

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA PEMIKIRAN DAN HIPOTESIS**

#### **2.1 Kajian Pustaka**

##### **2.1.1 Indeks Massa Tubuh (IMT)**

Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah suatu cara sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa. Berat badan yang kurang lebih beresiko terserang penyakit infeksi. Berat badan berlebihan beresiko penyakit degenerative, dan penyakit sindrom metabolik, penyakit jantung bahkan dan penyakit kanker.<sup>2</sup>

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan rumus matematis yang dinyatakan sebagai berat badan (dalam kilogram) dibagi dengan kuadrat tinggi badan (dalam meter). Penggunaan rumus ini hanya dapat diterapkan pada seseorang berusia antara 19 hingga 70 tahun, berstruktur tulang belakang normal, bukan atlet atau binaragawan dan bukan ibu hamil atau menyusui.<sup>2</sup>

Indeks Massa Tubuh (IMT) yaitu suatu parameter untuk memantau status gizi pada orang dewasa yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan. IMT diterapkan pada orang dewasa yang berusia siatas 18 tahun. IMT tidak berlaku untuk bayi, anak, ibu hamil, dan olahragawan. Selain itu, IMT tidak digunakan pada kondisi sakit seperti asites, edema dan hepatomegali.<sup>2,3</sup>

Indesk massa tubuh (IMT) adalah nilai yang diam,bil dari perhitungan antara berat badan (BB) dan tinggi badan (TB) seseorang. IMT dipercayai dapat menjadi indikator atau menggambarkan kadar adipositas dalam tubuh seseorang. IMT tidak mengukur lemak tubuh secara langsung, tetapi penelitian menunjukkan

bahwa IMT berkorelasi dengan pengukuran secara langsung lemak tubuh seperti *underwater weighing* dan *dual energy x-ray absorptiometry*.<sup>4</sup>

### 2.1.1.1 Klasifikasi Indesk Massa Tubuh (IMT)

Untuk orang dewasa yang berusia 20 tahun keatas, IMT diinterpretasi menggunakan kategori status berat badan standard yang sama untuk semua umur bagi pria dan wanita. Untuk anak-anak dan remaja, intrepretasi IMT adalah spesifik mengikut usia dan jenis kelamin.<sup>3</sup>

Menurut WHO (2007), IMT dikategorikan dari mulai hasil dengan nilai kurang dari 18,5 itu artinya berat badan yang kurang. Nilai dari 18,5 sampai 24,9 adalah normal. Nilai 25,0 sampai 29,9 yaitu berat badan lebih. Nilai 30,0 sampai 39,9 adalah obesitas. Dan yang terakhir nilai lebih dari 40 adalah sangat obesitas. Sehingga dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 2.1 Klasifikasi IMT**

Indesk Massa Tubuh	Berat Badan
< 18,5	Berat Badan Kurang
18,5 – 24,9	Normal
25,0 – 29,9	Berat Badan Lebih
30,0 – 39,9	Obesitas
>40	Sangat Obesitas

### 2.1.1.2 Cara Pengukuran Indesk Massa Tubuh (IMT)

Rumus indesk massa tubuh (IMT) menurut WHO<sup>6</sup> adalah sebagai berikut:

$$IMT = \frac{BB \text{ (kg)}}{TB \text{ (m)} \times TB \text{ (m)}}$$

Keterangan:

IMT : Indesk Massa Tubuh

BB : Berat Badan dalam satuan kilogram

TB : Tinggi Badan dalam satuan meter

### 2.1.1.3 Faktor yang Mempengaruhi Indeks Massa Tubuh (IMT)

Terdapat beberapa faktor-faktor yang mempengaruhi Indeks Massa Tubuh (IMT) diantaranya<sup>7</sup>:

a. Usia

Usia mempengaruhi IMT, karena semakin bertambahnya usia manusia cenderung jarang untuk melakukan olahraga. Ketika jarang olahraga maka meningkatkan berat badan meningkat sehingga mempengaruhi IMT.

b. Berat Badan

Berat badan yang berlebihan sangat mempengaruhi IMT. Semakin berat badan naik maka akan mempengaruhi hasil daripada IMT itu sendiri.

c. Aktifitas Fisik

Aktifitas fisik mempengaruhi IMT. Dengan meningkatnya aktifitas fisik maka seseorang akan menjadi lebih sehat dan mempengaruhi hasil IMT untuk hasil yang normal. Tetapi, berbanding terbalik jika aktifitas fisik turun maka akan meningkatkan berat badan meningkat yang akan mempengaruhi IMT, dimana dengan bertambahnya berat badan maka IMT pun bertambah.

d. Etnik

Etnik mempengaruhi IMT. Setiap etnik mempunyai kebiasaan masing-masing, ketika etnik itu mempunyai kepercayaan makan banyak maka mempengaruhi berat badannya sehingga berpengaruh terhadap IMT.

#### e. Distribusi Lemak Tubuh

Distribusi lemak dalam tubuh mempengaruhi IMT. Ketika lemak dalam tubuh menumpuk maka akan mempengaruhi berat badan sehingga berpengaruh juga terhadap IMT

#### 2.1.2 Komposisi Lemak

Tubuh manusia terdiri dari dua bagian utama yaitu jaringan bebas lemak (*lean tissue*) dan jaringan lemak (*adiposity*). Jaringan bebas lemak adalah bagian tubuh yang aktif, sementara jaringan lemak bersifat lebih pasif dan berguna sebagai cadangan energi. Jaringan bebas lemak terdiri dari massa protein seperti otot sebesar 19,4%, mineral 6,8%, dan cairan tubuh 73,8%. Sementara adiposity/fat mass terdiri dari lemak yang disimpan dalam tubuh dalam bentuk trigliserida dalam jaringan lemak.<sup>8</sup>

Almatsier dalam bukunya yang berjudul Prinsip Dasar Ilmu Gizi menjelaskan bahwa lemak tubuh tersebar 50% di subkutas, 45% di skeliling organ (rongga abdomen), dan 5% sisanya di jaringan intramuskular. Komposisi lemak tubuh melambangkan tingkat keseimbangan antara asupan dengan penggunaan zat gizi pada seseorang. Saat zat gizi yang diasup berlebih, zat gizi tersebut (karbohidrat dan protein) akan disimpan sebagai cadangan lemak tubuh. Lemak tubuh seperti ini biasa disebut lemak non esensial, dan biasa dihubungkan dengan risiko penyakit degeneratif pada berbagai penelitian. Lemak tubuh sendiri sendiri menurut fungsinya dibagi menjadi dua. Selain lemak non esensial, salah satunya adalah lemak esensial yang dibutuhkan untuk fungsi jaringan tubuh seperti otak, syaraf pusat, sumsum tulang, jantung, dan membran sel.<sup>9</sup>

Persentase lemak tubuh adalah persentase berat lemak total dalam tubuh terhadap berat badan. Pada penilaian persentase lemak tubuh digunakan pengukuran antropometri dengan objek pengukuran lemak tubuh yang terakumulasi dibawah kulit yang dikenal dengan sebutan lemak subkutan. Persentase lemak tubuh umumnya digunakan untuk menentukan komposisi optimal tubuh seseorang. Persentase lemak tubuh optimal pada anak-anak dan remaja yaitu 11-20% untuk laki-laki dan 16-25% untuk perempuan. Pengukuran komposisi tubuh secara rutin diperlukan untuk memonitor perubahan massa otot dan massa lemak tubuh. Penurunan massa otot dan/atau peningkatan massa lemak tubuh memberikan dampak negatif pada metabolisme tubuh, kekuatan, dan daya tahan.<sup>8</sup>

#### **2.1.2.1 Metabolisme**

Setiap makhluk pasti melakukan proses penguraian zat makanan dalam tubuhnya untuk melakukan aktivitas kehidupan. Proses-proses tersebut berlangsung di dalam sel makhluk hidup. proses inilah yang sering disebut proses metabolisme makhluk hidup. Metabolisme merupakan suatu proses pembentukan atau penguraian zat didalam sel yang di sertai dengan adanya perubahan energi. Proses-proses ini terjadi di dalam sel makhluk hidup. Proses yang ter jadi dapat berupa pembentukan zat atau dapat pula berupa penguraian zat menjadi zat-zat yang lebih sederhana. Proses pembentukan zat terjadi pada proses fotosintesis, kemosintesis, sintesis lemak, dan sintesis protein. Proses penguraian zat dapat berupa respirasi sel dan fermentasi sel.<sup>10</sup>

Metabolisme merupakan reaksi dalam sel yang dikatalisis oleh enzim-enzim. Lebih jauh, metabolisme bukanlah suatu proses acak melainkan sangat

terintegrasi dan terkoordinasi. Mempunyai tujuan dan mencakup berbagai kerjasama banyak sistem multi enzim. Apa saja yang mengkoordinasi dan mengintegrasikan proses tersebut? Faktor ini dapat dilihat dari visi makro dan mikroekologi di mana reaksi tersebut berlangsung.<sup>8 10</sup>

Metabolisme adalah segala proses reaksi kimia yang terjadi di dalam makhluk hidup mulai dari makhluk bersel satu yang sangat sederhana seperti bakteri, protozoa, jamur, tumbuhan, hewan, sampai kepada manusia makhluk yang sangat kompleks. Di dalam proses ini makhluk hidup mendapat, mengubah, dan memakai senyawa kimia dari sekitarnya untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya. Sitasinya.<sup>8</sup>

Karbohidrat mempunyai fungsi biologi penting lainnya, Pati dan glikogen berperan sebagai penyedia sementara glukosa. Polimer karbohidrat yang tidak larut berperan sebagai unsur struktural dan penyangga di dalam dinding sel bakteri dan ta naman dan pada jaringan pengikat dan dinding sel organisme Karbohidrat lain berfungsi sebagai pelumas sendi kerangka, sebagai perekat di antara sel, dan senyawa pemberi spesifi sitas biologi pada permukaan sel hewan.<sup>9 10</sup>

Karbohidrat tersusun atas untaian molekul glukosa. Karbohidrat merupakan sumber utama energi dan panas tubuh. Karbohidrat tersusun atas untaian (polimer) molekul glukosa. Karbohidrat merupakan sumber utama energi dan panas tubuh. Karbohidrat sebagian besar dalam bentuk glukosa (sekitar 80%), lainnya dalam bentuk fruktosa dan galaktosa. Fruktosa dan galaktosa setelah diserap akan segera diubah menjadi glukosa, hanya sedikit yang tetap dalam bentuk fruktosa dan galaktosa.<sup>9 12</sup>

Glukosa dalam darah masuk lewat vena porta hepatica kemudian masuk ke sel hati. Selanjutnya glukosa diubah menjadi glikogen (glikogenesis). Sebaliknya, jika tubuh kekurangan glukosa, maka glikogen akan segera diubah lagi menjadi glukosa (glikogenolisis). Hal ini dapat terjadi di hati karena hati memiliki kedua enzim yang berperan dalam katabolisme maupun anabolisme karbohidrat.<sup>12</sup>

Glukagon berperan merangsang proses glikogenolisis dan glukoneogenesis. Insulin berperan untuk meningkatkan sintesis glikogen. Makanan yang banyak mengandung KH akan merangsang sekresi insulin dan mencegah sekresi glukagon. Insulin berfungsi mempermudah dan mempercepat masuknya glukosa ke dalam sel dengan meningkatkan afinitas molekul karier glukosa. Glukosa setelah berada di dalam sel, oleh insulin akan disimpan atau disintesis menjadi glikogen baik di hati, otot, atau jaringan lain.<sup>12 13</sup>

Kadar glukosa darah disamping memacu pembebasan insulin oleh pankreas juga mempengaruhi glukostat yang terdapat pada basal hipotalamus yang merupakan pusat kenyang (*satiety center*). Pusat ini menghambat hipotalamus lateral yang merupakan pusat makan (*feeding center*). Pada kondisi kadar glukosa darah rendah, pusat kenyang tidak lagi menghambat pusat makan sehingga memacu pusat tersebut dan timbul keinginan untuk makan (nafsu makan), pengambilan makanan, glukosa meningkat, kembali normal.<sup>13</sup>

Sel tubuh manusia mendapatkan energi yang diperlukan dari pengolahan beberapa macam sumber makanan, diantaranya dari karbohidrat, lemak dan protein. Energi diperlukan untuk proses fisiologis yang berlangsung dalam sel – sel tubuh, diantaranya adalah untuk proses kontraksi otot, hantaran impuls saraf, mekanisme transport aktif, beberapa reaksi sintesis, dan lain - lain. Energi yang

digunakan untuk proses tersebut berasal dari pemecahan molekul ATP (*adenosine triphosphate*).<sup>8 9 12</sup>

Dalam proses kontraksi otot, sel – sel otot menyimpan ATP dalam jumlah yang terbatas, oleh karena otot saat berkontraksi selalu memerlukan ATP sebagai energi, maka diperlukan metabolisme energi dalam sel untuk menghasilkan ATP. Sumber ATP utama adalah dari penguraian glukosa sebagai hasil metabolisme karbohidrat. Karbohidrat dicerna dalam saluran Gastrointestinal untuk menghasilkan suatu senyawa gula sederhana, yang disebut glukosa. Glukosa kemudian diserap ke dalam darah dan dikirim ke hati melalui hepatic portal vein. Hepatocytes (sel hati) menyerap glukosa dan kemudian merubahnya menjadi glycogen. Glycogen akan disimpan di hati, dan akan dirubah kembali menjadi glukosa bila kadar glukosa dalam darah menurun.<sup>12 13</sup>

Peredaran zat-zat gizi dari karbohidrat, lemak, dan protein dalam proses metabolisme tersebut dipengaruhi oleh berbagai hormon, termasuk hormon insulin, glukagon, epinephrin, kortisol, dan hormon pertumbuhan. Pada berbagai kondisi, hormon insulin dan glukagon secara normal merupakan hormon pengatur yang paling dominan untuk mengubah jalur metabolik dari anabolisme netto menjadi katabolisme netto bolak-balik dan penghematan glukosa, yang masing-masing bergantung pada apakah tubuh berada dalam keadaan kenyang atau puasa. Kedua hormon ini memegang peranan penting dalam metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak. Bahkan keseimbangan kadar gula darah sangat dipengaruhi oleh kedua hormon ini. Fungsi kedua hormon ini saling bertolak belakang. Kalau secara umum, sekresi hormon insulin akan menurunkan kadar

gula dalam darah sebaliknya untuk sekresin hormon glukagon akan meningkatkan kadar gula dalam darah.<sup>3 4 17</sup>

a. Hormon Insulin

Hormon Insulin merupakan hormon yang diproduksi di sel *beta Islets of Langerhans Pankreas*. Hormon Insulin memiliki efek penting pada metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein. Hormon ini menurunkan kadar glukosa, asam lemak, dan asam amino dalam darah serta mendorong penyimpanan zat-zat gizi tersebut, hormon tersebut berperan dalam proses meningkatkan penyimpanan dan penggunaan glukosa, sehingga bisa menurunkan glukosa darah. Hormon insulin digunakan secara nyata untuk mempengaruhi metabolisme karbohidrat dan protein pada otot rangka. Hormon ini memudahkan penyerapan glukosa dan asam amino ke dalam otot rangka dan hati.<sup>8 12</sup>

Hormon insulin juga memainkan peran yang krusial dalam metabolisme lemak, yakni dalam mengatur lipolysis dan lipogenesis. Lipolysis, hidrolisis dari triglycerida, adalah salah satu langkah syarat dari oksidasi lemak, dimana dengan melepaskan ikatan asam lemak untuk ditranspor ke mitokhondria untuk oksidasi. Peranan hormon insulin dalam kaitan dengan metabolisme protein, peran utama hormon insulin adalah mengurangi dari menguraikan protein (katabolisme). Walau hormon ini juga berperan di dalam meningkatkan sintese protein (anabolisme), akibatnya sebagian besar bergantung pada kemampuan asam amino.<sup>13</sup>

b. Hormon Glukagon

Hormon Glukagon merupakan hormon yang diproduksi di sel *alpha Islets of Langerhans Pankreas*, hormon tersebut mempunyai peran yang berkebalikan dengan hormon insulin, yaitu menaikkan glukosa darah dan memacu proses penggunaan simpanan glukosa. Glukagon bekerja utamanya di hepatocytes sel hati.<sup>12 26</sup>

Banyak ahli fisiologi memandang sel-sel  $\beta$  pankreas penghasil insulin dan sel-sel  $\alpha$  pankreas penghasil glukagon sebagai pasangan sistem endokrin yang sekresinya kombinasinya merupakan faktor utama dalam mengatur metabolisme bahan bakar. Glukagon mempengaruhi banyak proses metabolisme yang juga dipengaruhi oleh insulin dan berlawanan dengan efek insulin. Glukagon bekerja terutama di hati, tempat hormon ini menimbulkan berbagai efek pada metabolisme karbohidrat, lemak, dan protein.<sup>26</sup>

Efek hormon glukagon dalam proses metabolisme, yaitu:

- a. Efek pada karbohidrat, mengakibatkan peningkatan pembentukan dan pengeluaran glukosa oleh hati sehingga terjadi peningkatan kadar glukosa darah. Glukagon menimbulkan efek hiperglikemik dengan menurunkan sintesis glikogen, meningkatkan glikogenolisis, dan merangsang glukoneogenesis.<sup>12 13</sup>
- b. Efek pada lemak, mendorong penguraian lemak dan menghambat sintesa trigliserida. Glukagon meningkatkan

pembentukan keton (ketogenesis) di hati dengan mendorong perubahan asam lemak menjadi badan keton.

- c. Efek pada protein, glukagon menghambat sintesa protein dan meningkatkan penguraian protein di hati. Stimulasi glukoneogenesis juga memperkuat efek katabolik glukagon pada metabolisme protein di hati. Walaupun meningkatkan katabolisme protein di hati, glukagon tidak memiliki efek bermakna pada kadar asam amino darah karena hormon ini tidak mempengaruhi protein otot, simpanan protein yang utama di tubuh.<sup>12</sup>

#### 2.1.2.2 Klasifikasi Komposisi Lemak

Persen lemak tubuh dapat digunakan sebagai acuan tingkatan obesitas pada seseorang. Sesuai dengan alat *Bioelectrical Impedance Analysis* maka pada pria dewasa dikatakan lemak tubuhnya berlebih jika melebihi 20% dan pada wanita jika melebihi 30%. Lansia dikatakan memiliki lemak tubuh tinggi jika telah melebihi 25% pada pria, dan 35% pada wanita<sup>6</sup>. Lemak berlebih dapat mengurangi kinerja dan aktivitas fisik seseorang serta memengaruhi tingkat fitnessnya, seperti pada tabel di bawah ini:

**Tabel 2.2 Klasifikasi Persentase Lemak Tubuh pada Pria dan Wanita**

Tingkat	Pria (%)	Wanita (%)
Atletik	6 – 10	10 – 15
Good	11 – 14	6 – 9
Acceptable	15 – 18	10 – 25
Overweight	19 – 24	16 – 29
Obesitas	25 atau lebih	30 atau lebih

Sumber: Williams<sup>13</sup>

### 2.1.3 Perawat

Perawat (*Nurse*) berasal dari bahasa latin yaitu kata *nutrix* yang berarti merawat atau memelihara. Perawat adalah seorang profesional yang mempunyai kemampuan, tanggung jawab dan kewenangan melaksanakan pelayanan atau asuhan keperawatan pada berbagai jenjang keperawatan.<sup>18</sup>

Berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 647/Menkes/SK/IV/2000 tentang Registrasi dan Praktek Keperawatan RI No. 1239/Menkes/SK/XI/2001, dijelaskan bahwa perawat adalah orang yang telah lulus dari pendidikan perawat, baik di dalam maupun di luar negeri, sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Definisi ini masih belum mempunyai batasan yang tegas karena hanya didasarkan pada seseorang yang telah lulus dari pendidikan keperawatan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.<sup>19</sup>

Perawat adalah profesi yang sifat pekerjaannya selalu berada dalam situasi yang menyangkut hubungan antar manusia, terjadi proses interaksi serta saling mempengaruhi dan dapat memberikan dampak terhadap tiap-tiap individu yang bersangkutan.<sup>19 20</sup>

Perawat adalah suatu profesi yang mempunyai fungsi autonomi yang didefinisikan sebagai fungsi profesional keperawatan. Fungsi profesional yaitu membantu mengenadli dan menemukan kebutuhan pasien yang bersifat segera. Hal ini merupakan tanggung jawab perawat untuk mengetahui kebutuhan pasien dan membantu memenuhinya.<sup>20</sup>

Peran perawat adalah sebagai pelaksana pelayanan keperawatan, pengelola pelayanan keperawatan dan institusi pendidikan, sebagai pendidik dalam

keperawatan, peneliti dan pengembangan keperawatan. Hal ini dipengaruhi oleh keadaan sosial baik dari dalam maupun dari luar profesi keperawatan dan bersifat konstan.<sup>16</sup> Adapun peran perawat menurut Lokakarya Nasional Keperawatan 1996 yaitu:

1. Peran perawat sebagai *Educator* (Pendidik) merupakan dasar dari Health Education yang berhubungan dengan semua tahap kesehatan dan tingkat pencegahan. Selain itu juga perawat harus mampu memberikan pendidikan kesehatan pada pasien dan keluarga terkait pencegahan penyakit, pemulihan, menyusun program *Health Education* serta perawat memberikan informasi tentang kesehatan.
2. Peran perawat sebagai Pengamat Kesehatan artinya perawat harus melaksanakan pengawasan terhadap perubahan yang terjadi pada individu, keluarga, kelompok dan masyarakat terkait dengan masalah kesehatan melalui kunjungan ke rumah, pertemuan, melakukan observasi dan pengumpulan data.
3. Peran perawat sebagai Koordinator Pelayanan Kesehatan yaitu perawat yang mengkoordinir seluruh kegiatan upaya pelayanan kesehatan masyarakat dalam lingkup rumah sakit, puskesmas, maupun tempat layanan kesehatan lainnya untuk mencapai tujuan kesehatan dengan bekerjasama dengan tim kesehatan lainnya.
4. Peran perawat sebagai Pembaharu yaitu perawat harus berperan sebagai inovator terhadap individu, keluarga dan masyarakat dalam merubah perilaku serta pola hidup yang sangat berkaitan dengan pelaksanaan dan pemeliharaan kesehatan.

5. Peran perawat sebagai Pengorganisir Pelayanan Kesehatan, perawat memberikan motivasi atau dukungan untuk meningkatkan keikutsertaan individu, keluarga, dan kelompok dalam upaya pelayanan kesehatan.
6. Peran perawat sebagai *Role Model* merupakan perilaku yang ditampilkan oleh perawat sehingga dapat dijadikan sebagai patuhan atau contoh bagi individu, keluarga, masyarakat maupun lingkungan dimana perawat berada.
7. Peran perawat sebagai Fasilitator, merupakan tempat bagi masyarakat untuk bertanya mengenai pencegahan masalah kesehatan, sehingga diharapkan perawat dapat memberikan solusi mengatasi masalah kesehatan yang dihadapi.
8. Peran perawat sebagai Pelaksana (*Care Giver*) yaitu memberikan pelayanan kesehatan kepada individu, keluarga, kelompok maupun masyarakat berupa sauhan keperawatan yang komprehensif yang meliputi pemberian asuhan keperawatan, memberikan bantuan langsung kepada individu / pasien dan keluarga / masyarakat yang mengalami masalah dengan kebutuhan rasa aman.

Fungsi perawat dalam melakukan pengkajian pada individu yang sehat maupun sakit di segala aktivitas yang dilakukan berguna untuk pemulihan kesehatan berdasarkan pengetahuan yang dimiliki, aktivitas ini dilakukan dengan berbagai cara untuk mengembalikan kemandirian pasien secepat mungkin dalam bentuk proses keperawatan yang terdiri atas tahap pengkajian, identifikasi masalah (diagnosa keperawatan), perencanaan, implementasi dan evaluasi.<sup>18 19 20</sup>

### 2.1.4 Bertugas Kerja Perawat

Bagi seorang pekerja, *bertugas* kerja berarti berada pada lokasi kerja yang sama, baik teratur pada saat yang sama (*bertugas* kontinyu) atau *bertugas* kerja yang berlainan (*bertugas* kerja rotasi). *Bertugas* kerja berbeda dengan hari kerja biasa, pekerjaan dikerjakan secara teratur pada waktu yang telah ditentukan sebelumnya, sedangkan *bertugas* kerja dapat dilakukan lebih dari satu kali untuk memenuhi jadual 24 jam/hari<sup>18</sup>. *Bertugas* kerja dapat diartikan juga sebagai suatu cara mengorganisir waktu kerja harian pada orang atau tim yang berbeda secara berturut-turut untuk waktu kerja yang biasanya 8 jam, dan meliputi waktu keseluruhan 24 jam.<sup>22</sup>

Waktu kerja normal menurut Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi, No.Kep.102/MEN/VI/2004 untuk 6 hari kerja: waktu kerja 7 jam/hari (hari ke1-5), 5 jam/hari (hari ke-6), 40 jam/minggu untuk 5 hari kerja waktu kerja 8 jam/hari, 40 jam/minggu lebih dari itu di hitung waktu kerja lembur.<sup>23</sup>

Dalam satu hari sistem kerja *bertugas* dapat dibagi menjadi 2 yaitu *bertugas* non gilir dan *bertugas* gilir, dan berdasarkan banyak penelitian bahwa *bertugas* gilir dianggap banyak menimbulkan masalah seperti stres yang tinggi, ketidakpuasan kerja dan kinerja yang buruk<sup>21</sup>. Kerja *bertugas* terdiri dari pola kerja yang melampaui 8 jam sehari bekerja non gilir konvensional, itu termasuk kerja gilir *bertugas*, berputar *bertugas* kerja (antara ketiga dari siklus 24 jam) dan / atau jam kerja yang tidak teratur.<sup>23</sup>

## 2.2 Kerangka Pemikiran

Indesk massa tubuh (IMT) adalah suatu cara sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa. Berat badan yang kurang lebih beresiko terserang penyakit infeksi. Berat badan berlebihan beresiko penyakit *degenerative*.<sup>2</sup>

Persentase lemak tubuh adalah persentase berat lemak total dalam tubuh terhadap berat badan. Pada penilaian persentase lemak tubuh digunakan pengukuran antropometri dengan objek pengukuran lemak tubuh yang terakumulasi dibawah kulit yang dikenal dengan sebutan lemak subkutan. Persentase lemak tubuh umumnya digunakan untuk menentukan komposisi optimal tubuh seseorang. Persentase lemak tubuh optimal pada anak-anak dan remaja yaitu 11-20% untuk laki-laki dan 16-25% untuk perempuan. Pengukuran komposisi tubuh secara rutin diperlukan untuk memonitor perubahan massa otot dan massa lemak tubuh. Penurunan massa otot dan/atau peningkatan massa lemak tubuh memberikan dampak negatif pada metabolisme tubuh, kekuatan, dan daya tahan.<sup>12</sup>

*Bertugas* kerja umumnya terkait juga dengan siklus perilaku, termasuk siklus tidur, siklus bangun serta siklus makan.<sup>6</sup> kelainan tidur juga berhubungan dengan ketidak sesuaian ritme sirkadian dan merupakan penyebab utama efek disregulasi metabolik dan kardiovaskular sehingga dapat meningkatkan resiko obesitas dan hipertensi yang dapat merugikan pada pekerja *bertugas*.<sup>8</sup>

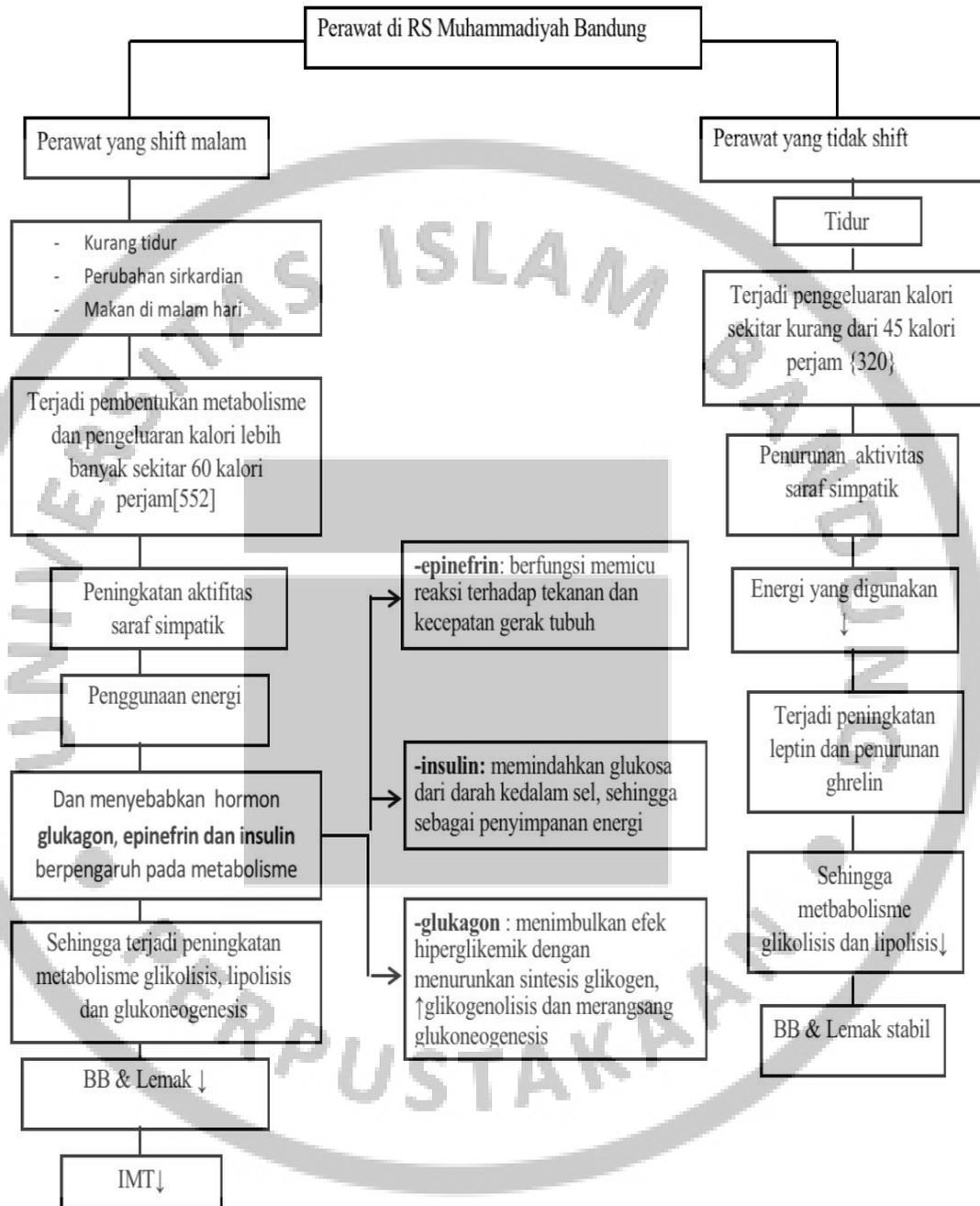
Ritme tidur dan sirkadian diketahui memodulasi atau mengontrol pola harian dalam fisiologis manusia dengan pentingnya fungsi metabolisme normal. Pola pengeluaran energi harian hormon dan lipid yang terlibat dalam metabolisme energi {misalnya, leptin, glukosa, katekolamin, asam lemak, trigliserida} diatur

oleh ritme tidur dan sirkadian. Gangguan tidur dan ritme sirkadian semakin jelas sebagai faktor yang berkontribusi terhadap gangguan fungsi fisiologis dan proses penyakit, terutama yang berkaitan dengan disregulasi metabolik. Kekurangan tidur terjadi sebagai akibat dari sejumlah masalah tidur yang tidak diobati termasuk jadwal tidur yang tidak mencukupi, insomnia, sleep apnea, narcolepsi, gangguan kerja *bertugas* dan *bertugas* kerja, sindrom makan gilir dan gangguan makan terkait tidur gangguan metabolisme yang terkait dengan kekurangan tidur termasuk penambahan berat badan yang tidak diinginkan, obesitas dan T2D.<sup>8</sup>

Temuan penelitian telah menunjukkan bahwa misalignment sirkadian jangka pendek pada manusia meningkatkan kadar glukosa darah postprandial. Temuan ini kemungkinan dihasilkan dari berkurangnya kompensasi sel  $\beta$  pankreas atau berkurangnya sensitivitas insulin. Kenaikan berat pada pekerja *bertugas* telah terlibat sebagai salah satu mekanisme potensial yang berkontribusi terhadap pengembangan T2D. Salah satu mekanisme yang melaluinya hal ini dapat terjadi adalah melalui perubahan hormon nafsu makan yang dilaporkan terjadi selama penyelesaian sirkadian. Pada manusia, kadar leptin biasanya rendah selama terjaga dan lebih tinggi saat tidur. Misalignment sirkadian telah dilaporkan mengurangi kadar leptin yang bersirkulasi, dan berkontribusi terhadap peningkatan nafsu makan dan penambahan berat badan. Selain itu, waktu sirkadian asupan makanan dapat berkontribusi terhadap peningkatan nafsu makan dan penambahan berat badan.<sup>6</sup>

Kerangka pemikiran merupakan model konseptual tentang bagaimana landasan teori yang telah dijabarkan berhubungan secara logis dengan berbagai faktor yang diidentifikasi sebagai masalah yang penting.<sup>23</sup> Sebuah model yang baik dapat menjelaskan hubungan antar variabel penelitian, yakni variabel

independen yang variabel dependen.<sup>24</sup> Berikut kerangka pemikiran yang disusun dalam penelitian ini:



**Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran**