

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan cara sederhana untuk melihat gizi orang dewasa, khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan. Indeks massa tubuh ini di temukan oleh Quetelet ahli statistik Belgia dari perhitungan secara konvensional yaitu dengan membagi berat badan (dalam kilogram) dengan kuadrat dari tinggi badan (dalam meter). Indeks Massa tubuh di klasifikasikan menjadi *Underweight*, *Normoweight*, *Overweight* dan Obesitas. *Overweight* menurut Departemen Kesehatan Republik Indonesia (Depkes RI) adalah jika kelebihan berat badan pada laki-laki dengan IMT 23-27 Kg/m² dan perempuan 25-27 Kg/m², sedangkan obesitas diklasifikasikan sama pada laki-laki dan perempuan dengan IMT >27 Kg/m².¹

Di antara klasifikasi indeks massa tubuh, yang dilihat sebagai masalah oleh *World Health Organization* (WHO) adalah mengenai berat badan berlebih (*Overweight*) dan obesitas. Menurut WHO (2015), *Overweight* dan Obesitas merupakan faktor resiko penyebab kematian nomor lima. Sedikitnya, 2,8 juta penduduk meninggal per tahun akibat dari *overweight* dan obesitas (WHO,2015). *Overweight* dan obesitas memiliki angka kematian tertinggi di dunia di bandingkan dengan *underweight* (WHO, 2015). Menurut data WHO tahun 2008, lebih dari sepersepuluh penduduk dewasa di dunia adalah obesitas dan berdasarkan catatan WHO tahun 2010 di temukan 43 juta anak usia di bawah 5 tahun yang memiliki berat badan berlebih.²

Secara global (WHO, 2008) terdapat hampir 1,5 milyar di atas 20 tahun dengan berat badan berlebih. Dari data tersebut terdapat 200 juta pria dan 300 juta wanita yang di temukan mengalami obesitas.²

Di Indonesia, menurut data RISKESDAS (Riset Kesehatan Dasar) 2007 prevalensi obesitas adalah 19,1%, diantaranya 8,8% memiliki berat badan berlebih

dan 10,3 % Obesitas. Sementara di Sumatra Utara di dapati prevalensi obesitas dan berat badan berlebih sebesar 10,7%.³

Tingginya kejadian berat badan berlebih dan obesitas di sebabkan oleh beberapa faktor yaitu gangguan emosi sehingga makan berlebihan untuk menggantikan rasa puas lainnya, pembentukan sel lemak secara berlebihan akibat pemberian makanan yang berlebihan, gangguan endokrin tertentu (hipotiroidisme, gangguan pusat kenyang-selera makan di hipotalamus, kecendrungan hereditas, kelezatan makanan, dan kurang berolahraga).⁴

Pada studi terbaru terdapat hubungan antara jumlah jam tidur dengan indeks massa tubuh, dimana jumlah jam tidur yang kurang memiliki angka indeks massa tubuh yang lebih tinggi di bandingkan jumlah jam tidur yang normal, dimana berkurangnya jumlah jam tidur dapat menekan kadar hormon leptin sehingga meningkatkan indeks massa tubuh. Perubahan ini dapat mempengaruhi pola adipokrin seperti leptin dan adipokinase sehingga menimbulkan obesitas, namun berbagai mekanisme yang mempengaruhinya belum di ketahui pasti.⁵

Dari hasil berbagai penelitian tersebut dapat menjadi perhatian khususnya bagi orang-orang yang memiliki jadwal aktivitas siang-malam yang silih berganti, khususnya kepada mahasiswa yang memiliki aktivitas yang rutin seperti mengerjakan tugas hingga larut malam.

Tidur juga merupakan kepentingan tertentu dalam populasi mahasiswa kedokteran karena antara tidur dan stress dalam kegiatan sebagai mahasiswa saling berhubungan. Kurang tidur dapat juga di ukur dari rasa kantuk pada siang hari, dan hal ini berdampak negative terhadap kinerja akademik mahasiswa kedokteran.

Mahasiswa kedokteran adalah sekelompok orang dewasa yang memiliki tuntutan dalam intensitas pendidikan yang tinggi dan mempengaruhi gaya hidup mereka dalam kebiasaan tidur sehingga mengakibatkan para mahasiswa kekurangan jumlah jam tidur dari normalnya.

Menurut *National Sleep Foundation* kualitas tidur yang baik pada dewasa muda (18-25 tahun) adalah 7-9 jam setiap malam. Pada masa usia dewasa muda dimana terjadi pergeseran irama sirkadian sehingga jam tidur pun bergeser akibat

dari perubahan hormonal. Secara umum, kebutuhan dewasa muda akan meningkat menjadi 8,5 – 9,25 jam setiap hari, akan tetapi waktu tidurnya berubah. Saat orang lain mulai mengantuk pada pukul 21.00 atau 22.00, pada usia dewasa muda justru bersemangat untuk berkarya, baik itu belajar maupun menyelesaikan pekerjaan.⁶

Berdasarkan uraian di atas maka muncul suatu permasalahan yang menjadikan peneliti tertarik untuk meneliti bagaimana hubungan jumlah jam tidur dengan Indeks Massa Tubuh yang akan dilakukan pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen pada tahun 2017.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimanakah hubungan jumlah jam tidur dengan indeks massa tubuh pada Mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen tahun 2017?

1.3 Hipotesis

H_0 : Tidak terdapat hubungan antara jumlah jam tidur dengan indeks massa tubuh pada mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen tahun 2017.

H_a : Terdapat hubungan antara jumlah jam tidur dengan indeks massa tubuh pada mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen tahun 2017.

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui hubungan jumlah jam tidur dengan indeks massa tubuh pada Mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen tahun 2017.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui gambaran jumlah jam tidur pada Mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen tahun 2017.

2. Untuk mengetahui gambaran indeks massa tubuh Mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen tahun 2017.
3. Untuk mengetahui hubungan jumlah jam tidur dengan indeks massa tubuh Mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen tahun 2017.

1.5 Manfaat Penelitian

a. Peneliti

Hasil penelitian ini di harapkan dapat menambah pengetahuan, wawasan dan pemahaman bagi peneliti tentang hubungan jumlah jam tidur dengan indeks massa tubuh.

b. Institusi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai data dasar bagi penelitian selanjutnya tentang hubungan jumlah jam tidur dengan indeks massa tubuh.

c. Pelayanan Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang jumlah jam tidur dengan indeks massa tubuh.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Indek Masa Tubuh

2.1.1 Definisi dan Pengukuran Indeks Massa Tubuh

Menurut WHO pada tahun 2015 Indeks Massa Tubuh adalah indeks berat badan dibagi dengan tinggi yang mudah dan sering digunakan untuk menentukan berat badan kurang, berat badan lebih, atau obesitas.²

Cara yang paling sering digunakan dan mudah dalam pelaksanaannya adalah pengukuran indeks massa tubuh. Metode ini dapat digunakan sebagai penentu obesitas dan non obesitas yang tidak menimbulkan sakit, tidak memiliki efek samping, dan dapat digunakan untuk memantau jangka-panjang diet seseorang. Selain itu, penentuan obesitas dapat menggunakan metode yang lain, yaitu dengan antropometri (*skin-fold thickness*), densitometri (*underwater weighing*), *computed tomography* (CT) atau *magnetic resonance imaging* (MRI), dan *electrical impedance*.⁷

Distribusi dari jaringan adiposa pada berbagai tempat penyimpanan dapat menjadi implikasi penting terhadap morbiditas. Secara spesifik, jaringan lemak subkutan pada intraabdominal dan abdominal lebih signifikan daripada di daerah bokong dan anggota gerak bawah. Dampak pada penggunaan metode *skin-fold thickness* yang menggunakan alat khusus (*skin calipers*) sangat bergantung dengan cara peneliti dalam pengukurannya, sehingga metode ini memiliki tingkat error yang tinggi.⁷

Penggunaan densitometri atau *underwater weighing* dilakukan dengan cara menimbang dibawah air ($r=79\%$) dengan kemudian melakukan koreksi terhadap umur dan jenis kelamin. Teknik yang lebih akurat adalah dengan *dual x-ray absorptiometry* (DEXA), *computer tomography* (CT) dan *magnetic resonance imaging* (MRI).^{8,9}

2.1.2 Klasifikasi Indeks Massa Tubuh

Status gizi pada penduduk umur 15 tahun keatas dapat dinilai dengan Indeks Massa Tubuh (IMT). Indeks Massa Tubuh dapat dihitung berdasarkan berat badan dan tinggi badan dengan rumus sebagai berikut.³

$$\text{Berat Badan}_{(\text{kg})} / \text{Tinggi Badan}_{(\text{m})}^2$$

Berikut ini adalah batasan IMT untuk menilai status gizi penduduk umur 15 tahun keatas :

Tabel 2.1. Klasifikasi indeks massa tubuh	
Klasifikasi	IMT(kg/m) ²
Kategori Kurus	< 18,5
Kategori Normal	≥ 18,5 - < 24,9
Kategori BB lebih	≥ 25,0 - < 27,0
Kategori Obese	≥ 27,0

Indikator status gizi penduduk umur 15 tahun keatas yang lain adalah ukuran lingkar perut untuk mengetahui adanya obesitas sentral. Lingkar perut diukur dengan alat ukur yang terbuat dari fiberglass dengan presisi 0,1 cm. Batasan untuk menyatakan status obesitas sentral berbeda antara laki-laki dan perempuan.³

Tabel 2.1 menyajikan prevalensi penduduk menurut status IMT di masing-masing provinsi. Istilah obesitas umum digunakan untuk gabungan kategori berat badan lebih(BB lebih) dan obese.³

Prevalensi obesitas umum secara nasional adalah 19,1% (8,8% BB lebih dan 10% obese). Ada 14 provinsi memiliki prevalensi obesitas umum diatas angka prevalensi nasional. 5 provinsi yang memiliki prevalensi obesitas umum terendah adalah NTT, NTB, Kalimantan Barat, Sulawesi Barat dan Sumatra Selatan. Sedangkan 5 provinsi dengan prevalensi obesitas umum tertinggi adalah Kalimantan Timur, Maluku Utara, Gorontalo, DKI Jakarta dan Sulawesi Utara.³

2.1.3 Pengukuran Indeks Massa Tubuh

Berat badan yang telah diukur terlebih dahulu dengan timbangan dan tinggi badan diukur dengan alat pengukur tinggi badan, kemudian hasil pengukuran dimasukkan ke dalam rumus.³

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat badan (kilogram)}}{\text{Tinggi badan}^2 \text{ (meter}^2\text{)}}$$

2.2 Fisiologi Pengaturan Asupan Makanan

Beberapa pusat saraf di hipotalamus ikut serta dalam pengaturan makanan. *Nukleus lateral hipotalamus* berfungsi sebagai asupan makanan, dan perangsangan area ini menyebabkan sektor hewan makan dengan rakus (hiperflagia). Sebaliknya pengerusakan hipotalamus lateral menyebabkan hilangnya nafsu makan, pengurusan dan pelemahan tubuh (inanisi) yang progresif, suatu keadaan yang ditandai dengan pengurangan berat badan yang nyata, kelemahan otot, dan penurunan metabolisme. Pusat makan di hipotalamus lateral beroperasi dengan membangkitkan dorongan motorik untuk mencari makanan.¹⁰

Nukleus pentromedial hipotalamus berperan sebagai pusat kenyang. Pusat ini di percaya memberikan suatu sensasi kepuasan makanan yang menghambat pusat makan. *Nukleus paraventrikular, dorsomedial dan arkuata* di hipotalamus juga berperan penting dalam pengaturan asupan makanan. Contohnya, lesi nukleus paraventrikular seringkali menimbulkan proses makan yang berlebihan, sedangkan lesi nukleus dorsomedial biasanya menekan perilaku makan.

Nukleus-nukleus tersebut juga mempengaruhi sekresi beberapa hormon yang penting dalam mengatur keseimbangan energi dan metabolisme, meliputi sekresi yang berasal dari kelenjar tiroid dan adrenal serta sel-sel pulau pankreas.

Hipotalamus menerima sinyal saraf dari saluran pencernaan yang memberikan sensasi sensorik mengenai isi lambung, sinyal kimia dari zat nutrisi dalam darah (glukosa, asam amino, dan asam lemak) yang menandakan rasa kenyang, sinyal dari gastrointestinal, sinyal dari hormon yang dilepaskan dari

jaringan lemak, dan sinyal dari korteks serebri (penglihatan, penciuman, dan pengecap) yang mempengaruhi perilaku makan.

2.2.1 Peran Neuron dan Neurotransmitter di Hipotalamus

Terdapat dua jenis neuron di nukleus arkuatus yang sangat penting sebagai pengatur nafsu makan dan pengeluaran energi: ¹¹ neuron proopiomelanokortin (POMC) yang memproduksi *α-melanocyte-stimulating hormone* (α -MCH) bersama dengan *cocaine and amphetamine-related transcript* (CART), dan (2) neuron yang memproduksi zat oreksigenik neuropeptida Y (NPY) dan *agouti-related protein* (AGRP). Aktivasi neuron POMC akan mengurangi asupan makanan dan meningkatkan pengeluaran energi, sedangkan aktivasi neuron NPY-AGRP akan meningkatkan asupan makanan dan mengurangi pengeluaran energi. Neuron-neuron tersebut agaknya menjadi target utama bagi kerja beberapa hormon yang mengatur nafsu makan, meliputi leptin, insulin, kolesistokinin (CCK), dan ghrelin. Bahkan, neuron-neuron nukleus arkuatus menjadi tempat berkumpulnya sejumlah besar sinyal dari perifer dan saraf yang mengatur penyimpanan energi. ¹⁰

2.3 Obesitas

2.3.1 Definisi

Obesitas dapat didefinisikan sebagai kelebihan lemak tubuh. Obesitas merupakan suatu kelainan kompleks pengaturan nafsu makan dan metabolisme energi yang dikendalikan oleh beberapa faktor biologik spesifik. ^{10,11}

2.3.2 Epidemiologi Obesitas

Saat ini diperkirakan jumlah orang di seluruh dunia dengan IMT 30kg/m^2 melebihi 250 juta orang, yaitu sekitar 7% dari populasi orang dewasa di dunia. Prevalensi obesitas meliputi hampir semua spektrum, dari <5% di Cina, Jepang, dan negara-negara Afrika tertentu sampai lebih dari 75% di daerah urban Samoa. Angka obesitas tertinggi di dunia berada di kepulauan Pasifik pada populasi melanesia, polinesia dan mikronesia. ⁸

Prevalensi obesitas berhubungan dengan urbanisasi dan mudahnya mendapat makanan serta banyaknya jumlah makanan yang tersedia. Urbanisasi dan status ekonomi yang terjadi di negara-negara yang sedang berkembang berdampak pada peningkatan prevalensi obesitas pada populasi di negara-negara ini termasuk di Indonesia. Penelitian epidemiologi yang dilakukan di daerah suburban di daerah Koja, Jakarta Utara pada tahun 1982 mendapatkan prevalensi obesitas 4,2% ; di daerah Kayu Putih, Jakarta Pusat, 10 tahun kemudian, yaitu pada tahun 1992 prevalensi obesitas sudah mencapai 17,1% dimana laki-laki 10,9% dan perempuan 24,1%. Pada populasi obesitas ini dislipidemia terdapat pada 19% laki-laki dan 10,8% perempuan dan hipertriglisideremia pada 16,6% laki-laki.⁸

Pada tahun 1997 dan 1998 dilakukan penelitian komposisi tubuh di beberapa daerah di Indonesia dan di dapatkan pada umur, gender dan IMT yang sama dibandingkan dengan kaukasi(Belanda), lemak tubuh orang Indonesia 5% lebih tinggi sehingga seharusnya IMT juga 3kg/m² lebih rendah.⁸

Insiden obesitas di negara-negara berkembang makin meningkat, sehingga saat ini banyaknya orang dengan obesitas di dunia hampir sama jumlahnya dengan mereka yang menderita karena kelaparan. Beban finansial, resiko kesehatan dan dampak pada kualitas hidup berhubungan dengan epidemi tersebut sehingga memerlukan pemahaman mendalam tentang mekanisme molekuler yang mengatur berat badan untuk kemudian dapat mengidentifikasi cara-cara pengobatan baru untuk mengatasinya.⁸

2.3.3 Etiologi

Penyebab obesitas sangat kompleks, meskipun gen berperan penting dalam menentukan asupan-asupan makanan dan metabolisme energi, gaya hidup dan faktor lingkungan dapat berperan dominan pada banyak orang dengan obesitas. Peningkatan prevalensi obesitas yang cepat dalam kurun waktu 20 sampai 30 tahun terakhir, memperkuat pentingnya peran faktor lingkungan dan gaya hidup, karena perubahan genetik tidak dapat timbul secepat itu.¹⁰

1. Gaya hidup tidak aktif

Aktifitas fisik dan latihan fisik yang teratur dapat meningkatkan masa otot dan mengurangi masa lemak tubuh, sedangkan aktifitas fisik yang tidak adekuat dapat menyebabkan masa otot dan peningkatan adipositas. Sekitar 25-30% energi yang digunakan setiap hari oleh rata-rata orang ditujukan untuk aktifitas otot, dan pada seorang pekerja kasar, sebanyak 60 sampai 70 persen digunakan untuk tujuan tersebut. Pada orang obesitas, peningkatan aktifitas fisik biasanya akan meningkatkan pengeluaran energi melebihi asupan makanan, yang berakibat penurunan berat badan yang bermakna. Bahkan sebuah episode aktifitas berat dapat meningkatkan pengeluaran energi basal selama beberapa jam setelah aktifitas tersebut di hentikan. Karena aktifitas otot adalah cara terpenting untuk mengeluarkan energi dari tubuh, peningkatan aktifitas fisik sering kali jadi cara yang efektif untuk mengurangi simpanan lemak.¹⁰

2. Prilaku makan yang tidak baik

Walaupun beberapa mekanisme fisiologis dapat mengatur asupan makanan, faktor lingkungan dan psikologis juga dapat menimbulkan prilaku makan yang tidak normal, masukan energi yang berlebih, dan obesitas.¹⁰

3. Faktor lingkungan sosial dan psikologis

Seperti yang dibahas sebelumnya, pengaruh faktor lingkungan sangat nyata, dengan adanya peningkatan prevalensi obesitas yang lengkap di sebagian negara maju, yang di barengi dengan melimpahnya makanan yang berenergi tinggi (terutama makanan berlemak) dan gaya hidup tidak aktif. Faktor psikologis juga dapat menyebabkan obesitas pada beberapa individu. Misalnya, berat badan orang seringkali meningkat selama atau setelah orang tersebut mengalami stres, seperti kematian orang tua, penyakit yang parah, atau bahkan depresi. Prilaku makan agaknya dapat menjadi salah penyaluran stres.¹⁰

4. Nutrisi berlebih pada masa kanak-kanak

Salah satu faktor yang dapat menjadi penyebab obesitas adalah adanya suatu kepercayaan bahwa prilaku makan yang sehat harus dilakukan 3 kali sehari dan setiap makanan yang dimakan harus mengenyangkan. Banyak anak yang dipaksa

melakukan kebiasaan ini oleh orang tua yang sangat otoriter, dan anak tersebut terus melakukan kebiasaan tersebut sampai sisa umurnya.¹⁰

5. Kelainan neurogenik

Orang dengan tumor hipofisis yang menginfeksi hipotalamus seringkali mengalami obesitas yang progresif, yang memperlihatkan bahwa obesitas pada manusia juga dapat timbul akibat kerusakan pada hipotalamus. Abnormalitas neurotransmitter atau mekanisme reseptor lain juga dapat dijumpai di jaras saraf hipotalamus yang mengatur perilaku makan. Untuk mendukung teori ini, seseorang dengan obesitas yang berat badannya menjadi normal karena diet ketat, biasanya mengalami rasa lapar yang lebih hebat dari orang normal. Hal tersebut berarti bahwa '*set point*' sistem pengaturan perilaku makan pada orang *obese* diatur pada tingkat penyimpanan zat nutrisi yang lebih tinggi dari pada tingkat '*set point*' pada orang non *obese*.¹⁰

6. Faktor genetik

Obesitas jelas menurun dalam keluarga. Namun peran genetik yang pasti untuk menimbulkan obesitas masih sulit di tentukan, karena anggota keluarga umumnya memiliki kebiasaan makan dan pola aktifitas fisik yang sama. Akan tetapi, bukti terkini menunjukkan bahwa 20 sampai 25 persen kasus obesitas dapat disebabkan faktor genetik. Gen dapat berperan dalam obesitas dengan menyebabkan kelainan (1) satu atau lebih jaras yang mengatur pusat makan dan (2) pengeluaran energi dan penyimpanan lemak. Ketiga penyebab monogenik (gen tunggal) dari obesitas adalah (1) mutasi MCR-4, yaitu penyebab monogenik tersering untuk obesitas yang di temukan sejauh ini; (2) *defisiensi leptin kongenital* yang diakibat mutasi gen, yang sangat jarang di jumpai; dan (3) *mutasi reseptor leptin*, yang juga jarang di temui.¹⁰

7. Hipotiroid

Obesitas dapat terjadi akibat hipotiroid karena terjadi penurunan kebutuhan kalori namun demikian, hanya sebagian kecil penderita hipotiroid yang sungguh-sungguh obese dan proporsi pasien obese yang hipotiroid lebih kecil lagi.¹²

8. penyakit Cushing

Penyakit Cushing merupakan penyakit kegemukan. Hiperadrenokortikisme memberikan pola khas yang jarang pola obesitas dengan simpanan lemak sentipental yang utama, bentuk muka yang bulat atau muka bulan dan penumpukan lemak servikal atau supra clavikula.¹²

9. Insulinoma

Hiperinsulinemia, tidak seperti insulinoma, kadang-kadang dapat menyebabkan obesitas, mungkin karena peningkatan asupan kalori akibat hipoglikemia berulang. Kebanyakan pasien dengan tumor sel islet dan hipoglikemia tidak obese.¹²

10. kelainan hipotalamus

Sindroma Froelich pada anak laki-laki ditandai dengan obesitas dan hipogonadisme hipogonadotropik dengan variasi penampakan seperti diabetes insipidus, gangguan penglihatan dan keterbelakangan mental. Sindroma ini tampaknya meliputi sejumlah kelainan yang tumpang tindih yang sering terjadi pada lesi hipotalamus yang menyebabkan makan yang berlebihan dan hipogonadotropisme.¹²

11. diabetes mellitus

Meskipun hanya sedikit pasien obes yang diabetes, tidak demikian sebaliknya. Diabetes tidak tergantung insulin, atau tipe 2, merupakan sekitar 90% dari populasi diabetik di Amerika Serikat, dan 80 sampai 90% diabetes tipe 2 adalah obese. Obesitas merupakan faktor pendukung yang penting terjadi diabetes pada pasien ini, terutama melalui pengaruhnya terhadap resistensi insulin. Kegemukan menyebabkan eksaserbasi keadaan diabetik dan dalam banyak kasus diabetes dapat diperbaiki dengan berat badan.¹²

2.4 Tidur

2.4.1 Defenisi tidur

Tidur dapat didefinisikan sebagai suatu keadaan alam bawah sadar saat orang tersebut dapat dibangunkan dengan pemberian rangsang sensorik atau dengan rangsang lainnya.¹³

2.4.2 Fisiologi tidur

Proses tidur terbagi menjadi 2 fase yang saling bergantian, yaitu tidur paradoksikal atau tidur *Rapid Eye Movement (REM)* dan tidur gelombang lambat atau tidur *Non-Rapid Eye Movement (NREM)*.¹³

1. Tidur Gelombang Lambat atau NREM (Non – Rapid Eye Movement) :

Tahap tidur ini begitu tenang dan dapat dihubungkan dengan penurunan tonus pembuluh darah perifer dan fungsi – fungsi vegetative tubuh lain. Contohnya, tekanan darah, frekuensi pernafasan, dan kecepatan metabolisme basal akan berkurang 10 sampai 30 persen.¹³

2. Tidur Paradoksikal atau REM (Rapid Eye Movement)

Pada normalnya tidur REM hanya berlangsung sekitar 10 – 15 menit saja dan harus didahului oleh tidur gelombang lambat (NREM). Secara paradoks, terjadi perubahan pada pola EEG menjadi seperti dalam keadaan terjaga, walaupun keadaan masih tidur lelap. Setelah selesai episode paradoks, kembali lagi ke tahap – tahap tidur gelombang lambat.¹³

Apabila orang sudah memasuki tidur *REM*, orang tersebut bahkan sudah tidak berespon terhadap suara bising terhadapnya, tetapi dapat dengan mudah dibangunkan dengan rangsangan yang bermakna, seperti memanggil nama orang tersebut. Dan, ketika orang tersebut bangun, akan terlihat dalam keadaan waspada dan sadar sepenuhnya.¹³

Terdapat beberapa hal yang sangat penting dalam tidur REM⁶ :

1. Tidur REM biasanya disertai mimpi yang aktif dan pergerakan otot tubuh yang aktif.¹³
2. Seseorang lebih sukar dibangunkan oleh rangsangan sensorik selama tidur gelombang lambat, namun orang – orang terbangun secara spontan di pagi hari sewaktu episode tidur REM.¹³
3. Tonus otot di seluruh tubuh sangat berkurang, dan ini menunjukkan adanya hambatan yang kuat pada area pengaturan otot di spinal.¹³
4. Frekuensi denyut jantung dan pernapasan biasanya menjadi irregular, dan ini merupakan sifat dari keadaan tidur dengan mimpi.¹³

5. Walaupun ada hambatan yang sangat kuat pada otot – otot perifer, masih timbul pergerakan otot yang tidak teratur. Keadaan ini khususnya mencakup pergerakan mata yang cepat.¹³
6. Pada tidur REM, otak menjadi sangat aktif, dan metabolisme di seluruh otak meningkat sebanyak 20 persen. Pada elektroensefalogram (EEG) terlihat pola gelombang otak yang serupa dengan yang terjadi selama keadaan siaga.

Pada umumnya jumlah jam tidur diklasifikasikan kedalam tiga kategori, yaitu:¹⁴

Kategori Tidur	Durasi
Pendek	<7 jam
Normal	7-8 jam
Panjang	>9 jam

2.4.3 Efek Fisiologi Tidur

Tidur menyebabkan timbulnya dua macam efek fisiologis utama yaitu efek pada sistem saraf dan efek pada sistem fungsional tubuh. Efek pada sistem saraf pusat sangat penting, sebab setiap orang yang mengalami transeksi medulla spinalis setinggi leher (sehingga dibawah perpotongan tersebut tidak memiliki siklus tidur-terjaga) tidur akan memperlihatkan efek yang berbahaya pada tubuh di bawah tingkat pemotongan yang dianggap merupakan tempat asal timbulnya siklus tidur dan siaga. Sebab itu, kekurangan tidur akan mempengaruhi fungsi sistem saraf pusat. Keadaan siaga yang terlalu lama sering dihubungkan dengan gangguan proses berpikir yang progresif, dan kadang – kadang bahkan dapat menyebabkan aktivitas perilaku yang abnormal.¹³

Kelambanan pikiran semakin bertambah menjelang akhir periode siaga yang berkepanjangan. Namun, seseorang dapat mudah tersinggung atau bahkan menjadi psikotik setelah keadaan terjaga yang dipaksakan. Akibatnya, tidur dari berbagai cara dapat memulihkan tingkat aktivitas dan keseimbangan normal pada berbagai bagian sistem saraf pusat. Penggunaan yang berlebihan beberapa area

otak selama terjaga dengan mudah mengganggu keseimbangan sistem saraf yang tersisa. Prinsip utama dalam menilai tidur adalah untuk memulihkan keseimbangan alami pada sistem saraf pusat.¹³

2.4.4 Klasifikasi gangguan tidur

Tabel 2.4.1 Klasifikasi Internasional Gangguan Tidur¹⁵
DISSOMNIA
<p>A. Gangguan tidur intrinsik</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Insomnia psikofisiologik 2. Insomnia idiopatik 3. Narkolepsi 4. Hipersomnia idiopatik atau rekuren 5. Hipersomnia posttraumatik 6. Sindrom apnea tidur 7. Gangguan gerakan tungkai periodik 8. Restless leg syndrome <p>B. Gangguan tidur ekstrinsik</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Higiene tidur tidak adekuat 2. Gangguan tidur lingkungan 3. Insomnia ketinggian 4. Gangguan tidur penyesuaian 5. Gangguan asosiasi awitan tidur 6. Insomnia alergi makanan 7. Sindroma makan nokturnal (minum) 8. Gangguan tergantung akibat alkohol atau obat <p>C. Gangguan tidur irama sirkadi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sindroma perubahan zona waktu (jet-lag) 2. Gangguan tidur pergantian kerja 3. Sindroma fase tidur lambat 4. Sindroma fase tidur lanjut

5. Gangguan tidur bangun tidak 24 jam
PARASOMNIA
<p>A. Gangguan bangun</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bangun kebingungan 2. Tidur berjalan 3. Teror tidur <p>B. Gangguan transisi tidur bangun</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gangguan gerak ritmik 2. Mengigau 3. Keram tungkai nokturnal <p>C. Parasomnia biasanya terkait dengan tidur REM</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mimpi buruk 2. Paralisis tidur 3. Gangguan ereksi penis terkait tidur 4. Ereksi nyeri terkait tidur 5. Aritmia jantung terkait tidur REM 6. Gangguan perilaku tidur REM <p>D. Parasomnia lain</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bruksisme tidur 2. Enuresis tidur 3. Distonia praksimal nokturnal
GANGGUAN TIDUR BERHUBUNGAN DENGAN GANGGUAN MEDIS / PSIKIATRIK
<p>A. Berhubungan dengan gangguan mental</p> <p>B. Berhubungan dengan Gangguan neurologik</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gangguan degeneratif serebral 2. Parkinsonisme 3. Insomnia familial fatal 4. Epilepsi terkait tidur 5. Nyeri kepala terkait tidur

C. Berhubungan dengan Gangguan medis lain

1. Rasa sakit waktu tidur
2. Iskemia jantung nokturnal
3. Penyakit paru obstruksi kronik
4. Asma terkait tidur
5. Refluks gastroesofageal terkait tidur
6. Penyakit ulkus peptikum
7. Sindroma fibrositis

2.5 Hubungan Jumlah Jam Tidur dengan Indeks Massa Tubuh

Pada studi akhir ini, menemukan bahwa terdapat hubungan jumlah jam tidur dengan indeks massa tubuh dimana hasil penelitian menunjukkan jumlah jam tidur yang kurang memiliki angka indeks massa tubuh yang lebih tinggi dibandingkan yang memiliki jumlah jam tidur yang normal.^{5,16}

Banyak hal yang terjadi selama tidur, diantaranya adalah metabolisme glukosa. Pada saat tidur individu normal terjadi peningkatan hormon pertumbuhan dan penurunan hormon kortisol dan epinefrin, dimana peningkatan hormon pertumbuhan akan menjaga kadar gula darah stabil, dengan cara menghambat pengambilan glukosa dari otot. Sementara pada saat penurunan hormon kortisol menyebabkan hambatan pada sensitivitas insulin selama tidur, sehingga efek ini muncul pada akhir malam. Hal inilah yang menyebabkan kadar gula tetap stabil selama tidur sepanjang malam meskipun individu dalam keadaan puasa.¹⁷

Selain pengaruh hormon pertumbuhan dan kortisol, ghrelin, leptin dan oreksin juga memiliki kaitan dalam hubungan tidur dan hemoestasis glukosa.^{5,18,19}

Pada penderita yang memiliki nilai indeks massa tubuh lebih tinggi (obese), sudah tentu terjadi gangguan metabolisme glukosa. Salah satu kemungkinan sebab penyebabnya adalah bahwa pada penderita obese terjadi penurunan respon sel beta pankreas terhadap glukosa secara signifikan, Akibatnya terjadi penurunan sekresi insulin pada akhir malam sehingga kadar glukosa pada malam hari, dalam keadaan berpuasa, terganggu.¹⁷

Setelah awal mula tidur, pada penderita obese dijumpai penurunan kadar gula darah dan penurunan kecepatan sekresi insulin dikarenakan penurunan pelepasan hormon pertumbuhan (Cauter *et al*, 1997). Mungkin hal ini akan menyebabkan penderita obese banyak mengonsumsi makanan di malam hari karena tubuh merasa „kelaparan“. Penurunan kecepatan sekresi insulin ini tidak hanya dikarenakan resistensi insulin tetapi juga pengaruh dari perubahan kortisol.¹⁷

Pada penderita obese juga ditemukan penurunan respon Clock-Bmal1, Bmal1 juga merupakan protein regulator transkripsional, sehingga pada penderita obese memperlihatkan ritme sirkadian yang berbeda daripada orang normal.¹⁹

Terdapat pula neuropeptida oreksin atau hipokretin, tidak hanya mengatur nafsu makan tetapi juga mengatur pola tidur pada individu. Oreksin merupakan neuropeptida yang diproduksi di neuron hipotalamus, terutama di area lateral hipotalamus (LHA), yang merupakan pusat pengaturan nafsu makan. Peran oreksin ini didukung dengan ditemukannya kedua reseptor oreksin, OX₁R dan OX₂R, pada pusat-pusat pengaturan makan dan siklus bangun-tidur. OX₁R, misalnya, terdapat di prefrontal, korteks infralimbik, hipokampus, amigdala, nukleus talamus paraventrikular, *dorsal raphe*, area tegmental ventral, lokus serulus dan nukleus tegmental laterodorsal. Sedangkan OX₂R terletak di amigdala, nukleus talamus paraventrikular, area tegmental ventral dan *dorsal raphe*.¹⁸

Tak hanya reseptor-reseptor di atas, oreksin juga menerima inervasi dari area yang berkaitan dengan pengaturan homeostasis energi, seperti NPY, AgRP dan α -MSH.¹⁸

Oreksin diaktifkan oleh neurotensin, oksitosin, dan vasopressin. Sebaliknya GABA, glukosa, 5-HT, noradrenalin dan leptin menghambat aktivitas oreksin.¹⁸ Pada penderita obese dijumpai disfungsi leptin Hal ini yang menyebabkan peningkatan nafsu makan dikarenakan peran leptin dalam menekan nafsu makan terganggu.²⁰

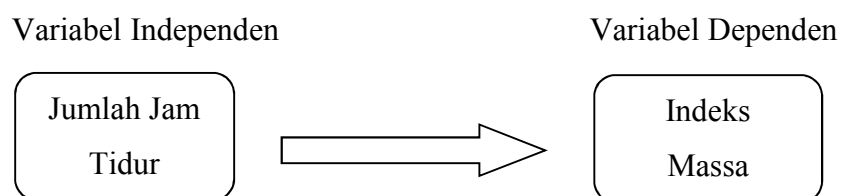
Dalam pengaturan nafsu makan, oreksin diaktifkan jika tubuh dalam keadaan hipoglikemi. Sebaliknya, jika kadar gula darah ekstraseluler meningkat maka oreksin pun akan dihentikan aksi potensialnya.¹⁸

Ghrelin juga memiliki peranan. Penurunan jumlah jam tidur selama 6 hari menunjukkan peningkatan keseimbangan *cardiac sympathovagal*. Peningkatan ini mencerminkan penurunan aktivitas vagus. Seperti yang diketahui bahwa vagus dan ghrelin memiliki perbandingan yang terbalik, yakni penurunan vagus berarti peningkatan ghrelin. Ghrelin diduga merupakan hormon yang bersifat oreksigenik, yakni meningkatkan nafsu makan.^{13,21}

Sedangkan leptin berkaitan dengan aktivitas simpatis, yang mana perangsangan simpatis akan menurunkan pelepasan leptin. Penurunan jumlah jam tidur ini, berarti peningkatan *cardiac sympathovagal*, akan menurunkan kadar leptin. Akibatnya tidak terdapat penekanan nafsu makan.^{13,21}

Sehingga secara keseluruhan dapat dilihat terdapat hubungan antara jumlah jam tidur dengan peningkatan indeks massa tubuh, dikarenakan disregulasi nafsu makan. Kaitan jumlah jam tidur yang berhubungan dengan peningkatan indeks massa tubuh, khususnya obesitas, adalah penurunan jumlah jam tidur, normal jumlah jam tidur 7-8 jam, beberapa referensi menyatakan penurunan jumlah tidur yang dimaksud adalah kurang dari 7 jam sedangkan referensi lain menyatakan penurunan jumlah tidur tersebut adalah tidur kurang dari 4-5 jam. Dari keseluruhan hal yang paling umum menyebabkan peningkatan indeks massa tubuh pada penurunan jumlah jam tidur adalah penurunan kadar leptin dan peningkatan kadar ghrelin.^{5,14}

2.6 Kerangka konsep



Gambar 2.1 Kerangka Konsep

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan menggunakan desain *Cross Sectional*.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen Jl.Sutomo No.4A Medan, Provinsi Sumatra Utara.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Juli 2017.

3.3 Populasi Penelitian

3.3.1 Populasi Target

Populasi target pada penelitian ini adalah Mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen Medan angkatan 2014-2016.

3.3.2 Populasi Terjangkau

Populasi terjangkau pada penelitian ini adalah Mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen Medan Tahun 2017 angkatan 2014-2016.

3.4 Sampel dan Cara Pemilihan Sampel

3.4.1 Sampel

Sampel penelitian ini adalah seluruh Mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen Medan angkatan 2014, 2015 dan 2016 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

3.4.2 Cara Pemilihan Sampel

Teknik pemilihan sampel dalam penelitian ini adalah *Total Sampling*.

3.5 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

3.5.1 Kriteria inklusi 20

- a. Mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen angkatan 2014, 2015 dan 2016.

- b. Bersedia berpartisipasi dalam penelitian ini dengan menandatangani *Informed Consent*.

3.5.2 Kriteria eksklusi

- a. Mahasiswa angkatan 2014, 2015 dan 2016 yang sedang cuti.
- b. Mahasiswa yang sedang menjalani program diet, mengkonsumsi obat-obat diet dan yang mengandung efek oksidasi.
- c. Mahasiswa yang menderita penyakit kronis (sistemik dan metabolik).
- d. Dari 150 mahasiswa ternyata yang memenuhi kriteria eksklusi hanya 139 oarang

3.6 Cara Kerja

1. Menentukan jumlah jam tidur

Untuk menentukan jumlah jam tidur di peroleh dari data primer melalui metode angket (kuisisioner). Dimana sampel yang dipilih terlebih dahulu harus memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

2. Menentukan indeks massa tubuh (IMT)

Untuk menentukan indeks massa tubuh (IMT) diperoleh dari data primer dengan cara mengukur berat badan dan tinggi badan dengan menggunakan meteran dan timbangan berat badan.

Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam melakukan pengukuran yaitu:

- a) Mempersiapkan alat
- b) Melepas sepatu, kemudian mengeluarkan semua yang ada di dalam saku celana.
- c) Memosisikan sampel dalam keadaan diam, berdiri tegak lurus, pandangan kedepan, dan membelakangi alat.
- d) Melihat berapa berat badan sampel yang di tunjukkan jarum timbangan (dipakai hitungan kilogram)
- e) Menarik alat pengukur tinggi dan meletakkan ujungnya tepat di puncak kepala sampel (vertex).
- f) Melihat tinggi badan sampel.
- g) Kemudian hasil yang di dapat dimasukkan kedalam rumus dibawah ini.

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

Lalu interpretasi yang di dapat dimasukkan kedalam tabel di bawah ini :

Klasifikasi	IMT
Kategori Kurus	< 18,5
Kategori Normal	18,5-24,9
Kategori Berat badan lebih	≥25,0 - <27,0
Kategori Obese	≥27,0

3.7 Defenisi oprasional

1. Jumlah jam tidur

Jumlah jam tidur adalah total waktu tidur individu pada malam hari. Jumlah jam tidur tiap individu bergantung pada usia masing-masing individu, semakin bertambah usia individu maka semakin berkurang jumlah jam tidur individu tersebut secara fisiologis. Menurut *National Sleep Foundation* jumlah jam tidur di kategorikan dalam 3 kelompok, yaitu jumlah jam tidur Normal (7-9 jam) jumlah jam tidur Pendek (< 7 jam) dan jumlah jam tidur panjang (> 9 jam).

2. Indeks massa tubuh

Indeks massa tubuh merupakan alat atau cara untuk mengetahui status gizi mahasiswa/i Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen Medan, khususnya yang berkaitan dengan kelebihan dan kekurangan berat badan. Dimana indeks massa tubuh di kelompokkan atas; *Kategori Kurus* <18,5, *Kategori Normal* 18,5 – 24,9, *Kategori BB Lebih* ≥25 - <27,0, *Kategori Obese* ≥27,0.

3.8 Pengolahan dan analisa data

Analisa univariat digunakan untuk mendeskripsikan data-data yang sudah dikumpulkan. Analisa bivariat dengan menggunakan *Uji Chi Square*. Jika tidak memenuhi syarat uji *Chi Square*, yaitu sel yang mempunyai nilai expected kurang dari lima maksimal 20% dari jumlah sel, maka uji alternative yang digunakan adalah uji *Fisher*.

