

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Tinjauan Pustaka

1. Lingkar Pinggang

a. Definisi

Lingkar pinggang merupakan metode pengukuran skrining terhadap lemak visceral dalam tubuh yang berkaitan dengan peningkatan risiko penyakit metabolik (Williams, 2007). Lingkar pinggang memiliki korelasi yang tinggi dengan jumlah lemak intraabdominal dan lemak total. Lingkar pinggang juga dapat memperkirakan luasnya obesitas abdominal yang sudah mendekati deposisi lemak abdominal bagian visceral. Selain itu, lingkar pinggang juga berkorelasi dengan IMT dan rasio lingkar pinggang-pinggul (*waist-to-hip ratio*), baik pada laki-laki maupun perempuan (Sudoyo *et al.*, 2009). Lingkar pinggang memiliki hubungan yang lebih besar dengan risiko penyakit kardiovaskular dibandingkan dengan pengukuran IMT (Oviyanti, 2010).

Janssen *et al.* (2008) menyatakan bahwa pengukuran lingkar pinggang untuk deteksi obesitas dan faktor risiko kesehatan lainnya memiliki tingkat kemaknaan yang lebih tinggi dibandingkan dengan IMT, sehingga pengukuran lingkar pinggang lebih efektif untuk mengetahui akumulasi lemak dalam tubuh.

Berdasarkan Alberti *et al.* (2007), berikut adalah tabel klasifikasi lingkaran pinggang dengan obesitas.

Tabel 2.1. Kriteria Obesitas Berdasarkan Lingkaran Pinggang.

Kelompok Etnis	Pria	Wanita
Eropa	>94 cm	>80cm
Asia Selatan, Cina, Jepang	>90 cm	>80 cm
Amerika Selatan	Menggunakan rekomendasi Asia Selatan sampai data yang lebih spesifik tersedia	
Timur Tengah dan Mediterania	Menggunakan rekomendasi Eropa sampai data yang lebih spesifik tersedia.	

a. Cara Pengukuran

WHO (2008) menganjurkan agar lingkaran pinggang diukur pada pertengahan antara batas bawah *costae XII* dan *crista iliaca*, dengan menggunakan pita pengukur pada saat akhir ekspirasi dengan kedua tungkai dilebarkan sejauh 20-30 cm. Subjek diminta untuk tidak menahan perutnya dan diukur dengan pita pengukur dengan tegangan pegas yang konstan atau nonelastis.

b. Faktor-Faktor yang Memengaruhi Lingkaran Pinggang

Peningkatan ukuran lingkaran pinggang mengindikasikan peningkatan risiko obesitas sentral. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi peningkatan ukuran lingkaran pinggang dan obesitas yaitu:

1) Umur

Meskipun terjadi pada semua umur, obesitas lebih sering terjadi pada

umur pertengahan. Pada anak-anak penambahan berat badan berkaitan dengan pertumbuhan. Umur remaja yang mengalami obesitas terjadi pada tingkat sosial- ekonomi menengah keatas. Namun dalam hal ini umur bukan penentu utama obesitas (Misnadiarly, 2007). Responden obesitas terdapat banyak dari urban dan rural. Prevalensi obesitas general dan sentral mulai meningkat pada usia ≥ 25 tahun dan prevalensi tertinggi pada usia 45 – 54 tahun (Soetiarto *et al.*, 2010).

2) Jenis Kelamin

WHO (2015) menyatakan bahwa di Indonesia, pada usia >18 tahun jenis kelamin perempuan (7,9%) dua kali lebih banyak mengalami obesitas dibandingkan laki-laki (3,5%). Riset Kesehatan Dasar (2013) menyatakan bahwa obesitas pada umur >18 tahun menunjukkan bahwa proporsi laki-laki sebesar 19,7% dan perempuan sebesar 32,9%. Hal ini berkaitan dengan faktor hormonal. Pada wanita umumnya obesitas terjadi setelah kehamilan dan saat *menopause*.

Estrogen memiliki efek negatif terhadap peningkatan nafsu makan di hipotalamus. Ketika dibandingkan antara tikus yang di-*ovariectomi* dan yang tidak maka dilihat bahwa terjadi peningkatan berat badan pada tikus yang di-*ovariectomi*. Disimpulkan bahwa estrogen dapat mempengaruhi penggunaan energi. Selain itu estrogen juga dapat mempengaruhi produksi leptin (Setiawan, 2010).

3) Tingkat Sosial

Survei Manhattan menunjukkan bahwa obesitas dijumpai 30% pada

kelas sosial-ekonomi rendah, 17% pada kelas menengah, dan 5% pada kelas atas. Hal ini berkaitan dengan pola makan. Kelas sosial-ekonomi rendah lebih banyak memakan karbohidrat dikarenakan kurang mampu untuk membeli makanan tinggi protein. Sedangkan pada kelas sosial-ekonomi atas tingginya konsumsi lemak dan alkohol menimbulkan terjadinya obesitas (Misnadiarly, 2007).

4) Aktivitas Fisik

Obesitas banyak dijumpai pada orang yang kurang melakukan aktivitas fisik dan kebanyakan duduk. Akibatnya terjadi ketidakseimbangan antara energi yang dikonsumsi dengan energi yang digunakan. Hal ini menyebabkan terjadinya penimbunan energi menjadi adiposa. Industrialisasi dan modernisasi menjadi pencetus tinggi obesitas karena meningkatnya mekanisasi dan kemudahan transportasi sehingga menyebabkan saat ini aktivitas fisik menurun (Misnadiarly, 2007).

5) Kebiasaan Makan

Kebiasaan makan individu dengan obesitas memang berbeda dengan individu normal lainnya. Biasanya, obesitas terjadi pada individu dengan hobi memasak dan suka makan pada malam hari. Jenis makanan yang dikonsumsi juga berpengaruh pada munculnya obesitas. Pada penelitian Trisna (2009) menyatakan bahwa terdapat hubungan bermakna antara makanan karbohidrat (CI 95% P=0.000) dan lemak (CI 95% P=0.031) dengan obesitas. penelitian tersebut menemukan 59,9% responden dengan konsumsi makanan tinggi karbohidrat dan lemak mengalami

obesitas sentral.

6) Faktor Psikologis

Faktor stabilitas emosi diketahui berkaitan dengan obesitas. beberapa ilmuwan psikoanalisis berpendapat bahwa rasa marah yang selalu ditekan akan dimunculkan dalam bentuk keinginan ingin terus mengonsumsi. Selain marah, rasa cemburu kepada orang lain di mana ia merasa dirinya gemuk dan tidak menarik dapat menyebabkan keinginan mengonsumsi juga meningkat. Hal ini menyebabkan individu gemuk akan semakin gemuk (Misnadiarly, 2007).

7) Faktor Genetik

Faktor genetik merupakan salah satu faktor yang berperan dalam timbulnya obesitas. Telah lama diamati bahwa anak obesitas umumnya berasal dari orang tua obesitas (Misnadiarly, 2007).

2. Obesitas

Overweight dan obesitas didefinisikan sebagai keadaan dimana terjadinya akumulasi lemak pada individu yang dapat mengurangi tingkat kesehatan (WHO, 2015). Obesitas dapat didefinisikan sebagai penyakit atau kelainan yang ditandai dengan adanya peningkatan kadar lemak dalam tubuh. Hal ini disebabkan oleh ketidakseimbangan antara asupan energi dengan energi yang keluar, sehingga kelebihan energi ini kemudian disimpan dalam bentuk jaringan lemak (Sjarif *et al.*, 2011).

Obesitas, berdasarkan distribusi lemak pada tubuh, dapat diklasifikasikan menjadi 2, yaitu obesitas sentral dan obesitas perifer. Obesitas sentral

didefinisikan sebagai akumulasi lemak yang berlebihan pada daerah abdominal. Ini menjadi salah satu faktor risiko untuk penyakit kardiovaskular dan gangguan pernapasan (Tucker, 2015). Distribusi lemak yang melebihi 25% pada pria dan 30% pada wanita mengindikasikan seseorang menderita obesitas (Okorodudu *et al.*, 2010).

Penelitian mengenai faktor-faktor penyebab obesitas masih terus dicari, namun yang paling dicurigai adalah diet, gaya hidup, dan genetik. Tetapi faktor-faktor tersebut masih belum menjadi penentu pasti penyebab obesitas (Gibbons, 2013).

3. *Obstructive Sleep Apnea*

a. Pengertian

Obstructive sleep apnea adalah berhentinya aliran udara selama 10 detik dan penurunan aliran udara sebanyak 30-50% sehingga menyebabkan penurunan saturasi oksigen dikarenakan adanya sumbatan total atau sebagian jalan napas secara berulang di waktu tidur selama masa *rapid eye movement* (REM) ataupun non-REM. Sumbatan ini menyebabkan terbangunnya individu di malam hari atau terjadi peralihan tahap tidur lebih awal. OSA dapat terjadi selama 10-60 detik dan dapat terjadi berulang setiap 30 detik pada kasus yang ekstrim. (Antariksa, 2010).

Prevalensi OSA sebesar 24% pada laki-laki dan 9% pada wanita usia 30-60 tahun. Di Indonesia prevalensi OSA sebesar 4,3% diambil di beberapa daerah di pulau Jawa, sedangkan prevalensi OSA di daerah Jawa Tengah sebesar 19,8% (Susanto, 2016).

Etiologi OSA terjadi karena beberapa keadaan kompleks yang saling memengaruhi, yaitu neuronal, hormonal, muskular, dan struktur anatomi. Contoh keadaan kompleks ini terjadi pada individu kegemukan terutama pada tubuh bagian atas (Antariksa, 2010).

b. Faktor Risiko

Jordan *et al.* (2014) menyatakan ada beberapa faktor risiko OSA, yaitu:

1) Anatomi saluran napas

Bentuk saluran napas atas dipengaruhi oleh struktur kraniofasial dan lemak dimana kedua faktor ini mengurangi ukuran lumen dari saluran napas atas yang meningkatkan kemungkinan terjadinya kolaps pada faring.

2) Pengendalian sistem respirasi

Stabilitas dalam pengendalian sistem respirasi menjadi salah satu faktor risiko OSA. Ketika pusat kendali pengeluaran napas berkurang, aktivitas *M. dillator* pada saluran napas bagian atas pun berubah sehingga asupan udara di saluran napas bagian bawah berkurang dan menyebabkan adanya tahanan pada saluran napas dan meningkatkan risiko kolaps saluran napas.

3) Volume paru

Pada manusia dan hewan, luas permukaan saluran napas atas meningkat bersamaan dengan meningkatnya volume paru. Sebaliknya, saluran napas akan mengecil dan kolaps ketika volume paru mengecil, maka saluran napas akan mengecil. Hal ini terjadi karena keduanya

terhubung sehingga saat volume paru meningkat, struktur mediastinum tertarik ke kaudal sehingga membuat jalan napas faring menjadi kaku dan dilatasi.

4) Deposit lemak berlebih

Obesitas dapat meningkatkan kemungkinan kolaps saluran napas terutama bila terakumulasi di sekitar struktur saluran napas. Hasil MRI didapatkan bahwa lemak dideposit dalam lidah dan dapat mengganggu fungsi dari *M. genioglossus*. Selain itu, obesitas juga meningkatkan risiko OSA melalui pengaruhnya terhadap volume paru dan stabilitas kontrol respirasi.

5) Jenis kelamin

Jenis kelamin juga menjadi salah satu faktor risiko OSA. Laki-laki cenderung mengalami peningkatan berat badan daripada perempuan sehingga simpanan lemak pada saluran napas atas dan perut lebih banyak dibandingkan perempuan. Struktur anatomi pada laki-laki dan perempuan juga berbeda dimana ukuran saluran napas laki-laki lebih panjang dari perempuan.

6) Usia

Individu yang berusia lebih tua memiliki ambang batas volume paru yang berkurang karena hilangnya elastisitas alveoli pada paru. Hal ini mempermudah terjadinya kolaps saluran napas karena kolagen yang berkurang. Selain hal itu, meningkatnya umur juga menurunkan efisiensi otot dilator saluran napas atas.

c. Patogenesis

Pada OSA lidah dan palatum terdorong ke belakang sehingga terjadi aposisi dengan dinding faring posterior yang menyebabkan oklusi nasofaring dan orofaring. Oklusi sewaktu tidur ini menyebabkan aliran udara berhenti sementara pernapasan masih berlangsung sehingga terjadi apnea, asfiksia yang menyebabkan terbangun, dan perbaikan patensi saluran napas atas agar aliran udara dapat diteruskan kembali. Melalui perbaikan ini, penderita dapat kembali tidur hingga kejadian berikutnya terulang kembali.

Tekanan faring negatif selama inspirasi yang melebihi kekuatan stabilisasi otot dilator dan abduktor saluran napas atas menyebabkan kolapsnya saluran napas atas. Reduksi ukuran orofaring karena kolaps ini menyebabkan komplians saluran napas atas meningkat sehingga meningkatkan risiko kolaps jika ada tekanan negatif.

Obesitas juga meningkatkan risiko penyempitan jalan napas. Berat badan berlebih di dinding dada dan disfungsi diafragma mengganggu upaya ventilasi saat tidur. Jaringan lemak pada leher dan lidah juga menurunkan diameter saluran napas sehingga menjadi predisposisi penutupan prematur saat relaksasi jaringan otot sewaktu tidur.

Saat bangun tidur, aktivitas otot saluran napas atas lebih besar dari normal sebagai hasil kompensasi penyempitan dan tahanan saluran napas yang tinggi. Aktivitas otot yang menurun saat tidur menyebabkan kolaps saluran napas atas saat inspirasi. Reduksi fisiologis aktivitas saluran napas

atas terjadi selama tidur REM. Alkohol dan obat sedatif menyebabkan depresi aktivitas otot saluran napas atas sehingga terjadi kolaps. Tekanan negatif yang meningkat di faring saat inspirasi juga menjadi predisposisi kolaps saluran napas atas karena kontraksi diafragma juga meningkat untuk mengatasi tahanan aliran udara di hidung. Akhir OSA tergantung proses terbangun dari tidur ke tingkat tidur yang lebih dangkal dan diikuti oleh aktivitas otot dilator dan abduktor saluran napas atas dan perbaikan posisi saluran napas. Pada orang normal, ukuran dan panjang palatum lunak, uvula dan besar lidah, saluran napas atas pada nasofaring, orofaring dan hipofaring ukuran dan konturnya normal (Antariksa, 2010).

d. Manifestasi Klinis

Antariksa (2010) membagi manifestasi klinis OSA menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok dominan neuropsikiatri dan perilaku dan kelompok dominan kardiorespi. Manifestasi yang sering dirasakan adalah manifestasi klinis neuropsikiatri dan perilaku dengan keluhan paling sering adalah rasa mengantuk tak tertahankan di siang hari, suara dengkuran napas yang keras pada malam hari, lalu di akhir episode apnea terdapat hembusan napas dengkuran keras diikuti dengan gerakan tubuh yang tidak disadari penderita tapi dikeluhkan teman tidurnya. Terkadang penderita terbangun dan tersedak, kurang udara, tidur tidak nyenyak, dan disorientasi serta nyeri kepala di pagi hari. Manifestasi klinis OSA dapat dilihat pada tabel.

Tabel 2.2. Manifestasi Klinis pada OSA

Manifestasi klinis	Insidensi (%)
Suara dengkur	95
Mengantuk	75
Restless sleep	99
Mental abnormal	58
Perubahan kepribadian	48
Impotensi	40
Sakit kepala siang hari	35
Nokturia	30
Enuresis	Tidak diketahui
<i>Nocturnal choking</i>	Tidak diketahui

e. Diagnosis OSA

Dalam mendiagnosis OSA, dapat dilakukan berdasarkan riwayat medis dan keluarga, pemeriksaan fisik, dan hasil studi saat tidur (Qaseem, 2014).

1) Riwayat medis dan keluarga

Dari riwayat medis dan keluarga, penderita OSA biasanya merasa ada masalah saat tidur dan merasakan kantuk di siang hari, adakah keluarga yang mendengar penderita mendengkur dan tersedak di malam hari saat tidur, seberapa sering penderita terbangun dari tidur di malam hari, seberapa sering merasa lelah setelah bangun tidur.

2) Pemeriksaan Fisik

Pada pemeriksaan fisik, kita menilai mulut, hidung, tenggorokan, dan jaringan di sekitarnya. Pasien dengan OSA akan didapatkan hasil berupa uvula atau *pallatum mole* yang membesar.

3) Studi saat tidur

Studi saat tidur dilakukan untuk mengukur seberapa nyenyak tidur pasien dan bagaimana tubuh merespon masalah saat tidur. Uji ini bisa membantu mengetahui adanya gangguan tidur dan seberapa parah gangguan tersebut.

4. Hubungan Lingkar Pinggang terhadap OSA

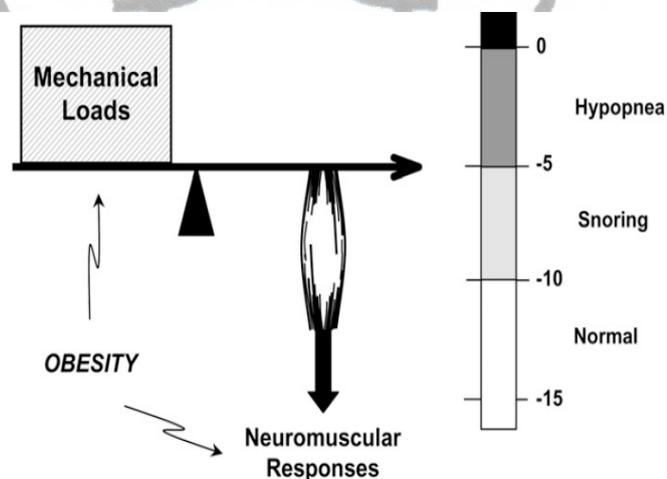
Lingkar pinggang dapat digunakan untuk mengukur jumlah lemak dan dapat merepresentasikan lemak di bagian tubuh lain. Pengukuran dan representasi lemak menggunakan lingkar pinggang menunjukkan hasil lebih baik dibandingkan IMT (Janssen *et al.*, 2008).

Schwartz *et al.* (2008) menyatakan bahwa obesitas memengaruhi terjadinya perubahan struktur pada daerah leher dimana jaringan lemak menyebabkan penyempitan pada faring. Orang dengan obesitas juga meningkatkan ketebalan membran mukosa, hal ini meningkatkan risiko terjadinya obstruksi. Perubahan struktur pada faring menyebabkan terganggunya respon neuromuskular pada leher sehingga mengurangi kemampuan untuk mempertahankan epiglotis.

Obesitas juga dapat mengurangi volume paru, hal ini menyebabkan traksi kaudal pada saluran napas atas dan meningkatkan risiko kolaps faring,

meningkatkan kebutuhan tekanan positif saluran napas dan meningkatkan derajat keparahan OSA.

Obesitas juga menginduksi terjadinya respon inflamasi karena jaringan adiposa menjadi sumber dari sitokin proinflamasi, termasuk tumor necrosis factor (TNF)- α , IL-6, dan leptin. Selain itu, jaringan adiposa menguraikan faktor humoral yang bekerja terpusat pada regulasi neuromuskular saluran napas atas. Hal ini diperberat dengan meningkatnya TNF- α , IL-1 β dan IL-6 yang meningkatkan respon inflamasi dan aktivitas somnogenik. Aktivitas somnogenik tersebut memicu terjadinya depresi aktivitas sistem saraf pusat dan kontrol neuromuskular saluran napas atas yang nantinya akan meningkatkan sitokin proinflamasi dan meningkatkan risiko OSA.

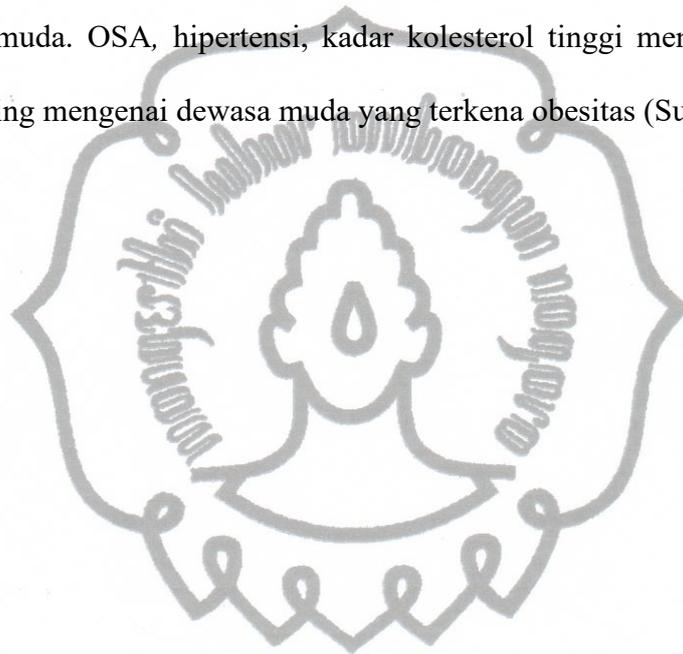


Gambar 2.1. Obesitas terhadap beban mekanis dan respon neuromuskular

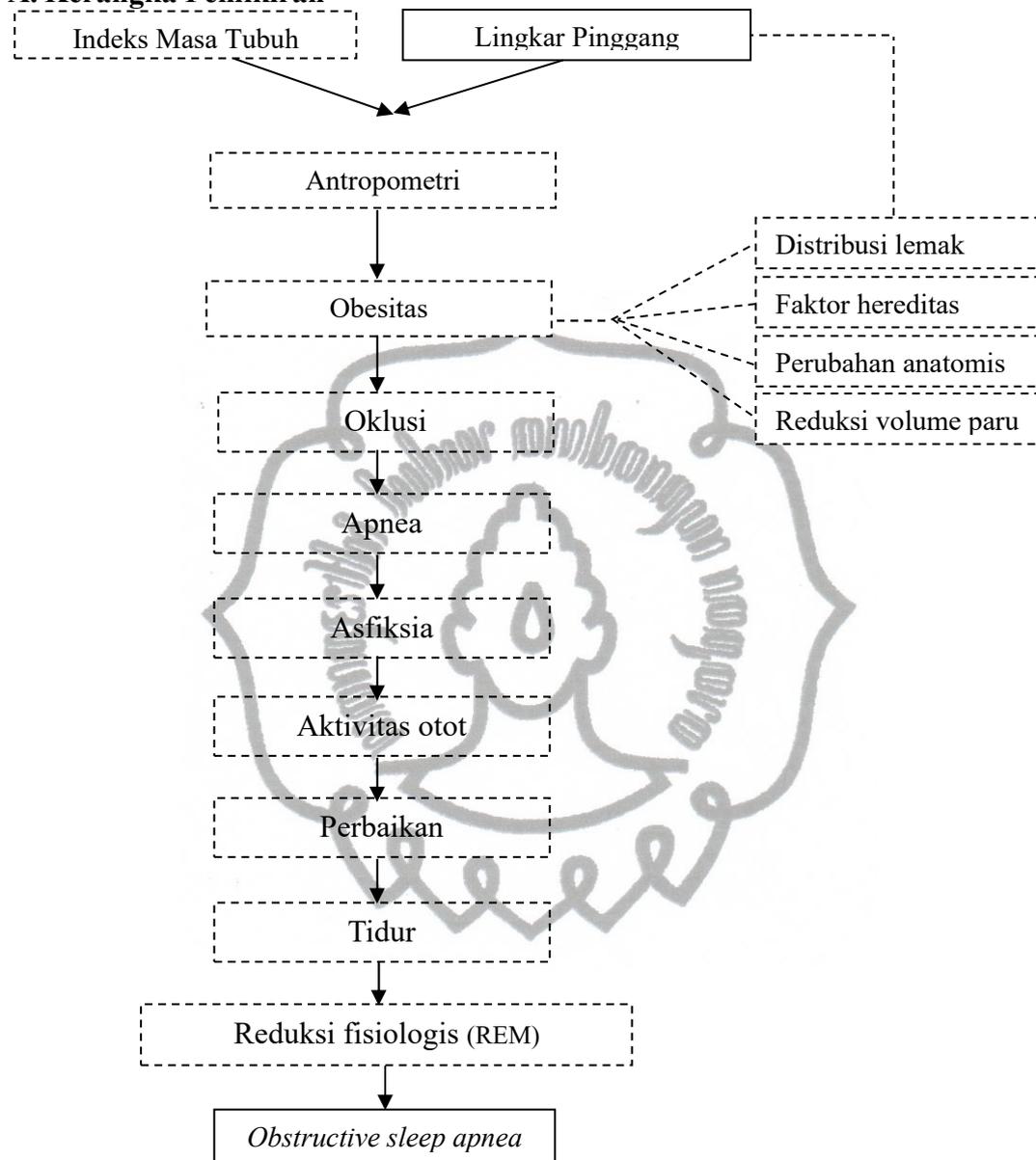
5. Dewasa Muda

Dewasa muda dimulai sejak usia 18 tahun hingga 22 tahun (Bleyer, Albritton, 2006). Poobalan, Aucott (2016) mengemukakan negara-negara di Asia telah diamati mengalami peningkatan obesitas pada dewasa muda.

Hal ini menyebabkan penyakit terkait metabolik sering pula mengenai dewasa muda. OSA, hipertensi, kadar kolesterol tinggi menjadi penyakit yang sering mengenai dewasa muda yang terkena obesitas (Sutin, 2015).



A. Kerangka Pemikiran



Keterangan:

- = diteliti
- = tidak diteliti
- = diteliti
- = tidak diteliti

B. Hipotesis

Terdapat hubungan antara lingkar pinggang dengan risiko *obstructive sleep apnea* pada mahasiswa Kedokteran FK UNS