

Hubungan Makan Larut Malam dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) dan Kadar Lemak Tubuh

Mochammad Zamzam Alfarizi*, Mirasari Putri, Usep Abdullah Husin

Prodi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

*adezamzam.az@gmail.com, mirasari.putri@unisba.ac.id, usep.abdullah@unisba.ac.id

Abstract. This literature study gathered various previous studies to show the relationship between late-night eating with body mass index (BMI) and body fat levels, the results of this study showed a relationship between late-night eating habits with body mass index (BMI) and body fat levels. Previous studies have revealed a mechanism between late-night eating habits and increased BMI and body fat levels. That is, someone with an eating disorder is more at risk for having a higher BMI and body fat levels compared to people without eating disorders. This late-night eating habit has a role in the circadian cycle that regulates several metabolic effects on the body, such as glucose metabolism, sleep cycles, diet, and fat synthesis.

Keywords: *Body Mass Index, Body Fat, Late-night Eating.*

Abstrak. Studi literatur ini mengumpulkan berbagai studi sebelumnya untuk menunjukkan mengenai hubungan makan larut malam dengan indeks massa tubuh (IMT) dan kadar lemak tubuh. Hasil studi ini menunjukkan adanya hubungan yang antara kebiasaan makan larut malam dengan indeks massa tubuh (IMT) dan kadar lemak tubuh. Penelitian-penelitian sebelumnya mengungkapkan mekanisme antara kebiasaan makan larut malam dengan peningkatan IMT dan kadar lemak tubuh. Artinya, seseorang dengan gangguan pola makan lebih beresiko untuk memiliki IMT dan kadar lemak tubuh yang lebih tinggi dibandingkan dengan orang tanpa gangguan pola makan. Kebiasaan makan larut malam ini memiliki peran dalam siklus sirkadian yang mengatur beberapa efek metabolik pada tubuh, seperti metabolisme glukosa, siklus tidur, pola makan, dan sintesis lemak.

Kata Kunci: *Indeks Massa Tubuh, Kadar Lemak Tubuh, Makan Larut Malam.*

A. Pendahuluan

Menurut data dari World Health Organization (WHO) pada tahun 2016, di seluruh dunia terdapat 1.9 miliar jiwa yang mengalami kondisi kelebihan berat badan pada orang dewasa (> 18 tahun), 650 juta jiwa dari total data diantaranya termasuk ke dalam kasus obesitas. Perkembangan tingkat kasus kelebihan berat badan dan obesitas lebih cepat meningkat pada negara berkembang dibandingkan dengan negara maju (14). Benua Asia bagian timur memiliki 24.5% kasus kelebihan berat badan dan obesitas dan untuk Asia bagian barat memiliki 11.9% kasus (5).

Indonesia memiliki prevalensi kelebihan berat badan dan obesitas yang cukup tinggi. Berdasarkan data dari RISKESDAS, pada tahun 2007-2018 kasus kelebihan berat badan dan obesitas di Indonesia semakin meningkat dari tahun ke tahun. Rata-rata kasus obesitas di Indonesia adalah 21.8%. Provinsi Jawa Barat memiliki persentase kasus yang lebih tinggi dari rata-rata kasus di Indonesia (4).

Kondisi obesitas yang berlangsung lama pada seseorang dapat menyebabkan peningkatan lemak di dalam tubuh. Peningkatan lemak di dalam tubuh bisa menjadi faktor resiko dari berbagai penyakit seperti penyakit kardiovaskular, dislipidemia, dan resistensi insulin yang bisa menyebabkan kondisi diabetes, stroke, batu empedu, perlemakan hati, apnea tidur, dan kanker (1)(10).

Kondisi kelebihan berat badan dan obesitas ini dapat berkembang ketika asupan kalori yang masuk tidak sebanding dengan kalori yang digunakan (21). Kondisi ini menandakan terjadinya ketidakseimbangan energi pada seseorang. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan keadaan ini adalah kurangnya aktivitas fisik, pola makan, kualitas tidur, tingkat stress, genetik, obat-obatan, lingkungan, dan kondisi kesehatan seseorang (9).

Salah satu gangguan pola makan yang dapat menjadi faktor resiko dari kejadian obesitas pada seseorang adalah kebiasaan makan larut malam (8). Konsumsi makan pada larut malam didefinisikan sebagai asupan makan yang melebihi pukul 19.00 malam (2). Gangguan ini berkaitan dengan ritme sirkadian yang terbagi menjadi 2 sistem, yaitu *central clocks* dan *peripheral clocks*. Kedua sistem ini akan menghasilkan *physiologic circadian clock system*, dan apabila terjadi gangguan pada sistem ini dapat memicu beberapa efek metabolik pada metabolisme glukosa, siklus tidur, pola makan, dan sintesis lemak (8).

Pada penelitian sebelumnya menunjukkan orang yang mengalami gangguan siklus tidur dan masih terbangun saat larut malam lebih memiliki makanan cepat saji dan soda tinggi kalori dibanding buah-buahan dan sayuran yang menyebabkan peningkatan BMI serta peningkatan berat badan yang tidak diinginkan (8). Salah satu efek terhadap makan larut malam adalah dapat mempengaruhi kadar lemak tubuh yang dapat mengarah ke kejadian obesitas (13). Gangguan ini umum ditemukan pada pekerja waktu malam yang mengalami gangguan waktu tidur dan bangun yang berhubungan dengan pola makan (8). Berdasarkan latar belakang tersebut, studi literatur ini bertujuan untuk mengeksplorasi hubungan makan larut malam terhadap Indeks Massa Tubuh (IMT) dan kadar lemak tubuh.

Kondisi kelebihan berat badan dan obesitas ini dapat berkembang ketika asupan kalori yang masuk tidak sebanding dengan kalori yang digunakan. Kondisi ini menandakan terjadinya energi tidak seimbang pada seseorang. Beberapa faktor yang dapat menyebabkan keadaan ini adalah kurangnya aktivitas fisik, pola makan, kualitas tidur, tingkat stress, genetik, obat-obatan, lingkungan, dan kondisi kesehatan seseorang (6).

Salah satu gangguan pola makan yang dapat menjadi faktor resiko dari kejadian obesitas pada seseorang adalah pola makan larut malam (7). Konsumsi makan pada larut malam didefinisikan sebagai asupan makan yang melebihi pukul 19.00 malam (8). Gangguan ini berkaitan dengan ritme sirkadian yang terbagi menjadi 2 sistem, yaitu *central* dan *peripheral clocks*. Pada sistem *central clocks* ini diatur oleh bagian otak tepatnya di *hypothalamus* yang dipengaruhi oleh paparan cahaya, dan utamanya oleh hormon seperti *cortisol* dan *melatonin* serta proyeksi saraf yang mengatur ritme dan fungsi metabolik. Sistem *peripheral clocks* diatur oleh sinyal yang dikirimkan oleh *central clocks*. Kedua sistem ini akan menghasilkan *physiologic circadian clock system*, dan apabila terjadi gangguan pada sistem ini dapat memicu beberapa efek metabolik pada metabolisme glukosa, siklus tidur, pola makan, dan sintesis lemak

(7).

Gangguan pada *circadian system* ini menunjukkan penurunan pada *adenosine triphosphate* (ATP) dan *Adenosine Diphosphate* (ADP) rasio serta reaksi enzim yang diperlukan untuk metabolisme ATP. Selain itu, mutasi pada gen *Circadian Locomotor Output Cycles Kaput* (CLOCK) dan disregulasi pada gen *Brain And muscle Aryl Hydrocarbon Receptor Nuclear Translocator Like 1* (BMAL1) yang mengatur sistem *peripheral clocks* dapat menyebabkan penurunan pengeluaran energi bersamaan dengan peningkatan konsumsi kalori dan massa tubuh, serta menyebabkan perubahan keseimbangan energi dan lemak seperti pada individu dengan gangguan metabolisme. Pada individu dengan gangguan siklus tidur yang memiliki periode tidur lebih pendek dapat mengarah pada peningkatan berat badan yang disebabkan peningkatan konsumsi makanan dan perubahan aktivitas fisik. Kondisi ini ditandai dengan tingginya konsumsi lemak, rendahnya kualitas diet dan pola makan yang tidak teratur selama gangguan siklus tidur. Selain itu pada suatu penelitian, orang yang mengkonsumsi makanan pada waktu tidur lebih beresiko mengalami peningkatan berat badan dibandingkan dengan orang yang mengkonsumsi makanan pada waktu bangun. Penelitian sebelumnya menunjukkan orang yang mengalami gangguan siklus tidur dan masih terbangun saat larut malam lebih memilih makanan cepat saji dan soda tinggi kalori dibanding buah-buahan dan sayuran yang menyebabkan peningkatan BMI serta peningkatan berat badan yang tidak diinginkan (7).

Salah satu efek terhadap makan larut malam adalah dapat mempengaruhi kadar lemak tubuh yang dapat mengarah ke kejadian obesitas (9). Gangguan ini umum ditemukan pada pekerja waktu malam yang mengalami gangguan waktu tidur dan bangun yang berhubungan dengan pola makan (7). Selain itu, terdapat penelitian pada mahasiswa yang menyatakan bahwa mahasiswa di lingkungan kampus banyak mengalami stress tinggi dan kurang tidur yang berpengaruh terhadap suasana hati. Gangguan suasana hati ini umumnya diikuti dengan gangguan tidur dan ritme sirkadian yang merupakan faktor resiko dari kejadian obesitas (10). Berdasarkan suatu penelitian, konsumsi makanan instan dan makanan ringan pada waktu malam menjadi salah satu faktor utama yang mempengaruhi peningkatan berat badan pada mahasiswa. Sekitar 32.5%-72.8% pada mahasiswa sering mengkonsumsi makanan ringan pada malam hari (11).

Berdasarkan data *The American College Health Association* sejumlah 33% mahasiswa mengalami kondisi kelebihan berat badan dan obesitas. Berdasarkan penelitian pada mahasiswa di Korea, penyebab paling sering mengarah ke kondisi kelebihan berat badan dan obesitas berasal dari buruknya pola makan dan menjadi resiko berkembangnya penyakit seperti diabetes, penyakit kardiovaskular, dan kanker (11).

B. Metodologi Penelitian

Jenis penelitian ini adalah studi literatur. Zed mengartikan metode studi literatur adalah serangkaian kegiatan yang terdiri dari metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, dan mengolah bahan penelitian. Tujuan utama studi kepustakaan adalah untuk meninjau teori dasar untuk membangun dan mengembangkan landasan teori, kerangka berpikir dan menentukan dugaan sementara atau hipotesis penelitian (11). Sehingga peneliti dapat membuat kesimpulan terhadap penelitian yang dilakukan dari dasar hipotesis yang ditentukan. Untuk populasi pada penelitian ini adalah mahasiswa aktif di lingkungan kampus.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Night Eating Syndrome

Konsumsi makan pada larut malam didefinisikan sebagai asupan makan yang melebihi pukul 19.00 malam (2). Kebiasaan makan malam ini lebih banyak ditemukan pada orang yang tidak memiliki kondisi obesitas, dikarenakan terdapat faktor kepercayaan diri, stress, dan depresi. Untuk menilai kebiasaan makan pada larut malam seseorang dapat menggunakan kuesioner *Night Eating Diagnostic Questionnaire* (NEDQ) yang terbagi menjadi 3 kategori : mild, moderate, dan full (7). Sebuah jurnal menyatakan bahwa NES merupakan salah satu gangguan makan yang dikarakteristikan dengan tanda makan berlebihan pada malam hari dengan 25% atau lebih asupan kalori harian setelah jadwal makan malam tanpa lebih dari 2 siklus bangun

tidur di malam hari untuk makan malam selama seminggu. Tanda utama atau gejala dari NES adalah urgensi untuk makan antara jadwal makan malam dan waktu tidur, *anorexia* di pagi hari dan/atau saat malam hari, insomnia awal atau tidur terus menerus, suasana hati yang tertekan (*depressed mood*), suasana hati yang memburuk di malam hari, dan keyakinan seseorang tidak bisa tidur tanpa makan.

Klinisi menggambarkan kejadian sindrom ini dengan 3 dari 5 kriteria berikut :

1. Melewatkan sarapan atau makan pada pagi hari karena hilang nafsu makan.
2. Urgensi untuk makan antara makan malam dan waktu tidur.
3. Sulit memulai atau menjaga tidur selama 4 hari atau lebih dalam seminggu.
4. Kepercayaan seseorang harus makan untuk kembali tidur.
5. Perasaan memburuk ketika malam hari atau merasa depresi (14).

Indeks Massa Tubuh

Indeks massa tubuh (IMT) merupakan pengukuran yang digunakan untuk mendefinisikan karakteristik tinggi/berat badan antropometri pada seseorang yang bertujuan untuk mengkategorikan ke dalam kelompok. Nilai ini dapat digunakan untuk mewakili indeks lemak pada tubuh seseorang, namun terbatas pada total lemak pada tubuh tanpa mengetahui lokasi lemak tersebut. Terdapat beberapa metode untuk mengukur IMT, salah satunya dengan menggunakan rumus berat badan (kg)/tinggi badan (m²) (3).

Kadar Lemak Tubuh

Lemak merupakan bentuk simpanan utama energi di dalam tubuh dan disimpan di jaringan adiposit yang merupakan jaringan ikat lunak. Sangat banyak faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kadar lemak tubuh baik dari faktor fisiologis, psikososial, dan faktor klinis yang akan mempengaruhi jumlah dan distribusi lemak di dalam tubuh. Faktor tersebut seperti faktor genetik, biologis, dan gaya hidup yang mencakup aktivitas fisik, nutrisi, dan stres (6). Salah satu gangguan nutrisi pada individu yang dapat menjadi faktor pencetus tingginya kadar lemak dalam tubuh adalah gangguan pola makan. Penyebab gangguan pola makan ini adalah penyimpangan pada siklus sirkadian. Siklus sirkadian dipicu oleh cahaya yang mengatur ritme dan fungsi metabolisme pada siang hari. Jalur utama pada siklus sirkadian yang mempengaruhi hal tersebut berupa hormon cortisol, melatonin, dan proyeksi saraf yang mengatur sistem *central clock*. Paparan cahaya pada malam hari (LAN) merupakan faktor pencetus utama penyimpangan siklus sirkadian yang dapat mempengaruhi gangguan waktu makan dan fungsi metabolisme yang menjadi faktor penting dalam perkembangan obesitas (7).

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi komposisi tubuh. Faktor tersebut terbagi menjadi faktor internal dan faktor eksternal yang bervariasi pada setiap individu. Faktor internal terdiri dari usia, genetik, jenis kelamin, suku atau ras. Faktor eksternal terdiri dari asupan makanan, aktivitas fisik, kondisi sosio-ekonomi, penyakit infeksi, stres psikososial, kontaminasi makanan, dan hipoksia.

1. Genetik

Faktor genetik dapat dilihat dari kemiripan antara orang tua dengan anak, *parental fatness* merupakan faktor genetik yang berperan dalam kejadian obesitas pada anak. Terdapat penelitian yang menunjukkan pada anak dengan kedua orang tua mengalami keadaan obesitas, terdapat resiko lebih tinggi terjadinya kondisi obesitas pada anak.
2. Jenis Kelamin

Laki-laki memiliki massa otot yang lebih banyak dari wanita, dan laki-laki menggunakan kalori lebih banyak dibandingkan dengan wanita. Wanita memiliki tempat penyimpanan lemak lebih banyak di bagian bawah tubuh seperti pada pinggang dan panggul. Terdapat perbedaan pada komposisi lemak dalam tubuh antara perempuan dan laki-laki, terutama pada saat pubertas. Pada saat pubertas perempuan memiliki deposit lemak dan laki-laki terbentuk lebih banyak jaringan otot.
3. Usia

Seiring bertambahnya usia, akan terjadi akumulasi lemak tubuh. Selain itu seiring bertambahnya usia kadar metabolisme yang menurun sehingga menyebabkan kebutuhan

kalori yang diperlukan lebih rendah sehingga akan menyebabkan peningkatan akumulasi di dalam tubuh.

4. Bentuk Tubuh

Pada wanita memiliki anatomi tubuh yang disebut dengan ginekoid, yang menunjukkan akumulasi jaringan adiposa yang lebih banyak di bagian bawah tubuh di daerah panggul dan paha yang menyerupai gambaran seperti buah pir.

5. Aktivitas Fisik

Semakin banyak aktivitas fisik pada seseorang akan menyebabkan diperlukan energi yang besar sedangkan pada seseorang dengan aktivitas fisik yang rendah tidak dibutuhkan energi yang besar. Pada seseorang dengan aktivitas fisik yang rendah, akan menyebabkan pengeluaran energi yang rendah untuk kepentingan metabolisme yang dapat menyebabkan peningkatan penyimpanan lemak di dalam tubuh.

6. Pola Makan

Pola makan merupakan cara seseorang memilih dan mengkonsumsi jenis makanan sebagai reaksi terhadap pengaruh fisiologis, psikologis, budaya dan sosial. Jika kalori yang berasal dari makanan yang dikonsumsi lebih besar dari kalori yang keluar, maka simpanan energi berupa lemak akan digunakan untuk menutupi defisit energi yang dapat ditandai dengan peningkatan berat badan, seperti yang tertera di Al-Quran surat Al-Araf ayat 31 yang menjelaskan hendaklah manusia makan dan minum secara cukup karena Allah tidak menyukai orang yang berlebih-lebihan.

7. Stress

Stress merupakan respon tubuh tidak spesifik terhadap kebutuhan tubuh yang terganggu yang memberikan dampak fisik, sosial, intelektual, psikologis, dan spiritual. Pada seseorang yang mengalami stres akan menyebabkan gangguan pada pola makan yang merupakan penyebab peningkatan pada kejadian obesitas (17).

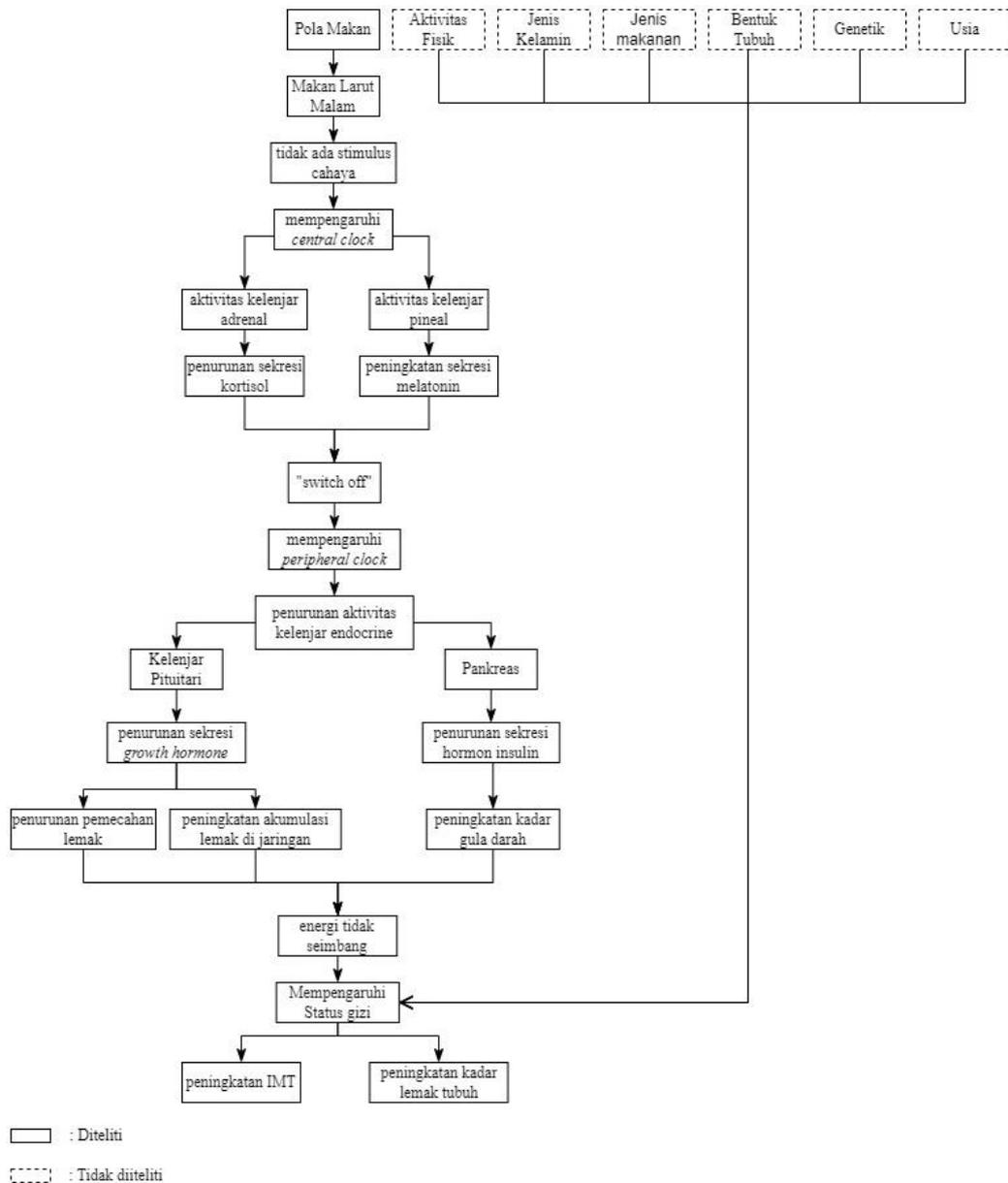
Dari semua faktor tersebut ketika terjadi peningkatan jumlah TBF, VAT, dan SAT pada seseorang, dapat menjadi salah satu faktor resiko dari timbulnya penyakit seperti resistensi insulin, gangguan metabolik, *hepatic steatosis*, dan hipertensi. Berdasarkan penelitian sebelumnya, diketahui bahwa akumulasi pada VAT berhubungan dengan peningkatan resiko metabolik dan kematian sedangkan pada perluasan SAT dapat memperbaiki sensitivitas insulin dan menurunkan resiko penyakit seperti diabetes tipe 2. Resiko ini dipengaruhi oleh faktor genetik, biologis, dan gaya hidup yang terdiri dari aktivitas fisik, nutrisi, dan stress (16).

Salah satu gangguan nutrisi pada individu yang dapat menjadi faktor pencetus tingginya kadar lemak dalam tubuh adalah gangguan pola makan. Penyebab gangguan pola makan ini adalah penyimpangan pada siklus sirkadian. Siklus sirkadian dipicu oleh cahaya yang mengatur ritme dan fungsi metabolisme pada siang hari. Jalur utama pada siklus sirkadian yang mempengaruhi hal tersebut berupa hormon cortisol, melatonin, dan proyeksi saraf yang mengatur sistem *central clock*. Paparan cahaya pada malam hari (LAN) merupakan faktor pencetus utama penyimpangan siklus sirkadian yang dapat mempengaruhi gangguan waktu makan dan fungsi metabolisme yang menjadi faktor penting dalam perkembangan obesitas (7).

Patogenesis dan Patofisiologi

Pengukuran IMT dan kadar lemak tubuh merupakan salah satu komponen penting yang dapat digunakan untuk menilai status gizi dan komposisi tubuh, salah satu faktor yang mempengaruhinya adalah pola makan. Gangguan pola makan yang dapat terjadi salah satunya adalah kebiasaan makan larut malam. Mekanisme utama yang mempengaruhi berat badan dan komposisi tubuh adalah *thermic effect of food* (TEF). Kadar TEF merupakan jumlah energi yang dibutuhkan tubuh untuk mencerna, menyerap dan memproses kandungan gizi, kadar ini akan lebih rendah pada sore dan malam hari dibandingkan pada pagi hari, sehingga akan menyebabkan gangguan pada keseimbangan energi yang mengarah ke peningkatan berat badan. Selain itu dari total asupan energi yang dikonsumsi 4 jam sebelum *dim light melatonin onset* sampai waktu tidur berhubungan dengan peningkatan lemak tubuh (13). Keadaan tersebut berkaitan dengan siklus sirkadian yang mengalami switch off ketika mendekati waktu tidur. Ketika hal ini terjadi, semua organ endokrin yang berperan dalam mensekresikan hormon untuk

metabolisme juga akan ikut diatur ulang. Pada organ pencernaan di malam hari aktivitasnya akan ikut menurun ketika terjadi switch off pada central clock sehingga menyebabkan gangguan pada proses pengolahan makanan dan penyerapan makanan. Pada organ pankreas yang berfungsi mensekresi insulin, akan terjadi penurunan sekresi insulin ke dalam darah. Sehingga pada saat makanan masuk di malam hari menyebabkan kadar gula di dalam darah meningkat dan tidak dapat dimetabolisme secara sempurna yang mengarah ke kondisi hiperglikemia. Selain itu terdapat growth hormone yang disekresikan oleh kelenjar pituitari yang berperan dalam meregulasi kadar lemak di dalam darah sehingga pada saat malam hari ketika hormon ini tidak disekresi dapat menyebabkan penurunan pemecahan lemak sehingga akumulasinya di dalam darah dan jaringan akan meningkat sehingga energi yang masuk tidak dapat diolah secara baik dan mengarah ke tidak seimbangnya energi dalam tubuh (18)(19). Hal tersebut dapat meningkatkan resiko terjadinya komplikasi seperti diabetes, hipertensi, penyakit jantung, dan obesitas (12).



Gambar 1. Proses Peningkatan IMT dan Kadar Lemak Tubuh

D. Kesimpulan

Kebiasaan makan larut malam atau dikenal sebagai *Night Eating Syndrome* dapat mempengaruhi indeks massa tubuh dan kadar lemak tubuh namun bukan hal yang mutlak karena masih banyak faktor lain yang berperan dalam mempengaruhi indeks massa tubuh dan kadar lemak tubuh.

Acknowledge

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Kedokteran Universitas Islam Bandung dan arahan dari kedua pembimbing yaitu Mirasari Putri, dr., PhD. dan Dr. Usep Abdullah Husin, dr., MS.,Sp.MK.

Daftar Pustaka

- [1] World Health Organization. Obesity and overweight (Internet). 2021 (cited 2022 Dec 5). Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- [2] Mazidi M, Banach M, Kengne AP. Prevalence of childhood and adolescent overweight and obesity in asian countries: a systematic review and meta-analysis. Vol. 14, Archives of Medical Science. Termedia Publishing House Ltd.; 2018. p. 1185–203.
- [3] Kementerian Kesehatan RI. Epidemi obesitas. 2023;
- [4] Akil L, Anwar Ahmad H. Relationships between obesity and cardiovascular diseases in four southern states and colorado. J Health Care Poor Underserved. 2011;22(4 SUPPL.):61–72.
- [5] Pubmed. Obesity (Internet). 2022 (cited 2022 Dec 5). Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29083734/>
- [6] Overweight and Obesity - Causes and Risk Factors | NHLBI, NIH (Internet). (cited 2023 Feb 25). Available from: <https://www.nhlbi.nih.gov/health/overweight-and-obesity/causes>
- [7] Noh J. The effect of circadian and sleep disruptions on obesity risk. Vol. 27, Journal of Obesity and Metabolic Syndrome. Korean Society for the Study of Obesity; 2020. p. 78–83.
- [8] Basdeki ED, Koumi K, Tsirimiagkou C, Argyris A, Chrysostomou S, Sfikakis PP, et al. Late-night overeating or low-quality food choices late at night are associated with subclinical vascular damage in patients at increased cardiovascular risk. Nutrients (Internet). 2022 Feb 1 (cited 2022 Dec 25);14(3). Available from: </pmc/articles/PMC8840219/>
- [9] Thomas EA, Zaman A, Cormier MA, Catenacci VA, Tussey EJ, Grau L, et al. Later meal and sleep timing predicts higher percent body fat. Nutrients. 2021 Jan 1;13(1):1–17.
- [10] Nguyen C, Murray G, Anderson S, Filipowicz A, Ingram KK. In vivo molecular chronotyping, circadian misalignment, and high rates of depression in young adults. J Affect Disord. 2019 May 1;250:425–31.
- [11] Pratama SN, I* P, Garna H, Akbar MR. Hubungan Indeks Massa Tubuh, Kualitas Tidur, dan Tekanan Darah dengan Tingkat Stres Karyawan Pabrik PT Primastra Sandang Lestari Bandung Tahun 2022 [Internet]. Vol. 1. 2023. Available from: <https://journal.sbpublisher.com/index.php/pharmacomedic>
- [12] Bevet S, Niles MT, Pope L. You can't "nudge" nuggets: an investigation of college late-night dining with behavioral economics interventions. PLoS One. 2018 May 1;13(5).
- [13] Rian Sri Rahayu. Hubungan antara pola makan dengan dismenorea pada remaja: Studi kasus pada mahasiswi Program Studi Pendidikan Dokter UIN Maulana Malik Ibrahim Malang di masa pandemi Covid-19 Etheses of Maulana Malik Ibrahim State Islamic University (Internet). (cited 2023 Feb 28). Available from: <http://etheses.uin-malang.ac.id/35985/>
- [14] Night Eating Diagnostic Questionnaire (NEDQ) Revised (9/2014). Available from:

- <https://www.researchgate.net/publication/319186992>
- [15] Salman EJ, Kabir R. Night eating syndrome. StatPearls (Internet). 2022 Sep 14 (cited 2023 Feb 2); Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK585047/>
 - [16] Kementerian kesehatan republik indonesia (Internet). (cited 2023 Jan 23). Available from: <https://www.kemkes.go.id/index.php?txtKeyword=status+gizi&act=search-by-map&pgnumber=0&charindex=&strucid=1280&fullcontent=1&C-ALL=1>
 - [17] Mittal B. Subcutaneous adipose tissue & visceral adipose tissue. Vol. 149, Indian Journal of Medical Research. Wolters Kluwer Medknow Publications; 2019. p. 571–3.
 - [18] Firmadhani P.M. Perbedaan distribusi massa lemak viseral dan lemak subkutan remaja perempuan berdasarkan body mass index (bmi) di fakultas kedokteran universitas muhammadiyah malang menggunakan bioelectrical impedance analysis (bia). 2018 Nov 7;6–22.
 - [19] Panda S. The circadian code : lose weight, supercharge your energy, and tranform your health from morning to midnight. 267 p.
 - [20] Richards J, Gumz ML. Advances in understanding the peripheral circadian clocks. The FASEB Journal. 2012 Sep;26(9):3602–13.
 - [21] Yosa NurSidiq Fadhilah, Suganda Tanuwidjaja, and Asep Saepulloh, “Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kejadian Obesitas Pada Anak Sekolah Dasar Negeri 113 Banjarsari Kota Bandung Tahun 2019-2020,” *Jurnal Riset Kedokteran*, vol. 1, no. 2, pp. 80–84, Dec. 2021, doi: 10.29313/jrk.v1i2.449.