 Hubungan Antara Durasi Tidur dengan Obesitas	36
BAB III KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS	
3.1 Kerangka Konsep Penelitian	41
3.2 Hipotesis Penelitian.....	42
BAB IV METODE PENELITIAN	
4.1 Desain Penelitian.....	44
4.2 Tempat dan Waktu Penelitian	44
4.3 Populasi Penelitian	44
4.4 Sampel Penelitian.....	45
4.4.1 Teknik Pengambilan Sampel.....	45

4.4.2 Besar Sampel.....	46
4.5 Alat Penelitian.....	46
4.6 Definisi Operasional.....	47
4.7 Prosedur Penelitian.....	48
4.7.1 Etik Penelitian	48
4.7.2 Prosedur Pengukuran Durasi Tidur.....	48
4.7.3 Prosedur Pengukuran Asupan Makan	48
4.7.4 Prosedur Pengukuran Aktivitas Fisik.....	50
4.7.5 Prosedur Pengukuran Kejadian Obesitas	51
4.8 Alur Penelitian	53
4.9 Analisis Penelitian.....	54
4.9.1 Analisis Univariat.....	54
4.9.2 Analisis Bivariat.....	54
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1 Hasil Penelitian	56
5.1.1 Karakteristik Responden	56
5.1.2 Karakteristik Variabel Penelitian	57
5.1.3 Hubungan antara Tempat Tinggal dengan Durasi Tidur.....	59
5.1.4 Hubungan antara Durasi Tidur dengan Asupan Makan.....	60
5.1.5 Hubungan antara Durasi Tidur dengan Aktivitas Fisik.....	62
5.1.6 Hubungan antara Durasi Tidur dengan Kejadian Obesitas ditinjau dari parameter BMI (<i>Body Mass Index</i>)	63
5.2 Pembahasan.....	64
5.3 Kajian Integrasi Islam terkait Hubungan antara Durasi Tidur dengan Asupan Makan, Aktivitas Fisik dan Kejadian Obesitas pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter UIN Maulana Malik Ibrahim Malang	73

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan	79
6.2 Saran.....	79
6.2.1 Saran bagi Peneliti Selanjutnya.....	79
6.2.2 Saran bagi Pembaca	79
DAFTAR PUSTAKA.....	81
LAMPIRAN.....	90



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi BMI Menurut WHO	16
Tabel 2.2 Klasifikasi BMI Menurut <i>Asian Pasific Guidelines</i>	16
Tabel 2.3 AKG yang Dianjurkan untuk Orang Indonsia (Perorang Perhari).....	20
Tabel 2.4 Rekomendasi Aktivitas Fisik Menurut WHO 2010.....	24
Tabel 2.5 Perbedaan Tidur NREM (Gelombang Lambat) dan Tidur REM (Paradoksal)	29
Tabel 2.6 Rekomendasi Durasi Tidur Menurut <i>National Sleep Foundation</i> Tahun 2015	35
Tabel 4.1 Definisi Operasional Penelitian	47
Tabel 4.2 Kategori Tingkat Aktivitas Fisik	51
Tabel 4.3 Kategori BMI Menurut <i>Asia Pasific Guidelines</i>	52
Tabel 5.1 Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin	56
Tabel 5.2 Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Tempat Tinggal	56
Tabel 5.3 Distribusi Frekuensi Durasi Tidur	57
Tabel 5.4 Distribusi Frekuensi Asupan Makan	58
Tabel 5.5 Distribusi Frekuensi Aktivitas Fisik	58
Tabel 5.6 Distribusi Frekuensi BMI (<i>Body Mass Index</i>)	59
Tabel 5.7 Hubungan antara Tempat Tinggal dengan Durasi Tidur	59
Tabel 5.8 Hubungan antara Durasi Tidur dengan Asupan Makan.....	61
Tabel 5.9 Hubungan antara Durasi Tidur dengan Aktivitas Fisik	62
Tabel 5.10 Hubungan antara Durasi Tidur dengan Kejadian Obesitas ditinjau dari parameter BMI (<i>Body Mass Index</i>).....	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Obesitas Tipe Sentral (Android) dan Tipe Perifer (Gynoid).....	11
Gambar 2.2 Piring Makan Model T	19
Gambar 2.3 Struktur Neuroanatomis yang Berperan dalam Proses Bangun Tidur	30
Gambar 2.4 Efek Perubahan Mekanisme Sirkadian	34
Gambar 2.5 Pengaruh Kurangnya Durasi Tidur terhadap Kejadian Obesitas	37
Gambar 2.6 Pengaruh Kurangnya Durasi Tidur terhadap Asupan Makan	39
Gambar 2.7 Pengaruh Kurangnya Durasi Tidur terhadap Pengeluaran Energi	40
Gambar 3.1 Kerangka Konsep Penelitian	41
Gambar 4.1 Alur Penelitian.....	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: <i>Informed consent</i>	90
Lampiran 2: Form Identitas Responden	91
Lampiran 3: Kuisisioner Rerata Durasi Tidur dalam 1 Minggu	92
Lampiran 4: Kuisisioner GPAQ (<i>Global Physical Activity Questionnaire</i>)	93
Lampiran 5: Kuisisioner <i>24 Hours Food Recall</i>	95
Lampiran 6: Surat Izin Etik Penelitian	96
Lampiran 7: Analisis Univariat Karakteristik Responden Penelitian	97
Lampiran 8: Analisis Univariat Karakteristik Variabel Penelitian	98
Lampiran 9: Analisis Hubungan antara Tempat Tinggal dengan Durasi Tidur Mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang	100
Lampiran 10: Analisis Hubungan antara Durasi Tidur Mahasiswa dengan Asupan Makan Mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang ..	102
Lampiran 11: Analisis Hubungan antara Durasi Tidur Mahasiswa dengan Aktivitas Fisik Mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang	104
Lampiran 12: Analisis Hubungan antara Durasi Tidur Mahasiswa dengan Kejadian Obesitas ditinjau dari parameter BMI (<i>Body Mass Index</i>) Mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang	106
Lampiran 13: <i>Relative Ratio</i> (RR)	108

ABSTRAK

Firdaningrum, Nimas Eka. 2020. HUBUNGAN ANTARA DURASI TIDUR DENGAN ASUPAN MAKAN, AKTIVITAS FISIK DAN KEJADIAN OBESITAS PADA MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER UIN MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG. Skripsi. Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Pembimbing: (I) dr. Ermin Rachmawati, M.Biomed (II) Dr. dr. Achdiat Agoes, Sp.S

Kata Kunci: Durasi tidur, asupan makan, aktivitas fisik, kejadian obesitas, BMI

Obesitas merupakan salah satu masalah gizi utama di dunia termasuk Indonesia, salah satunya di Jawa Timur. Durasi tidur yang pendek merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya obesitas melalui perubahan perilaku makan dan aktifitas fisik dan kerap dialami oleh mahasiswa kedokteran. Penelitian ini bertujuan untuk meneliti hubungan antara durasi tidur dengan asupan makan, aktivitas fisik dan kejadian obesitas pada mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Penelitian ini merupakan studi *cross sectional* dengan teknik *cluster sampling*. Sebanyak 78 mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang berpartisipasi sebagai responden penelitian ini. Durasi tidur diukur dengan menggunakan kuisioner Rerata Durasi Tidur dalam 1 minggu, asupan makan diukur dengan kuisioner *24 Hours Food Recall*, aktivitas fisik diukur dengan kuisioner GPAQ (*Global Physical Activity Questionnaire*) dan kejadian obesitas dinilai dari BMI (*Body Mass Index*), BMI diukur dengan menggunakan timbangan berat badan dan tinggi badan SMIC ZT-120. Data yang diperoleh diolah menggunakan statistik deskriptif dan inferensial, dengan uji analisis *chi-square*. Dari total 78 responden, didapatkan bahwa sebagian besar mahasiswa memiliki durasi tidur yang buruk (<6 jam; 53,8%), sedangkan mahasiswa yang memiliki durasi tidur cukup (6 jam) sebesar 28,2% dan durasi tidur baik (7-9 jam) sebesar 17,9%. Hasil analisis *chi-square* menunjukkan bahwa durasi tidur memiliki hubungan yang signifikan dengan asupan makan ($p\text{-value}=0,000$) dan kejadian obesitas ($p\text{-value}=0,000$), tetapi durasi tidur tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan aktivitas fisik ($p\text{-value}=0,171$). Durasi tidur yang buruk memiliki hubungan dengan kejadian obesitas melalui asupan makan dan BMI, tapi tidak dengan aktivitas fisik.

ABSTRACT

Firdaningrum, Nimas Eka. 2020. ASSOCIATION OF SLEEP DURATION WITH DIETARY INTAKE, PHYSICAL ACTIVITY AND OBESITY IN MEDICAL STUDENT OF THE ISLAMIC STATE UNIVERSITY MAULANA MALIK IBRAHIM OF MALANG. Thesis. Medical Departement, Medical and Health Sciences Faculty, The Islamic State Univesity Maulana Malik Ibrahim of Malang. Advisor: (I) dr. Ermin Rachmawati, M.Biomed (II) Dr. dr. Achdiat Agoes, Sp.S

Keywords: Sleep duration, dietary intake, physical activity, obesity, BMI

Obesity is one of the main nutritional problems in the world including Indonesia, especially in East Java. Short sleep duration is one of the risk factors in obesity through changes in dietary behavior and physical activity, which is frequently experienced by medical students. This study aims to examine the associaton of sleep duration with dietary intake, physical activity and obesity in medical students of The Islamic State Univeristy Maulana Malik Ibrahim of Malang. This study uses a cross sectional study design with cluster sampling method. 78 medical students were participated in this study. Sleep duration was assessed using Mean Sleep Duration in 1 Week questionare, dietary intake was assessed using 24 Hours Food Recall questionare, physical activity was assessed using GPAQ (Global Physical Activity Questionnaire) and obesity was asseesed by BMI (*Body Mass Index*), which was measured using SMIC ZT-120 weight and height scale. The data obtained was processed using the descriptive and inferential statistic using chi-square analysis. Most of the medical students who participated in this study had poor sleep duration (<6 hours; 53,8%), while medical students who had adequate sleep duration (6 hours) were 28,2% and good sleep duration (7-9 hours) were 17,9%. In Chi-square analysis, sleep duration had a significant association with dietary intake (p-value = 0,000) and obesity (p-value = 0,000), while sleep duration had no significant association with physical activity (p-value = 0,171). Poor sleep duration was associated with obesity through dietary intake and BMI, but not with physical activity.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Obesitas merupakan salah satu masalah gizi dengan prevalensi yang tinggi di dunia. Prevalensi obesitas dunia terus mengalami peningkatan secara signifikan dalam dua dekade terakhir, yaitu dari 20,3% pada tahun 1994-1998, menjadi 35,7% pada tahun 2009-2010 dan diperkirakan akan terus meningkat menjadi 51% pada tahun 2030 (Finkelstein *et al*, 2012). Obesitas juga merupakan salah satu masalah gizi dengan prevalensi yang tinggi di Indonesia dan mengalami peningkatan dari waktu ke waktu. Prevalensi obesitas pada penduduk berusia > 18 tahun di Indonesia meningkat dari angka 14,8% pada tahun 2013 menjadi 21,8% pada tahun 2018. Jawa Timur merupakan salah satu provinsi dengan prevalensi obesitas yang cukup tinggi di Indonesia, yaitu sebesar 22,37% pada tahun 2018, dimana angka tersebut melebihi angka prevalensi obesitas nasional (KEMENKES RI, 2018).

Obesitas adalah suatu kondisi multifaktorial yang terjadi akibat akumulasi jaringan lemak yang berlebih, ditandai dengan adanya 25% atau lebih lemak tubuh total pada pria dan 35% atau lebih pada wanita (Sudoyo, 2014 dan Guyton dan Hall, 2014). Menurut *Asia Pacific Guidelines* seseorang dikatakan obesitas apabila memiliki BMI (*Body Mass Index*) ≥ 25 kg/m² (Lim *et al*, 2017). Obesitas terjadi akibat intake energi (dalam bentuk makanan) yang masuk ke dalam tubuh melebihi jumlah energi yang dikeluarkan. Kelebihan energi tersebut akan disimpan oleh tubuh sebagai lemak dan menyebabkan penambahan berat badan. Kelebihan berat badan dan obesitas dapat meningkatkan risiko berkembangnya penyakit kronis,

yaitu: diabetes mellitus tipe-2, penyakit jantung, hipertensi dan kanker (WHO, 2016).

Dalam kurun waktu satu dekade terakhir pemerintah Indonesia telah melakukan berbagai macam upaya untuk menanggulangi masalah obesitas, diantaranya adalah dengan dilaksanakannya program GENTAS (Gerakan Nusantara Tekan Angka Obesitas). GENTAS terdiri atas tiga program utama yaitu: pengaturan pola makan dengan menggunakan piring model T, aktif bergerak serta menikmati hari dengan melakukan kegiatan yang menyenangkan seperti; rekreasi, bersepeda, bermain dan tidur yang cukup. Pelaksanaan GENTAS ini bertujuan untuk menekan laju prevalensi obesitas di Indonesia agar mencapai angka <15,4 % pada akhir tahun 2019, sesuai dengan indikator yang tertera dalam Peraturan Presiden No 2 tahun 2015 tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Nasional tahun 2015-2019. Akan tetapi program ini belum memberikan hasil yang signifikan, hal ini terbukti dengan belum tercapainya target prevalensi obesitas di Indonesia. Salah satu penyebab belum berhasilnya program penanggulangan obesitas adalah belum efektifnya pengendalian faktor risiko obesitas itu sendiri (KEMENKES RI, 2017).

Obesitas merupakan suatu kondisi kompleks yang dipengaruhi oleh berbagai macam faktor, yaitu: faktor genetik, perilaku ataupun interaksi kompleks antara kedua faktor tersebut. Faktor perilaku yang berperan terhadap kejadian obesitas adalah asupan energi berlebih, pola makan tidak sehat dan aktivitas fisik yang kurang (Higginbotham, 2011). Gangguan tidur juga merupakan salah satu faktor risiko yang terkait dengan kejadian obesitas. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa durasi tidur yang pendek memiliki hubungan dengan peningkatan berat badan dan obesitas. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh

Marfuah *et al* (2016), kualitas tidur yang buruk serta durasi tidur yang pendek memiliki hubungan dengan kejadian obesitas pada anak usia sekolah dasar di Kabupaten Bantul, Yogyakarta. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Chung *et al* (2013), durasi tidur yang pendek berhubungan dengan peningkatan berat badan dan kejadian obesitas pada 300 sampel remaja di Hong Kong. Akan tetapi juga terdapat penelitian yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara durasi tidur dengan kejadian obesitas. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Adamo *et al* (2014), didapatkan hasil bahwa durasi tidur tidak memiliki hubungan dengan kejadian obesitas. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hayes *et al* (2018), yang menyatakan bahwa durasi tidur tidak memiliki hubungan dengan berat badan, aktivitas fisik dan asupan makan. Akan tetapi ia menjelaskan bahwa perbedaan jumlah subjek penelitian merupakan faktor yang kemungkinan menyebabkan terjadinya perbedaan hasil penelitian terkait hubungan antara durasi tidur dengan kejadian obesitas.

Tidur merupakan kebutuhan dasar manusia yang memiliki peranan penting dalam hal penyimpanan energi, restorasi dan homeostasis tubuh (Karen *et al*, 2014). Islam telah mengajarkan tentang pembagian waktu serta fungsinya, yaitu: malam hari sebagai waktu untuk beristirahat (tidur) dan beribadah kepada Allah dan siang hari untuk mencari karunia Allah (bekerja). Sebagaimana firman Allah dalam Al quran surat Al-Furqan ayat 47:

وَهُوَ الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ اللَّيْلَ لِيَأْسَوا وَالنَّوْمَ سُبَاتًا وَجَعَلَ النَّهَارَ نُشُورًا (الْفُرْقَان: ٤٧)

Artinya: “*Dan Dialah yang menjadikan malam untukmu (sebagai) pakaian dan tidur untuk istirahat, dan Dia menjadikan siang untuk bangkit berusaha.*” (QS. Al-Furqan (25): 47).

Tidur berdampak pada berat badan seseorang melalui berbagai mekanisme biologis dan perilaku. Durasi tidur yang pendek berperan terhadap kejadian obesitas melalui perilaku yang berhubungan dengan berat badan, yaitu: peningkatan asupan makan dan penurunan aktifitas fisik (Hayes *et al*, 2018). Durasi tidur yang pendek dapat menyebabkan peningkatan rasa lapar, kesempatan untuk makan, serta peningkatan rasa lelah. Peningkatan rasa lapar dan peningkatan kesempatan untuk makan, menyebabkan peningkatan asupan makan seseorang (Zimberg *et al*, 2012). Durasi tidur yang kurang (2-4 jam sehari) dapat mengakibatkan penurunan 18% kadar hormon leptin dan peningkatan 28% hormon ghrelin yang dapat mengakibatkan peningkatan nafsu makan sebesar 23–24% (Ramadhaniah *et al*, 2014). Pada orang dengan durasi tidur yang pendek terjadi peningkatan rasa lelah pada waktu siang hari, hal ini mengakibatkan terjadinya penurunan aktifitas fisik dan jumlah energi yang dikeluarkan. Peningkatan asupan energi yang tidak diimbangi dengan pengeluaran energi yang seimbang dapat menyebabkan obesitas (Zimberg *et al*, 2012). Berdasarkan uraian di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa tidur merupakan suatu hal yang memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia.

Mahasiswa merupakan suatu periode dimana mayoritas terjadi perubahan kebiasaan tidur, seperti: durasi tidur pendek, pola tidur tidak teratur ataupun kualitas tidur yang buruk (Hayes *et al*. 2018). Menurut Brick *et al* (2010), mahasiswa kedokteran merupakan salah satu populasi yang rentan mengalami gangguan

kualitas tidur dan durasi tidur, karena mahasiswa kedokteran memiliki beban akademik dan tingkat stres yang lebih tinggi dibandingkan remaja pada umumnya. Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Sweileh pada tahun 2011 menyimpulkan bahwa sebagian besar mahasiswa kedokteran memiliki pola tidur yang buruk. Hal ini ditandai dengan kurangnya durasi tidur malam serta seringnya insiden tertidur di siang hari akibat rasa kantuk, yang terkait dengan tingkat stres mahasiswa kedokteran itu sendiri (Sweileh *et al*, 2011).

Berdasarkan uraian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa perlu dilakukan penelitian untuk mengkonfirmasi perbedaan hasil studi sebelumnya mengenai hubungan antara durasi tidur dengan obesitas. Responden yang digunakan pada penelitian ini adalah mahasiswa kedokteran UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rachmawati *et al* (2017), telah terbukti bahwa mahasiswa kedokteran UIN Maulana Malik Ibrahim Malang mengalami gangguan tidur, dimana seluruh mahasiswa kedokteran angkatan pertama UIN Maulana Malik Ibrahim Malang yang berjumlah 48 orang memiliki kualitas dan durasi tidur yang buruk. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rachmawati dan Riskiyana (2018), dimana mahasiswa kedokteran UIN Maulana Malik Ibrahim Malang baik yang tinggal di Ma'had ataupun tidak tinggal di Ma'had sama-sama memiliki kualitas dan durasi tidur yang buruk. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan penjelasan terkait mekanisme durasi tidur dalam mempengaruhi kejadian obesitas melalui perantara peningkatan asupan makan dan penurunan aktivitas fisik, sehingga dapat dijadikan sebagai bahan edukasi dan acuan bagi mahasiswa PSDP UIN Maulana Malik Ibrahim Malang terkait pentingnya menjaga pola hidup sehat, terutama tidur.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Apakah terdapat hubungan antara durasi tidur dengan kejadian obesitas?

1.2.1 Sub Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat hubungan antara durasi tidur dengan asupan makan pada mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang?
2. Apakah terdapat hubungan antara durasi tidur dengan aktifitas fisik pada mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang?
3. Apakah terdapat hubungan antara durasi tidur dengan kejadian obesitas pada mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan adanya hubungan antara durasi tidur dengan kejadian obesitas.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Membuktikan hubungan antara durasi tidur dengan asupan makan pada mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Membuktikan hubungan antara durasi tidur dengan aktifitas fisik pada mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Membuktikan hubungan antara durasi tidur dengan kejadian obesitas pada mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

1.4 MANFAAT PENELITIAN

1.4.1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat menjadi tambahan pengetahuan serta wawasan tentang hubungan antara durasi tidur dengan asupan makan, aktifitas fisik dan kejadian obesitas pada mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

1.4.2 Manfaat Praktis

1. Manfaat bagi Institusi Pendidikan

- a. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber literatur dan penelitian dalam rangka menumbuhkan suasana akademik dan pengembangan ilmu kesehatan, khususnya mengenai hubungan antara durasi tidur dengan asupan makan, aktifitas fisik dan kejadian obesitas pada mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
- b. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber literatur dan penelitian untuk meningkatkan keterampilan dan keilmuan mahasiswa dalam rangka mencapai kompetensi dan visi misi PSPD Maulana Malik Ibrahim Malang.

2. Manfaat bagi Peneliti selanjutnya.

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan bagi peneliti selanjutnya, untuk meneliti lebih lanjut tentang hubungan antara durasi tidur dengan asupan makan, aktifitas fisik dan kejadian obesitas.

3. Manfaat bagi Masyarakat

Penelitian ini berfungsi sebagai bahan edukasi kepada masyarakat terkait tidur sebagai salah satu faktor risiko obesitas serta meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga pola tidur yang baik terutama durasi tidur.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Obesitas

2.1.1 Definisi dan Kalsifikasi Obesitas

Obesitas adalah kondisi akumulasi lemak yang berlebih (abnormal), dapat meningkatkan risiko berbagai macam penyakit kronis serta mempengaruhi kualitas dan harapan hidup seseorang (WHO, 2016). Menurut Sudoyo (2014) dan Guyton dan Hall (2014), obesitas merupakan suatu kondisi multifaktorial yang terjadi akibat akumulasi jaringan lemak yang berlebih dan dapat mengganggu kesehatan seseorang, ditandai dengan adanya 25% atau lebih lemak tubuh total pada pria dan 35% atau lebih pada wanita. Menurut WHO seseorang dikatakan obesitas apabila memiliki BMI (*Body Mass Index*) ≥ 30 kg/m², sedangkan menurut *Asia Pacific Guidelines* seseorang dikatakan obesitas apabila memiliki BMI (*Body Mass Index*) ≥ 25 kg/m² (Lim *et al*, 2017).

Obesitas terjadi akibat intake energi (dalam bentuk makanan) yang masuk ke dalam tubuh melebihi jumlah energi yang dikeluarkan. Kelebihan energi tersebut akan disimpan oleh tubuh sebagai lemak dan menyebabkan penambahan berat badan. Kelebihan berat badan dan obesitas dapat meningkatkan risiko berkembangnya penyakit kronis, yaitu: diabetes mellitus tipe-2, penyakit kardiovaskular, hipertensi dan kanker (WHO, 2016).

Menurut WHO seseorang dikatakan obesitas apabila memiliki BMI (*Body Mass Index*) ≥ 30 kg/m², sedangkan menurut *Asia Pacific Guidelines* seseorang dikatakan obesitas apabila memiliki BMI (*Body Mass Index*) ≥ 25 kg/m². Menurut WHO, terdapat tiga klasifikasi obesitas berdasarkan BMI (*Body Mass Index*), yaitu:

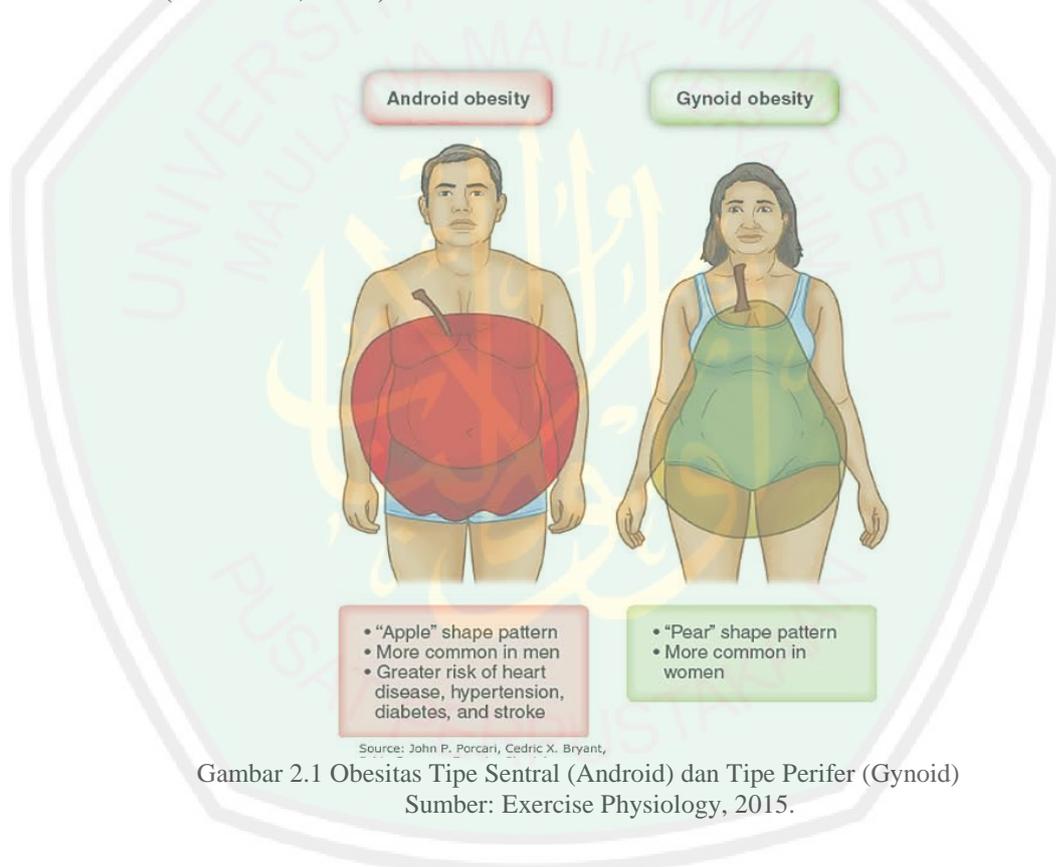
obesitas I (BMI 30.00-34.99 kg/m²), obesitas II (BMI 35.00-39.99 kg/m²) dan obesitas III (BMI ≥40.00 kg/m²). Menurut *Asia Pacific Guidelines*, terdapat dua kalsifikasi obesitas berdasarkan BMI (*Body Mass Index*), yaitu: obesitas I (BMI 25-29.99 kg/m²) dan obesitas II (BMI ≥30.00 kg/m²) (Lim *et al*, 2017).

Menurut Aras *et al* (2015), obesitas dapat diklasifikasikan berdasarkan distribusi lemak dalam tubuh seseorang, yaitu: obesitas sentral dan obesitas perifer. Obesitas sentral yang disebut juga sebagai obesitas tipe buah apel/abdominal/andoroid merupakan kondisi obesitas dimana jaringan lemak terakumulasi di tubuh bagian atas utamanya area perut, sedangkan tubuh bagian bawah, seperti: pinggul, paha, dan kaki tampak lebih ramping (Aras *et al*, 2015). Obesitas sentral umumnya dialami oleh pria, akan tetapi obesitas jenis ini juga rentan terjadi pada wanita, utamanya wanita yang sedang menjalani terapi hormon akibat gangguan/kelainan menstruasi ataupun program KB (keluarga berencana) dan wanita menopause, terkait gangguan fungsi kelenjar tiroid (Patidar, 2013).

Seseorang yang mengalami obesitas sentral memiliki risiko yang lebih tinggi terkait kejadian penyakit kronis, seperti: diabetes mellitus tipe-2, sindrom metabolik, penyakit kardiovaskular, hipertensi dan beberapa jenis kanker yang berkaitan dengan lokasi distribusi jaringan lemak pada obesitas sentral (Patidar, 2013). Obesitas sentral tidak hanya terjadi pada orang obesitas, tetapi juga dapat terjadi pada orang dengan BMI normal. Obesitas sentral dapat diukur dengan menggunakan lingkaran pinggang dan/atau WHR (*waist-hip ratio*). Menurut *Asia Pacific Guidelines*, seseorang dikatakan mengalami obesitas sentral apabila memiliki lingkaran pinggang ≥ 94 cm pada pria atau ≥ 80 cm pada wanita (Patidar,

2013). Menurut Maugeri *et al* (2018), seseorang dikatakan mengalami obesitas sentral apabila memiliki $WHR \geq 0,90$ pada pria dan $WHR \geq 0,85$ pada wanita.

Obesitas perifer disebut juga sebagai obesitas tipe gynoid, umumnya dialami oleh wanita. Pada obesitas perifer jaringan lemak terakumulasi di area pinggul dan paha, sehingga tubuh tampak seperti buah pir, oleh karena itu obesitas perifer disebut juga sebagai obesitas tipe buah pir. Obesitas perifer memiliki risiko yang lebih rendah terkait kejadian penyakit kronis dibandingkan dengan obesitas sentral (Aras *et al*, 2015).



Gambar 2.1 Obesitas Tipe Sentral (Android) dan Tipe Perifer (Gynoid)

Sumber: Exercise Physiology, 2015.

Menurut Sudargo (2014), berdasarkan etiologi terjadinya obesitas terdapat dua jenis obesitas, yaitu: obesitas primer dan obesitas sekunder. Obesitas primer adalah obesitas yang disebabkan oleh faktor asupan makan seseorang. Obesitas primer terjadi akibat asupan makan (intake energi) lebih besar dibandingkan dengan kebutuhan dan jumlah energi yang dikeluarkan. Obesitas sekunder merupakan

obesitas yang terjadi tanpa adanya hubungan dengan asupan makan seseorang. Obesitas sekunder terjadi akibat adanya kelainan, seperti: sindrom chusing, sindrom Freulich, mielodisplasia ataupun penyakit, seperti: hipotiroidisme dan hipogonadisme.

2.1.2 Faktor Risiko Obesitas

Obesitas merupakan suatu kondisi kompleks yang dipengaruhi oleh berbagai macam faktor, utamanya faktor genetik, perilaku ataupun interaksi kompleks antara kedua faktor tersebut (Higginbotham, 2011). Faktor genetik merupakan faktor yang memiliki peranan yang cukup besar terhadap terjadinya obesitas, 20-25% kejadian obesitas disebabkan oleh faktor genetik. Menurut Andini *et al*, anak yang lahir dari kedua orang tua yang mengalami obesitas memiliki risiko 80% untuk mengalami obesitas, tetapi apabila hanya salah satu orang tua yang mengalami obesitas maka ia memiliki risiko mengalami obesitas sebesar 40 %.

Faktor genetik memiliki andil dalam kejadian obesitas melalui beberapa mekanisme, yaitu: menyebabkan kelainan pada satu atau lebih jalur yang mengatur pusat makan, pengeluaran energi dan penyimpanan lemak (Guyton dan Hall, 2014). MCR 4 (Melanocortin Receptor 4) merupakan gen tunggal (monogenic) penyebab obesitas tersering. MCR-4 merupakan subtype reseptor melanocortin yang berperan penting pada pengaturan asupan makan dan keseimbangan energi. Adanya mutasi pada MCR-4 akan menyebabkan peningkatan asupan makan dan dapat mengakibatkan terjadinya obesitas (Guyton dan Hall, 2014). Selain MCR-4, terdapat beberapa gen yang juga berperan terhadap kejadian obesitas, yaitu: Leptin (ob), Reseptor Leptin (db), POMC (Proopiomelanocortin) dan FTO (Srivastava *et al*, 2015).

Faktor penyebab terjadinya obesitas sangatlah beragam dan kompleks. Meskipun genetik merupakan faktor yang memiliki andil yang penting terhadap kejadian obesitas, faktor perilaku (gaya hidup) seseorang juga sangat berperan serta terhadap kejadian obesitas. Adanya peningkatan prevalensi obesitas pada dua dekade terakhir menunjukkan kuatnya pengaruh faktor perilaku (gaya hidup) terhadap kejadian obesitas (WHO, 2016).

Faktor perilaku yang berperan terhadap terjadinya obesitas adalah asupan makan dan aktifitas fisik. Kedua faktor ini berperan terhadap terjadinya obesitas terkait dengan asupan dan pengeluaran energi dari dalam tubuh seseorang. Apabila intake energi (dalam bentuk makanan) yang masuk ke dalam tubuh melebihi jumlah energi yang dikeluarkan, akan mengakibatkan berlebihnya jumlah energi dalam tubuh. Kelebihan energi ini sebagian besar akan disimpan oleh tubuh dalam bentuk lemak dan menyebabkan penambahan berat badan (WHO, 2016). Menurut Guyton dan Hall (2014), untuk setiap kelebihan energi sebesar 9,3 kalori yang masuk ke tubuh, akan disimpan dalam bentuk lemak sebesar ± 1 gram.

Asupan nutrisi yang berlebih pada masa balita dan anak-anak juga termasuk ke dalam faktor risiko terjadinya obesitas di kemudian hari. Hal ini disebabkan karena tingginya kecepatan pembentukan sel-sel lemak baru pada masa anak-anak, sehingga mengakibatkan semakin besar pula penyimpanan lemak dan jumlah sel lemak. Jumlah sel lemak pada anak yang mengalami obesitas tiga kali lebih banyak daripada jumlah sel lemak anak dengan berat badan normal (Guyton dan Hall, 2014).

Beberapa penelitian telah menunjukkan adanya hubungan antara perilaku tidak aktif (kurangnya aktivitas fisik) dengan kejadian obesitas. Aktivitas dan

latihan fisik yang dilakukan secara teratur akan meningkatkan massa otot dan mengurangi massa lemak tubuh, sedangkan kurangnya aktivitas fisik seseorang dapat menyebabkan penurunan massa otot dan peningkatan adipositas (Higginbotham, 2011). Menurut Kim BY, *et al* (2017), orang dewasa dengan tingkat aktivitas fisik intensitas sedang <150 menit/minggu berisiko mengalami peningkatan berat dan obesitas.

Tidur juga merupakan salah satu faktor perilaku yang memiliki peranan terhadap kejadian obesitas. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa durasi tidur yang pendek dan kualitas tidur yang buruk memiliki hubungan dengan peningkatan berat badan dan kejadian obesitas (Marfiah *et al*, 2016). Tidur berdampak pada berat badan seseorang melalui berbagai mekanisme biologis dan perilaku. Durasi tidur yang pendek berperan terhadap kejadian obesitas melalui perilaku yang berhubungan dengan peningkatan berat badan, yaitu: peningkatan asupan makan dan penurunan aktivitas fisik (Hayes *et al*. 2018).

Pada beberapa kasus, faktor psikologis juga dapat berperan terhadap terjadinya obesitas. Obesitas dapat terjadi pada individu yang sedang mengalami stress ataupun depresi. Pada beberapa individu, perilaku makan tampaknya dijadikan sebagai sarana penyalur stress ataupun depresi yang mereka alami (Guyton dan Hall, 2014). Menurut Sherwood (2016), tingkatan stress yang kronik terbukti dapat mengakibatkan peningkatan pelepasan NPY dari saraf simpatis, mengakibatkan deposisi lemak visceral.

Menurut Aktar *et al* (2017), adanya kondisi medis dan penggunaan obat-obatan tertentu, seperti: steroid dan beberapa jenis obat anti-depresan juga merupakan salah satu faktor risiko seseorang dapat mengalami obesitas. Obat-

obatan tersebut jika dikonsumsi dalam jangka waktu lama dapat mengakibatkan terjadinya peningkatan berat badan, bahkan obesitas. Adanya penyakit atau kelainan neurologis (pada hipotalamus dan hipofisis) merupakan salah satu contoh kondisi medis yang dapat mengakibatkan seseorang mengalami obesitas. Tumor hipofisis yang menginvasi hipotalamus seringkali menyebabkan terjadinya obesitas yang progresif. Meskipun kerusakan hipotalamus hampir tidak pernah dijumpai pada orang obesitas, tetapi susunan fungsional hipotalamus ataupun pusat makan neurogenik lainnya pada orang obesitas dapat berbeda dibandingkan orang normal. Pada orang obesitas juga dapat ditemukan adanya abnormalitas neurotransmitter atau mekanisme reseptor lainnya juga dapat dijumpai pada jaras saraf hipotalamus yang mengatur perilaku makan (Guyton dan Hall, 2014). Menurut Aktar *et al* (2017), adanya penyakit endokrin, seperti: hipotiroidisme dan hipogonadisme juga merupakan faktor risiko terjadinya obesitas. Pada kondisi hipotiroidisme terjadi penurunan laju metabolisme basal, sehingga orang yang mengalami hipotiroidisme cenderung mengalami peningkatan berat badan bahkan obesitas, akibat pembakaran kalori yang berlangsung lambat (Sherwood, 2016).

2.1.3 Diagnosis Obesitas

Diagnosis obesitas dapat ditegakkan dengan melakukan penghitungan BMI (*Body Mass Index*). Menurut NHLBI, rumus yang digunakan untuk menghitung BMI (*Body Mass Index*) adalah berat badan dalam kilogram dibagi dengan tinggi badan kuadrat dalam meter (kg/m^2). Menurut WHO seseorang dikatakan obesitas apabila memiliki BMI (*Body Mass Index*) $\geq 30 \text{ kg}/\text{m}^2$, sedangkan menurut *Asia Pacific Guidelines* seseorang dikatakan obesitas apabila memiliki BMI (*Body Mass Index*) $\geq 25 \text{ kg}/\text{m}^2$ (Lim JU, *et al*, 2017).

Tabel 2.1 Klasifikasi BMI Menurut WHO

Classification	BMI(kg/m ²)	
	Principal cut-off points	Additional cut-off points
Underweight	<18.50	<18.50
Severe thinness	<16.00	<16.00
Moderate thinness	16.00 - 16.99	16.00 - 16.99
Mild thinness	17.00 - 18.49	17.00 - 18.49
Normal range	18.50 - 24.99	18.50 - 22.99
		23.00 - 24.99
Overweight	≥25.00	≥25.00
Pre-obese	25.00 - 29.99	25.00 - 27.49
		27.50 - 29.99
Obese	≥30.00	≥30.00
Obese class I	30.00 - 34.99	30.00 - 32.49
		32.50 - 34.99
Obese class II	35.00 - 39.99	35.00 - 37.49
		37.50 - 39.99
Obese class III	≥40.00	≥40.00

Sumber: WHO, 2000.

Tabel 2.2 Klasifikasi BMI Menurut *Asia Pacific Guidelines*

Classification	BMI (kg/m ²)
Underweight	< 18.5
Normal	18.5 – 22.9
Overweight	22.9 – 24.9
Obese I	25.0 – 29.9
Obese II	≥ 30

Sumber: WHO, 2000.

Selain BMI (*Body Mass Index*), juga terdapat indikator lain yang dapat digunakan untuk mendiagnosis obesitas (utamanya obesitas sentral), yaitu lingkaran pinggang dan WHR (*waist hip ratio*). Obesitas sentral dapat terjadi pada seseorang dgn BMI normal. Menurut *Asia Pacific Guidelines*, seseorang dikatakan mengalami obesitas sentral apabila memiliki lingkaran pinggang ≥ 94 cm pada pria atau ≥ 80 cm pada wanita (Patidar, 2013). Menurut Maugeri A, *et al* (2018), seseorang dikatakan

mengalami obesitas sentral apabila memiliki $WHR \geq 0,90$ pada pria dan $WHR \geq 0,85$ pada wanita.

2.2 Asupan Makan

Asupan makan adalah jumlah makanan yang dikonsumsi seseorang baik tunggal ataupun beragam, yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan fisiologis, psikologis dan sosiologis (Utami, 2016). Asupan makan merupakan faktor utama yang berperan dalam pemenuhan kebutuhan energi seseorang. Energi kimia yang tersimpan dalam makanan yang kita konsumsi akan dibebaskan ketika molekul nutrient dalam makanan tersebut diuraikan dalam tubuh. Sel-sel tubuh akan menyerap sebagian energi nutrient ini dalam bentuk ikatan fosfat berenergi tinggi, yaitu: adenosine triphosfat (ATP). Energi yang berasal dari proses biokimiawi makanan yang masuk ke dalam tubuh dapat langsung digunakan untuk memenuhi kerja biologis tubuh, seperti: proses sirkulasi, respirasi dan kontraksi otot ataupun disimpan dalam tubuh untuk kemudian digunakan selama periode ketika tidak terjadi pencernaan dan penyerapan makanan (Sherwood, 2016).

Tubuh utamanya memperoleh energi dari tiga macam zat gizi yang terkandung dalam makanan, yaitu: karbohidrat, lemak dan protein. Kandungan energi dalam makanan dapat dihitung dengan menggunakan satuan “kalori”. Kalori merupakan satuan dasar energi, yaitu jumlah panas yang diperlukan untuk meningkatkan suhu 1 gram H_2O sebesar $1^\circ C$. Jumlah kandungan energi yang dihasilkan oleh ketiga macam zat gizi ini berbeda-beda. Energi yang dihasilkan dari setiap gram karbohidrat setelah dioksidasi menjadi karbon dioksida dan H_2O adalah 4,1 kalori. Energi yang dihasilkan dari setiap gram lemak adalah 9,3 kalori. Energi

yang dihasilkan dari metabolisme rata-rata protein adalah 4,35 kalori (Guyton dan Hall, 2014). Apabila intake energi (makanan) yang masuk ke dalam tubuh melebihi jumlah energi yang dikeluarkan, akan berakibat pada berlebihnya jumlah energi dalam tubuh. Kelebihan energi ini sebagian besar akan disimpan oleh tubuh dalam bentuk lemak dan menyebabkan pertambahan berat badan serta obesitas (WHO, 2016). Menurut Guyton dan Hall (2014), untuk setiap kelebihan energi sebesar 9,3 kalori yang masuk ke tubuh, akan disimpan dalam bentuk lemak sebesar ± 1 gram.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menjaga keseimbangan intake energi yang berasal dari makanan adalah dengan mengatur pola makan dengan menggunakan piring makan model T (*T plate model*). Piring makan model T merupakan metode yang digunakan untuk mengatur proporsi dan porsi makan individu, terdiri dari empat aturan, yaitu: asupan jumlah konsumsi sayur dan/atau buah dua kali lipat dari jumlah konsumsi bahan makanan sumber karbohidrat, konsumsi bahan makanan sumber protein sama dengan jumlah bahan makanan sumber karbohidrat, konsumsi sayur dan/atau buah minimal harus setara dengan jumlah karbohidrat ditambah protein, serta jumlah minyak (bahan makanan sumber lemak) yang digunakan untuk mengolah bahan makanan adalah 3-4 porsi (sendok teh) (KEMENKES, 2017).



Gambar 2.2 Piring Makan Model T

Sumber: Panduan Pelaksanaan Gerakan Nusantara Tekan Angka Obesitas (GENTAS)

2.2.1 Angka Kecukupan Gizi (AKG)

Kebutuhan energi dan zat gizi antar satu individu dengan individu lainnya dapat berbeda-beda, tergantung dari umur, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, aktifitas fisik serta iklim. Dalam PERMENKES RI Nomor 75 Tahun 2013, telah ditetapkan suatu satuan kecukupan gizi rata-rata yang diperlukan oleh individu untuk mencapai derajat kesehatan optimal, disebut sebagai AKG (Angka Kecukupan Gizi). Angka kecukupan gizi (AKG) merupakan jumlah konsumsi zat gizi essensial yang harus dipenuhi oleh semua orang sehat. Rata-rata kecukupan energi yang diperlukan oleh penduduk Indonesia adalah sebesar 2150 kilokalori/orang/hari.

Tabel 2.3 AKG yang Dianjurkan untuk Orang Indonesia (Perorang Perhari)

Kelompok umur	BB (kg)	TB (cm)	Energi (kkal)	Protein (g)	Lemak (g)			Karbohidrat (g)	Serat (g)	Air (mL)
					Total	n-6	n-3			
Bayi/Anak										
0 – 6 bulan	6	61	550	12	34	4,4	0,5	58	0	-
7 – 11 bulan	9	71	725	18	36	4,4	0,5	82	10	800
1-3 tahun	13	91	1125	26	44	7,0	0,7	155	16	1200
4-6 tahun	19	112	1600	35	62	10,0	0,9	220	22	1500
7-9 tahun	27	130	1850	49	72	10,0	0,9	254	26	1900
Laki-laki										
10-12 tahun	34	142	2100	56	70	12,0	1,2	289	30	1800
13-15 tahun	46	158	2475	72	83	16,0	1,6	340	35	2000
16-18 tahun	56	165	2675	66	89	16,0	1,6	368	37	2200
19-29 tahun	60	168	2725	62	91	17,0	1,6	375	38	2500
30-49 tahun	62	168	2625	65	73	17,0	1,6	394	38	2600
50-64 tahun	62	168	2325	65	65	14,0	1,6	349	33	2600
65-80 tahun	60	168	1900	62	53	14,0	1,6	309	27	1900
80+ tahun	58	168	1525	60	42	14,0	1,6	248	22	1600
Perempuan										
10-12 tahun	36	145	2000	60	67	10,0	1,0	275	28	1800
13-15 tahun	46	155	2125	69	71	11,0	1,1	292	30	2000
16-18 tahun	50	158	2125	59	71	11,0	1,1	292	30	2100
19-29 tahun	54	159	2250	56	75	12,0	1,1	309	32	2300
30-49 tahun	55	159	2150	57	60	12,0	1,1	323	30	2300
50-64 tahun	55	159	1900	57	53	11,0	1,1	285	28	2300
65-80 tahun	54	159	1550	56	43	11,0	1,1	252	22	1600
80+ tahun	53	159	1425	55	40	11,0	1,1	232	20	1500
Hamil (+an)										
Trimester 1			+180	+20	+6	+2,0	+0,3	+25	+3	+300
Trimester 2			+300	+20	+10	+2,0	+0,3	+40	+4	+300
Trimester 3			+300	+20	+10	+2,0	+0,3	+40	+4	+300
Menyusui										
6 bln pertama			+330	+20	+11	+2,0	+0,2	+45	+5	+800
6 bln kedua			+400	+20	+13	+2,0	+0,2	+55	+6	+650

Sumber: PERMENKES RI Nomor 75 Tahun 2013

2.2.2 Pengukuran Asupan Makan

Pengukuran asupan makan dapat dilakukan dengan menggunakan survei konsumsi pangan. Survei konsumsi pangan adalah suatu metode pengukuran asupan makan secara sistematis pada individu, keluarga dan/atau kelompok masyarakat yang bertujuan untuk menilai dan mengevaluasi asupan zat gizi. Berdasarkan sasarannya survei konsumsi pangan dibagi menjadi dua, yaitu: survei konsumsi pangan (SKP) individu dan kelompok (KEMENKES, 2018).

Survei konsumsi pangan individu terdiri dari beberapa metode, yaitu: *24 hours food recall*, *food weighing* dan *food record*. *24 hours food recall* merupakan metode SKP yang dilakukan dengan mencatat jenis dan jumlah bahan makanan yang dikonsumsi individu dalam kurun waktu 24 jam (Supariasa dan Clara, 2014). *Food weighing* merupakan metode SKP yang dilakukan dengan menimbang makanan dan minuman yang akan dimakan dan sisa makanan yang telah dikonsumsi dalam sekali makan (sewaktu), dimana jumlah makanan yang dikonsumsi individu merupakan selisih antara berat makanan awal dan berat makanan sisa (KEMENKES, 2018). *Food record* adalah metode SKP yang berfokus pada pencatatan seluruh makanan yang dikonsumsi oleh individu selama periode waktu tertentu (5-7 hari) (Sutrisna *et al*, 2017).

Survei konsumsi pangan kelompok terdiri dari *food frequency questionnaire* (FFQ) dan *food balance sheet*. *Food frequency questionnaire* merupakan metode SKP untuk menilai asupan makan dengan menanyakan frekuensi konsumsi bahan makanan berdasarkan daftar makanan yang telah ditentukan. Metode ini memiliki tingkat validitas yang lebih tinggi dalam menilai asupan makan dibandingkan dengan kuisioner *24 hours food recall* dan biasanya digunakan untuk studi epidemiologis asupan makan (Thomson dan Subar, 2017). *Food balance sheet* merupakan metode penilaian konsumsi pangan pada kelompok dalam suatu wilayah yang luas (minimal wilayah kabupaten), berfokus pada penilaian ketersediaan pangan di suatu wilayah yang dibandingkan dengan jumlah penduduk wilayah tersebut (Naska *et al*, 2009).

2.3 Aktivitas Fisik

2.3.1 Definisi dan Klasifikasi Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik adalah setiap gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot-otot rangka, sehingga terjadi pengeluaran energi dalam tubuh (WHO, 2010). Secara umum aktivitas fisik dapat dibagi menjadi *exercise activity* dan *non-exercise activity*. *Exercise activity* merupakan aktivitas fisik yang terencana, terstruktur, berulang, dan bertujuan untuk meningkatkan ataupun memelihara satu atau lebih komponen kebugaran fisik (WHO, 2010). *Non-exercise activity* merupakan aktivitas atau kegiatan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari, seperti: pekerjaan rumah tangga (contoh: memasak, menyapu), bermain, dan bekerja (Panigrahi *et al*, 2009).

Menurut WHO (2010), terdapat 3 macam klasifikasi aktivitas fisik, yaitu: aktivitas fisik berat, sedang dan ringan. Aktivitas fisik berat adalah aktivitas fisik yang dilakukan secara terus menerus (contoh: menimba air, mendaki gunung, lari cepat, menebang pohon, mencangkul, dll), minimal 10 menit hingga terjadi peningkatan denyut nadi dan nafas, selama minimal tiga hari dalam kurun waktu satu minggu dengan nilai total waktu aktivitas fisik ≥ 1500 *MET (metabolic equivalent) minute*. Aktivitas fisik sedang adalah aktivitas fisik (contoh: menyapu, mengepel, dll) yang dilakukan selama minimal lima hari atau lebih, dengan total waktu aktivitas fisik 150 menit dalam waktu satu minggu. Aktivitas fisik ringan adalah segala bentuk aktivitas fisik yang tidak termasuk kedalam kategori aktivitas fisik berat dan sedang. Selain yang disebutkan dalam aktivitas fisik berat dan sedang, digolongkan sebagai aktivitas fisik ringan.

WHO (2010), juga mengklasifikasikan aktivitas fisik berdasarkan tingkatan aktivitas fisik, yaitu: tingkat aktivitas fisik tinggi, sedang dan rendah. Seseorang dikatakan memiliki tingkat aktivitas fisik yang tinggi apabila dalam 7 hari atau lebih melakukan aktivitas berjalan kaki, aktivitas fisik dengan intensitas sedang maupun berat dan minimal mencapai 3000 MET menit/minggu ($MET \geq 3000$). Aktivitas sedang terdiri dari aktivitas berjalan kaki, aktivitas fisik dengan intensitas sedang maupun berat yang dilakukan dalam 5 hari atau lebih dan minimal mencapai 600 MET menit/minggu dan tidak lebih dari 3000 MET menit/minggu ($3.000 > MET \geq 600$). Seseorang yang tidak memenuhi kriteria tingkat aktivitas fisik tinggi maupun sedang ($MET < 600$), termasuk dalam kategori memiliki tingkat aktivitas fisik yang rendah.

2.3.2 Rekomendasi Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik yang kurang merupakan faktor risiko utama keempat yang berperan terhadap kematian global. Kurangnya aktifitas fisik juga merupakan salah satu faktor risiko terjadinya berbagai penyakit kronis, seperti: diabetes mellitus, kanker payudara dan colon (usus besar), dan penyakit jantung (WHO, 2010). Menurut Kim *et al* (2017), kurangnya aktifitas fisik juga merupakan salah satu faktor yang memiliki peranan penting terhadap kejadian obesitas. Orang dewasa dengan tingkat aktivitas fisik intensitas sedang <150 menit/minggu berisiko mengalami peningkatan berat dan obesitas. Pada orang obesitas peningkatan aktivitas fisik secara teratur akan menyebabkan peningkatan *output* energi, hal ini akan mengakibatkan penurunan berat badan secara bermakna. Saat seseorang melakukan satu episode aktivitas fisik berat akan terjadi peningkatan pengeluaran

energi basal selama beberapa jam setelah aktivitas tersebut dihentikan (Guyton dan Hall, 2014).

American College of Cardiology 2013 dan *American Heart Association* 2013, merekomendasikan melakukan aktivitas fisik sebesar ≥ 150 menit/minggu sebagai manajemen kelebihan berat badan dan obesitas pada orang dewasa. *American College of Sports Medicine* merekomendasikan melakukan aktivitas fisik sedang sebesar 200-300 menit/minggu untuk mencegah kenaikan berat badan setelah melakukan program penurunan berat badan (Kim *et al*, 2017). WHO (2010), mengeluarkan rekomendasi aktivitas fisik yang harus dilakukan oleh orang dewasa (usia 18-64 tahun) agar tubuh mereka tetap sehat, sebagaimana yang tertera pada table 2.4.

Tabel 2.4 Rekomendasi Aktivitas Fisik Menurut WHO 2010

Age group	Physical activity recommendations ^a	Criteria typically used to define meeting physical activity recommendations for surveillance
Adults aged 18–64	<ol style="list-style-type: none"> (1) At least 150 min of moderate intensity aerobic physical activity or 75 min of vigorous intensity aerobic physical activity throughout the week or an equivalent combination of moderate and vigorous intensity activity (2) Aerobic activity should be performed in bouts of at least 10 min (3) For additional health benefits, adults should increase their moderate intensity aerobic physical activity to 300 min per week, or engage in 150 min of vigorous intensity aerobic physical activity per week or an equivalent combination of moderate and vigorous intensity activity (4) Muscle-strengthening activities should be done involving major muscle groups on 2 or more days a week 	≥ 150 min/week of moderate aerobic activity, or ≥ 75 min/week of vigorous activity or an equivalent combination of moderate and vigorous activity accumulated in bouts of ≥ 10 min

Sumber: Global Recommendations on Physical Activity for Health, 2010.

2.3.3 GPAQ (*Global Physical Activity Questionnaire*)

GPAQ (*Global Physical Activity Questionnaire*) merupakan instrumen penelitian berbentuk kuisioner yang digunakan untuk mengukur tingkat aktivitas fisik, terdiri atas enam belas pertanyaan terkait aktivitas sehari-hari yang dilakukan selama satu minggu terakhir yang terbagi kedalam empat domain, yaitu: aktifitas fisik saat belajar/bekerja, perjalanan ke dan dari tempat aktivitas, rekreasi dan aktifitas menetap (*sedentary activity*) (WHO, 2010). Terdapat beberapa penelitian yang telah melakukan pengujian tingkat validitas dan reliabilitas kuisioner GPAQ. Menurut Cleland *et al* (2014), kuisioner ini memiliki tingkat validitas yang sedang (*moderate* ($r=0,48$)). Berdasarkan hasil uji reliabilitas dengan menggunakan metode Kappa dan Spearman's, GPAQ memiliki nilai reliabilitas yang besar (*substansial*) (Kappa 0,67-0,73) (Bull *et al*, 2009).

Data aktivitas fisik yang diperoleh dari pengisian kuisioner GPAQ kemudian dikonversi dalam satuan MET (*metabolic equivalent*) menit/minggu. MET merupakan ratio (perbandingan) laju metabolisme saat bekerja dengan laju metabolisme saat istirahat. Satu MET didefinisikan sebagai jumlah energi yang dikeluarkan untuk duduk dengan tenang, dan setara dengan konsumsi 1 kkal/kg/jam (WHO, 2010). GPAQ mengkategorikan aktivitas fisik berdasarkan tingkatan aktivitas fisik, yaitu: aktivitas fisik tinggi, sedang dan rendah. Aktivitas fisik tinggi terdiri dari aktivitas berjalan kaki, aktivitas fisik dengan intensitas sedang maupun berat yang dilakukan dalam 7 hari atau lebih dan minimal mencapai 3000 MET menit/minggu ($MET \geq 3000$). Aktivitas sedang terdiri dari aktivitas berjalan kaki, aktivitas fisik dengan intensitas sedang maupun berat yang dilakukan dalam 5 hari atau lebih dan minimal mencapai 600 MET menit/minggu dan tidak lebih dari 3000

MET menit/minggu ($3.000 > MET \geq 600$). Seseorang yang tidak memenuhi kriteria tingkat aktivitas fisik tinggi maupun sedang ($MET < 600$), termasuk dalam kategori memiliki tingkat aktivitas fisik yang rendah (WHO, 2010).

2.4 Tidur

2.4.1 Konsep Tidur

Tidur merupakan kebutuhan dasar manusia yang memiliki peranan penting dalam hal penyimpanan energi, restorasi dan homeostasis tubuh (Karen *et al*, 2014). Menurut Guyton dan Hall (2014), tidur adalah suatu keadaan tidak sadar yang dapat dibangunkan dengan rangsangan sensorik ataupun rangsangan lainnya. Tidur merupakan suatu proses aktif, bukan hanya suatu kondisi tidak sadar (hilangnya keadaan terjaga). Selama proses tidur aktivitas otak secara keseluruhan tidak berkurang, bahkan pada tahap tertentu penyerapan oksigen oleh otak pada saat tidur meningkat melebihi tingkat penyerapan normal saat terjaga (sadar) (Sherwood, 2016). Tidur juga merupakan salah satu hal yang berperan penting dalam proses pertumbuhan dan kesehatan anak-anak dan remaja, karena tidur akan membantu pengaturan sekresi hormon yang berkaitan dengan pertumbuhan dan homeostasis energi (Liu *et al*, 2012).

Dalam sudut pandang Islam, tidur juga merupakan suatu hal yang penting dalam kehidupan manusia. Allah SWT telah secara khusus menciptakan malam sebagai waktu bagi kita untuk tidur dan beristirahat serta siang hari sebagai waktu untuk mencari karunia Allah (bekerja). Sebagaimana firman Allah dalam Al quran surat Al-Furqan ayat 47 dan surat Yunus ayat 67:

وَهُوَ الَّذِي جَعَلَ لَكُمْ اللَّيْلَ لِبَاسًا وَالنَّوْمَ سُبَاتًا وَجَعَلَ النَّهَارَ نُشُورًا (الْفُرْقَان: ٤٧)

Artinya: “Dan Dialah yang menjadikan malam untukmu (sebagai) pakaian dan tidur untuk istirahat, dan Dia menjadikan siang untuk bangkit berusaha.” (QS. Al-Furqan (25): 47).

هُوَ الَّذِي جَعَلَ لَكُمْ اللَّيْلَ لِتَسْكُنُوا فِيهِ وَالنَّهَارَ مُبْصِرًا إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَسْمَعُونَ
(يُونس: ٦٧)

Artinya: “Dialah yang menjadikan malam bagi kamu supaya kamu beristirahat padanya dan (menjadikan) siang terang benderang (supaya kamu mencari karunia Allah), Sesungguhnya pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang mendengar.” (QS. Yunus (10): 67).

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa tidur merupakan suatu hal yang memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia, baik ditinjau dari sudut pandang medis ataupun nilai keislaman.

2.4.2 Fisiologi Tidur

Tidur terbagi menjadi dua tipe, yaitu tidur NREM (*Non Rapid Eye Movement*) dan tidur REM (*Rapid Eye Movement*). Tidur NREM disebut juga sebagai tidur gelombang lambat, dimana pada tipe ini gelombang otak sangat kuat dan frekuensinya rendah (Carley dan Sarah, 2016). Tidur NREM terbagi menjadi empat stadium. Stadium 1 dan 2 disebut tidur ringan (*light NREM*), sedangkan stadium 3 dan 4 disebut sebagai tidur gelombang lambat (*Slow Wave Sleep*) atau tidur dalam (*deep NREM*) (Stickgold, 2009).

Tidur NREM stadium 1 adalah fase transisi dari kondisi terjaga dan tidur yang berlangsung selama satu sampai tujuh menit (Richter *et al*, 2014). Stadium 1 merupakan stadium tidur teringan, dimana seseorang dapat terbangun dengan mudah oleh suara ataupun gangguan lainnya. Pada stadium ini terjadi penurunan

frekuensi nadi dan nafas, gerakan pelan bola mata serta penurunan aktivitas otot. Pada gambaran EEG, tidur NREM stadium 1 ditandai dengan tidak adanya gelombang alfa dan adanya gelombang teta dengan frekuensi 4-7 Hz (Carley dan Sarah, 2016).

NREM stadium 2 merupakan stadium tidur ringan yang berlangsung selama 10-25 menit. Pada stadium ini terjadi konsolidasi memori. Seseorang yang tidur pada stadium ini masih mudah dibangunkan, akan tetapi dengan stimulus yang berat (Richter *et al*, 2014). Stadium 2 ditandai dengan adanya *sleep spindle* (kelompok gelombang dengan frekuensi 11-16 Hz dengan durasi $\geq 0,5$ detik) dan kompleks-K (gelombang bifasik yang berlangsung selama $\geq 0,5$ detik). Kompleks-K dapat muncul bersamaan ataupun mendahului *sleep spindle* (Carley dan Sarah, 2016).

NREM stadium 3 dan 4 disebut sebagai tidur gelombang lambat atau *slow wave sleep* (SWS). Stadium 3 ditandai dengan adanya gelombang delta sebanyak 20-50%, sedangkan stadium 4 ditandai dengan adanya $>50\%$ gelombang delta. Tidur stadium 3 dan 4 disebut juga sebagai tidur dalam (*deep sleep*), karena pada tahap ini seseorang akan sulit untuk dibangunkan. Pada stadium ini tidak terdapat gerakan mata dan jarang terjadi mimpi (hampir tidak ada), akan tetapi masih terdapat tonus otot sedang (Lumbantobing, 2008).

Tidur REM (*Rapid Eye Movement*) merupakan tipe tidur dimana terjadi pergerakan mata yang cepat. Tidur REM disebut juga sebagai tidur paradoksal, karena pada tidur REM aktivitas otak seseorang sangat aktif dan metabolisme di seluruh otak meningkat sebesar 20 %. Tidur REM ditandai dengan adanya mimpi yang tampak seolah-olah nyata dan sangat berkurangnya tonus otot di seluruh tubuh. Pada tidur REM seseorang akan lebih sulit dibangunkan, akan tetapi

cenderung terbangun secara spontan (saat episode tidur REM di pagi hari) (Guyton dan Hall, 2014). Pada EEG terlihat pola gelombang otak yang serupa dengan EEG orang dalam keadaan terjaga (sadar), yaitu terdapat *sawtooth waveforms* (gelombang teta dan gelombang alfa lambat dengan pola yang tidak teratur) (Carley dan Sarah, 2016).

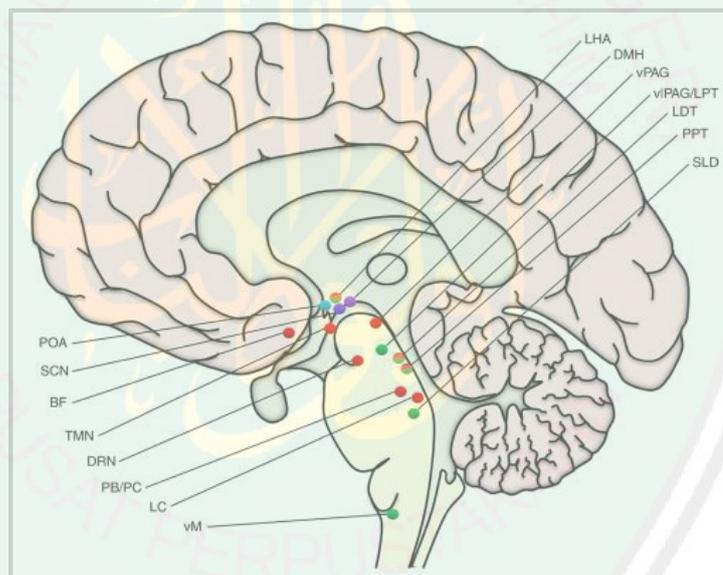
Tabel 2.5 Perbedaan Tidur NREM (gelombang lambat) dan Tidur REM (paradoksal)

Karakteristik	JENIS TIDUR	
	Tidur Gelombang-Lambat	Tidur Paradoksal
EEG	Memperlihatkan gelombang-gelombang lambat	Serupa dengan EEG pada orang yang sadar penuh
Aktivitas motorik	Tonus otot cukup; sering bergerak	Inhibisi mendadak tonus otot; tidak ada bergerak
Kecepatan jantung, kecepatan pernapasan, tekanan darah	penurunan ringan	Ireguler
Bermimpi	Jarang (aktivitas mental adalah kelanjutan dari pikiran-pikiran sewaktu terjaga)	Sering
Kebangkitan	Mudah dibangunkan	Lebih sulit dibangunkan tetapi cenderung bangun sendiri
Persentasi waktu tidur	80%	20%
Karakteristik penting lain	Memiliki empat stadium; yang bersangkutan harus melewati tidur jenis ini dulu	Gerakan mata cepat

Sumber: Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem, 2016

Sepanjang malam manusia akan mengalami tipe tidur NREM dan REM secara bergantian. Total tidur orang dewasa terdiri atas 75-80% tidur NREM dan 20-25% tidur REM (Carley dan Sarah, 2016). Siklus tidur dimulai dari tidur NREM stadium 1 sampai 4, kemudian dilanjutkan dengan episode tidur REM yang berlangsung selama 5-30 menit dan biasanya muncul setiap 90 menit. Setelah episode tidur REM terjadi, tipe tidur NREM akan kembali berulang (Guyton dan Hall, 2014). Dalam satu malam, umumnya orang dewasa akan mengalami 4-5 siklus tidur. Satu siklus tidur pertama berlangsung sekitar 70-100 menit, sedangkan siklus tidur berikutnya berlangsung sekitar 90-120 menit (Carley dan Sarah, 2016).

Pusat inisiasi dan pengontrolan tidur terletak pada *ventrolateral preoptic nucleus* (VLPO) di hipotalamus anterior. VLPO bekerja secara aktif selama proses tidur dengan cara menghambat aktivitas *ascending arousal system* di otak (Carley dan Sarah, 2016). Menurut Schneider (2017), ada dua jenis neurotransmitter yang bertanggungjawab selama proses tidur, yaitu: *sleep promoting neurotransmitter* dan *wake promoting neurotransmitter*. *Sleep promoting neurotransmitter* terdiri atas *Gamma Aminobutyric Acid* (GABA), *Melanin Concentrating Hormone* (MCH), *prostaglandin D2* (PGD2) dan adenosine, sedangkan *wake promoting neurotransmitter* terdiri atas asetilkolin, norepinefrin, dopamin, histamin, serotonin dan hipokretin/orexin (HCRT).



Gambar 2.3 Struktur Neuroanatomis yang Berperan dalam Proses Bangun-Tidur
Sumber: The Stanford Center for Sleep Sciences and Medicine, 2017.

Gambar 2.3 menjelaskan tentang struktur neuroanatomis yang berperan dalam proses bangun-tidur. Pada gambar 2.3 terdapat titik berwarna yang mengindikasikan peranan utama struktur neuroanatomis tersebut. Warna merah mengindikasikan bahwa struktur tersebut berperan dalam kondisi terjaga, biru berperan dalam kondisi tidur, hijau berperan dalam tidur REM, ungu berperan dalam

pengaturan sirkadian, sedangkan titik dengan berbagai macam warna mengindikasikan bahwa struktur tersebut berperan pada berbagai macam aktivitas.

Terdapat sebuah mekanisme yang bekerja pada proses tidur, yaitu: mekanisme “flip-flop”. Mekanisme “flip-flop” berfungsi untuk memulai proses tidur dari kondisi terjaga serta pergantian dari tidur NREM ke tidur REM. Pada saat terjaga terjadi akumulasi adenosin di bagian basal *forebrain* (otak depan). Adenosin akan mengaktifasi neuron VLPO, neuron VLPO akan menghambat kerja neuron arousal sehingga terjadilah proses tidur. Mekanisme “flip-flop” kedua terjadi pada saat pergantian dari tidur NREM ke tidur REM. Asetilkolin merupakan neurotransmitter yang menginisiasi fase REM. Neuron sublateralodorsal (SLD) yang terletak di wilayah pons dorsal juga berperan dalam inisiasi tidur REM. Neuron sublateralodorsal (SLD) berperan untuk mengaktifkan jaringan saraf yang mendasari desinkronisasi kortikal (electroencephalogram (EEG)) dan tanda somatik (atonia otot, gerakan berkedut, dan gerakan mata yang cepat) dari tidur REM. Asetilkolin dan neuron sublateralodorsal (SLD) disebut sebagai "REM-on" (Amici *et al*, 2013). Area yang dihambat oleh REM-on adalah area ventrolateral periaqueductal gray matter (VIPAG), neuron-neuronnya disebut sebagai neuron REM-off. Neuron REM-off ini tereksitasi oleh neuron-neuron hipokretin di daerah hipotalamus lateral dan neuron monoaminergik di *wake promoting area* lainnya.

Wilayah REM-on dan REM-off terhubung dengan neuron GABA-ergik. Onset tidur REM tergantung pada penghambatan neuron REM-off oleh subpopulasi sel GABAergik REM-on pada area ventrolateral periaqueductal gray matter, neuron GABAergik pada nukleus paragigantocellular dorsal dan neuron REM-on MCH (*Melanin Concentrating Hormone*) co-releasing GABA, yang terletak di hipotalamus

posterior dan perifornical serta di hipotalamus lateral (Amici *et al.*, 2013). Pemberian glutamat akan menstimulasi REM-on sehingga menginisiasi terjadinya tidur REM, sedangkan pemberian agonis GABA akan menstimulasi REM-off. Neuron REM-off aktif pada kondisi terjaga dan tidur NREM. Pada saat terjaga wilayah REM-off menerima stimulus dari neuron oreksinergik, neuron noradrenergic (lokus koeruleus) dan neuron serotonergik (rafe) yang mengakibatkan seseorang berada dalam kondisi terjaga. Pada saat tidur NREM, REM-off tidak menerima stimulus dari neuron oreksinergik, tetapi masih menerima sinyal dari neuron noradrenergic dan serotonergic walaupun konsentrasinya menurun, sehingga walau area v1POA menghambat area ini masih terjadi dominasi aktivitas REM-OFF dibandingkan REM ON (Carlson NR, 2012).

2.4.3 Irama Sikardian

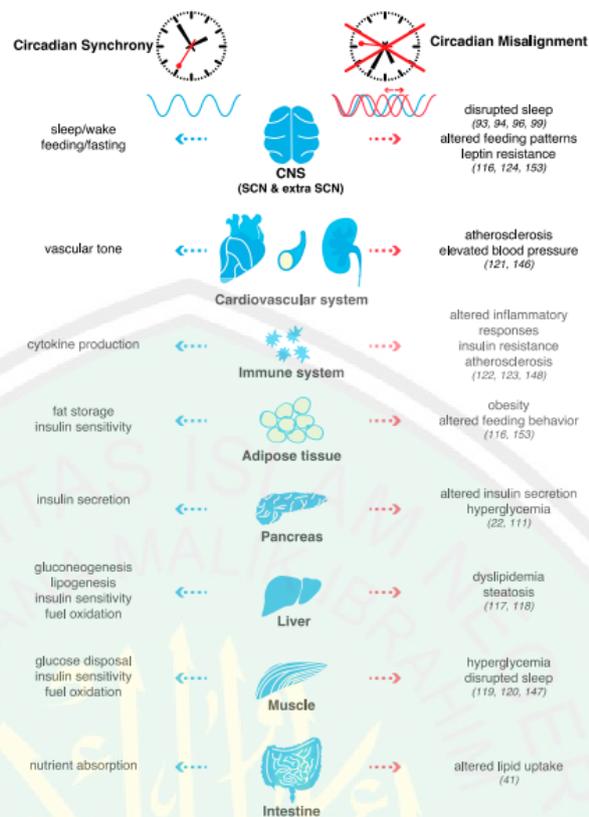
Irama sikardian adalah irama kerja biologis tubuh, meliputi perubahan fisik, mental dan perilaku yang mengikuti siklus tidur-bangun harian, berdasarkan pada keberadaan cahaya di lingkungan sekitar, utamanya cahaya matahari. (Stephan dan Zucker, 1972 dan NGIMS, 2017). Irama sirkadian diatur oleh *suprachiasmatic nucleus* (SCN) yang terletak di hipotalamus anterior dan terdiri atas ± 20.000 neuron. SCN memiliki peranan penting dalam koordinasi serta pemberian informasi dari pusat sikardian ke jaringan dan organ perifer (Maury, 2019). Menurut Gnocchi dan Giovannella (2016), SCN juga berperan dalam mengatur pelepasan beberapa jenis hormon seperti: melatonin dan kortisol. Keberadaan cahaya merupakan stimulus lingkungan yang paling berpengaruh terhadap pelepasan kedua hormon tersebut. SCN akan merangsang produksi melatonin oleh kelenjar pineal pada kondisi lingkungan gelap (malam hari) dan menghambat produksinya pada saat

terang (siang hari), sedangkan produksi kortisol oleh kelenjar adrenal akan meningkat pada waktu malam hari dan mencapai titik puncak pada waktu pagi hari, sekitar pukul 07.00-08.00.

Pada level seluler terdapat sebuah mekanisme yang berperan pada pengaturan jam sikardian dan kerja ritme biologis tubuh, yaitu mekanisme umpan balik transkripsi-translasi (*transcription-translation feedback loop*). Terdapat dua kelompok protein yang saling berinteraksi dan berperan dalam pengaturan jam sikardian ini, yaitu: kelompok protein faktor transkripsi yang terdiri atas BMAL1 (*Brain And Muscle Aryl Hydrocarbon Receptor Translocator-Like Protein-1*) dan CLOCK (*Circadian Locomotor Output Cycles Kaput*) dan kelompok protein repressor yang terdiri atas PER (*Period*), CRY (*Cryptochrome*), reseptor inti REV-ERB dan *Retinoic Acid Receptor-Related Orphan Receptor* (ROR) (Maury, 2019).

Adanya kelaianan ataupun mutasi pada protein pengatur jam sikardian ini telah terbukti memiliki keterkaitan dengan kejadian sindrom metabolik (Corella *et al*, 2016). Polimorfisme pada gen CLOCK berhubungan dengan predisposisi obesitas, sedangkan polimorfisme dua nukleotida tunggal pada BMAL1 berkaitan dengan kejadian Diabetes Melitus tipe 2 dan hipertensi (Woon *et al*, 2007 dan Sookoian *et al*, 2008). Beberapa penelitian lain juga telah menggambarkan adanya hubungan antara polimorfisme pada CRY2 dengan peningkatan kadar gula darah puasa serta hubungan antara polimorfisme pada REV-ERB α dengan kejadian obesitas (Barker *et al*, 2011 dan Ruano *et al*, 2014).

Gambar 2.4 Efek Perubahan Mekanisme Sirkadian



Sumber: International Journal of Molecular Sciences, 2019.

Faktor lingkungan seperti paparan cahaya, asupan makan dan durasi tidur juga dapat mempengaruhi mekanisme pengaturan irama sirkadian. Terganggunya irama sirkadian akibat pengaruh faktor genetik ataupun lingkungan ini, dapat menimbulkan berbagai efek negatif bagi tubuh, seperti: gangguan maupun sindroma metabolik serta abnormalitas pada sistem kardiovaskuler dan gastrointestinal (Maury, 2019).

2.4.4 Durasi Tidur

Tidur yang sehat terdiri atas beberapa indikator, yaitu: durasi tidur yang memadai, kualitas tidur yang baik, waktu tidur yang tepat, dan tidak adanya gangguan tidur (Chaput *et al*, 2018). Durasi tidur merupakan salah satu komponen tidur yang memiliki peranan penting terhadap kesehatan seseorang. Berikut ini

merupakan rekomendasi durasi tidur yang baik berdasarkan usia seseorang menurut *National Sleep Foundation 2015*.

Tabel 2.6 Rekomendasi Durasi Tidur Menurut *National Sleep Foundation Tahun 2015*

Age	Recommended, h	May be appropriate, h	Not recommended, h
Newborns 0-3 mo	14 to 17	11 to 13 18 to 19	Less than 11 More than 19
Infants 4-11 mo	12 to 15	10 to 11 16 to 18	Less than 10 More than 18
Toddlers 1-2 y	11 to 14	9 to 10 15 to 16	Less than 9 More than 16
Preschoolers 3-5 y	10 to 13	8 to 9 14	Less than 8 More than 14
School-aged children 6-13 y	9 to 11	7 to 8 12	Less than 7 More than 12
Teenagers 14-17 y	8 to 10	7 11	Less than 7 More than 11
Young adults 18-25 y	7 to 9	6 10 to 11	Less than 6 More than 11
Adults 26-64 y	7 to 9	6 10	Less than 6 More than 10
Older adults ≥ 65 y	7 to 8	5 to 6 9	Less than 5 More than 9

Sumber: Sleep Health, 2015.

2.5 Hubungan antara Durasi Tidur dengan Obesitas

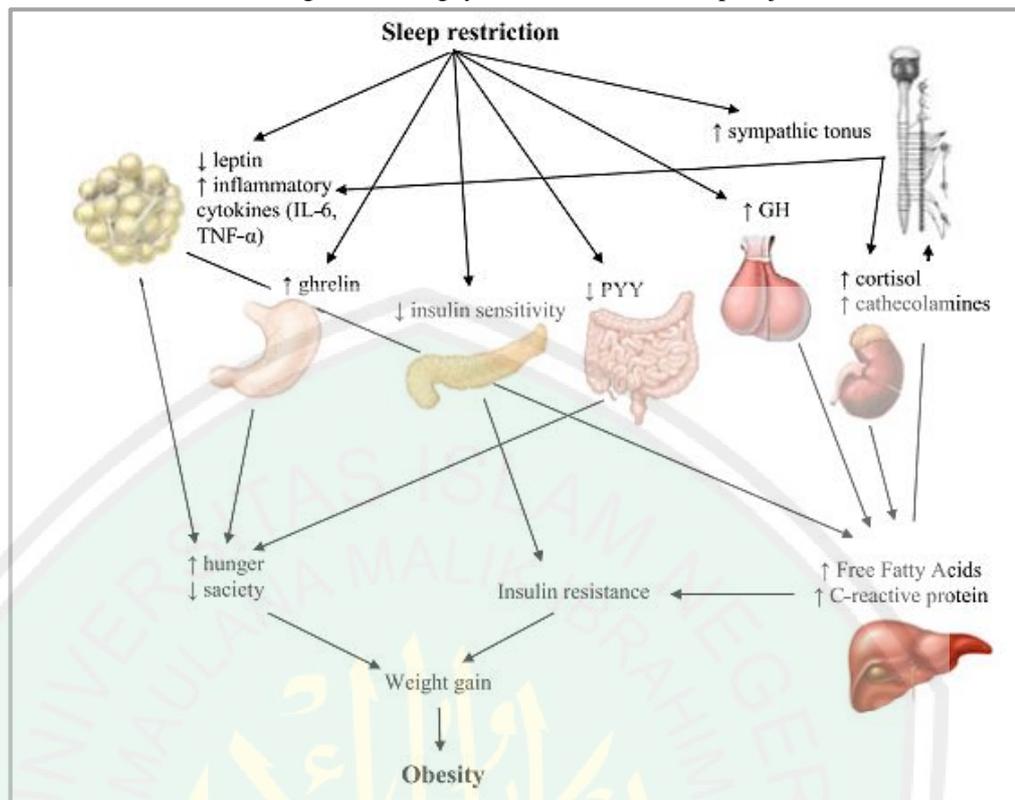
Tidur telah menjadi fokus perhatian dari banyak negara, mengingat hubungannya dengan morbiditas dan mortalitas seseorang. Durasi tidur yang singkat (kurang) memiliki hubungan terhadap kejadian berbagai macam penyakit kronis, yaitu: diabetes mellitus tipe 2, hipertensi, penyakit kardiovaskular, dan depresi (Chaput *et al*, 2018). Tidur juga merupakan salah satu faktor yang memiliki peranan terhadap kejadian obesitas. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa durasi tidur yang pendek memiliki hubungan dengan peningkatan berat badan dan obesitas. Berdasarkan meta analisis yang dilakukan oleh Cappucino *et al* (2008), pengurangan 1 jam durasi tidur per hari, dapat mengakibatkan peningkatan BMI sebesar 0,35 kg/m².

Tidur berdampak pada berat badan seseorang melalui berbagai mekanisme biologis dan perilaku. Durasi tidur yang pendek berperan terhadap kejadian obesitas

melalui perilaku yang berhubungan dengan berat badan, yaitu: peningkatan asupan makan dan penurunan aktifitas fisik (Hayes *et al*, 2018). Durasi tidur yang pendek dapat menyebabkan peningkatan rasa lapar, kesempatan untuk makan, peningkatan rasa lelah serta perubahan termoregulasi. Peningkatan rasa lapar dan peningkatan kesempatan untuk makan, menyebabkan peningkatan asupan makan seseorang (Zimberg *et al*, 2012).

Durasi tidur yang pendek akan mengakibatkan terjadinya penurunan kadar hormon leptin dan peningkatan kadar hormon ghrelin. Leptin merupakan hormon yang diproduksi jaringan lemak (adiposa), berperan untuk menekan nafsu makan (anoreksigenik), pembakaran lemak tubuh dan regulator utama jangka panjang keseimbangan energi dan berat tubuh. Ghrelin merupakan hormon yang dihasilkan oleh lambung, berperan untuk meningkatkan nafsu makan (oreksigenik). Penurunan kadar leptin dan peningkatan kadar ghrelin mengakibatkan peningkatan nafsu makan dan rasa lapar serta penurunan kemampuan pembakaran lemak dalam tubuh (Sherwood, 2016 dan Ramadhaniah *et al*, 2014). Menurut Zimberg *et al* (2012), durasi tidur yang pendek (4 jam sehari) mengakibatkan penurunan 18% kadar hormon leptin dan peningkatan 28% hormon ghrelin yang dapat mengakibatkan peningkatan rasa lapar (23%) dan nafsu makan (24%).

Gambar 2.5 Pengaruh Kurangnya Durasi Tidur terhadap Kejadian Obesitas



Sumber: Cell Biochemistry and Function, 2012.

Durasi tidur yang kurang juga berkaitan dengan terjadinya peningkatan aktivitas sistem saraf simpatik, peningkatan kadar hormon kortisol dan *growth hormone* serta penurunan kadar TSH (*Thyroid Stimulating Hormone*). Kurangnya durasi tidur juga menyebabkan penurunan kadar peptida YY secara signifikan, berakibat pada penurunan rasa kenyang seseorang (Zimberg *et al*, 2012). Peptida YY merupakan hormon anoreksigenik yang dihasilkan oleh usus halus dan usus besar, berfungsi untuk menurunkan nafsu makan (Aktar *et al*, 2017).

Menurut Zimberg *et al* (2012), kurangnya durasi tidur telah ditemukan dapat menimbulkan suatu respon inflamasi, ditandai dengan peningkatan kadar C-reaktif protein, IL-6 dan TNF- α . Peningkatan kadar sitokin pro-inflamatory mendorong terjadinya inflamasi ringan di lemak dan seluruh tubuh. Peningkatan kadar IL-6 dalam jaringan adiposa menyebabkan peningkatan lipolisis, penurunan aktivitas

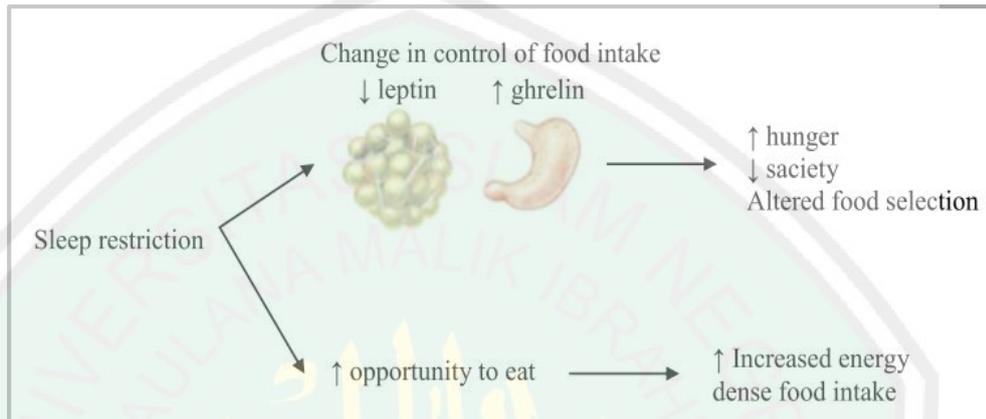
lipoprotein lipase dan peningkatan mobilisasi asam lemak, yang mengarah pada peningkatan *metabolic demands*. Peranan TNF- α terhadap kejadian obesitas telah dikaitkan dengan resistensi insulin melalui pembebasan asam lemak bebas (*free fatty acid*), pengurangan sintesis adiponektin dan gangguan sinyal insulin (Aktar *et al*, 2017).

Seseorang yang memiliki durasi tidur yang pendek dalam jangka waktu yang lama, dapat mengakibatkan terjadinya penurunan akut respon insulin terhadap glukosa (resistensi insulin). Resistensi insulin juga dapat terjadi akibat tingginya kadar glukosa dan asam lemak akibat peningkatan asupan makanan pada orang dengan durasi tidur yang pendek. Kondisi hiperglikemia dan hiperlipidemia berkontribusi terhadap perkembangan resistensi insulin pada individu yang mengalami obesitas (Zimberg *et al*, 2012). Menurut Matthews *et al* (2011), berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada hewan coba didapatkan hasil bahwa konsumsi makanan tinggi lemak dan/atau tinggi karbohidrat dapat menyebabkan resistensi insulin, akibat peradangan (inflamasi) dan terganggunya jalur insulin.

Durasi tidur yang singkat juga mengakibatkan seseorang memiliki waktu terjaga yang lebih lama, sehingga memberikan lebih banyak kesempatan bagi orang tersebut untuk makan. Kesempatan makan tambahan ini biasanya terjadi pada waktu yang tidak sesuai untuk waktu makan secara konvensional (larut malam dan dini hari) (Dashti *et al*, 2015). Menurut Kant dan Graubard (2014), kesempatan makan tambahan ini biasanya diwujudkan dalam bentuk konsumsi camilan (makanan ringan) padat energi atau makanan yang kaya akan karbohidrat, sebagian besar orang akan lebih memilih camilan daripada makanan berat. Perilaku

konsumsi makanan ringan (mengemil) pada anak-anak dan orang dewasa yang memiliki durasi tidur yang singkat dapat berkontribusi pada peningkatan asupan total energi serta mempengaruhi komposisi dan kualitas makanan, yang mengakibatkan terjadinya peningkatan berat badan dan obesitas.

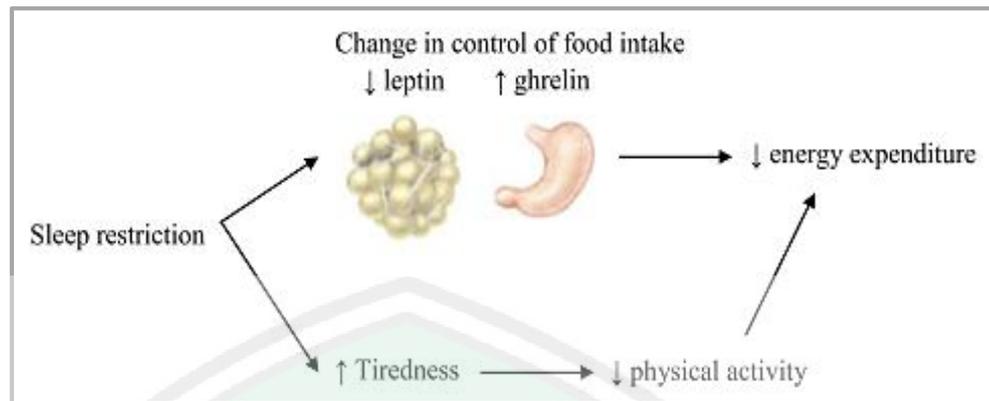
Gambar 2.6 Pengaruh Kurangnya Durasi Tidur terhadap Asupan Makan



Sumber: Cell Biochemistry and Function, 2012.

Mekanisme lain yang terkait antara kurangnya durasi tidur dengan kejadian obesitas adalah penurunan aktivitas fisik, berakibat pada penurunan pengeluaran energi. Individu yang memiliki durasi tidur yang pendek cenderung mengalami kelelahan dan rasa kantuk yang berlebih di siang hari. Hal ini mengakibatkan individu tersebut lebih sedikit beraktivitas fisik pada waktu siang hari dan cenderung terlibat dalam *sedentary behaviours* (perilaku menetap), seperti: menonton televisi, bermain tablet dan computer (Hayes *et al.* 2018).

Gambar 2.7 Pengaruh Kurangnya Durasi Tidur terhadap Pengeluaran Energi



Sumber: Cell Biochemistry and Function, 2012.

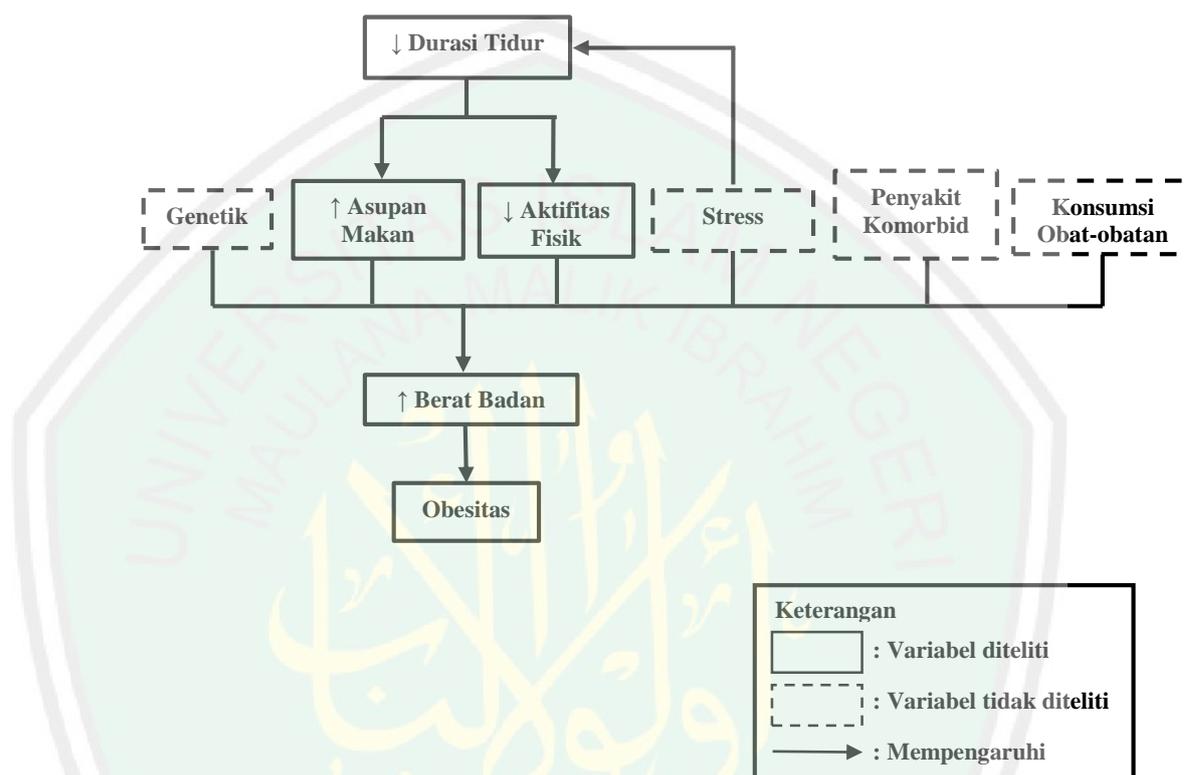
Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rahmadhaniah *et al* (2014) pada 200 responden, didapatkan hasil bahwa individu dengan durasi tidur yang pendek memiliki tingkat aktivitas fisik yang lebih rendah daripada individu dengan durasi tidur yang panjang. Penelitian ini sejalan dengan studi cross-sectional yang dilakukan oleh Ortega *et al* (2010), durasi tidur yang pendek dan kondisi tetap terjaga pada waktu malam hari memiliki hubungan dengan kejadian obesitas melalui peningkatan asupan makan dan penurunan aktivitas fisik pada waktu siang hari. Sebagian besar remaja dengan durasi tidur yang pendek cenderung memiliki *sedentary behaviours* (perilaku menetap), yaitu: menonton TV yang berlebihan. Tingkat aktifitas fisik yang rendah serta adanya *sedentary behaviours* (perilaku menetap) dapat mengakibatkan penurunan jumlah energi yang dikeluarkan. Peningkatan asupan makan (energi) pada orang dengan durasi tidur pendek yang tidak diimbangi dengan pengeluaran energi yang seimbang dapat menyebabkan terjadinya peningkatan berat badan dan obesitas.

BAB III

KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS

3.1 Kerangka Konsep Penelitian

Gambar 3.1 Kerangka Konsep Penelitian



Terdapat beberapa faktor yang mengakibatkan terjadinya peningkatan berat badan dan obesitas, yaitu: faktor genetik, psikologis, adanya penyakit komorbid, konsumsi obat-obatan, tingginya asupan makan serta kurangnya aktifitas fisik seseorang. Durasi tidur merupakan salah satu faktor yang berperan terhadap terjadinya obesitas. Durasi tidur yang pendek mengakibatkan terjadinya peningkatan rasa lapar dan kesempatan untuk makan, hal ini berakibat pada peningkatan asupan makan dan intake energi seseorang. Durasi tidur yang pendek juga menyebabkan terjadinya penurunan aktivitas fisik, berakibat pada penurunan jumlah energi yang dikeluarkan oleh tubuh. Individu dengan durasi tidur yang

pendek cenderung mengalami rasa lelah dan kantuk yang berlebih di siang hari. Hal ini mengakibatkan individu tersebut cenderung lebih sedikit melakukan aktivitas fisik pada waktu siang hari dan terlibat dalam *sedentary behaviours* (perilaku menetap). Peningkatan asupan energi yang tidak diimbangi dengan pengeluaran energi yang seimbang dapat menyebabkan terjadinya peningkatan berat badan dan obesitas. Pada penelitian ini, penulis akan meneliti empat macam variable, yaitu: durasi tidur, asupan makan, aktifitas fisik dan kejadian obesitas. Kejadian obesitas pada penelitian ini ditinjau menggunakan parameter BMI. BMI merupakan suatu indikator yang digunakan untuk mengetahui derajat indeks massa tubuh seseorang serta menentukan apakah orang tersebut mengalami obesitas atau tidak.

3.2 Hipotesis Penelitian

1. H_0 :

Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara durasi tidur dengan asupan makan pada mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

H_1 :

Terdapat hubungan yang signifikan antara durasi tidur dengan asupan makan mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

2. H_0 :

Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara durasi tidur dengan aktifitas fisik pada mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

H₁:

Terdapat hubungan yang signifikan antara durasi tidur dengan aktifitas fisik pada mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

3. H₀:

Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara durasi tidur dengan kejadian obesitas mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

H₁:

Terdapat hubungan yang signifikan antara durasi tidur dengan kejadian obesitas mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.



BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian observatif dengan desain penelitian *cross sectional* (potong lintang), dimana setiap variabel penelitian dinilai pada satu waktu yang sama (Kumar, 2019). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui hubungan durasi tidur dengan asupan makan, aktivitas fisik dan kejadian obesitas.

4.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Januari-Maret 2020. Penelitian berlokasi di Kampus 3 Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan (FKIK) UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

4.3 Populasi Penelitian

Populasi penelitian adalah mahasiswa semester I-VIII, PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini, adalah:

- a. Mahasiswa-mahasiswi aktif semester I-VIII, PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang dan bersedia menjadi responden (*informed consent*).

Kriteria eksklusi dalam penelitian ini, adalah:

- a. Anggota populasi yang tidak bersedia mengikuti penelitian (menolak *informed consent*)
- b. Menderita hipotiroidisme, hipogonadisme atau penyakit neurologis, seperti; tumor hipofisis.

- c. Memiliki genetik obesitas.
- d. Mengalami penyakit ataupun masalah psikologis, seperti: stress dan depresi.
- e. Mengonsumsi obat steroid, anti kecemasan atau antidepresant.
- f. Sedang melakukan program diet khusus yang memungkinkan terjadinya penurunan atau peningkatan berat badan

4.4 Sampel Penelitian

4.4.1 Teknik Pengambilan Sampel

Terdapat dua teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah *cluster sampling (area sampling)* dan *simple random sampling*. Teknik pengambilan sampel yang pertama digunakan adalah *cluster sampling*, teknik ini digunakan untuk menentukan sampel penelitian apabila bila objek yang akan diteliti atau sumber data penelitian luas, dimana pengambilan sampel yang akan dijadikan sebagai sumber data penelitian didasarkan pada area populasi yang telah ditetapkan (Sugiyono, 2016). Sampel pada penelitian ini dibagi menjadi dua kelompok, yaitu: mahasiswa PSPD UIN Malang yang tinggal di Ma'had dan Mahasiswa PSPD UIN Malang yang tidak tinggal di Ma'had. Teknik pengambilan sampel yang kedua adalah *simple random sampling*, dimana pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada (Sugiyono, 2016). Teknik ini digunakan untuk menentukan pemilihan anggota sampel untuk masing-masing kelompok sampel penelitian, yaitu: kelompok mahasiswa PSPD UIN Malang yang tinggal di Ma'had dan kelompok Mahasiswa PSPD UIN Malang yang tidak tinggal di Ma'had.

4.4.2 Besar Sampel

Perhitungan sampel pada penelitian ini menggunakan rumus Slovin, karena ukuran populasi penelitian sudah diketahui (Sugiyono, 2016). Berikut merupakan rumus penghitungan besar sampel yang digunakan pada penelitian ini:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

Keterangan :

n	=	jumlah sampel
N	=	ukuran populasi
e	=	tingkat kesalahan yang ditolerir, ditetapkan 10%

$$n = \frac{196}{1 + 196(0,1)^2} = 66,21 = 66$$

Berdasarkan perhitungan diatas didapatkan jumlah sampel (n) minimal pada penelitian ini adalah 66,21 dan dibulatkan menjadi 66, kemudian dilakukan penambahan cadangan sampel sebanyak 20% untuk mengantisipasi terjadinya *drop out*, sehingga didapatkan jumlah sampel pada penelitian ini adalah 80 orang. Pada saat penelitian berlangsung terdapat dua orang sampel yang *drop out*, sehingga jumlah akhir sampel pada penelitian ini adalah 78 orang.

4.5 Alat Penelitian

1. Timbangan berat badan dan tinggi badan SMIC ZT-120
2. Kertas
3. Bolpoin
4. Kuisisioner mengenai rerata durasi tidur dalam 1 minggu
5. Kuisisioner *food recall 24 hours*
6. Kuisisioner GPAQ (*Global Physical Activity Questionnaire*)

4.6 Definisi Operasional

Tabel 4.1 Definisi Operasional Penelitian

Variabel		Definisi	Skala Data	Cara Ukur	Satuan	Indikator
Bebas	Durasi Tidur	Lamanya waktu tidur malam perhari (dalam kurun waktu 24 jam).	Ordinal	Pengisian kuisioner rerata durasi tidur dalam 1 minggu	Jam	Skoring: <6 jam = 1 6 jam = 2 7-9 jam = 3
Terikat	Asupan Makan	Jumlah makanan yang dikonsumsi baik tunggal ataupun beragam, yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan fisiologis, psikologis dan sosiologis.	Ordinal	Pengisian kuisioner <i>food recall 24 hours.</i>	Kalori	Skoring: Kurang = 1 Normal = 2 Berlebih = 3
	Aktivitas Fisik	Setiap gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot-otot rangka, sehingga terjadi pengeluaran energi dalam tubuh.	Ordinal	Pengisian kuisioner GPAQ (<i>Global Physical Activity Questionnaire</i>)	MET menit/minggu	Skoring: Rendah = 1 Sedang = 2 Tinggi = 3
	Kejadian Obesitas	Suatu metode yang digunakan untuk menentukan massa tubuh seseorang, dengan menggunakan rumus berat badan dibagi dengan tinggi badan kuadrat.	Ordinal	Pengukuran BMI (<i>Body Mass Index</i>) menggunakan timbangan berat badan dan tinggi badan SMIC-ZT120, kemudian dikonfersikan kedalam klasifikasi BMI menurut <i>Asia Pasific Guidelines.</i>	Kg/m ²	Skoring: Normal/under weight = 1 Overweight = 2 Obesitas= 3

4.7 Prosedur Penelitian

4.7.1. Etik Penelitian

Izin etik penelitian ini didapatkan melalui Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang yang dibuktikan oleh Lembar Keterangan Kelaikan Etik (*Ethical Clearance*) No. 010/EC/KEPK-FKIK/2020 tertanggal 15 Januari 2020.

4.7.2. Prosedur Pengukuran Durasi Tidur

Prosedur pengukuran durasi tidur malam pada penelitian ini dilakukan dengan mengisi kuisisioner rerata durasi tidur dalam waktu 1 minggu, yang berbunyi: “Selama satu minggu terakhir, berapa jam Anda benar-benar tidur di malam hari?”. Jawaban responden kemudian dikelompokkan kedalam tiga kategori, dengan kriteria penilain sebagai berikut:

1. Rata-rata durasi tidur 7-9 jam dalam seminggu = baik.
2. Rata-rata durasi tidur 6 jam dalam seminggu = cukup.
3. Rata-rata durasi tidur <6 jam dalam seminggu = buruk.

Pengelompokan kategori durasi tidur pada penelitian ini didasarkan pada rekomendasi durasi tidur untuk dewasa muda (usia 18-25 tahun) menurut *National Sleep Foundation* 2015 (Hirshkowitz *et al*, 2015).

4.7.3. Prosedur Pengukuran Asupan Makan

Pengukuran asupan makan pada penelitian ini dilakukan dengan mengisi kuisisioner survei konsumsi pangan (SKP) *24 hours food recall*. Prinsip utama pengukuran asupan makan dengan menggunakan metode kuisisioner *24 hours food recall* adalah mencatat jenis dan jumlah bahan makanan yang dikonsumsi individu dalam jangka waktu 24 jam. (KEMENKES RI, 2018). Pengukuran asupan makan

responden pada penelitian ini dilakukan sebanyak dua kali (2x24 jam), agar data yang diperoleh cukup representative dalam menggambarkan asupan makan responden.

Menurut KEMENKES RI (2018), terdapat empat prosedur pengukuran asupan dengan menggunakan kuisisioner *SKP 24 hours food recall*, yaitu:

1. Menanyakan dan mencatat jenis dan bahan makanan dan minuman yang dikonsumsi responden dalam jangka waktu 24 jam (sejak bangun tidur sampai bangun tidur lagi) dalam ukuran rumah tangga (URT) dalam kuisisioner *24 hours food recall*.
2. Melakukan konversi ukuran makanan dan minuman yang dikonsumsi responden dari URT ke dalam satuan berat (gram).
3. Melakukan analisis data asupan makan responden menggunakan *software nutri survey 2007*.
4. Membandingkan data asupan makan (nilai kecukupan energi) responden dengan angka kecukupan energi (AKG).

Menurut KEMENKES RI (2018), berdasarkan *cut off* DEPKES 1996 terdapat beberapa kategori asupan makan berdasarkan nilai kecukupan energi, yaitu:

- a. Asupan makanan kurang, apabila nilai kecukupan energi <90% AKG.
- b. Asupan makan normal, apabila nilai kecukupan energi 90-120% AKG.
- c. Asupan makan lebih, apabila nilai kecukupan energi $\geq 120\%$ AKG.

4.7.4. Prosedur Pengukuran Aktivitas Fisik

Prosedur pengukuran aktivitas fisik pada penelitian ini dilakukan dengan mengisi kuisisioner GPAQ (*Global Physical Activity Questionnaire*) versi bahasa Indonesia yang diadopsi dari WHO (*World Health Organization*). GPAQ merupakan kuisisioner yang digunakan untuk mengukur tingkat aktivitas fisik, terdiri atas enam belas pertanyaan terkait aktivitas sehari-hari yang dilakukan selama satu minggu terakhir yang terbagi kedalam empat domain, yaitu: aktifitas fisik saat belajar/bekerja, perjalanan ke dan dari tempat aktivitas, rekreasi dan aktifitas menetap (*sedentary activity*) (WHO, 2010).

Data aktivitas fisik yang diperoleh dari pengisian kuisisioner GPAQ kemudian dikonversi dalam satuan MET (*metabolic equivalent*) menit/minggu. MET merupakan ratio (perbandingan) laju metabolisme saat bekerja dengan laju metabolisme saat istirahat. Satu MET didefinisikan sebagai jumlah energi yang dikeluarkan untuk duduk dengan tenang, dan setara dengan konsumsi 1 kkal/kg/jam. Data durasi aktivitas dalam kategori berat dikalikan dengan koefisien MET=8, sedangkan data durasi aktivitas dalam kategori sedang dikalikan dengan koefisien MET=4. Berikut merupakan rumus yang digunakan untuk menghitung total aktivitas fisik dalam satuan MET menit/minggu:

$$\text{Total aktivitas fisik (MET menit/minggu)} = [(P2 * P3 * 8) + (P5 * P6 * 4) + (P8 * P9 * 4) + (P11 * P12 * 8) + (P14 * P15 * 4)]$$

Setelah didapatkan nilai total aktivitas fisik dalam satuan MET menit/minggu, nilai total aktivitas fisik responden dimasukkan dalam salah satu dari tiga kategori tingkatan aktivitas fisik, yaitu: tingkat aktivitas fisik tinggi, sedang dan rendah (WHO, 2010 dan Singh dan Purohit, 2011).

Tabel 4.2 Kategori Tingkat Aktivitas Fisik

Kategori Tingkat Aktivitas Fisik	Kriteria
Tinggi	Dalam 7 hari atau lebih dari aktivitas berjalan kaki, aktivitas dengan intensitas sedang maupun berat minimal mencapai 3000 MET menit per minggu. (MET ≥ 3.000)
Sedang	Dalam 5 hari atau lebih dari aktivitas berjalan kaki, aktivitas dengan intensitas sedang maupun berat minimal mencapai 600 MET menit per minggu dan tidak lebih dari 3000 MET menit per minggu. (3.000 > MET ≥ 600)
Rendah	Seseorang yang tidak memenuhi kriteria tinggi maupun sedang. (MET < 600)

Sumber: Baltic Journal of Health and Physical Activity, 2011.

4.7.5. Prosedur Pengukuran Kejadian Obesitas

Kejadian obesitas pada penelitian ini diukur dengan menggunakan parameter BMI (*Body Mass Index*). Berat badan dan tinggi badan diukur dengan menggunakan timbangan berat badan dan tinggi badan SMIC ZT-120. Data berat badan dan tinggi badan yang telah diperoleh kemudian dimasukkan ke dalam rumus penghitungan BMI (*Body Mass Index*) untuk menentukan BMI mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Hasil perhitungan BMI kemudian dikonfersikan kedalam klasifikasi BMI menurut *Asia Pasific Guidelines*. Berikut merupakan rumus yang digunakan untuk menghitung BMI (*Body Mass Index*):

$$\text{BMI (Body Mass Index)} = \frac{\text{berat badan (kg)}}{\text{tinggi badan}^2 \text{ (m}^2\text{)}}$$

Setelah didapatkan hasil perhitungan nilai BMI dalam satuan kg/m^2 , data BMI responden kemudian dimasukkan kedalam kategori BMI menurut *Asia Pasific Guidelines* sebagai berikut:

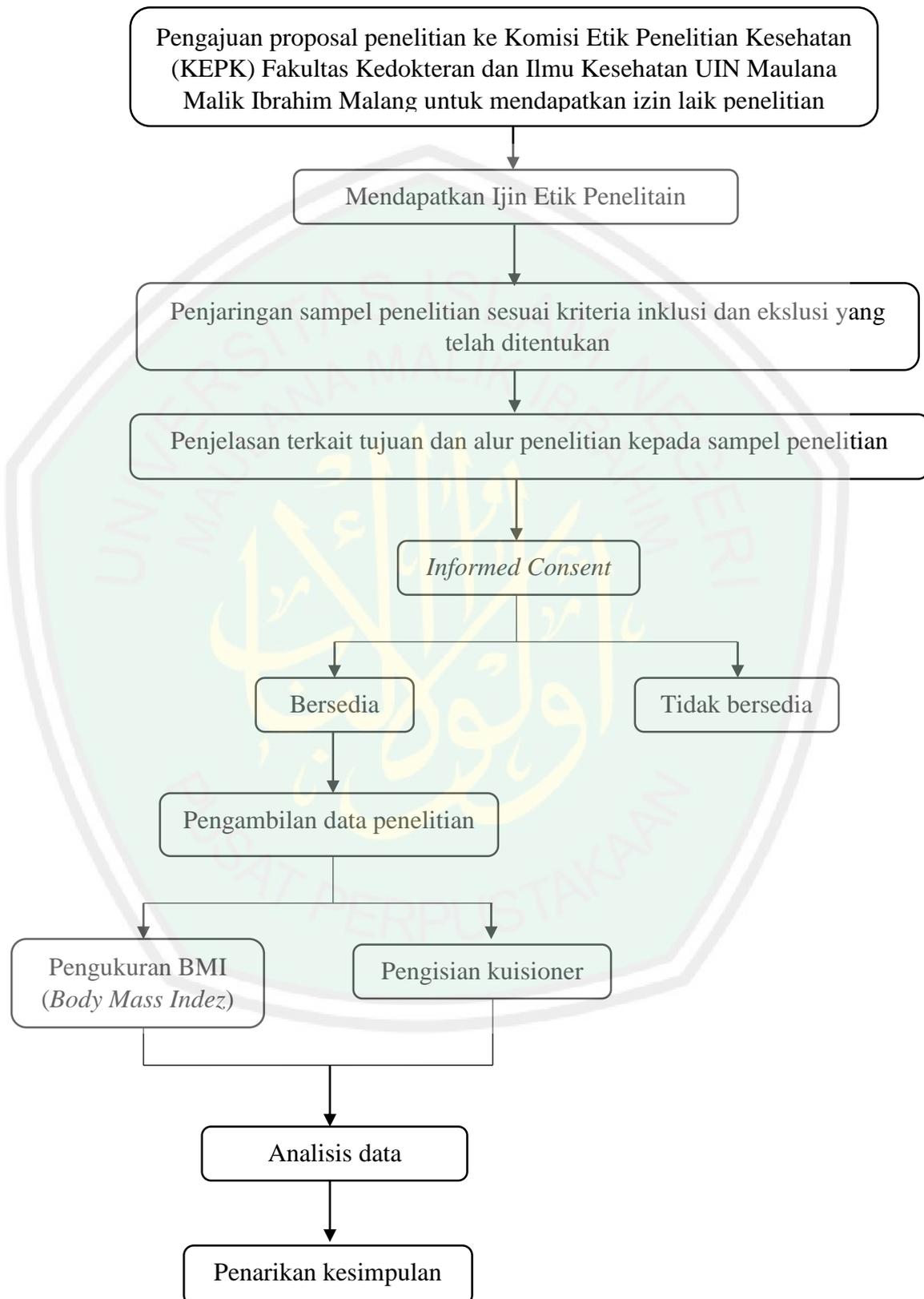
Tabel 4.3 Kategori BMI menurut *Asian Pasific Guidelines*

Kategori	BMI (kg/m^2)
Underweight	< 18.5
Normal	18.5 – 22.9
Overweight	22.9 – 24.9
Obese I	25.0 – 29.9
Obese II	≥ 30

Sumber: WHO, 2000.

4.8 Alur Penelitian

Gambar 4.1 Alur Penelitian



4.9 Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS versi 24. Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis menggunakan dua tipe analisis, yaitu: analisis univariat dan bivariat.

4.9.1 Analisis Univariat

Penelitian ini menggunakan analisis univariat pada setiap variabel yang diteliti, diantaranya profil responden (jenis kelamin dan tempat tinggal), durasi tidur (variabel bebas) serta asupan makan, aktivitas fisik dan BMI (*Body Mass Index*) (variabel terikat). Analisis univariat ini digunakan untuk menggambarkan distribusi frekuensi dari variabel-variabel tersebut.

4.9.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk melihat adanya korelasi antara variabel bebas dan terikat, yaitu: durasi tidur (variabel bebas) dan asupan makan, aktivitas fisik dan BMI (*Body Mass Index*) (variabel terikat). Uji bivariat yang digunakan pada penelitian ini adalah Uji analisis *Chi-square*, karena data yang diperoleh pada penelitian ini termasuk kedalam jenis data ordinal. Uji analisis *Chi-square* dapat digunakan untuk menganalisis data yang secara inheren adalah data dalam bentuk rangking (skala data ordinal) (Ghazali, 2007). Terdapat beberapa syarat Uji analisis *Chi-square*, yaitu:

1. Tidak ada *cell* dengan nilai f_0 (frekuensi yang diobservasi) sebesar 0 (nol).
2. Jika table kontingensi 2x2, tidak boleh ada *cell* dengan nilai f_e (frekuensi yang diharapkan) <5 .

3. Jika table kontingensi lebih dari 2x2, jumlah *cell* dengan f_e (frekuensi yang diharapkan) < 5 tidak boleh >20%.

Berikut rumus yang digunakan pada uji analisis *Chi-Square*:

$$X^2 = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

Keterangan:

X^2 = nilai *Chi-Square*

f_o = frekuensi yang diobservasi (*obtained frequency*)

f_e = frekuensi yang diharapkan (*expected frequency*)

Pengambilan keputusan hipotesis pada Uji analisis *Chi-square* didasarkan pada perbandingan antara nilai *Chi-Square* Hitung (X^2) dengan *Chi-Square* Tabel, yaitu:

1. Jika nilai *Chi-Square* Hitung > *Chi Square* Tabel maka H_0 ditolak (terdapat hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat).
2. Jika nilai *Chi-Square* Hitung < *Chi-Square* Tabel maka H_0 diterima (tidak terdapat hubungan antara variabel bebas dengan variabel terikat).

Menurut Santoso (2012), pengambilan keputusan hipotesis pada uji analisis *Chi-square* juga dapat didasarkan pada tingkat signifikansi (nilai α), yaitu:

1. Jika *p value* (nilai probabilitas) $\leq \alpha$ (0,05), maka menunjukkan arti adanya hubungan signifikan antar variabel penelitian secara statistik. Hal ini juga bermakna bahwa H_0 ditolak.
2. Jika *p value* (nilai probabilitas) > α (0,05), maka menunjukkan arti tidak ada hubungan signifikan antar variabel penelitian secara statistik. Hal ini juga bermakna bahwa H_0 diterima.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

5.1.1 Karakteristik Responden

Responden penelitian merupakan bagian dari populasi yang terpilih secara acak dan memenuhi syarat sesuai kriteria inklusi dan eksklusi penelitian. Responden pada penelitian adalah mahasiswa semester I-VII, PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, berjumlah 78 orang. Karakteristik responden terdiri atas jenis kelamin dan tempat tinggal. Data karakteristik responden pada penelitian ini terdapat pada tabel distribusi frekuensi berikut.

Tabel 5.1 Tabel Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase
Laki-laki	27	34.6%
Perempuan	51	65.4%
Total	78	100%

Tabel 5.2 Tabel Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Tempat Tinggal

Tempat Tinggal	Frekuensi	Persentase
Non Mahad	39	50%
Mahad	39	50%
Total	78	100%

Dari hasil uji analisis univariat 78 responden penelitian, berdasarkan jenis kelamin didapatkan sebanyak 34,6% (27 orang) mahasiswa berjenis kelamin laki-laki dan 65,4% (51 orang) berjenis kelamin perempuan. Berdasarkan tempat tinggal, didapatkan sebanyak 50% (39 orang) bertempat tinggal di Mahad dan 50% (39 orang) bertempat tinggal di luar Mahad (Non-mahad).

5.1.2 Karakteristik Variabel Penelitian

Variabel pada penelitian ini terdiri dari durasi tidur sebagai variabel bebas serta asupan makan, aktivitas fisik dan kejadian obesitas sebagai variabel terikat. Data karakteristik variabel penelitian pada penelitian ini terdapat pada tabel distribusi frekuensi berikut.

Tabel 5.3 Distribusi Frekuensi Durasi Tidur

Kategori Durasi Tidur	Frekuensi	Persentase
Buruk	42	53.8%
Cukup	22	28.2%
Baik	14	17.9%
Total	78	100%

Kategori durasi tidur diklasifikasikan berdasarkan kriteria rekomendasi durasi tidur untuk dewasa muda (usia 18-25 tahun) menurut *National Sleep Foundation* (2015); Durasi tidur buruk, <6 jam; Durasi tidur cukup, 6 jam; Durasi tidur baik, 7-9 jam.

Berdasarkan hasil uji analisis univariat variabel durasi tidur, didapatkan responden yang memiliki durasi tidur buruk (<6 jam) sebanyak 53,8% (42 orang), durasi tidur cukup (6 jam) sebanyak 28,2% (21 orang) dan durasi tidur baik (7-9 jam) sebanyak 17,9% (14 orang). Hal ini menunjukkan bahwa dari 78 mahasiswa yang berpartisipasi dalam penelitian ini, didapatkan mayoritas mahasiswa memiliki durasi tidur kategori yang buruk (<6jam).

Tabel 5.4 Distribusi Frekuensi Asupan Makan

Kategori Asupan Makan	Frekuensi	Persentase
Kurang	6	7.7%
Normal	40	51.3%
Lebih	32	41.0%
Total	78	100%

Kategori asupan makan diklasifikasikan berdasarkan kriteria pemenuhan asupan energi *cut off* DEPKES 1996 (KEMENKES 2018); Asupan makan kurang, <90% AKG; Asupan makan normal, 90-120% AKG; Asupan makan lebih, >120% AKG.

Berdasarkan hasil uji analisis univariat variabel asupan makan, didapatkan responden dengan asupan makan kurang (<90% AKG) sebanyak 7,7% (6 orang), asupan makan normal (90-120% AKG) sebanyak 51,3% (40 orang) dan asupan makan berlebih (>120% AKG) sebanyak 41% (32 orang). Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas responden pada penelitian ini memiliki asupan makanan yang normal.

Tabel 5.5 Distribusi Frekuensi Aktivitas Fisik

Kategori Aktifitas Fisik	Frekuensi	Persentase
Rendah	44	56.4%
Sedang	24	30.8%
Tinggi	10	12.8%
Total	78	100%

Kategori aktivitas fisik diklasifikasikan berdasarkan konsensus WHO (2010) tentang kriteria tingkat aktivitas fisik dalam *Global Physical Activity Questionnaire Analysis Guide*; Aktivitas fisik rendah, MET <600 MET; Aktivitas fisik sedang, 600-3000 MET; Aktivitas fisik tinggi, \geq 3000 MET.

Berdasarkan hasil uji analisis univariat variabel aktivitas fisik, didapatkan responden dengan tingkat aktivitas fisik rendah (<600 MET) sebanyak 56,4% (44 orang), aktivitas fisik sedang (600-3000 MET) sebanyak 30,8% (24 orang) dan aktivitas fisik tinggi (\geq 3000 MET) sebanyak 12,8% (10 orang). Hal ini

menunjukkan bahwa dari 78 mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang yang berpartisipasi dalam penelitian ini, didapatkan paling banyak mahasiswa memiliki tingkat aktivitas fisik yang rendah.

Tabel 5.6 Distribusi Frekuensi Kejadian Obesitas ditinjau dari parameter BMI (*Body Mass Index*)

Kategori BMI	Frekuensi	Persentase
Normal	41	52.6%
Overweight	18	23.1%
Obesitas	19	24.4%
Total	78	100%

Kategori BMI (*Body Mass Index*) diklasifikasikan berdasarkan konsensus WHO (2000) tentang kriteria BMI dalam *Asia Pacific Guidelinse*; Normal, BMI 18.5-22.9 kg/m²; Overweight, BMI 22.9-24.9 kg/m²; Obesitas, BMI > 25 kg/m².

Berdasarkan hasil uji analisis univariat variabel obesitas, didapatkan responden dengan kategori BMI normal sebanyak 52,6% (41 orang), overweight sebanyak 23,1% (18 orang) dan obesitas sebanyak 24,4% (19 orang). Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas responden penelitian memiliki BMI normal.

5.1.3 Hubungan antara Tempat Tinggal dengan Durasi Tidur

Pengujian hubungan antara tempat tinggal dengan durasi tidur dilakukan dengan menggunakan uji analisis *Chi-square*. Analisis hubungan antara tempat tinggal dengan durasi tidur dapat diketahui pada tabel 5.7.

Tabel 5.7 Hubungan antara Tempat Tinggal dengan Durasi Tidur

Tempat Tinggal	Durasi Tidur						Jumlah		P Value
	Buruk		Cukup		Baik		n	%	
	n	%	n	%	n	%			
Mahad	18	23.1%	14	17.9%	7	9.0%	39	50.0%	0.287
Non Mahad	24	30.8%	8	10.3%	7	9.0%	39	50.0%	
Total	42	53.8%	22	28.2%	14	18.0%	78	100%	

Mahasiswa bertempat tinggal di Mahad, mahasiswa semester I-IV; Mahasiswa bertempat tinggal di Non Mahad, mahasiswa semester V-VIII; Durasi tidur buruk, <6 jam; Durasi tidur cukup, 6 jam; Durasi tidur baik, 7-9 jam.

Berdasarkan hasil analisis dari 78 responden, didapatkan sebanyak 23,1% mahasiswa yang bertempat tinggal di Mahad memiliki durasi tidur yang buruk, 17,9% memiliki durasi tidur yang cukup dan 9,0% memiliki durasi tidur yang baik. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa yang bertempat tinggal di Mahad memiliki durasi tidur yang buruk (<6 jam). Sebanyak 30,8% mahasiswa yang tidak bertempat tinggal di Mahad (Non Mahad) memiliki durasi tidur yang buruk, 10,3% memiliki durasi tidur yang cukup dan 9,0% memiliki durasi tidur yang baik. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa yang tidak bertempat tinggal di Mahad (Non Mahad) memiliki durasi tidur yang buruk (<6 jam).

Berdasarkan hasil analisis, didapatkan *p value* (nilai probabilitas) sebesar 0,287. Hal ini menunjukkan bahwa *p value* > *level of significance* ($\alpha=0,05$), yang artinya hasil analisis *chi square* menerima H_0 , dengan demikian dapat dinyatakan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara tempat tinggal dengan durasi tidur mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim.

5.1.4 Hubungan antara Durasi Tidur dengan Asupan Makan

Pengujian hubungan antara durasi tidur dengan asupan makanan dilakukan dengan menggunakan uji analisis *Chi-square*. Analisis hubungan antara durasi tidur dengan asupan dapat diketahui pada tabel 5.8.

Tabel 5.8 Hubungan antara Durasi Tidur dengan Asupan Makan

Durasi Tidur	Asupan Makanan						Jumlah		P Value
	Kurang		Normal		Lebih		n	%	
	n	%	n	%	n	%			
Buruk	1	1.3%	15	19.2%	26	33.3%	42	53.8%	0.000
Cukup	3	3.8%	13	16.7%	6	7.7%	22	28.2%	
Baik	2	2.6%	12	15.4%	0	0%	14	17.9%	
Total	6	7.7%	40	51.3%	32	41.0%	78	100%	

Durasi tidur buruk, <6 jam; Durasi tidur cukup, 6 jam; Durasi tidur baik, 7-9 jam; Asupan Makan kurang, < 90% AKG; Asupan makan normal, 90-120% AKG; Asupan makan lebih, >120% AKG.

Berdasarkan hasil analisis dari 78 responden, didapatkan sebanyak 1,3% mahasiswa yang dengan durasi tidur buruk memiliki asupan makanan yang kurang, 19,2% memiliki asupan makanan yang normal dan 33,3% memiliki asupan makanan yang berlebih. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa yang durasi tidurnya buruk (<6 jam) memiliki asupan makanan yang tergolong lebih (>120% AKG).

Dari 78 mahasiswa didapatkan sebanyak 3,8% mahasiswa dengan durasi tidur yang cukup memiliki asupan makanan yang kurang, 16,7% memiliki asupan makanan yang normal dan 7,7% memiliki asupan makanan yang berlebih. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar yang durasi tidurnya cukup (6 jam) memiliki asupan makanan yang normal (90-120% AKG).

Kemudian dari 78 mahasiswa didapatkan sebanyak 2,6% mahasiswa dengan durasi tidur yang baik memiliki asupan makanan yang kurang dan 15,4% mahasiswa dengan durasi tidur yang baik memiliki asupan makanan yang normal. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa yang durasi tidurnya baik (7-9 jam) memiliki asupan makanan yang tergolong normal (90-120% AKG).

Berdasarkan hasil analisis, didapatkan *p value* (nilai probabilitas) sebesar 0,000. Hal ini menunjukkan bahwa *p value* < *level of significance* ($\alpha=0,05$), yang artinya hasil analisis *chi square* menolak H_0 , dengan demikian dapat dinyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara durasi tidur dengan asupan makanan mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

5.1.5 Hubungan antara Durasi Tidur dengan Aktivitas Fisik

Pengujian hubungan antara durasi tidur dengan aktivitas fisik dilakukan dengan menggunakan uji analisis *Chi-square*. Analisis hubungan antara durasi tidur dengan aktivitas fisik dapat diketahui pada tabel 5.9.

Tabel 5.9 Hubungan antara Durasi Tidur dengan Aktivitas Fisik

Durasi Tidur	Aktivitas Fisik						Jumlah		P Value
	Rendah		Sedang		Tinggi		n	%	
	n	%	n	%	n	%			
Buruk	28	35.9%	11	14.1%	3	3.8%	42	53.8%	0.171
Cukup	11	14.1%	8	10.3%	3	3.8%	22	28.2%	
Baik	5	6.4%	5	6.4%	4	5.1%	14	17.9%	
Total	44	56.4%	24	30.8%	10	12.8%	78	100%	

Durasi tidur buruk, <6 jam; Durasi tidur cukup, 6 jam; Durasi tidur baik, 7-9 jam; Aktivitas fisik rendah, < 600 MET; Aktivitas fisik sedang, 600-3000 MET; Aktivitas fisik tinggi, ≥ 3000 MET.

Berdasarkan hasil analisis dari 78 mahasiswa, didapatkan sebanyak 35,9% mahasiswa dengan durasi tidur yang buruk memiliki tingkat aktifitas fisik rendah, 14,1% memiliki tingkat aktifitas fisik sedang dan 3,8% memiliki tingkat aktifitas fisik tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa yang durasi tidurnya buruk (<6 jam) memiliki tingkat aktifitas fisik yang rendah.

Dari total 78 mahasiswa didapatkan sebanyak 14,1% mahasiswa dengan durasi tidur yang cukup memiliki tingkat aktifitas fisik rendah, 10,3% memiliki tingkat aktifitas fisik sedang dan 3,8% memiliki tingkat aktifitas fisik tinggi. Hal

ini menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa yang durasi tidurnya cukup (6 jam) memiliki tingkat aktifitas fisik yang rendah.

Kemudian dari 78 responden didapatkan sebanyak 6,4% mahasiswa dengan durasi tidur yang baik memiliki tingkat aktifitas fisik rendah, 6,4% memiliki tingkat aktifitas fisik sedang dan 5,1% memiliki tingkat aktifitas fisik yang tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa yang durasi tidurnya baik (7-9 jam) memiliki aktifitas fisik yang termasuk kedalam kategori rendah dan sedang.

Berdasarkan hasil analisis, didapatkan *p value* (nilai probabilitas) sebesar 0,171. Hal ini menunjukkan bahwa *p value* > *level of significance* ($\alpha=0,05$), yang artinya hasil analisis *chi square* menerima H_0 , dengan demikian dapat dinyatakan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara durasi tidur dengan aktifitas fisik mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim.

5.1.6 Hubungan antara Durasi Tidur dengan Kejadian Obesitas ditinjau dari parameter BMI (*Body Mass Index*)

Pengujian hubungan antara durasi tidur dengan BMI dilakukan dengan menggunakan uji analisis *Chi-square*. Analisis hubungan antara durasi tidur dengan kejadian obesitas dapat diketahui pada tabel 5.10.

Tabel 5.10 Hubungan antara Durasi Tidur dengan Kejadian Obesitas ditinjau dari parameter BMI (*Body Mass Index*)

Durasi Tidur	BMI						Jumlah		P Value
	Normal		Overweight		Obesitas		n	%	
	n	%	n	%	n	%			
Buruk	9	11.5%	16	20.5%	17	21.8%	42	53.8%	0.000
Cukup	18	23.1%	2	2.6%	2	2.6%	22	28.2%	
Baik	14	17.9%	0	0.0%	0	0.0%	14	17.9%	
Total	41	52.6%	18	23.1%	19	24.4%	78	100%	

Durasi tidur buruk, <6 jam; Durasi tidur cukup, 6 jam; Durasi tidur baik, 7-9 jam; BMI, *Body Mass Index*; Normal, BMI 19.5-22.9 kg/m²; Overweight, BMI 22.9-24.9 kg/m²; Obesitas, BMI > 25 kg/m².

Berdasarkan hasil analisis dari 78, didapatkan sebanyak 11.5% mahasiswa dengan durasi tidur yang buruk memiliki BMI normal, 20.5% memiliki BMI *overweight* dan 21,8% memiliki BMI obesitas. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa yang durasi tidurnya buruk (<6 jam) memiliki BMI yang termasuk kedalam kategori obesitas.

Dari total 78 mahasiswa didapatkan sebanyak 23,1% mahasiswa dengan durasi tidur yang cukup memiliki BMI normal, 2,6% memiliki BMI *overweight* dan 2,6% memiliki BMI obesitas. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa yang durasi tidurnya cukup (6 jam) memiliki BMI yang termasuk kedalam kategori normal. Dari 78 mahasiswa, juga didapatkan sebanyak 17,9% mahasiswa dengan durasi tidur yang baik memiliki BMI normal. Hal ini menunjukkan bahwa semua mahasiswa yang durasi tidurnya baik (7-9 jam) memiliki BMI yang tergolong termasuk kedalam kategori normal.

Berdasarkan hasil analisis, didapatkan *p value* (nilai probabilitas) sebesar 0,000. Hal ini menunjukkan bahwa *p value* < *level of significance* ($\alpha=0.05$), yang artinya hasil analisis *chi square* menolak H_0 , dengan demikian dapat dinyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara durasi tidur dengan kejadian obesitas pada mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

5.2 Pembahasan

Tidur merupakan kebutuhan dasar manusia yang memiliki peranan penting dalam proses pertumbuhan, penyimpanan energi, restorasi dan homeostasis tubuh (Karen *et al*, 2014). Tidur yang sehat terdiri atas beberapa indikator, yaitu: durasi tidur yang memadai, kualitas tidur yang baik, waktu tidur yang tepat, dan tidak

adanya gangguan tidur (Chaput *et al*, 2018). Menurut Brick *et al* (2010), mahasiswa kedokteran merupakan suatu populasi yang rentan mengalami gangguan kualitas dan durasi tidur. Hal ini disebabkan karena mahasiswa kedokteran memiliki beban akademik dan tingkat stres yang lebih tinggi dibandingkan remaja pada umumnya. Berdasarkan hasil analisis univariat variabel durasi tidur, pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa mayoritas mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang memiliki durasi tidur yang buruk. Dari total 78 responden mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, didapatkan sebesar 53,8% mahasiswa memiliki durasi tidur yang buruk (< 6 jam), 28,2% memiliki durasi tidur cukup (6 jam), sedangkan mahasiswa yang memiliki durasi tidur yang baik (7-9 jam) hanya sebesar 17,9%.

Menurut Feng *et al* (2005), tempat tinggal merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kualitas tidur mahasiswa kedokteran. Mahasiswa kedokteran di Cina yang tinggal dilingkungan asrama memiliki durasi tidur yang lebih singkat dibandingkan dengan yang tidak tinggal di asrama, tetapi ia tidak meneliti terkait perbedaan tingkatan tahun studi pada sampel mahasiswa kedokteran yang ia teliti. Pada penelitian ini didapatkan mayoritas mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang baik yang tinggal di Ma'had ataupun tidak tinggal di Ma'had (Non ma'had) sama-sama memiliki durasi tidur durasi tidur yang buruk. Mahasiswa yang bertempat tinggal di Ma'had merupakan mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang semester I-IV, sedangkan yang bertempat tinggal di Non ma'had merupakan mahasiswa semester V-VIII. Berdasarkan hasil analisis *chi square*, didapatkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara tempat tinggal dengan durasi tidur mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim (p value=

0,287). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rachmawati dan Riskiyana (2018), dimana mahasiswa kedokteran UIN Maulana Malik Ibrahim Malang baik yang tinggal di Ma'had ataupun tidak tinggal di Ma'had sama-sama memiliki kualitas dan durasi tidur yang buruk.

Hasil ini kemungkinan disebabkan oleh perbedaan beban akademik dari tiap tingkatan semester mahasiswa kedokteran. Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Suen *et al* (2008), didapatkan bahwa durasi tidur yang buruk memiliki hubungan yang signifikan dengan semakin tingginya tingkatan tahun studi mahasiswa kedokteran. Studi *cross sectional* yang dilakukan oleh Alaswad *et al* (2017), menunjukkan bahwa mahasiswa kedokteran tahun ketiga memiliki kualitas dan durasi tidur yang buruk dibandingkan dengan mahasiswa kedokteran tahun pertama. Tahun ketiga juga merupakan tahun akhir jenjang pendidikan pre-klinik mahasiswa kedokteran. Pada tahap ini mahasiswa mulai menyiapkan diri untuk memasuki jenjang studi klinik dan menghadapi banyak ujian dan tugas-tugas perkuliahan, hal inilah yang menyebabkan lebih tingginya beban akademik dan tingkat stress mahasiswa kedokteran tahun ketiga (Suen *et al*, 2008). Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa meskipun mahasiswa yang tidak tinggal di Ma'had (Non Ma'had) tidak memiliki tambahan jadwal aktivitas Ma'had, beban akademik yang mereka miliki lebih tinggi dibandingkan dengan mahasiswa yang tinggal di Ma'had, sehingga berakibat pada sama buruknya durasi tidur mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang baik yang tinggal di Ma'had ataupun Non ma'had.

Durasi tidur merupakan salah satu komponen tidur yang memiliki peranan penting terhadap kesehatan seseorang. Durasi tidur yang singkat (kurang) memiliki

hubungan terhadap kejadian berbagai macam penyakit kronis, yaitu: diabetes mellitus tipe 2, hipertensi, penyakit kardiovaskular, depresi dan obesitas (Chaput *et al*, 2018). Durasi tidur yang pendek berperan terhadap kejadian obesitas melalui perilaku yang berhubungan dengan berat badan, yaitu: peningkatan asupan makan (perilaku makan berlebihan) dan penurunan aktifitas fisik. Peningkatan asupan makan (energi) yang tidak diimbangi dengan pengeluaran energi yang seimbang dapat menyebabkan obesitas (Zimberg *et al*, 2012). Hagenauer MH dan Lee TM (2013), menyatakan bahwa usia dewasa muda merupakan kelompok umur yang sangat rentan mengalami perubahan berat badan akibat pengaruh dari kebiasaan tidur mereka. Hal ini disebabkan karena remaja memiliki durasi tidur yang lebih pendek, tidur larut malam dan perbedaan yang lebih besar antara jadwal tidur pada saat hari kerja dan akhir pekan.

Pada penelitian ini kami meneliti hubungan antara durasi tidur dengan asupan makan, aktivitas fisik dan kejadian obesitas pada mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa durasi tidur memiliki hubungan yang signifikan yang signifikan dengan asupan makan (p value= 0,000), dimana sebagian besar mahasiswa dengan durasi tidur yang buruk (<6 jam) memiliki asupan makan yang tergolong berlebihan (>120% AKG). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Patterson *et al* (2014), yang menunjukkan bahwa terdapat korelasi negatif antara durasi tidur dengan asupan energi. Hal ini bermakna bahwa semakin lama durasi tidur maka semakin rendah asupan energi yang dikonsumsi perharinya dan begitu pula sebaliknya; didapatkan bahwa orang dewasa dengan durasi tidur yang panjang memiliki asupan energi (kcal/hari) yang lebih sedikit dibandingkan dengan orang dewasa dengan durasi

tidur pendek (≤ 6 jam) (durasi tidur 7 jam, -50 kkal/hari; 8 jam, -41 kkal/hari; ≥ 9 jam, -187 kkal/hari). Studi *crosssectional* yang dilakukan oleh Weiss *et al* (2010), juga menunjukkan bahwa durasi tidur yang pendek berhubungan dengan risiko peningkatan asupan makan harian sebesar ≥ 1987 kJ (475 kkal).

Durasi tidur yang pendek akan mengakibatkan terjadinya penurunan kadar hormon leptin dan peningkatan kadar hormon ghrelin. Leptin merupakan hormon yang berperan untuk menekan nafsu makan, sedangkan ghrelin merupakan hormon yang berperan untuk merangsang rasa lapar (Sutanto *et al*, 2020). Pengaruh durasi tidur terhadap kadar kedua hormon ini telah diteliti dalam penelitian Spiegel *et al* (2004), dimana tidur malam selama 4 jam dalam 2 hari berturut-turut mengakibatkan penurunan kadar hormon leptin sebesar 18 % dan peningkatan kadar hormon ghrelin sebesar 28%. Penurunan kadar hormon leptin dan peningkatan kadar hormon ghrelin mengakibatkan peningkatan nafsu makan dan rasa lapar, utamanya terhadap peningkatan asupan makanan tinggi kalori, karbohidrat dan lemak (Sutanto *et al*, 2020).

Pengaruh pembatasan tidur terhadap penambahan berat badan pada orang dewasa sehat juga diteliti oleh Spaeth *et al* (2013), didapatkan bahwa responden dengan durasi tidur malam yang dibatasi (tidur malam selama 4 jam dalam 5 hari) mengalami penambahan 1 kg berat badan dibandingkan dengan responden kontrol dan peningkatan asupan kalori harian (130% dari kebutuhan kalori harian). Hal ini menunjukkan bahwa orang dewasa yang dibatasi tidurnya lebih rentan mengalami kenaikan berat badan akibat asupan kalori harian yang lebih besar dan konsumsi kalori berlebih selama jam-jam larut malam. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Silva *et al* (2018), durasi tidur yang pendek (< 7 jam) memiliki

hubungan yang signifikan dengan konsumsi makanan berkalori tinggi, seperti: keripik kentang, minuman bersoda, kue, dan biskuit.

Durasi tidur yang singkat juga mengakibatkan seseorang memiliki waktu terjaga yang lebih lama, sehingga memberikan lebih banyak kesempatan bagi orang tersebut untuk makan. Kesempatan makan tambahan ini biasanya terjadi pada waktu yang tidak sesuai untuk waktu makan secara konvensional (larut malam dan dini hari) (Dashti *et al*, 2015). Menurut Carneiro dan Araujo (2009), kenaikan hormon ghrelin pada orang dengan durasi tidur yang pendek juga dapat memicu tubuh untuk tetap terjaga. Injeksi ghrelin intraserebroventrikular pada tikus mengakibatkan terjadinya peningkatan waktu terjaga (bangun) melalui penekanan fase tidur NREM dan REM. Mekanisme peningkatan kesempatan untuk makan yang disertai dengan peningkatan nafsu makan dan rasa lapar pada orang dengan durasi pendek inilah yang dapat menyebabkan terjadinya peningkatan berat badan dan obesitas.

Hubungan antara durasi tidur dengan aktivitas fisik telah banyak diteliti pada penelitian-penelitian sebelumnya. Durasi tidur yang pendek berpengaruh terhadap terjadinya penurunan *maximal oksigen uptake*, kelelahan dan rasa kantuk yang berlebih di siang hari (Štefan *et al*, 2018). Hal ini mengakibatkan individu tersebut lebih sedikit melakukan aktivitas fisik pada waktu siang hari dan cenderung terlibat dalam *sedentary behaviours* (perilaku menetap), seperti: menonton televisi, bermain tablet dan computer (Hayes *et al*, 2018). Kelelahan juga dapat mempengaruhi kebiasaan makan seseorang, orang yang mengalami rasa lelah cenderung akan mencari makanan cepat saji dan berenergi tinggi sebagai kompensasi dari rendahnya tingkat energi yang ia alami. Durasi tidur yang kurang

telah terbukti memiliki hubungan dengan perasaan lelah, stres, pesimis dan kondisi emosional yang dapat mengurangi tekad seseorang untuk mematuhi aturan kebiasaan makan yang benar (Bel *et al*, 2013). Studi *cross sectional* menunjukkan bahwa orang dengan durasi tidur yang pendek (<6 jam) memiliki aktivitas fisik yang rendah (tidak memenuhi rekomendasi kebutuhan aktivitas fisik) (OR= 0,45; 95% CI 0,25–0,80), sedangkan orang dengan durasi tidur yang panjang memiliki aktivitas fisik yang tinggi (memenuhi rekomendasi kebutuhan aktivitas fisik) (OR = 2,61; 95% CI 1,35–5,02) (Štefan *et al*, 2018).

Aktivitas fisik dan *sedentary behavior* juga telah diteliti memiliki hubungan dengan berat badan seseorang. Semakin rendah tingkat aktivitas fisik seseorang maka semakin sedikit pula pengeluaran energi dalam tubuhnya (*energy expenditure*). Tingkat pengeluaran energi yang rendah dan diiringi dengan peningkatan asupan makan (*intake energy*) pada orang dengan durasi tidur yang pendek dapat menyebabkan terjadinya peningkatan berat badan dan obesitas. Ramdhaniah *et al* (2014), meneliti bahwa tingkat aktivitas fisik yang rendah disertai dengan durasi tidur yang pendek akan berpengaruh yang lebih besar (3,05 kali) terhadap kejadian obesitas dibandingkan dengan aktivitas fisik yang tinggi namun disertai dengan durasi tidur yang pendek. Tingkat aktivitas fisik yang rendah disertai dengan asupan energi yang tinggi juga berpengaruh 4 kali lebih besar terhadap kejadian obesitas dibandingkan dengan tingkat aktivitas fisik yang tinggi dengan asupan energi yang tinggi. Aktivitas fisik juga ditemukan memiliki korelasi positif dengan massa lemak bebas (*fat free mass*), sedangkan *sedentary behavior* memiliki korelasi negatif dengan massa lemak bebas (*fat free mass*) (Riso *et al*, 2018).

Pada penelitian ini, berdasarkan hasil analisis *chi-square* didapatkan bahwa durasi tidur tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan aktivitas fisik (p value= 0,171). Hasil penelitian ini sejalan dengan HELENA (*Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence*) Study (2011), dari penelitian remaja (usia 12,5-17,5 tahun) ($n=3311$) yang berasal dari 10 negara di Eropa tidak menunjukkan hasil adanya hubungan yang signifikan antara durasi tidur dengan aktivitas fisik. Shlisky *et al* (2012), menyatakan faktor utama yang mendasari hubungan antara durasi tidur dengan kejadian obesitas adalah intake energi, bukan aktivitas fisik. Klingenberg *et al* (2012), juga menyatakan bahwa terdapat berbagai variasi hubungan antara durasi tidur dengan aktivitas fisik; beberapa subjek penelitian didapatkan memiliki tingkat aktivitas fisik yang rendah setelah melakukan pembatasan durasi tidur malam, beberapa memiliki tingkat aktivitas fisik yang tinggi dan sebagian lainnya tidak mengalami perubahan pada tingkatan aktivitas fisik hariannya. Penelitian yang dilakukan oleh Kobel *et al* (2019), menunjukkan bahwa durasi tidur tidak berhubungan secara signifikan dengan aktivitas fisik [OR (95% CI) 0,68 (0,39;1,20); $P=0,182$]. Studi *cross sectional* yang dilakukan oleh Hayes *et al* (2018), juga menunjukkan bahwa durasi tidur baik ketika hari kerja ataupun akhir pekan sama-sama tidak memiliki hubungan dengan aktivitas fisik (durasi tidur hari kerja, $P= 0,710$; durasi tidur akhir pekan, $P= 0,302$).

Terdapat beberapa faktor yang kemungkinan menyebabkan terjadinya perbedaan hasil penelitian terkait hubungan antara durasi tidur dengan aktivitas fisik. Diperlukan desain penelitian yang lebih baik (contoh: kohort) untuk mendapatkan hasil penelitian yang lebih valid. Keterbatasan jumlah subjek penelitian juga merupakan faktor yang kemungkinan menyebabkan terjadinya

perbedaan hasil penelitian terkait hubungan antara durasi tidur dengan aktivitas fisik, dibutuhkan lebih banyak jumlah subjek penelitian untuk membuktikan hubungan antara durasi tidur dengan aktivitas fisik (Hayes *et al*, 2018). Berdasarkan hasil penelitian terdahulu juga dapat disimpulkan bahwa parameter yang digunakan untuk mengukur aktivitas fisik juga dapat mempengaruhi hasil korelasi antara durasi tidur dengan aktivitas fisik. Penelitian yang dilakukan oleh Del Pozo-Cruz *et al* (2017) dan Greever *et al* (2017), menunjukkan bahwa durasi tidur memiliki hubungan dengan aktivitas fisik. Kedua penelitian ini mengukur variabel aktivitas fisik dengan menggunakan *Accelerometer* selama kurun waktu satu minggu. *Accelerometer* merupakan alat yang telah tervalidasi untuk mengukur tingkat aktivitas fisik pada anak-anak, remaja ataupun dewasa muda. Alat ini mengukur waktu yang dihabiskan seseorang dalam melakukan berbagai tingkatan aktivitas fisik (Herrmann *et al*, 2013). Penelitian yang mengukur aktivitas fisik dengan menggunakan kuisioner, baik IPAQ (International Physical Activity Questionnaire) ataupun GPAQ (Global Physical Activity Questionnaire) menunjukkan hasil korelasi antara durasi tidur dengan aktivitas fisik yang bervariasi (Timmermans *et al*, 2017; Stefan *et al*, 2018; dan Hayes *et al*, 2018).

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa ditinjau dari parameter BMI, durasi tidur memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian obesitas (p value = 0,000), dimana sebagian besar mahasiswa dengan durasi tidur yang buruk (<6 jam) memiliki BMI yang termasuk kedalam kategori obesitas ($BMI > 25 \text{ kg/m}^2$). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rangan *et al* (2017), setelah dilakukan pengendalian terhadap faktor perancu, terdapat korelasi negatif antara durasi tidur di malam hari dengan Δ BMI z-score ($\beta = -0,090$, $P = 0,046$). Hubungan

ini dimediasi oleh asupan energi (asupan makan), dimana semua makronutrien (protein, karbohidrat, lemak, lemak jenuh dan gula) berkontribusi terhadap efek mediasi ini. Studi kohort prospektif Kardiovize Brno 2030 yang dilakukan di Republik Ceko, juga menunjukkan bahwa durasi tidur yang pendek (<7 jam) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap risiko untuk mengalami overweight (BMI >25 kg/m²; OR = 1,42; 95%CI= 1,06–1,90; *p*= 0,020) dan obesitas (BMI >30 kg/m²; OR = 1,40; 95%CI= 1,02–1,94; *p* = 0,047) (Maugeri et al, 2018).

5.3 Kajian Integrasi Islam terkait Hubungan antara Durasi Tidur dengan Asupan Makan, Aktivitas Fisik dan Kejadian Obesitas pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

Tidur merupakan kebutuhan dasar manusia yang memiliki peranan penting dalam proses pertumbuhan, penyimpanan energi, restorasi dan homeostasis tubuh (Karen *et al*, 2014). Pada penelitian ini didapatkan bahwa sebagian besar (53,8%) mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang memiliki durasi tidur yang buruk (<6 jam). Durasi tidur yang buruk (kurang) memiliki hubungan terhadap kejadian berbagai macam penyakit kronis, yaitu: diabetes mellitus tipe 2, hipertensi, penyakit kardiovaskular, dan depresi. Tidur juga merupakan salah satu faktor yang memiliki peranan terhadap kejadian obesitas (Chaput *et al*, 2018). Pada penelitian ini didapatkan bahwa durasi tidur memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian obesitas (*p value*= 0,000), sebanyak 20,5% mahasiswa dengan durasi tidur yang buruk memiliki BMI *overweight* dan 21,8% mahasiswa memiliki BMI obesitas.

Pada saat tidur di waktu malam hari, terjadi berbagai macam sekresi hormon yang berperan terhadap proses homeostasis energi. Sekresi hormon-hormon ini salah satunya dipengaruhi oleh siklus irama sirkadian. Irama sirkadian merupakan irama kerja biologis tubuh, meliputi perubahan fisik, mental dan perilaku yang mengikuti siklus tidur-bangun harian, berdasarkan pada keberadaan cahaya di lingkungan sekitar, utamanya cahaya matahari. Siklus tidur-bangun harian ini juga telah dijelaskan dalam Islam. Allah SWT telah secara khusus menciptakan malam sebagai waktu bagi kita untuk tidur dan beristirahat serta siang hari sebagai waktu untuk bangun mencari karunia Allah (bekerja). Penjelasan terkait penciptaan waktu siang dan malam ini terdapat dalam surat Yunus ayat 67.

هُوَ الَّذِي جَعَلَ لَكُمْ اللَّيْلَ لِتَسْكُنُوا فِيهِ وَالنَّهَارَ مُبْصِرًا إِنَّ فِي ذَلِكَ لَلْقَوْمِ يَسْمَعُونَ
(يُونُسُ: ٦٧)

Artinya: “Dialah yang menjadikan malam bagi kamu supaya kamu beristirahat padanya dan (menjadikan) siang terang benderang (supaya kamu mencari karunia Allah), Sesungguhnya pada yang demikian itu terdapat tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang mendengar.” (QS. Yunus (10): 67) (Departemen Agama RI. 2013. *Al quran dan Terjemahannya*. Jakarta: Pustaka Al-Mubtin).

Berdasarkan penjelasan dapat disimpulkan bahwa tidur di waktu malam hari, merupakan suatu hal yang memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia baik ditinjau dari sudut pandang medis maupun Islam. Apabila waktu tidur di malam hari ini tidak dapat dimaksimalkan dengan baik, maka dapat meningkatkan risiko seseorang untuk terjadi berbagai penyakit kronis, salah satunya adalah obesitas.

Menurut Hayes *et al* (2018), tidur berdampak pada berat badan seseorang melalui berbagai mekanisme biologis dan perilaku. Durasi tidur yang pendek berperan terhadap kejadian obesitas melalui perilaku yang berhubungan dengan berat badan, yaitu: peningkatan asupan makan (perilaku makan berlebihan) dan

penurunan aktifitas fisik. Peningkatan asupan makan (energi) yang tidak diimbangi dengan pengeluaran energi yang seimbang dapat menyebabkan obesitas (Zimberg *et al*, 2012). Pada penelitian ini didapatkan bahwa durasi tidur memiliki hubungan yang signifikan dengan asupan makan (p value= 0,000) dan kejadian obesitas (p value= 0,000), namun tidak didapatkan adanya hubungan yang signifikan antara durasi tidur dengan aktivitas fisik (p value= 0,171). Hasil korelasi antara durasi tidur dengan aktivitas fisik pada penelitian ini berbeda dengan hasil studi yang pernah dilakukan sebelumnya.

Terkait dengan penjelasan bahwa malam merupakan tidur yang dianjurkan bagi manusia, seseorang dengan durasi tidur malam yang kurang akan mengalami perubahan biologis dan perilaku, salah satunya adalah perilaku makan. Seseorang dengan durasi tidur malam yang kurang akan mengalami peningkatan asupan makan yang berlebihan. Menurut Zimberg *et al* (2012), durasi tidur yang pendek akan mengakibatkan penurunan kadar hormon leptin dan peningkatan kadar hormon ghrelin yang dapat mengakibatkan peningkatan rasa lapar dan nafsu makan. Perilaku makan yang berlebihan merupakan salah satu perilaku yang dilarang dalam ajaran Islam, sebagaimana yang tercantum dalam Al quran surat Al-A'raf ayat 31:

يٰۤاَيُّهَا اٰدَمُ خُذْ زِينَتَكَ عِنْدَ كُلِّ مَسْجِدٍ وَكُلْ وَاشْرَبْ وَلَا تُسْرِفْ ۗ اِنَّهُ لَا يُحِبُّ
الْمُسْرِفِيْنَ (الْأَعْرَافُ : ٣١)

Artinya: “Hai anak cucu Adam! Pakailah pakaianmu yang bagus pada setiap (memasuki) masjid, makan dan minumlah, tetapi jangan berlebihan. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang yang berlebih-lebihan.” (QS.Al-A'raf (7): 31) (Departemen Agama RI. 2013. *Al quran dan Terjemahannya*. Jakarta: Pustaka Al-Mubin).

Pada penelitian ini didapatkan bahwa sebanyak 33,3% mahasiswa dengan durasi tidur yang buruk memiliki asupan makan yang berlebih (> 120% AKG). Perilaku makan yang berlebihan akan mengakibatkan berlebihnya intake energi yang masuk ke dalam tubuh. Kelebihan energi ini akan disimpan oleh tubuh dalam bentuk lemak dan menyebabkan terjadinya pertambahan berat badan serta obesitas (WHO, 2016). Imam Syafi'i menjelaskan bahwa kekenyangan dapat memberikan berbagai dampak negatif bagi manusia. Kekenyangan membuat badan menjadi berat, hati menjadi keras, menghilangkan kecerdasan, membuat sering tidur dan lemah untuk beribadah (Muhammad, 2006). Oleh karena itu, penting bagi kita untuk menjaga perilaku makan dengan baik dan tidak makan secara berlebihan. Rahayu (2017), menjelaskan bahwa Rasulullah SAW juga telah mengajarkan kepada umatnya agar tidak makan dan minum secara berlebihan. Beliau mengajarkan kepada umatnya bahwa perut manusia dibagi ke dalam tiga bagian, yaitu: sepertiga untuk makan sebagaimana sabda beliau dalam hadis yang diriwayatkan oleh Imam Tirmidzi berikut:

Artinya: *“Tidaklah anak Adam memenuhi wadah yang lebih buruk dari perut. Cukupilah bagi anak Adam memakan beberapa suapan untuk menegakkan punggungnya. Namun jika ia harus (melelebihkannya), hendaknya sepertiga perutnya (diisi) untuk makanan, sepertiga untuk minuman dan sepertiga lagi untuk bernafas.”* (HR Tirmidzi: 2380) (Muhammad, Isa. 2008. *Jami'us Sahih Sunan at-Tirmidzi*. Juz 2. Cetakan III. Bairut-Libunan: Dar Al-Kutub Al-'Ilamiyah: 566).

Faktor perilaku lain yang juga terkait dengan mekanisme kurangnya durasi tidur dalam mempengaruhi kejadian obesitas adalah aktivitas fisik. Durasi tidur yang pendek juga mengakibatkan seseorang mengalami kelelahan dan rasa kantuk yang berlebih di siang hari (Štefan *et al*, 2018). Hal ini mengakibatkan individu tersebut lebih sedikit melakukan aktivitas fisik pada waktu siang hari dan cenderung

terlibat dalam *sedentary behaviours* (perilaku menetap), seperti: menonton televisi, bermain tablet dan computer (Hayes *et al*, 2018). Akbar (2014), menjelaskan bahwa Islam juga telah mengajarkan kepada umatnya untuk melakukan aktivitas fisik (olahraga), supaya tercipta generasi Rabbani yang kuat dan sehat. Jenis olahraga yang dianjurkan dalam Islam adalah berkuda, memanah dan berenang, sebagaimana yang tercantum dalam hadis riwayat Imam At-Thabrani berikut:

Artinya: *“Telah meriwayatkan kepada kami Musa bin Harun, meriwayatkan kepada kami Ishaq bin Rahawiyah, didalam sanad yang lain telah menceritakan kepada Ja’far bin Muhammad Al-Faryabi, dan telah menceritakan kepada kami Abu Al-Asbaghi Abdul Aziz bin Yahya Al-Harani, keduanya telah menceritakan kepada kami Muhammad bin Salamah bin Abdul Rahim, dan dari Abdul Wahab bin Bakhat, dari Atha’ bin Abu Rabah berkata: Saya melihat Jabir bin Abdullah dan Jabir bin Umar Al-Anshari latihan memanah, lalu salah seorang diantara mereka merasa jenuh lalu temannya berkata engkau itu malas: aku pernah mendengar Rasullah SAW bersabda: Setiap sesuatu yang bukan merupakan dzikir kepada Allah adalah permainan atau kelalaian, kecuali empat perkara, yaitu: seseorang laki-laki berjalan diantara dua sasaran (untuk memanah), seseorang yang melatih kudanya, belaian suami terhadap istrinya, mengajar/belajar berenang.”* (HR. Imam At-Thabrani) (Sulaiman.1983. *Al-Mu’jam Al-Kabir*. Juz II. Bab Jim. Al-Maushul: Maktabah Al-Ulum wal Hikmah: 193).

Hadis terkait anjuran untuk berolahraga tersebut juga didukung oleh hadist riwayat Imam Muslim nomor 2664, yang menjelaskan bahwa Allah SWT menyukai orang mukmin yang kuat daripada orang mukmin yang lemah (Nawawi *et al*, 2006).

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa tidur, makan dan melakukan aktivitas fisik merupakan suatu hal yang memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia, baik ditinjau dari sudut pandang medis ataupun nilai keislaman. Oleh karena itu, penelitian ini diharapkan dapat memberikan penjelasan terkait mekanisme durasi tidur dalam mempengaruhi kejadian obesitas melalui perantara peningkatan asupan makan dan penurunan aktivitas fisik, sehingga dapat dijadikan sebagai bahan edukasi dan acuan terkait pentingnya menjaga pola hidup

sehat, terutama tidur. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan kontribusi untuk kemajuan Islam, yaitu memberikan pengetahuan kepada orang mukmin tentang pentingnya menjaga pola hidup yang baik dan sehat, utamanya pola istirahat (tidur). Hal ini bertujuan untuk mewujudkan kebiasaan dan lingkungan hidup yang baik dan sehat, sehingga terciptalah generasi penerus Islam yang sehat dan kuat pula.



BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa durasi tidur memiliki hubungan terhadap kejadian obesitas, melalui perantara asupan makan dan aktivitas fisik. Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat hubungan yang signifikan antara durasi tidur dengan asupan makan mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara durasi tidur dengan aktivitas fisik mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Terdapat hubungan yang signifikan antara durasi tidur dengan kejadian obesitas mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

6.2 Saran

6.2.1 Saran bagi Peneliti Selanjutnya

1. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan jumlah sampel yang lebih banyak dengan teknik pengambilan sampel yang dilakukan secara acak (*random sampling*).
2. Desain penelitian diharapkan dapat menggunakan desain penelitian kohort, dimana responden diikuti ke depan selama jangka waktu tertentu dan diamati efeknya.
3. Peneliti selanjutnya juga diharapkan dapat melakukan penelitian menggunakan variabel terkait stress, *sedentary behavior* (perilaku menetap) serta komponen tidur lainnya, mengingat faktor-faktor

tersebut juga merupakan faktor yang berperan terhadap peningkatan berat badan obesitas.

4. Penjelasan mengenai mekanisme pengaruh durasi tidur terhadap kejadian obesitas dapat dijadikan sebagai rencana penelitian lanjutan menggunakan pendekatan studi *in vivo*.
5. Penjelasan terkait mekanisme durasi tidur dalam mempengaruhi kadar hormon leptin dan ghrelin dapat dijadikan sebagai rencana penelitian lanjutan menggunakan pendekatan studi biomolekular.

6.2.2 Saran bagi Pembaca

Pembaca diharapkan dapat menjaga pola tidur yang baik terutama durasi tidur serta keseimbangan asupan makan dan aktivitas fisik, mengingat durasi tidur merupakan salah faktor yang berperan terhadap kejadian obesitas melalui perantara asupan makan dan aktivitas fisik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adamo, K.B., Wilson, S., Belanger, K., Chaput, J.P., 2014. Later Bedtime is Associated with Greater Daily Energy Intake and Screen Time in Obese Adolescents Independent of Sleep Duration. Dalam: Vash PD. *Complexity of Adolescent Obesity: Causes, Correlates, and Consequences*. Canada: Apple Academic Press Oakville.
- Akbar, Arfan. 2014. *Olahraga dalam Perspektif Hadis*. Skripsi. Tidak diterbitkan, Fakultas Ushuluddin Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Aktar, N., Qureshi, N.K., Ferdous, H.S., 2017. Obesity: A Review of Pathogenesis and Management Strategies in Adult. *Delta Med Col Journal*, 5(1): 35-48.
- Alaswad, W., Renad, A., Fawzy, S., 2017. Difference of Sleeping Patterns and Habit between First and Third Year Medical Students. *International Journal of Medical and Health Research*, 3(12): 16-21.
- Amici, R., Cerri, M., Parmeggiani, P.L., 2013. Overview of Physiological Processes During Sleep. Dalam: *The Encyclopedia of Sleep*. Elsevier, pp. 385–389.
- Andini, A.R., Aditiawati., Septadina, L.S., 2016. Pengaruh Faktor Keturunan dan Gaya Hidup Terhadap Obesitas pada Murid SD Swasta di Kecamatan Ilir Timur 1 Palembang. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 3(2): 114-119.
- Aras, S., Ustunsoy, S., Armutcu, F., 2015. Indices of Central and Peripheral Obesity; Anthropometric Measurements and Laboratory Parameters of Metabolic Syndrome and Thyroid Function. *Belkan Medical Journal*, 32(4): 414-420.
- Barker, A., Sharp, S.J., Timpson, N.J., Bouatia-Naji, N., Warrington, N.M., Kanoni, S., Beilin, L.J., Brage, S., Deloukas, P., Evans, D.M., 2011. Association of Genetic Loci with Glucose Levels in Childhood and Adolescence: A Meta-Analysis of Over 6000 Children. *Diabetes*, 60: 1805–1812.
- Bel, S., Michels, N., De Vriendt, T., Patterson, E., Cuenca-García, M., Diethelm, K., Gutin, B., Grammatikaki, E., Manios, Y., Leclercq, C., Ortega, F.B., Moreno, L.A., Gottrand, F., Gonzalez-Gross, M., Widhalm, K., Kafatos, A., Garaulet, M., Molnar, D., Kaufman, J.-M., Gilbert, C.C., Hallström, L., Sjöström, M., Marcos, A., De Henauw, S., Huybrechts, I. 2013. Association Between Self-Reported Sleep Duration And Dietary Quality In European Adolescents. *British Journal of Nutrition*, 110: 949–959.
- Brick, C.A., Seely, D.L., Palermo, T.M., 2010. Association between Sleep Hygiene and Sleep Quality in Medical Students. *Behav Sleep Med*, 8(2):113-121.

- Bull, F.C., Maslin, T.S., Haskel, W. 2009. Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) Nine Country Reliability and Validity study. *Journal of Physical Activity and Health*, 6:729-859.
- Carley, David dan Sarah Farabi. 2016. Physiology of Sleep. *Spectrum Diabetes Journals*, 29(1): 5-9.
- Carlson, Niel. 2012. *Physiology of Behaviour*. Edisi 11. London: Pearson.
- Carneiro, B.T.; Araujo, J.F. 2009. The Food-Entrainable Oscillator: A network of Interconnected Brain Structures Entrained by Humoral Signals? *Chronobiol. Int.* 26:1273–1289.
- Chaput, J.P., Dutil, C., Sampasa-Kanyinga, H., 2018. Sleeping Hours: What is The Ideal Number and How does Age Impact This. *Dovepress Journal: Nature and Science of Sleep*, 10: 421-430.
- Chung, K.F., Kan, K.K.K., Yeung, W.F., 2013. Sleep Duration, Sleep–Wake Schedule Regularity and Body Weight in Hong Kong Chinese Adolescents. *Biol Rhythm Res*, 44:169–179.
- Cleland, C.L., Hunter, R.F., Kee, F., Cupples, M.E., Sallis, J.F., Tully, M.A. 2014. Validity of The Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ) in Assessing Levels and Change Moderate-Vigorous Physical Activity and Sedentary Behavior. *BMC Public Health*, 14 (1255): 1-11.
- Corella, D., Asensio, E.M., Coltell, O., Sorli, J.V., Estruch, R., Martinez-Gonzalez, M.A., Salas-Salvado, J., Castaner, O., Aros, F., Lapetra, J., 2016. CLOCK Gene Variation is Associated with Incidence Of Type-2 Diabetes and Cardiovascular Diseases in Type-2 Diabetic Subjects: Dietary Modulation in The PREDIMED Randomized Trial. *Cardiovascular Diabetology*, 15(4): 1-12.
- Dashti, H.S., Scheer, F.A., Jacques, P.F., Lamon-Fava, S., Ordovás, J.M., 2015. Short Sleep Duration and Dietary Intake: Epidemiologic Evidence, Mechanisms and Health Implications. *Adv Nutr American Society for Nutrition*, 6: 648–659.
- Del Pozo-Cruz, B., Gant, N., Del Pozo-Cruz, J., Maddison, R. 2017. Relationships Between Sleep Duration, Physical Activity and Body Mass Index in Young New Zealanders: An Isotemporal Substitution Analysis. *Plos One*, 12(9): 1-12.
- Departemen Agama RI. 2013. *Al quran dan Terjemahannya*. Jakarta: Pustaka Al-Mubin.
- Feng, G., Chen, J., Yang, X. 2005. Study on The Status and Quality of Sleep-Related Influencing Factors in Medical College Students. *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi*, 26: 328–331.

- Finkelstein, E.A., Khavjou, O.A., Thompson, H., Trogon, J.P., Pan, L., Sherry, B., Dietz, W., 2012. Obesity and Severe Obesity Forecasts through 2030. *Am J Prev Med*, 42(6): 563-570.
- Garaulet, M., Ortega, F.B., Ruiz, J.R., Rey-Lo'pez, J.P., Be'ghin, L., Manios, Y., Cuenca-Garci'a, M., Plada, M., Diethelm, K., Kafatos, A., Molna'r, D., Al-Tahan, J., Moreno, L.A., 2011. Short Sleep Duration is Associated with Increased Obesity Markers in European Adolescents: Effect of Physical Activity and Dietary Habits. The HELENA Study. *International Journal of Obesity*. 35(10):1308–1317.
- Ghazali, Imam. 2007. *Statistik Non-Parametrik Teori dan Aplikasi dengan Program SPSS*. Semarang: UNDIP.
- Gnocchi, David dan Giovannella Bruscalupi. 2016. Circadian Rhythms and Hormonal Homeostasis: Pathophysiological Implications. *Biology Journal*, 6(10): 1-20.
- Greever, C.J., Matthew, A., John, S., Sofiya, A. 2017. Associations Among Physical Activity, Screen Time, and Sleep in Low Socioeconomic Status Urban Girls. *Preventive Medicine Reports*, 5: 275-278.
- Guyton dan Hall. 2014. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 12. Jakarta: ELSEVIER.
- Hagenauer MH dan Lee TM. 2013. Adolescent Sleep Patterns in Humans and Laboratory Animals. *Horm Behav* 64:270–279.
- Hayes, J.F., Balantekin, K.N., Altman, M., Wilfley, D.E., Taylor, C.B., Williams, J., 2018. Sleep Patterns and Patterns and Quality are Associated with Severity of Obesity and Weight-Related Behaviors in Adolescents with Overweight and Obesity. *Childhood Obesity*, 14(1): 11-17.
- Herrmann, S. D., Heumann, K. J., Der Ananian, C. A., & Ainsworth, B. E. 2013. Validity and Reliability of the Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ). *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 17(3): 221–235.
- Higginbotham. 2011. The Complexity of Obesity: Beyond Energy Balance. Dalam: Schlenker dan Roth SL. *William's Essentials of Nutrition and Diet Therapy*. Edisi 10. St. Louis: Elsevier.
- Hirshkowitz, M., Whiton, K., Albert, S.M., Alessi, C., Bruni, O., DonCarlos, L., Hazen, N., Herman, J., Katz, E.S., Kheirandish-Gozal, L., Neubauer, D.N., O'Donnell, A.E., Ohayon, M., Peever, J., Rawding, R., Sachdeva, R.C., Setters, B., Vitiello, M.V., Ware, J.C., Adams Hillard, P.J., 2015. National Sleep Foundation's Sleep Time Duration Recommendations: Methodology and Results Summary. *Sleep Health*, 1: 40-43.

- Kant dan Graubard. 2014. Association of Self-Reported Sleep Duration with Eating Behaviors of American Adults: NHANES 2005–2010. *American Journal Clinic Nutritions*, 100: 938–947.
- Karen, J.M., Robert, K., Hal, J., Richard, B., 2014. *Nelson Ilmu Kesehatan Anak Esensial*. Jakarta: ELSEVIER.
- KEMENKES RI. 2017. *Panduan Pelaksanaan Gerakan Nusantara Tekan Angka Obesitas (GENTAS)*. Jakarta: Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- KEMENKES RI. 2018. *Bahan Ajar Gizi Survey Konsumsi Pangan*. Jakarta: Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan Badan Pengembangan dan Pemberdayaan Sumber Daya Manusia Kesehatan.
- KEMENKES RI. 2018. *Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar 2018*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kim, B.Y., Choi, D.H., Jung, C.H., Kang, S.K., Mok, J.O., Kim, C.H., 2017. Obesity and Physical Activity. *Journal of Obesity & Metabolic Syndrome*, 26(1): 15-22.
- Klingenberg, L., Sjodin, A., Holmback, U., Astrup, A., Chaput, J.P. 2012. Short Sleep Duration and Its Association with Energy Metabolism. *Obes. Rev*, 13(7): 565–577.
- Kobel, S., Wartha, O., Dreyhaupt, J., Kettner, S., Steinacker, J.M. 2019. Cross-Sectional Associations of Objectively Assessed Sleep Duration With Physical Activity, BMI And Television Viewing In German Primary School Children. *BMC Pediatr*. 19, 54: 1-10.
- Kumar, Ranjit. 2019. *Research Methodology: A Step-by-Step Guide for Beginners*. Sage Publications Ltd.
- Lim, J.U., Lee, J.H., Kim, J.S., Hwang, Y.I., Kim, T.-H., Lim, S.Y., Yoo, K.H., Jung, K.-S., Kim, Y.K., Rhee, C.K., 2017. Comparison of World Health Organization and Asia-Pacific Body Mass Index Classifications in COPD Patients. *International Journal of COPD*, 12: 2465–2475.
- Liu, J., Zhang, A., Li, L., 2012. Sleep Duration and Overweight/Obesity in Children: Review and Implication for Pediatric Nursing. *J Spec Pediatr Nurs*, 17(3): 193–204.
- Lumbantobing, S. 2008. *Gangguan Tidur*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.

- Marfuah, D., Hadi, H., Huriyati, E., 2016. Durasi dan Kualitas Tidur Hubungannya dengan Obesitas pada Anak Sekolah Dasar di Kota Yogyakarta dan Kabupaten Bantul. *Jurnal Gizi dan Dietik Indonesia*, 1(2): 93-101.
- Matthews, V.L., Michelle, W., Joan, S., 2011. The Risk of Child and Adolescent Overweight is Related to Types of Food Consumed. *Nutrition Journal*, 24: 10-71.
- Maugeri, A., Medina-Inojosa, J., Kunzova, S., Agodi, A., Barchitta, M., Sochor, O., Lopez-Jimenez, F., Geda, Y., Vinciguerra, M., 2018. Sleep Duration and Excessive Daytime Sleepiness Are Associated with Obesity Independent of Diet and Physical Activity. *Nutrients* 10 (1219): 1-13.
- Maury, Eleonore. 2019. Off the Clock: From Circadian Disruption to Metabolic Disease. *International Journal of Molecular Sciences*, 20 (1579): 1- 25.
- Muhammad, Isa. 2008. *Jami'us Sahih Sunan at-Tirmidzi*. Juz 2. Hadist No 2380. Hal: 509-510. Riyadh: Maktabah Al Ma'arif Linnasyri Wattauzu'.
- Muhammad, Syamsuddin. 2006. *Siyar A'lam An-Nubula*. Jilid 8. Kairo: Darul Hadist.
- Naska, A., Berg, M.A., Cuadrado, C., Freisling, H., Gedrich, K., Gregoric, M., Kelleher, C., Lesvoka, E., Nelson, M., Pace, L., Remaut, A.M., Rodrigues, S., Sekula, W., Sjostrom, M., Trygg, K., Volatier, J.L., Zajkas, G., Trichopoulou, A., 2009. Food Balance Sheet and Household Budget Survey Dietary Data and Mortality in Europe. *Br J Nutr*, 102(1): 166-171.
- NIGMS (National Institute of General Medicine Sciences). 2017. *Circadian Rhythms*. <https://www.nigms.nih.gov/education/Documents/CircadianRhythms.pdf>
- Ortega, F.B., Chillón, P., Ruiz, J.R., Delgado, M., Albers, U., Alvarez-Granda, J.L., 2010. Sleep Patterns in Spanish Adolescents: Associations with TV Watching and Leisure-Time Physical Activity. *Eur J Appl Physiol*, 110: 563-573.
- Panigrahi, G.T., Panigrahi, S., Wiechec, E., Los, M., 2009. Obesity: Pathophysiology and Clinical Management. *Current Medicinal Chemistry*, 16(1): 506-521.
- Patidar, O.P. 2013. Higher Prevalence Rate of CHD in "Apple Type of Obesity" Cases as Compared to "Pear Type of Obesity". *Indian Journal of Clinical Practice*, 23(12): 791-794.
- Patterson, R.E., Emond, J.A., Natarajan, L., Wesseling-Perry, K., Kolonel, L.N., Jardack, P., Ancoli-Israel, S., Arab, L., 2014. Short Sleep Duration is

Associated with Higher Energy Intake and Expenditure among African-American and Non-Hispanic White Adults. *J. Nutr.* 144: 461–466.

PERMENKES RI Nomor 75 Tahun 2013 tentang Angka Kecukupan Gizi yang Dianjurkan bagi Bangsa Indonesia.

Porcari, J.P., Cedric, X.B., Fabio, C., 2015. *Exercise Physiology*. Philadelphia: F. A. Davis Company.

Rachmawati, E., Farid Wafi, M., Resmi Melani, I., 2017. Correlation Between Academic Stress, Sleep Quality, Circadian Misalignment, Cortisol Concentration and Heart Rate Value at the First Year Medical Student at the State Islamic University Maulana Malik Ibrahim of Malang:, Dalam: Proceedings of Surabaya International Physiology Seminar. Presented at the Surabaya International Physiology Seminar, SCITEPRESS - Science and Technology Publications, Jawa Timur, Indonesia, 84-90.

Rachmawati, Ermin dan Riskiyana. 2018. Pengaruh Kekurangan Tidur terhadap Tekanan Sistolik dan Konsentrasi Nitric Oxide pada Mahasiswa Kedokteran Wilayah Malang. *Unpublished*.

Rahayu, Mustika. 2017. *Pola Makan Menurut Hadis Nabi SAW*. Skripsi. Tidak diterbitkan, Fakultas Ushuluddin, Filsafat dan Politik Universitas Islam Negeri Alauddin, Makassar.

Ramadhaniah, R., Julia, M., Huriyati, E., 2014. Durasi tidur, Asupan energi dan Aktivitas fisik dengan Kejadian Obesitas pada Tenaga Kesehatan Puskesmas. *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 11(2): 85-96.

Rangan, A., Zheng, M., Rohde, J.F., Heitmann, B.L. 2018. Shorter Sleep Duration is Associated with Higher Energy Intake and An Increase in BMI z-score in Young Children Predisposed to Overweight. *International Journal of Obesity*, 42: 59-64.

Richter, C., Woods, I.G., Schier, A.F., 2014. Neuropeptidergic Control of Sleep and Wakefulness. *Annu Rev Neurosci*, 37: 503-531.

Riso, E.M., Kull, M., Mooses, K., Jürimäe, J. 2018. Physical Activity, Sedentary Time and Sleep Duration: Associations with Body Composition in 10-12-year-old Estonian School Children. *BMC Public Health*. 18(496): 1-7.

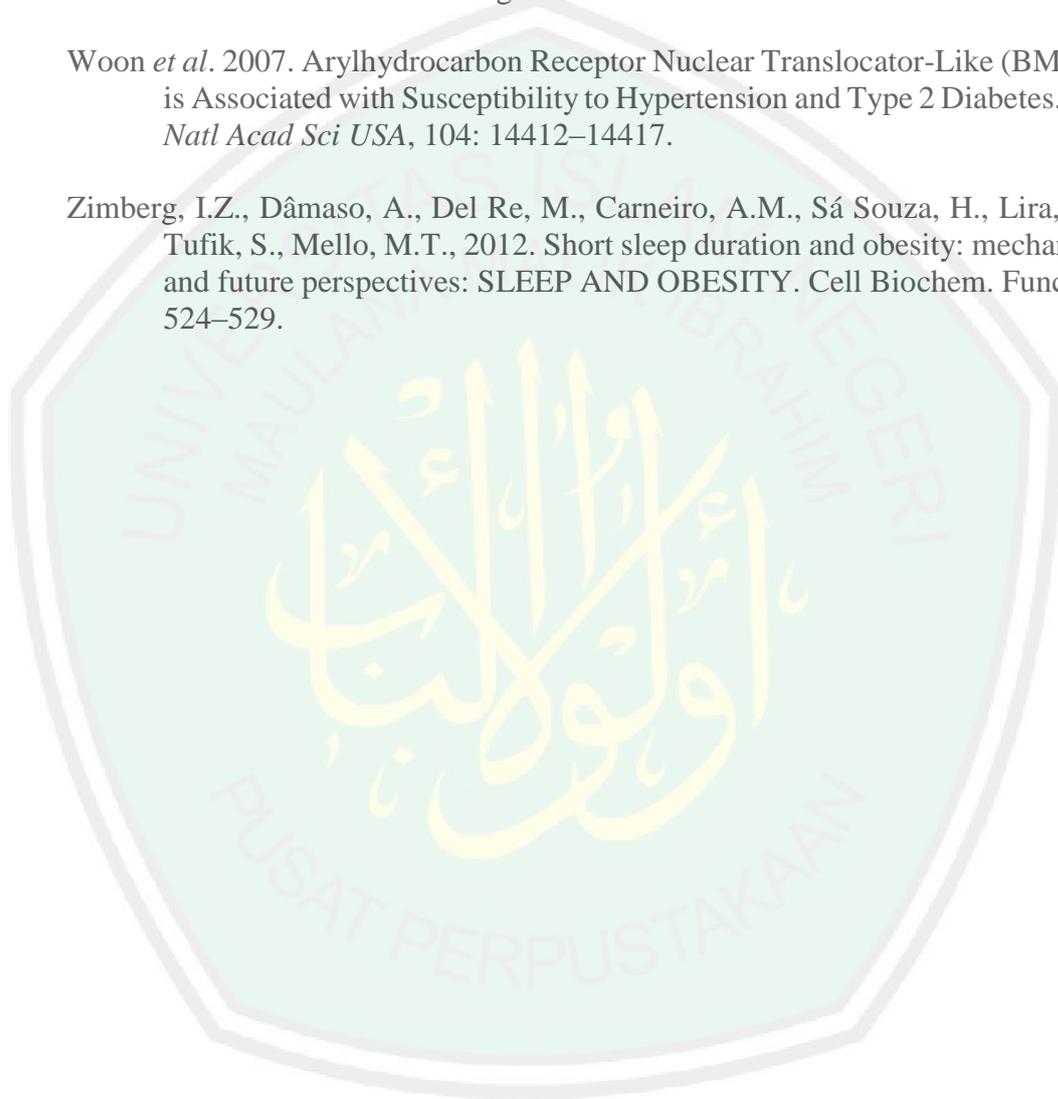
Ruano, E.G., Canivell, S., Viera, E., 2014. REV-ERB ALPHA Polymorphism is Associated with Obesity in the Spanish Obese Male Population. *PLoS ONE*, 9: e104065.

Santoso, Singgih. 2012. *Panduan Lengkap SPSS Versi 20*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

- Schneider L. 2017. Anatomy and Physiology of Normal Sleep. *The Stanford Center for Sleep Sciences and Medicine*, 1(1): 1-28.
- Sherwood, Lauralee. 2016. *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem*. Edisi 8. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Shlisky, J.D., Hartman, T.J., Kris-Etherton, P.M., Rogers, C.J., Sharkey, N.A., Nickols-Richardson, S.M. 2012. Partial Sleep Deprivation and Energy Balance in Adults: An Emerging Issue for Consideration by Dietetics Practitioners. *J. Acad. Nutr. Diet*, 112(11): 1785–1797.
- Silva, M.-R.G., Silva, H.-H., Paiva, T. 2018. Reduced or Excessive Sleep Duration is Associated to The Consumption of High Caloric Food in Young Roller-Hockey Players. *Clinical Nutrition*. 37: S231.
- Singh dan Purohit. 2011. Evaluation of Global Physical Activity Question (GPAQ) among Healthy and Obese Health Professionals in Central India. *Baltic Journal of Health and Physical Activity*, 3: 34-43.
- Sookoian, S., Gemma, C., Gianotti, T.F., Burgueno, A., Castano G., Pirola, C.J., 2008. Genetic Variants of Clock Transcription Factor are Associated with Individual Susceptibility to Obesity. *American Journal of Clinical Nutrition*, 87: 1606–1615.
- Spaeth, A.M., Dinges, D.F., Goel, N. 2013. Effects of Experimental Sleep Restriction on Weight Gain, Caloric Intake, and Meal Timing in Healthy Adults. *Sleep*. 36:981–990.
- Spiegel, K., Esra, T., Plamen, P., Eve, V.C. 2004. Brief Communication: Sleep Curtailment in Healthy Young Men Is Associated With Decreased Leptin Levels, Elevated Ghrelin Levels, And Increased Hunger And Appetite. *Ann Intern Med*, 141: 846–850.
- Srivastava, A., Neena, S., Balraj, M. 2015. Genetics of Obesity. *Indian Journal of Clinical Biochemistry*, 31(4): 361–371.
- Štefan, L., Vrgoč, G., Rupčić, T., Sporiš, G., Sekulić, D. 2018. Sleep Duration and Sleep Quality Are Associated with Physical Activity in Elderly People Living in Nursing Homes. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 15, 2512: 19.
- Stickgold. 2009. *The Neuroscience of Sleep*. London: ELSEVIER.
- Sudargo, Toto. 2014. *Pola Makan dan Obesitas*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sudoyo, A.W., Setiyohadi, B., Alwi, I., Simadibrata, M., Setiati, S., 2014. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid II*. Edisi VI. Jakarta: Interna Publishing.

- Suen, L.K.P., Ellis Hon, K.L., Tam, W.W.S. 2008. Association between Sleep Behavior and Sleep-Related Factors among University Students in Hong Kong. *Chronobiology International*, 25(5): 760–775.
- Sulaiman.1983. *Al-Mu'jam Al-Kabir*. Juz II. Bab Jim. Al-Maushul: Maktabah Al-Ulum wal Hikmah: 193
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Supariasa, I.D.K., Clara, M., Kusharto 2014. *Survei Konsumsi Gizi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sutanto, C. M., Wang, M. X., Tan, D., Kim, J. E. 2020. Association of Sleep Quality and Macronutrient Distribution: A Systematic Review and Meta-Regression. *MDPI.J. Nutrients*. 12(126): 1-21.
- Sutrisna, A., Marieke, V., Dody, I. 2017. Sensory Evaluation of Foods with Added Micronutrient Powder (MNP) “Taburia” to Assess Acceptability among Children Aged 6–24 Months and Their Caregivers in Indonesia. *Nutrien*, 9(979): 1-17.
- Sweileh, W.M., Ali, I.A., Sawalha, A.F., Abu-Taha, A.S., Zyoud, S.H., Al-Jabi, S.W., 2011. Sleep Habits and Sleep Problems among Palestinian Students. *Child Adolesc Ment Health*, 5(1): 1-25.
- Timmermans, M., Mackenbach, J.D., Charreire, H., Bárdos, H., Compernelle, S., De Bourdeaudhuij, I., Oppert, J.-M., Rutter, H., McKee, M., Lakerveld, J., 2017. Exploring The Mediating Role of Energy Balance-Related Behaviours in The Association Between Sleep Duration and Obesity in European Adults. The SPOTLIGHT Project. *Preventive Medicine*, 100: 25–32.
- Thomson, Frances E dan Subar, Amy F. 2017. Dietary Assaessment Methodology. Dalam *Nutrition in the Prevention and Treatment of Disease*. United States: ELSEVIER Saunders
- Utami, Risky. 2016. *Hubungan antara Asupan Karbohidrat dengan Profil Lipid pada Pasien Penyakit Jantung Koroner*. Skripsi. Tidak Diterbitkan, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang.
- Weiss, A., Xu, F., Storfer-Isser, A., Thomas, A., Ievers-Landis, C.E., Redline, S. 2010. The Association of Sleep Duration with Adolescent’s Fat and Carbohydrate Consumption. *Sleep*. 33(9): 1201-1209.
- WHO. 2000. Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. Report of WHO Consultation. *WHO Technical Report Series 894*. Geneva: World Health Organization.

- WHO. 2010. Global Physical Activity Questionnaire Analysis Guide. https://www.who.int/ncds/surveillance/steps/resources/GPAQ_Analysis_Guide.pdf
- WHO. 2010. *Global Recommendations on Physical Activity for Health*. http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241599979_eng.pdf.
- WHO. 2016. *World Health Statistics 2015 Part II: Global Health Indicators*. Geneva: World Health Organization.
- Woon *et al.* 2007. Arylhydrocarbon Receptor Nuclear Translocator-Like (BMAL1) is Associated with Susceptibility to Hypertension and Type 2 Diabetes. *Proc Natl Acad Sci USA*, 104: 14412–14417.
- Zimberg, I.Z., Dâmaso, A., Del Re, M., Carneiro, A.M., Sá Souza, H., Lira, F.S., Tufik, S., Mello, M.T., 2012. Short sleep duration and obesity: mechanisms and future perspectives: SLEEP AND OBESITY. *Cell Biochem. Funct.* 30, 524–529.



LAMPIRAN

Lampiran 1: *Informed Consent*

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa saya telah mendapat penjelasan secara rinci dan telah mengerti mengenai penelitian yang akan dilakukan oleh Nimas Eka Firdaningrum dengan judul Hubungan antara Durasi Tidur dengan Asupan Makan, Aktivitas Fisik dan Kejadian Obesitas pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

Saya memutuskan setuju untuk ikut berpartisipasi pada penelitian ini secara sukarela tanpa paksaan. Bila selama penelitian ini saya menginginkan mengundurkan diri, maka saya dapat mengundurkan sewaktu-waktu tanpa sanksi apapun.

Malang, _____

Mengetahui

Yang memberikan persetujuan

Ketua Pelaksana Penelitian

(Nimas Eka Firdaningrum)

(.....)

Saksi

(.....)

Lampiran 2: Form Identitas Responden

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :

NIM :

Angkatan :

Usia :

Jenis Kelamin : L / P (lingkari yang sesuai)

Riwayat :

- Memiliki genetik obesitas.
- Menderita hipotiroidisme, hipogonadisme atau penyakit neurologis, seperti; tumor hipofisis.
- Mengalami penyakit ataupun masalah psikologis
- Mengonsumsi obat steroid, anti kecemasan atau antidepresant.
- Sedang melakukan program diet khusus yang memungkinkan terjadinya penurunan atau peningkatan berat badan
(Centang jika sesuai dengan kondisi anda saat ini)

Berat badan :

Tinggi badan :

BMI :

Malang, _____.

Yang memberikan persetujuan

(.....)

Lampiran 3: Kuisisioner Rerata Durasi Tidur dalam 1 Minggu

Kuisisioner Rerata Durasi Tidur dalam 1 Minggu		
Nama:		
1	Berapakah rata-rata durasi tidur Anda dalam satu bulan terakhir? jam
2	Selama satu minggu terakhir, berapa jam Anda benar-benar tidur di malam hari?	
Hari		Durasi Tidur
Senin		
Selasa		
Rabu		
Kamis		
Jumat		
Sabtu		
Minggu		
Rata-rata durasi tidur		

Lampiran 4: Kuisiener GPAQ (Global Physical Activity Questionnaire)

Pertanyaan	Respon	Kode
Aktivitas saat bekerja/belajar (aktivitas termasuk kegiatan belajar, latihan, aktivitas rumah tangga, dll)		
1	Apakah pekerjaan sehari-hari anda memerlukan kerja berat (seperti membawa atau mengangkat beban berat, menggali atau pekerjaan konstruksi) selama setidaknya 10 menit per hari? Ya 1 lanjut no.2 Tidak 2 langsung ke no.4	P1
2	Berapa hari dalam seminggu anda melakukan aktivitas berat? Jumlah hari <input type="text"/>	P2
3	Berapa lama dalam 1 hari biasanya anda melakukan kerja berat? Jam : menit <input type="text"/> : <input type="text"/> jam menit	P3
4	Apakah aktivitas sehari-hari anda termasuk aktivitas sedang (seperti membawa atau mengangkat beban yang ringan) minimal 10 menit per hari? Ya 1 lanjut no.5 Tidak 2 langsung ke no.7	P4
5	Berapa hari dalam seminggu anda melakukan aktivitas sedang? Jumlah hari <input type="text"/>	P5
6	Berapa lama dalam sehari biasanya anda melakukan aktivitas sedang? Jam : menit <input type="text"/> : <input type="text"/> jam menit	P6
Perjalanan dari tempat ke tempat (perjalanan ke tempat kerja, berbelanja, beribadah, dll)		
7	Apakah anda berjalan kaki atau bersepeda minimal 10 menit setiap harinya untuk pergi ke suatu tempat? Ya 1 lanjut no.8 Tidak 2 langsung ke no.10	P7
8	Berapa hari dalam seminggu anda berjalan kaki atau bersepeda (minimal 10 menit) untuk pergi ke suatu tempat? Jumlah hari <input type="text"/>	P8
9	Berapa lama dalam 1 hari biasanya anda berjalan kaki atau bersepeda untuk pergi ke suatu tempat? Jam : menit <input type="text"/> : <input type="text"/> jam menit	P9

Aktivitas rekreasi (olahraga, fitness, dan rekreasi lainnya)			
10	Apakah anda melakukan olahraga, fitness, atau rekreasi yang merupakan aktivitas berat (seperti lari atau sepakbola) minimal 10 menit per hari?	Ya 1 lanjut no.11 Tidak 2 langsung ke no.13	P10
11	Berapa hari dalam seminggu anda melakukan aktivitas berat?	Jumlah hari <input type="text"/>	P11
12	Berapa lama anda melakukan olahraga, fitness, atau rekreasi yang merupakan aktivitas berat dalam 1 hari?	Jam : menit <input type="text"/> : <input type="text"/> jam menit	P12
13	Apakah anda melakukan olahraga, fitness, atau rekreasi yang merupakan aktivitas sedang (seperti jalan cepat, bersepeda, berenang, bolavoli) minimal 10 menit per hari?	Ya 1 lanjut no.14 Tidak 2 langsung ke no.16	P13
14	Berapa hari dalam seminggu biasanya anda melakukan olahraga, fitness, atau rekreasi yang merupakan aktivitas sedang?	Jumlah hari <input type="text"/>	P14
15	Berapa lama anda melakukan olahraga, fitness, atau rekreasi yang merupakan aktivitas sedang dalam 1 hari?	Jam : menit <input type="text"/> : <input type="text"/> jam menit	P15
Aktivitas menetap (sedentary behavior) Aktivitas yang tidak memerlukan banyak gerak seperti duduk saat bekerja, duduk saat di kendaraan, menonton televisi, atau berbaring, KECUALI tidur)			
16	Berapa lama anda duduk atau berbaring dalam sehari?	Jam : menit <input type="text"/> : <input type="text"/> jam menit	P16

Lampiran 5: Kuisisioner 24 Hours Food Recall

Waktu Makan	Hari/ Tanggal:							Keterangan *
	Hidangan/Masakan			Bahan Makanan				
	Nama	URT	Estimasi Gram	Nama	URT	Estimasi Gram	Berat bersih (gram)	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)

Lampiran 6: Surat Izin Etik Penelitian

	<p style="text-align: center;">FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN</p> <p style="text-align: center;">Gedung Klinik UMMI h 2 Jalan Gajayana No. 50, Dinoyo, Kec. Lowokwaru, Kota Malang E-mail: kepk.fkik@uin-malang.ac.id - Website : http://www.kepk.fkik.uin-malang.ac.id</p>
	<p style="text-align: center;">KETERANGAN KELAIKAN ETIK (ETHICAL CLEARANCE) No. 010/EC/KEPK-FKIK/2020</p>

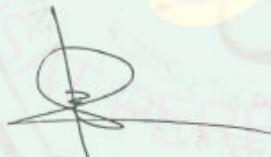
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN (KEPK) FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN UIN MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG TELAH MEMPELAJARI DENGAN SEKSAMA RANCANGAN PENELITIAN YANG DIUSULKAN :

Judul	Hubungan antara Durasi Tidur, Asupan makan, aktivitas Fisik dan Kejadian Obesitas pada Mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
Sub Judul	Hubungan antara Durasi Tidur, Asupan makan, aktivitas Fisik dan Kejadian Obesitas pada Mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
Peneliti	Nimas Eka Firdaningrum
Unit / Lembaga	Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
Tempat Penelitian	Program Studi Pendidikan Dokter FKIK UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

DENGAN INI MENYATAKAN BAHWA PENELITIAN TERSEBUT TELAH MEMENUHI SYARAT ATAU LAIK ETIK.

Mengetahui,
Dekan FKIK-UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

Malang, 15 JAN 2020
Ketua



Prof. Dr.dr. Bambang Pardjanto, SpB, SpBP-RE(K)
NIP. 201612011515



dr. Avin Anur F, MBIomed
NIP. 198002032009122002

Keterangan :

- Keterangan Laik Etik Ini berlaku 1 (satu) tahun sejak tanggal dikeluarkan.
- Pada akhir penelitian, laporan Pelaksanaan Penelitian harus diserahkan kepada KEPK-FKIK dalam bentuk *soft copy*.
- Apabila ada perubahan protokol dan/atau Perpanjangan penelitian, harus mengajukan kembali permohonan Kajian Etik Penelitian (Amandemen Protokol).

Lampiran 7: Analisis Univariat Karakteristik Responden Penelitian

Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

	Jenis Kelamin	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-laki	27	34.6	34.6	34.6
	Perempuan	51	65.4	65.4	100.0
	Total	78	100.0	100.0	

Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden berdasarkan Tempat Tinggal

	Tempat Tinggal	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Mahad	39	50.0	50.0	50.0
	Non Mahad	39	50.0	50.0	100.0
	Total	78	100.0	100.0	

Lampiran 8: Analisis Univariat Karakteristik Variabel Penelitian

Distribusi Frekuensi Durasi Tidur

Durasi Tidur		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Buruk (<6 jam)	42	53.8	53.8	53.8
	Cukup (6 jam)	22	28.2	28.2	82.1
	Baik (7-9 jam)	14	17.9	17.9	100.0
	Total	78	100.0	100.0	

Distribusi Frekuensi Asupan Makan

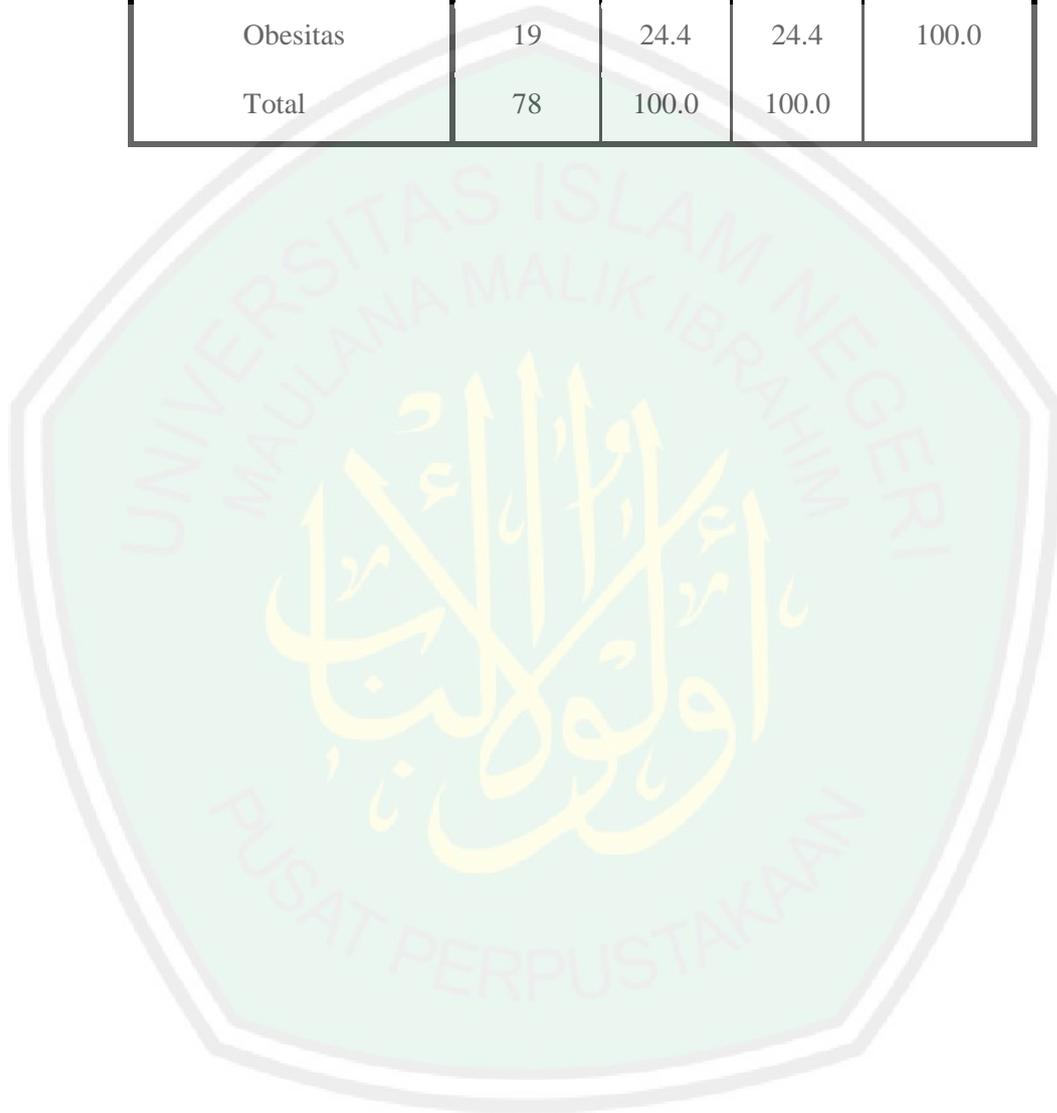
Asupan Makan		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Kurang (<90% AKG)	6	7.7	7.7	7.7
	Normal (90-120% AKG)	40	51.3	51.3	59.0
	Berlebih (>120% AKG)	32	41.0	41.0	100.0
	Total	78	100.0	100.0	

Distribusi Frekuensi Aktivitas Fisik

Aktivitas Fisik		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Rendah (<600 MET)	44	56.4	56.4	56.4
	Sedang (600-3000 MET)	24	30.8	30.8	87.2
	Tinggi (>3000 MET)	10	12.8	12.8	100.0
	Total	78	100.0	100.0	

Distribusi Frekuensi BMI (Body Mass Index)

BMI		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Normal	41	52.6	52.6	52.6
	Overweight	18	23.1	23.1	75.6
	Obesitas	19	24.4	24.4	100.0
Total		78	100.0	100.0	



Lampiran 9: Analisis Hubungan antara Tempat Tinggal dengan Durasi Tidur
Mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

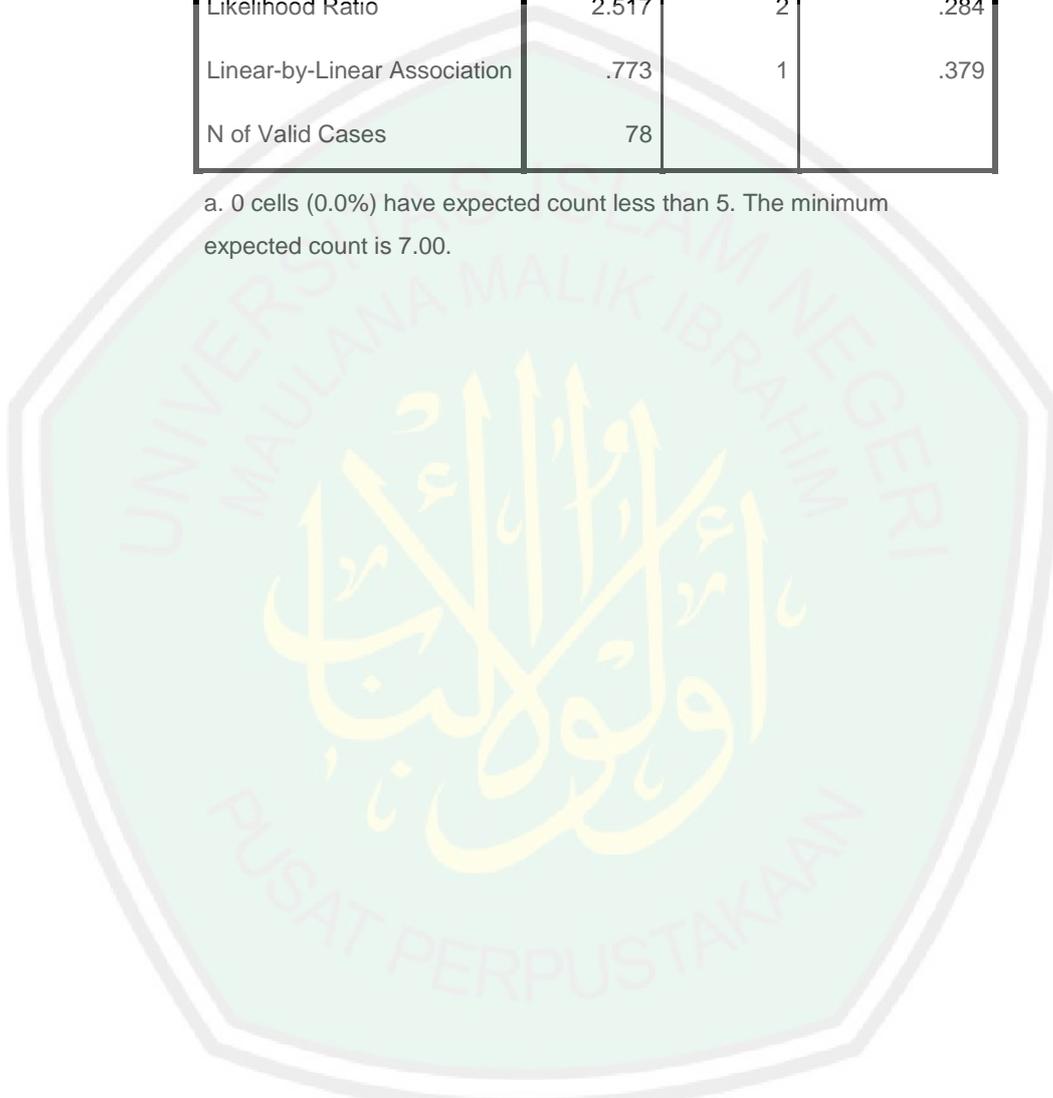
Durasi Tidur * Tempat Tinggal Crosstabulation

			Tempat Tinggal		Total
			Non Mahad	Mahad	
Durasi Tidur	Buruk	Count	24	18	42
		% within Durasi Tidur	57.1%	42.9%	100.0%
		% within Tempat Tinggal	61.5%	46.2%	53.8%
		% of Total	30.8%	23.1%	53.8%
	Cukup	Count	8	14	22
		% within Durasi Tidur	36.4%	63.6%	100.0%
		% within Tempat Tinggal	20.5%	35.9%	28.2%
		% of Total	10.3%	17.9%	28.2%
	Baik	Count	7	7	14
		% within Durasi Tidur	50.0%	50.0%	100.0%
		% within Tempat Tinggal	17.9%	17.9%	17.9%
		% of Total	9.0%	9.0%	17.9%
Total		Count	39	39	78
		% within Durasi Tidur	50.0%	50.0%	100.0%
		% within Tempat Tinggal	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	50.0%	50.0%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)
Pearson Chi-Square	2.494 ^a	2	.287
Likelihood Ratio	2.517	2	.284
Linear-by-Linear Association	.773	1	.379
N of Valid Cases	78		

a. 0 cells (0.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7.00.



Lampiran 10: Analisis Hubungan antara Durasi Tidur dengan Asupan Makan
Mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

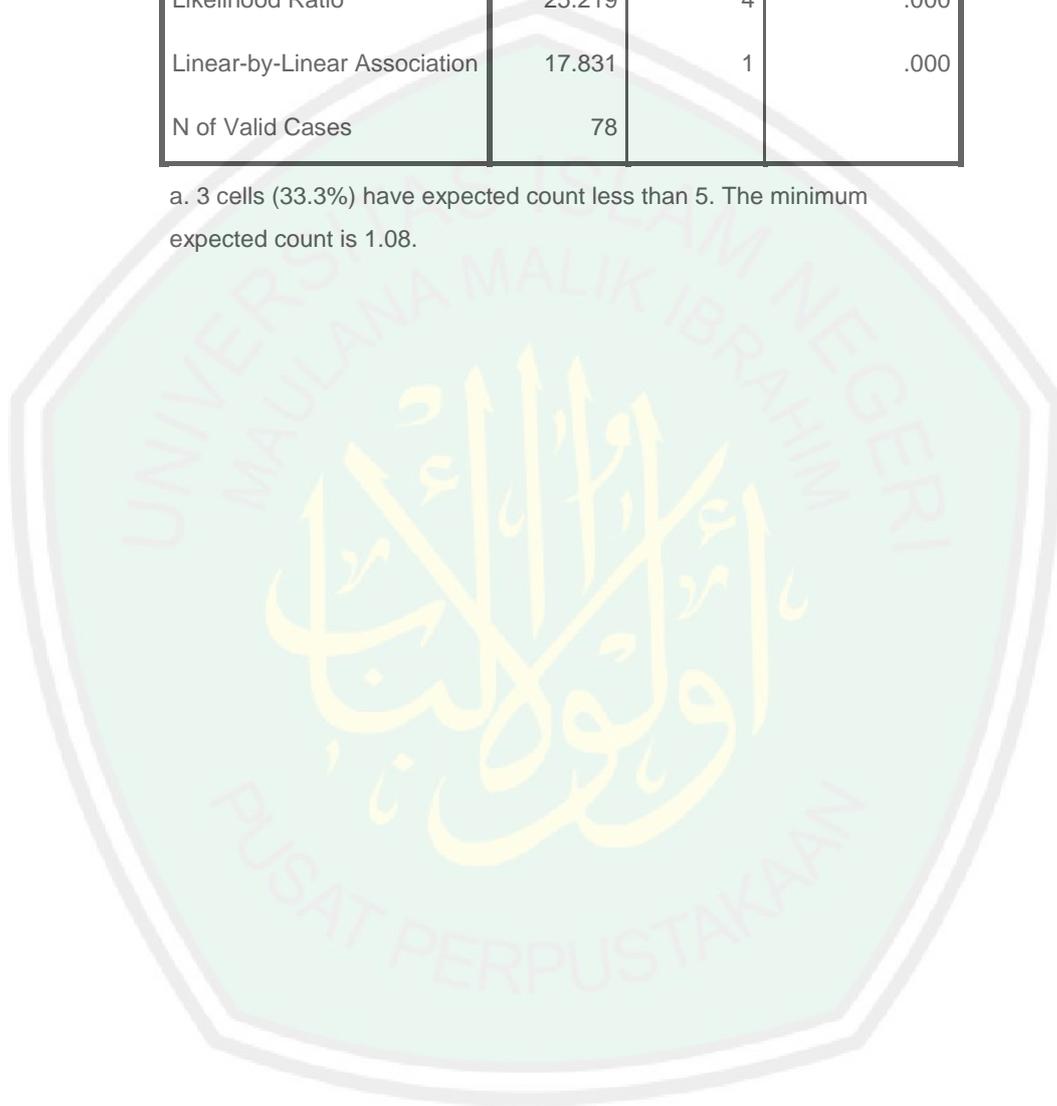
Durasi Tidur * Asupan Makanan Crosstabulation

			Asupan Makanan			Total
			Kurang	Normal	Lebih	
Durasi Tidur	Buruk	Count	1	15	26	42
		% within Durasi Tidur	2.4%	35.7%	61.9%	100.0%
		% within Asupan Makanan	16.7%	37.5%	81.3%	53.8%
		% of Total	1.3%	19.2%	33.3%	53.8%
Cukup		Count	3	13	6	22
		% within Durasi Tidur	13.6%	59.1%	27.3%	100.0%
		% within Asupan Makanan	50.0%	32.5%	18.8%	28.2%
		% of Total	3.8%	16.7%	7.7%	28.2%
Baik		Count	2	12	0	14
		% within Durasi Tidur	14.3%	85.7%	0.0%	100.0%
		% within Asupan Makanan	33.3%	30.0%	0.0%	17.9%
		% of Total	2.6%	15.4%	0.0%	17.9%
Total		Count	6	40	32	78
		% within Durasi Tidur	7.7%	51.3%	41.0%	100.0%
		% within Asupan Makanan	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	7.7%	51.3%	41.0%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)
Pearson Chi-Square	20.046 ^a	4	.000
Likelihood Ratio	25.219	4	.000
Linear-by-Linear Association	17.831	1	.000
N of Valid Cases	78		

a. 3 cells (33.3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.08.



Lampiran 11: Analisis Hubungan antara Durasi Tidur dengan Aktivitas Fisik
Mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

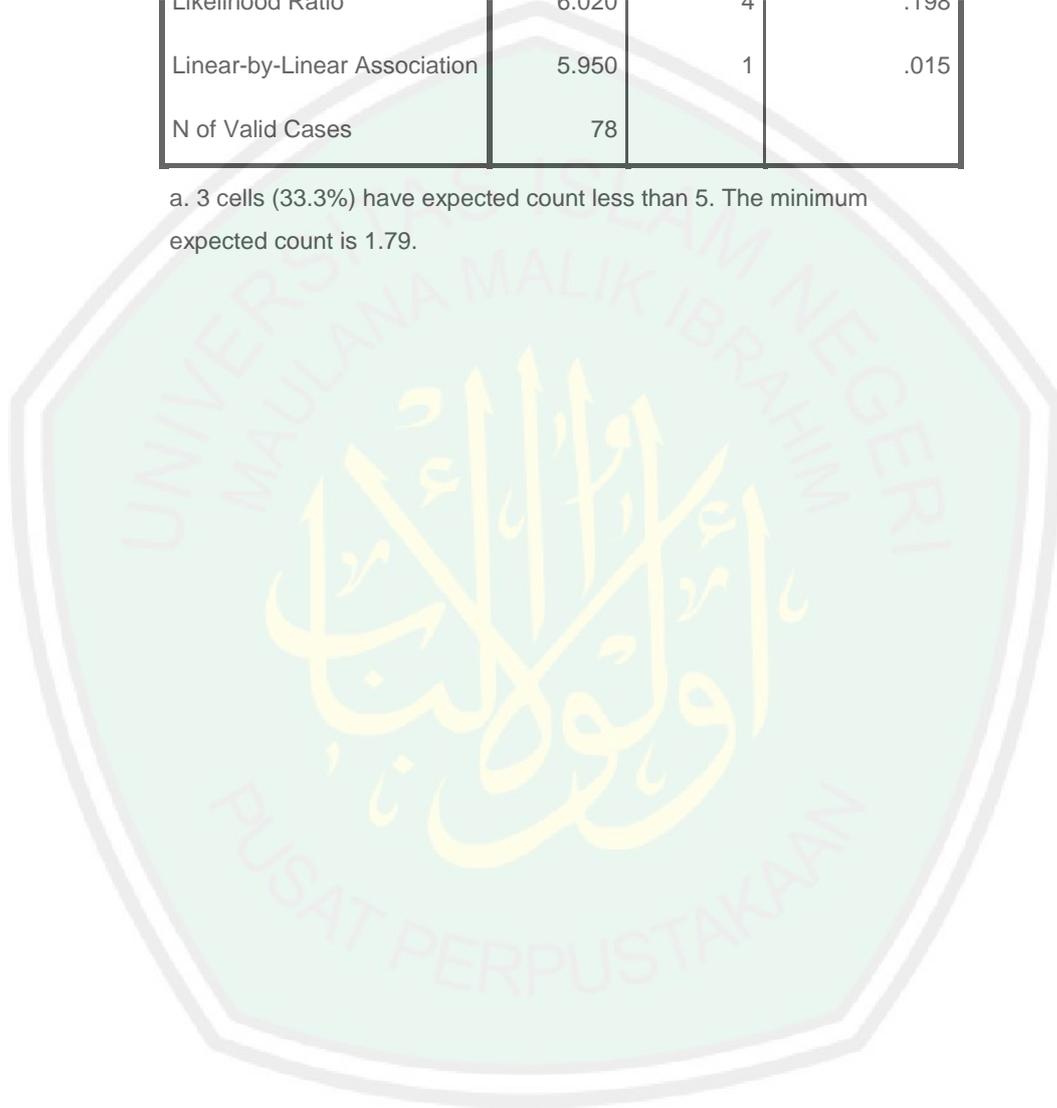
Durasi Tidur * Aktivitas Fisik Crosstabulation

			Aktivitas Fisik			Total
			Rendah	Sedang	Tinggi	
Durasi Tidur	Buruk	Count	28	11	3	42
		% within Durasi Tidur	66.7%	26.2%	7.1%	100.0%
		% within Aktivitas Fisik	63.6%	45.8%	30.0%	53.8%
		% of Total	35.9%	14.1%	3.8%	53.8%
Cukup		Count	11	8	3	22
		% within Durasi Tidur	50.0%	36.4%	13.6%	100.0%
		% within Aktivitas Fisik	25.0%	33.3%	30.0%	28.2%
		% of Total	14.1%	10.3%	3.8%	28.2%
Baik		Count	5	5	4	14
		% within Durasi Tidur	35.7%	35.7%	28.6%	100.0%
		% within Aktivitas Fisik	11.4%	20.8%	40.0%	17.9%
		% of Total	6.4%	6.4%	5.1%	17.9%
Total		Count	44	24	10	78
		% within Durasi Tidur	56.4%	30.8%	12.8%	100.0%
		% within Aktivitas Fisik	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		% of Total	56.4%	30.8%	12.8%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)
Pearson Chi-Square	6.404 ^a	4	.171
Likelihood Ratio	6.020	4	.198
Linear-by-Linear Association	5.950	1	.015
N of Valid Cases	78		

a. 3 cells (33.3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1.79.



Lampiran 12: Analisis Hubungan antara Durasi Tidur dengan Kejadian Obesitas ditinjau dari parameter BMI (*Body Mass Index*) Mahasiswa PSPD UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

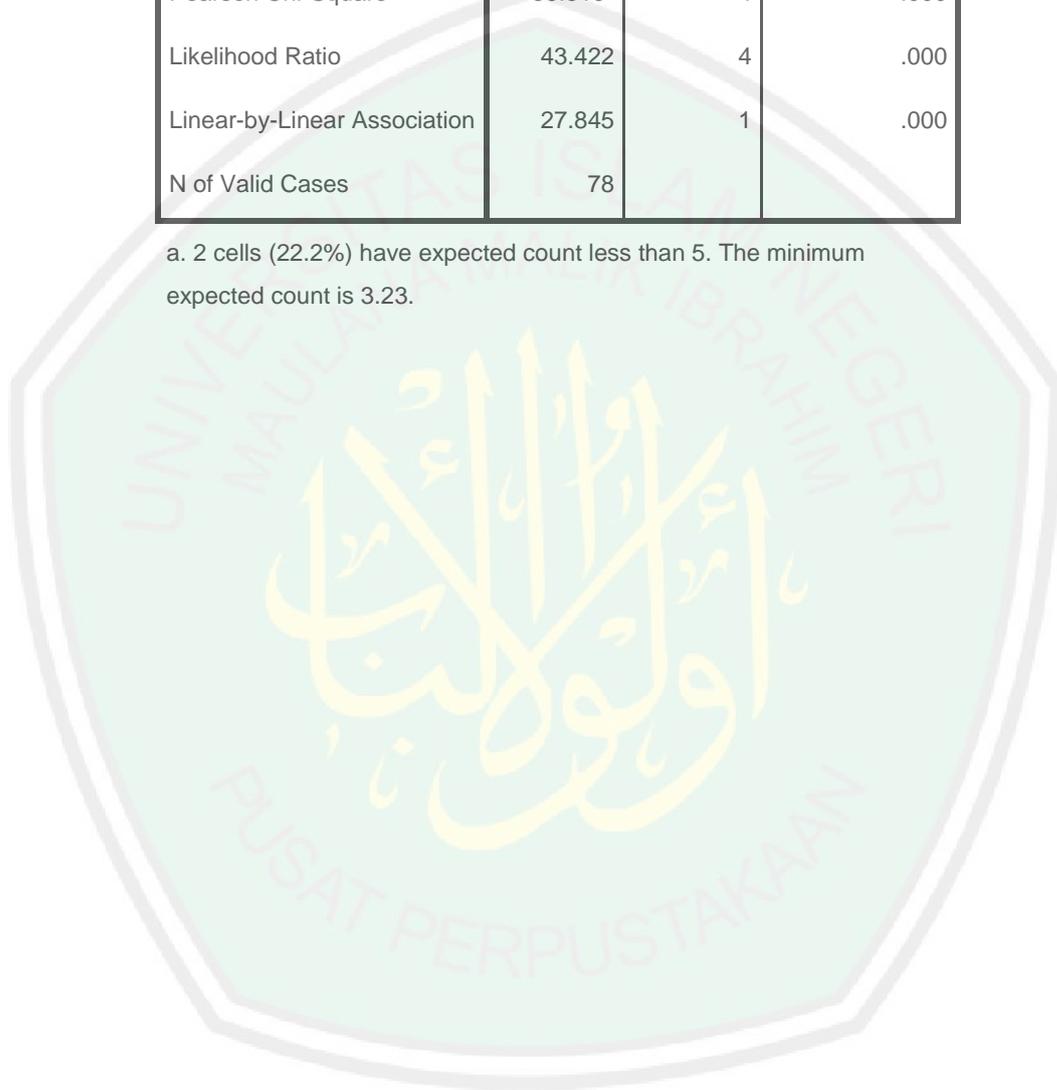
Durasi Tidur * BMI Crosstabulation

			BMI			Total
			Normal	Overweight	Obesitas	
Durasi Tidur Buruk	Count	9	16	17	42	
	% within Durasi Tidur	21.4%	38.1%	40.5%	100.0%	
	% within BMI	22.0%	88.9%	89.5%	53.8%	
	% of Total	11.5%	20.5%	21.8%	53.8%	
Cukup	Count	18	2	2	22	
	% within Durasi Tidur	81.8%	9.1%	9.1%	100.0%	
	% within BMI	43.9%	11.1%	10.5%	28.2%	
	% of Total	23.1%	2.6%	2.6%	28.2%	
Baik	Count	14	0	0	14	
	% within Durasi Tidur	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%	
	% within BMI	34.1%	0.0%	0.0%	17.9%	
	% of Total	17.9%	0.0%	0.0%	17.9%	
Total	Count	41	18	19	78	
	% within Durasi Tidur	52.6%	23.1%	24.4%	100.0%	
	% within BMI	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	% of Total	52.6%	23.1%	24.4%	100.0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)
Pearson Chi-Square	36.516 ^a	4	.000
Likelihood Ratio	43.422	4	.000
Linear-by-Linear Association	27.845	1	.000
N of Valid Cases	78		

a. 2 cells (22.2%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.23.



Lampiran 13: Relative Ratio (RR)

Relative Ratio (RR)

No	Durasi Tidur	BMI		Jumlah
		Non Obesitas	Obesitas	
1	Cukup	34	2	36
2	Buruk	25	17	42
	Jumlah	59	19	78

$$RR = \frac{\frac{A}{A+B}}{\frac{C}{C+D}} = \frac{\frac{34}{34+2}}{\frac{25}{25+17}} = \frac{\frac{34}{36}}{\frac{25}{42}} = \frac{0,94}{0,59} = 1,59$$

Relative Ratio (RR)

No	Durasi Tidur	Asupan Makan		Jumlah
		Normal	Tidak Normal	
1	Cukup	25	27	52
2	Buruk	15	11	26
	Jumlah	40	38	78

$$RR = \frac{\frac{A}{A+B}}{\frac{C}{C+D}} = \frac{\frac{25}{25+27}}{\frac{15}{15+11}} = \frac{\frac{25}{52}}{\frac{15}{26}} = \frac{0,48}{0,58} = 0,83$$