



**OBESITAS DAN KOMPLIKASI PADA SISTEM RESPIRASI : KAJIAN LITERATUR**

Andini Hikmatu Diniah<sup>1</sup>, Hanifah Mardhotillah<sup>2\*</sup>, Irma Maulidiyah<sup>3</sup>

Politeknik Kesehatan KMC Kuningan

e-Mail: andinihikmatu12@gmail.com, hnfhmardhotillah@gmail.com ,

irmamaulidiyah@gmail.com

**INFO ARTIKEL**

Artikel Masuk : 2024-01-20

Artikel Review: **2024-01-20**

Artikel Revisi: 2024-01-21

Kata Kunci:

**obesitas, sistem  
pernapasan**

Keywords:

**obesity, respiratory system**

**Abstrak**

Obesitas menjadi salah satu masalah perubahan status gizi yang banyak terjadi di masyarakat baik di negara maju maupun negara berkembang. Perubahan gaya hidup dan rendahnya aktivitas fisik mengakibatkan terjadinya pergeran penyakit tidak menular dan tidak hanya mengganggu sistem metabolik tubuh tetapi juga mengganggu sistem pernapasan. Gangguan sistem pernapasan akibat obesitas seringkali tidak disadari oleh penderita, sehingga pada tinjauan literatur ini akan mengkaji mengenai perkembangan penyakit yang berkaitan dengan sistem pernapasan yang diakibatkan oleh obesitas. Beberapa penyakit akibat obesitas yang mengganggu sistem pernapasan ialah, asma, OHS, OSA, dan PPOK dimana semua kondisi ini identik dengan adanya penyempitan saluran pernapasan dan kelemahan otot pada area pernapasan. Pengelolaan gaya hidup seperti modifikasi diet, peningkatan aktivitas fisik menjadi strategi yang dapat dilakukan dalam manajemen obesitas dan pengontrolan kesehatan paru yang mana hal ini membutuhkan kerjasama antara pemerintah dan pemangku kesehatan masyarakat.

	<p><b>Abstract</b></p> <p>Obesity is one of the problems of nutritional status changes that often occur in society both in developed and developing countries. Changes in lifestyle and low physical activity result in the movement of non-communicable diseases and not only disrupt the body's metabolic system but also disrupt the respiratory system. Respiratory system disorders due to obesity are often not realized by sufferers, so this literature review will examine the development of diseases related to the respiratory system caused by obesity. Some disease due to obesity that disrupt the respiratory system are asthma, OHS, OSA, and COPD where all of these conditions are identical to the narrowing of the respiratory tract and muscle weakness in the respiratory area. Lifestyle management such as diet modification, increasing physical activity are strategies that can be carried out in obesity management and lung health control which requires cooperation between the government and public health stakeholders.</p>
--	--

## PENDAHULUAN

Perubahan status gizi menjadi salah satu masalah umum yang banyak ditemukan di masyarakat. Obesitas merupakan salah satu kondisi dimana terjadi penyimpangan pada status gizi dan menjadi salah satu masalah kesehatan global dengan angka kejadian yang terus mengalami peningkatan baik di negara maju maupun negara berkembang. Karakteristik yang sangat identik dengan kondisi obesitas ialah adanya akumulasi lemak berlebih dalam jaringan adiposa. Akumulasi lemak ini dikenal dengan ketidakseimbangan energi positif, dimana asupan energi dimana energi yang masuk dengan kandungan lemak dan gula yang tinggi lebih besar dibandingkan energi yang dikeluarkan (Arifani & Setiyaningrum, 2021).

Ketidakseimbangan energi positif pada kondisi obesitas terjadi karena adanya perubahan gaya hidup dan rendahnya aktivitas fisik. Kelompok remaja dan masyarakat yang tinggal di daerah perkotaan menjadi kelompok yang berisiko mengalami obesitas, hal ini terjadi karena adanya transisi dari konsumsi makanan tradisional menjadi makanan modern sehingga mengakibatkan terjadinya perubahan gaya hidup dan pola makan. Perubahan gaya hidup ini mengakibatkan

terjadinya pergeseran penyakit tidak menular yang sebelumnya lebih banyak ditemukan pada individu usia lanjut (lansia) (Blüher, 2019) (Ferdina et al., 2024) (Setyonaluri F., 2019).

Pada tahun 2016, organisasi kesehatan dunia *World Health Organization* (WHO) menyebutkan sebanyak 650 juta kelompok usia dewasa diseluruh dunia mengalami obesitas yang tersebar 13% mengalami obesitas dan 39% mengalami kelebihan berat badan atau *overweight*. Di Indonesia sendiri, berdasarkan data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menyebutkan angka obesitas di Indonesia mencapai 21,8% (Arifani & Setiyaningrum, 2021) (Kemenkes RI, 2020).

Beberapa faktor dapat mempengaruhi terjadinya obesitas. Salah satu faktor penyebab obesitas ialah berlebihan asupan pada makanan manis, berlemak, minuman atau makanan instan. Mengonsumsi makanan dengan pemanis yang tinggi, berlemak, dan makanan instan diketahui memiliki kandungan lemak, gula, garam, dan kolesterol yang tinggi serta rendahnya kandungan serat dan vitamin didalamnya. Hal ini berkontribusi dalam penumpukkan lemak dalam tubuh, peningkatan asupan energi bahkan melemahkan efek rasa kenyang sebagai dampak adanya gangguan fungsi hormon (Sudikno et al., 2015).

Faktor lain yang turut menyebabkan terjadinya obesitas ialah rendahnya aktivitas fisik, baik aktivitas fisik harian maupun aktivitas fisik yang terstruktur. Semakin berkembang kemajuan teknologi di bidang sosial dan ekonomi dapat mengubah gaya hidup seseorang sehingga mempengaruhi status gizi. Semakin berkembangnya dunia teknologi, mengakibatkan akses dalam memperoleh sesuatu termasuk makanan menjadi semakin memadai. Kondisi ini memicu kurangnya gerak tubuh aktivitas fisik sehingga terjadi penumpukkan lemak sebagai akibat adanya ketidakseimbangan dalam pembakaran energi (Arifani & Setiyaningrum, 2021).

Obesitas dikaitkan dengan peningkatan angka morbiditas dan mortalitas di lingkungan masyarakat, hal ini terjadi karena obesitas berperan penting dalam perkembangan penyakit kronis, seperti kardiovaskular, diabetes mellitus, nyeri punggung bawah, dan kanker. Namun, obesitas tidak hanya berkaitan dengan penyakit kardiometabolik, tetapi juga memiliki keterkaitan positif dengan gejala dan penyakit pernapasan, seperti *dispnea*, *obstructive sleep apnea syndrome* (OSAS), *obesity hypoventilation syndrome* (OHS), *chronic obstructive pulmonary disease* (COPD), dan asma (Zammit et al., 2011) (Shah & Kaltsakas, 2023). Meskipun banyak sekali gangguan pernapasan yang terjadi akibat obesitas, seringkali masyarakat tidak menyadari gangguan tersebut. Tujuan dari tinjauan ini ialah membahas mengenai mekanisme obesitas terhadap perubahan fisiologi pada paru-paru.

## METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah kajian literatur dengan pendekatan menggunakan analisis deskriptif untuk menggambarkan kondisi patofisiologis obesitas yang menyebabkan komplikasi pada sistem pernapasan.

## PEMBAHASAN

Berat badan dan indeks massa tubuh (IMT) memiliki hubungan korelasi yang negatif dengan gangguan sistem pernapasan. Semakin bertambahnya nilai berat badan dan IMT akan mengakibatkan perubahan patologis pada saluran pernapasan, dimana terjadinya kondisi hyperplasia dan hipertrofi otot polos. Kondisi ini memicu terjadinya penyempitan saluran pernapasan dan kelemahan otot polos sehingga menyebabkan penurunan volume paru-paru. Beberapa penyakit yang berkaitan dengan sistem pernapasan sebagai akibat dari obesitas diantaranya *obstructive sleep apnea* (OSA), asma, *obesity hypoventilation syndrome* (OHS) dan penyakit paru obstruksi kronis (PPOK) (Zammit et al., 2011) (Peters et al., 2018).

### Obesitas dan *Obstructive Sleep Apnea* (OSA)

*Obstructive sleep apnea* (OSA) dikarakteristikan dengan adanya apnea obstruktif secara berulang sebagai akibat dari kolapnya saluran napas atas (*upper airway*) ketika tidur. Tingginya nilai IMT memiliki hasil yang signifikan dalam risiko terjadinya kasus OSA. Individu dengan obesitas berat (IMT > 40 kg/m<sup>2</sup> memiliki risiko mengalami OSA antara 55% dan 90%. Selain IMT, ukuran lingkaran leher dan lingkaran perut juga dapat dikatakan sebagai indikator dalam menentukan risiko terjadinya OSA. Pengukuran lingkaran leher dikatakan menjadi prediktor lebih baik dalam menentukan OSA dibandingkan IMT, tetapi hal unik yang ditemukan ialah lingkaran perut menjadi predictor risiko OSA yang lebih baik dibandingkan lingkaran leher dan IMT (Nakajima et al., 2008) (Patil et al., 2007).

Kondisi *upper airway* (UA) atau saluran napas atas ketika terjadi OSA mengalami tekanan penutupan secara kronis. Hal ini terjadi karena adanya gangguan pada kontrol neuromuscular otot dilatasi faring sehingga mengakibatkan gagalnya melindungi UA dari peningkatan ekstraluminal. Keterkaitan obesitas dalam prognosis terjadinya OSA ialah adanya endapan lemak diareal jaringan lunak leher dan lidah. Penumpukkan lemak ini berkontribusi dalam peningkatan tekanan ekstraluminal pada faring sehingga mengakibatkan terjadinya penutupan kronis (*prict*) (Zammit et al., 2011).

Diketahui obesitas menyumbang sekitar 30 – 50% variabilitas dalam *apnea/hypopnea index* (AHI). Seiring dengan terjadinya peningkatan berat badan dan IMT dapat memperburuk AHI dimana kondisi ini dapat menjadi acuan dalam menentukan tingkat keparahan OSA. Hasil pengamatan dalam sebuah studi penelitian menunjukkan bahwa efek *sleep apnea* memiliki

pengaruh yang lebih besar pada laki-laki dan wanita pascamenopause dibandingkan pada wanita premenopause walaupun hal ini masih menjadi perdebatan (Mokhlesi & Gozal, 2010).

Individu dengan OSA identic dengan kualitas tidur yang buruk, kondisi ini memicu rendahnya energi yang dikonsumsi disiang hari dan menurunnya aktivitas fisik. Penurunan aktivitas ini mendorong bertambahnya berat badan sehingga semakin memperburuk kondisi OSA sehingga perlu adanya strategi dalam penanganannya. Penurunan berat badan menjadi langkah strategis yang dapat dilakukan dalam mengurangi perkembangan OSA. Namun faktanya sangat sulit dalam mempertahankan dan menurunkan berat badan karena banyak faktor lingkungan yang berpengaruh, seperti perubahan gaya hidup, perkembangan teknologi, dan menurunnya aktivitas fisik. Dalam hal ini, sangat penting untuk dilakukan intervensi kombinasi dimana dilakukan intervensi perubahan pola gaya hidup melalui modifikasi diet dan aktivitas fisik serta promosi kesehatan melalui edukasi maupun konseling gizi (Greenburg et al., 2009).

### **Obesitas dan Asma**

Gejala umum yang sering dirasakan individu pengidap asma seperti sesak dan mengi dilaporkan mengalami peningkatan pada individu dengan IMT yang tinggi. Sebuah meta-analisis mengenai studi epidemiologi menunjukkan bahwa angka kejadian asma lebih tinggi pada individu kelebihan berat badan dan obesitas dengan masing-masing prevalensi sebesar 38% dan 92%. Mekanisme yang mendasari keterkaitan antara obesitas dengan asma diakibatkan penurunan kaliber dalam saluran napas, hilangnya volume dan penurunan fungsi paru dalam pengurangan ukuran dan tonus saluran napas. Perubahan kondisi ini menyebabkan meningkatnya resistensi dan obstruksi aliran udara yang dicerminkan dengan menurunnya konduktivitas saluran napas. Berkurangnya kaliber saluran napas dikatakan menjadi predisposisi terperangkapnya saluran napas dan hiperinflamasi dinamis yang memicu mengi dan *dyspnea* (Beuther & Sutherland, 2007).

Individu obesitas dengan diagnosis asma diketahui mengalami serangan yang lebih akut, peningkatan penggunaan obat, kunjungan ke rumah sakit lebih sering, dan meningkatnya durasi lama rawat inap dibandingkan individu asma tanpa obesitas. Sebuah studi kohort yang mengamati individu obesitas dengan asma menunjukkan bahwa mereka memiliki durasi gejala asma yang lebih lama dibandingkan individu asma tanpa obesitas serta penggunaan kortikosteroid dan teofilin yang lebih tinggi. *Assessment* dan intervensi yang tepat sangat diperlukan dalam menetapkan diagnosis dan membantu dalam proses penurunan risiko dan perkembangan kondisi penyakit lebih lanjut (Zammit et al., 2011).

### ***Obesity Hypoventilation Syndrome (OHS)***

Obesitas memainkan peran penting dalam perkembangan OHS dimana individu dengan nilai IMT  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> mengakibatkan terjadinya *hypercapnia* disiang hari yang dapat digunakan dalam penentuan diagnosis OHS. Biasanya individu dengan OHS memiliki kesamaan dengan individu yang didiagnosis mengalami OSA, hal ini termasuk dengan kondisi obesitas. Individu dengan OHS identik mengalami gangguan pernapasan ketika tidur atau *sleep disordered breathing* (SDB) dan biasanya memiliki riwayat mendengkur dan apnea (Zammit et al., 2011).

Efek pada jaringan adiposa serta fungsi metabolik dan endokrin seperti hormon leptin berpengaruh terhadap pengaturan pernapasan sentral. Leptin merupakan hormon yang diproduksi oleh jaringan adiposa yang berperan dalam pengaturan nafsu makan bersama dengan ghrelin. Dalam hal ini leptin berperan dalam menurunkan berlebihan asupan makan dengan membantu dalam penekanan nafsu makan sehingga dapat membantu dalam penambahan berat badan. Pada kondisi obesitas, terjadi peningkatan kadar leptin hingga menyebabkan terjadinya resistensi leptin. Kondisi ini memicu adanya respon ventilasi hiperkapnia sehingga intervensi dalam penurunan berat badan dapat membantu menurunkan kadar leptin dan menyoroti potensinya dalam menurunkan perkembangan OHS (Zammit et al., 2011).

### **Obesitas dan Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK)**

Penyakit paru obstruktif kronis (PPOK) identik dengan karakteristiknya berupa adanya obstruksi aliran udara secara progresif dan biasanya bersifat *irreversible* atau tidak dapat disembuhkan dan banyak terjadi pada individu dengan perokok. Disamping berisiko pada individu dengan riwayat perokok, sebuah studi juga menunjukkan bahwa obesitas memiliki korelasi dengan kejadian PPOK dimana keduanya dapat memperparah kondisi. Baik obesitas dan PPOK berkaitan dengan menurunnya fungsi paru, hipoksia atau menurunnya kadar oksigen dalam tubuh, *low grade inflammation* atau peradangan tingkat rendah yang menjadi perkembangan dari morbiditas dan mortalitas. Kombinasi antara obesitas dan PPOK dapat memperburuk fungsi paru dan meningkatkan mortalitas. Kondisi PPOK dengan obesitas memicu adanya peningkatan *low grade inflammation* dan hipoksemia arteri yang berkaitan dengan menurunnya jaringan otot rangka, penurunan kapasitas oksidatif lemak otot, dan hilangnya fungsi otot pernapasan (Agustí et al., 2023).

### **Manajemen Obesitas dan Kesehatan Paru**

Meningkatnya prevalensi gangguan pernapas akibat obesitas menimbulkan tantangan serius bagi penyedia layanan kesehatan primer. Dalam penanganan obesitas diperlukan adanya manajemen efektif dan pendekatan secara komprehensif. Strategi dalam perubahan gaya hidup sangat penting dalam mengelola obesitas yang berefek terhadap masalah kesehatan paru,

seperti modifikasi diet yang berperan dalam pengelolaan berat badan, berhenti merokok, melakukan aktivitas fisik dapat memberdayakan pasien dalam mengendalikan status kesehatan (Peters et al., 2018).

## KESIMPULAN

Obesitas menjadi salah satu masalah kesehatan serius dimana selain mempengaruhi kesehatan metabolik juga dapat berpengaruh terhadap kesehatan paru yang menyebabkan meningkatnya angka morbiditas dan mortalitas. Perubahan gaya hidup dalam modifikasi diet dan manajemen aktivitas fisik menjadi strategi yang dapat digunakan dalam mengontrol obesitas dan kesehatan paru, namun faktanya hal ini masih menjadi kegiatan yang sangat sulit untuk dilakukan dan minimnya tingkat kepatuhan masyarakat. Dalam hal ini perlu adanya kerjasama antara pemerintah dengan para pelaku kesehatan masyarakat untuk mendorong perubahan gaya hidup di lingkungan masyarakat, baik dalam modifikasi diet maupun peningkatan aktivitas fisik.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Kesehatan KMC Kuningan untuk dukungan yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan hasil karya ini. Penulis tidak memiliki konflik kepentingan dengan artikel ini dan sumber pendanaan berasal dari penulis.

## BIBLIOGRAFI

- Agustí, A., Celli, B. R., Criner, G. J., Halpin, D., Anzueto, A., Barnes, P., Bourbeau, J., Han, M. L. K., Martinez, F. J., de Oca, M. M., Mortimer, K., Papi, A., Pavord, I., Roche, N., Salvi, S., Sin, D. D., Singh, D., Stockley, R., López Varela, M. V., ... Vogelmeier, C. F. (2023). Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease 2023 Report: GOLD Executive Summary. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 207(7), 819–837. <https://doi.org/10.1164/rccm.202301-0106PP>
- Arifani, S., & Setyaningrum, Z. (2021). Faktor Perilaku Berisiko yang Berhubungan Dengan Kejadian Obesitas Pada Usia Dewasa di Provinsi Banten Tahun 2018. *Jurnal Kesehatan*, 14(2), 160–168. <https://doi.org/10.23917/jk.v14i2.13738>
- Beuther, D. A., & Sutherland, E. R. (2007). Overweight, obesity, and incident asthma: A meta-analysis of prospective epidemiologic studies. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 175(7), 661–666. <https://doi.org/10.1164/rccm.200611-1717OC>
- Blüher, M. (2019). Obesity: global epidemiology and pathogenesis. *Nature Reviews Endocrinology*, 15(5), 288–298. <https://doi.org/10.1038/s41574-019-0176-8>

- Ferdina, A. R., Arfines, P. P., & Aryastami, N. K. (2024). Obesity in urban Indonesia: evidence from the 2007 and 2018 Basic Health Research. *Medical Journal of Indonesia*, 33(2), 119–127. <https://doi.org/10.13181/mji.oa.247183>
- Greenburg, D. L., Lettieri, C. J., & Eliasson, A. H. (2009). Effects of Surgical Weight Loss on Measures of Obstructive Sleep Apnea: A Meta-Analysis. *American Journal of Medicine*, 122(6), 535–542. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2008.10.037>
- Kemkes RI. (2020). Injeksi 2018. In *Health Statistics*. <https://www.kemkes.go.id/downloads/resources/download/pusdatin/profil-kesehatan-indonesia/profil-kesehatan-indonesia-2018.pdf>
- Mokhlesi, B., & Gozal, D. (2010). Update in sleep medicine 2009. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 181(6), 545–549. <https://doi.org/10.1164/rccm.200912-1948UP>
- Nakajima, K., Kubouchi, Y., Muneyuki, T., Ebata, M., Eguchi, S., & Munakata, H. (2008). A possible association between suspected restrictive pattern as assessed by ordinary pulmonary function test and the metabolic syndrome. *Chest*, 134(4), 712–718. <https://doi.org/10.1378/chest.07-3003>
- Patil, S. P., Schneider, H., Marx, J. J., Gladmon, E., Schwartz, A. R., & Smith, P. L. (2007). Neuromechanical control of upper airway patency during sleep. *Journal of Applied Physiology*, 102(2), 547–556. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00282.2006>
- Peters, U., Dixon, A. E., & Forno, E. (2018). Obesity and asthma. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 141(4), 1169–1179. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2018.02.004>
- Setyonaluri F., D. & A. (2019). Transisi demografi dan epidemiologi : permintaan pelayanan kesehatan di indonesia. In *Kementrian PPN/Bappenas* (Vol. 1, Issue July). <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.23355.44325>
- Shah, N. M., & Kaltsakas, G. (2023). Respiratory complications of obesity: from early changes to respiratory failure. *Breathe*, 19(1). <https://doi.org/10.1183/20734735.0263-2022>
- Sudikno, Syarief, H., Dwiriani, C. M., & Hadi, R. (2015). Faktor risiko obesitas sentral pada orang dewasa « Sudikno; dkk). *Faktor Risiko Obesitas Sentral Pada Orang Dewasa Umur 25-65 Tahun Di Indonesia (Analisis Data Riset Kesehatan Dasar 2013) (Risk Factors Central Obesity in 25-65 Year-Old Indonesian Adults [Analysis Data of Basic Health Research 2013])*, 38(2), 111–120.
- Zammit, C., Liddicoat, H., Moonsie, I., & Makker, H. (2011). Obesity and respiratory diseases. *American Journal of Clinical Hypnosis*, 53(4), 335–343. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S11926>



