**HUBUNGAN ANTARA OBESITAS DENGAN RISIKO MENDERITA GANGGUAN TIDUR *OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA (OSA)* PADA MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS UDAYANA**

**Putu Suryawan1, Ketut Tirtayasa2**

1Program Studi Pendidikan Dokter, 2Bagian Fisiologi

Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

**ABSTRAK**

*Obstructive Sleep Apnea* (*OSA*) adalah gangguan tidur dengan penurunan dan penghentian signifikan aliran udara pernapasan secara berulang dan episodik dengan masih terdapat usaha bernapas. Terdapat berbagai faktor yang berkontribusi pada patogenesis *OSA*. Obesitas adalah salah satu faktor risiko utama dalam perkembangan dan progresivitas *OSA.* Peningkatan prevalensi obesitas berhubungan dengan peningkatan risiko menderita *OSA*. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui hubungan antara obesitas dengan risiko menderita gangguan tidur *OSA* pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Desain penelitian adalah penelitian observational analitik *cross sectional* dengan 473 responden mahasiwa. Data diperoleh menggunakan kuesioner Berlin, Indeks Massa Tubuh (IMT) dan pertanyaan karakteristik demografi. Analisis data melalui *SPSS* dilakukan bertahap meliputi analisis univariat dan bivariat menggunakan uji *chi-square*. Hasil statistik deskriptif karakteristik responden menunjukkan responden laki-laki berjumlah 179 orang (37,8%) dan perempuan berjumlah 294 orang (62,2%), umur mayoritas responden adalah 19 tahun (36,4%), median IMT 21,007 (15,61-40,0). Prevalensi risiko *OSA* didapatkan 30 responden (6,3%) termasuk kedalam kategori *high risk*, 21 orang laki-laki dan 9 orang perempuan, dan 443 responden (93,7%) termasuk kedalam kategori *low risk*. Prevalensi responden *obese* pada kategori *high risk* yaitu 24 orang (80,0%) lebih besar daripada responden tidak *obese* pada kategori *high risk* yaitu 6 orang (20,0%). Perbedaan proporsi dilakukan dengan *analisis bivariat chi-squre* dengan hasil nilai p sebesar 0,0001 (p<0,05) dan nilai hitung korelasi *spearman* *chi-square* sebesar 0,407. Disimpulkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara obesitas dengan risiko menderita *OSA* pada mahasiswa pendidikan dokter fakultas kedokteran Universitas Udayana dengan Rasio Prevalensi (RP) 23,262 (95%-CI : 9,155 – 59,104).

**Kata Kunci** : obesitas, *risiko OSA*, mahasiswa pendidikan dokter

**CORRELATION OF OBESITY WITH THE RISK LEVEL OF SUFFERING SLEEP DISORDER *OBSTRUCTIVE SLEEP APNEA (OSA)* WITHIN MEDICAL STUDENT IN FACULTY OF MEDICINE UDAYANA UNIVERSITY**

**ABSTRACT**

*Obstructive Sleep Apnea (OSA) is sleep disorder with significant air flow reduction and cessation of breathing repeatedly with respiratory effort episodically. There are various factors that contribute to pathogenesis of OSA. Obesity is a major risk factor in development and progression of OSA. The increased prevalence of obesity is associated with an increased risk of suffering OSA. This study aimed to determine the correlation between obesity and the risk of suffering sleep disorder OSA within medical student in Faculty of Medicine Udayana University. This study design was cross-sectional observational analitic study. Sample selection was total sampling method with total 473 respondents. The data were obtained using Berlin questionaire, Body Mass Index (BMI), and question of demographic characteristics. Descriptive characteristics respondents showed 179 (37.8%) male and 294 (62.2%) women, with majority age was 19 years (36.4%) and median BMI 21.007 (15.61-40.0). The prevalence of OSA risk obtained 30 respondents (6.3%) included into high risk, 21 men and 9 women, and 443 respondents (93.7%) included into low risk. The prevalence of the Obese in high risk category was 24 (80.0%) respondents that greater than the Not Obese in high risk categoriy was 6 respondents (20.0%). Differences of proportion was performed bivariate analysis by chi-squre, resulted p value 0.00 (p <0.05) with Spearman correlation value was 0.407. We concluded that there was a significant correlation between obesity with the risk level of suffering OSA within medical student in Faculty of Medicine Udayana university with prevalence ratio (RP) 23.262 (95% -CI: 9.155 to 59.104).*

**Keywords** : obesity ,OSA risk , medical student

**PENDAHULUAN**

Pendidikan tinggi merupakan jenjang pendidikan yang mengkondisikan mahasiswa untuk aktif mengaktualisasikan diri dalam berbagai kegiatan di lingkungan kampus. Permasalahan yang sering dihadapi mahasiswa adalah kegagalan dalam mengelola waktu yang berakibat kurangnya porsi aktivitas fisik serta durasi waktu istirahat atau tidur yang cukup sehingga berasosiasi dengan penurunan kualitas kesehatan maupun kehidupan seseorang di masyarakat.1 Selama tiga dekade terakhir, tidur dan gangguan tidur telah mendapatkan perhatian lebih di bidang kesehatan modern.2 Salah satu gangguan kesehatan itu adalah *excessive daytime sleepiness (EDS)* akibat kurangnya frekuensi dan durasi tidur yang cukup serta peningkatan berat badan atau obesitas karena kurangnya aktivitas fisik, yang merupakan faktor risiko penting pada penyakit yang dikenal dengan *obstructive sleep apnea (OSA)*.

*Obstructive sleep apnea (OSA)* adalah gangguan pernapasan ketika tidur dengan karakteristik penghentian sementara (*pause*) maupun obstruksi saluran pernapasan atas yang berulang secara parsial maupun total. Terdapat berbagai faktor patogenesis *OSA* yaitu abnormalitas anatomi saluran nafas atas dan aktivitas otot dilatornya selama tidur, genetik, jenis kelamin, kapasitas paru, stabilitas kontrol ventilasi, umur, stabilitas fase tidur dan obesitas.3 Obesitas adalah salah satu faktor risiko utama dalam perkembangan dan progresivitas *OSA*.4 Estimasi prevalensi *OSA* sekitar 9% pada wanita dan 24% pada pria.5 Data memperkirakan sekitar 93% wanita dan 82% pria dengan gejala *OSA* masih tidak terdiagnosis dan telah menjadi masalah serius yang menghabiskan anggaran kesehatan sekitar 4,3 juta $ di Amerika Serikat karena akan memiliki risiko yang tinggi mengalami gangguan kesehatan serius seperti morbiditas kardiovaskuler. *OSA* juga berimbas negatif pada produktivitas dan kualitas hidup karena meningkatkan *daytime sleepiness*, kelelahan, dan gangguan memori..6 Hal ini tentu menjadi salah satu masalah yang dapat mengganggu produktivitas mahasiswa.

Diagnosis dini sangat penting pada penderita *OSA* karena mampu meningkatkan hasil dan kualitas hidup penderita. Polysomnografi saat ini masih menjadi *gold standart* dalam diagnosis *OSA*, namun memiliki beberapa kekurangan seperti biaya tinggi, membutuhkan tenaga ahli, serta kurangnya jumlah laboratorium dengan fasilitas yang mampu mengakomodasi meningkatnya populasi terduga *OSA*.7,8 Keterbatasan tersebut mengindikasikan perlunya ekplorasi terhadap pilihan lain yang lebih murah dan mudah dilaksanakan yaitu metode kuesioner berupa *STOP-BANG questionnaire* dan *Berlin questionnaire*.

*STOP-BANG questionnaire* dipublikasikan pada tahun 2008 mengandung delapan pertanyaan yang konsep dasarnya berdasar pada *Berlin questionnaire* yang dipublikasikan tahun 1999*.* *Berlin questionnaire* berisi sepuluh pertanyaan terkait gejala dan tanda *OSA*.9 Untuk identifikasi *OSA*, kuesioner ini memiliki sensitivitas dan spesifisitas tertinggi.9,10 Kedua kuesioner ini merupakan alat yang tepat dan dapat digunakan sebagai bagian praktis dalam keseharian untuk prediksi dini *OSA*.7

**METODE PENELITIAN**

Penelitian ini adalah penelitian analitik *cross sectional*. Populasi penelitian ini adalah mahasiswa program studi pendidikan dokter fakultas kedokteran Universitas Udayana. Sampel diambil dengan teknik *total* *sampling*. Pengambilan sampel dilakukan dengan mendatangi langsung setiap responden ke ruang diskusi.

Variabel penelitian terdiri atas variabel bebas tingkat risiko menderita *OSA* (*obstructive sleep apnea),* variabel terikat indeks massa tubuh dan variabel kontrol yaitu usia, riwayat kelainan anatomi saluran pernapasan atas, gangguan pernapasan kronis dan penggunaan zat atau obat sedatif. Data penelitian dikumpulkan dengan mengisi *Berlin questionnaire* yang terdiri atas 10 pertanyaan dalam 3 kategori terkait faktor-faktor risiko (obesitas, hipertensi) dan perilaku (mendengkur, rasa kantuk berlebihan di siang hari) yang berhubungan dengan patogenesis *OSA*. Data hasil penelitian dianalisis univariat untuk menghitung distribusi, frekuensi, karakteristik responden dan karakteristik setiap variabel penelitian. Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui adanya hubungan, adanya perbedaan rerata IMT antar responden risiko *OSA*, besar nilai korelasi antara obesitas dan risiko menderita *OSA,* serta rasio prevalensi *OSA* menggunakan uji *Fisher Exact,* uji *independent-t, dan* uji *spearman.*

**HASIL PENELITIAN**

**Karakteristik Sampel Penelitian**

Subjek penelitian adalah 473 mahasiswa angkatan 2012, 2013, dan 2014 program studi pendidikan dokter di fakultas kedokteran Universitas Udayana yang telah memenuhi kriteria penelitian. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai September 2015 di kampus FK Udayana Jalan Sudirman, Denpasar.

**Tabel 1. Karakteristik Sampel Penelitian (n=473)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Variabel** | **Frekuensi** | **Persentase (%)** |
| **Umur** |  |  |
| 18 | 31 | 6,6 |
| 19 | 172 | 36,4 |
| 20 | 153 | 32,3 |
| 21 | 96 | 20,3 |
| 22 | 10 | 2,1 |
| 23 | 11 | 2.3 |
| **Jenis kelamin** |  |  |
| Laki-laki | 179 | 37,8 |
| Perempuan | 294 | 62,2 |
|  |  |  |
| **IMT** |  |  |
| *Underweight* | 59 | 12,5 |
| Normal | 265 | 56,0 |
| *Overweight* | 60 | 12,7 |
| *Obese I* | 74 | 15,6 |
| *Obese II* | 15 | 3,2 |
|  |  |  |
| **Risiko *OSA*** |  |  |
| *Low risk* | 443 | 93,7 |
| *High risk* | 30 | 6,3 |
|  |  |  |

Berdasarkan hasil statistik deskriptif pada data penelitian, didapatkan responden laki-laki berjumlah 179 orang (37,8%) dan

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tabel 2. Karakteristik risiko OSA berdasarkan jenis kelamin** | | | | | |
|  | | **Jenis kelamin** | | | Total |
| **Laki laki** | **Perempuan** | |
| **Risiko *OSA*** | ***Low risk*** | 158 | 285 | 443 | |
| ***High risk*** | 21 | 9 | 30 | |
| Total | | 179 | 294 | 473 | |
|  | |  |  |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tabel 3. Karakteristik risiko OSA berdasarkan indeks massa tubuh (IMT)**   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | **Risiko *OSA*** | **n** | **Mean** | **Std. Deviation** | **Std. Error Mean** | | **IMT** | ***Low risk*** | 443 | 21,6497 | 3,37170 | 0,16019 | | ***High risk*** | 30 | 27,5433 | 3,55942 | 0,64986 | |  |  |  |  |  |  | |

perempuan berjumlah 294 orang (62,2%), umur mayoritas responden adalah 19 tahun (36,4%), sedangkan yang paling rendah adalah 22 tahun (2,1%) dengan median umur adalah 20 tahun (18-23). Analisis pada variabel bebas, yaitu risiko *OSA* didapatkan 30 responden (6,3%) termasuk kedalam kategori *high risk*; dengan rincian 21 orang laki-laki dan 9 orang perempuan; dan 443 responden (93,7%) termasuk kedalam kategori *low risk* menderita gangguan *OSA*, dengan median IMT 21,007 (15,61-40,0).

Variabel IMT di*recode* kembali (selanjutnya disebut variabel IMT-DX) menjadi 2 kategori dengan rincian  *underweight, normal, overweight* temasuk kategori Tidak *Obese* ; dan *obese I* dan *obese II* termasuk kategori *Obese*. Dari hasil analisis kuesioner, didapatkan 384 responden (81,2%) dengan kategori IMT Tidak *Obese*, dan 89 responden dengan kategori *Obese* (18,8%).

**Uji beda rerata IMT setiap kategori risiko *OSA***

Analisis dengan uji *independent sample t* dilakukan untuk mengetahui perbedaan rerata IMT dengan risiko menderita *OSA*. Analisis menunjukkan bahwa rata-rata IMT untuk kategori *low risk* adalah 21,6497 (termasuk dalam interval IMT < 25 atau tidak *obese*) dan rata-rata IMT untuk kategori *high risk* adalah 27,543 (termasuk dalam interval IMT > 25 atau *obese*), dengan nilai p < 0,05. (Tabel 5.4)

**Analisis bivariat hubungan obesitas dan risiko *OSA***

Hasil penelitian prevalensi responden *obese* pada kategori *high risk* yaitu 24 orang (80,0%) lebih besar daripada responden tidak *obese* pada kategori *high risk* yaitu 6 orang (20,0%). Prevalensi responden tidak *obese* pada kategori *low risk* yaitu 378 orang (85,3%) juga lebih besar daripada responden *obese* pada kategori *low risk* yaitu 65 orang (14,7%).

Perbedaan proporsi tersebut telah diuji signifikansinya dengan *uji analisis bivariat Chi-square.* Nilai *fisher exact* didapatkan sebesar 0,0001 (p<0,05).

**Uji korelasi obesitas dengan risiko *OSA***

Terdapat hubungan antara obesitas dengan risiko menderita gangguan tidur *OSA* pada mahasiswa program studi pendidikan dokter fakultas kedokteran Universitas Udayana dengan nilai korelasi 0,407 dari hasil uji *spearman.*

**Rasio Prevalensi**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nilai p = 0,0001 | | | **IMT DX** | | Total |
| **Tidak *obese*** | ***Obese*** |
| **Risiko *OSA*** | ***Low risk*** | Count | 378 | 65 | 443 |
| % within Risiko *OSA* | 85,3% | 14,7% | 100,0% |
| ***High risk*** | Count | 6 | 24 | 30 |
| % within Risiko *OSA* | **20,0%** | **80,0%** | 100,0% |
| Total | | Count | 384 | 89 | 473 |
| % within Risiko *OSA* | 81,2% | 18,8% | 100,0% |
|  | |  |  |  |  |

|  |
| --- |
| **Tabel 4. Prevalensi obesitas dan risiko gangguan tidur *OSA*** |

Uji *crosstabs* didapatkan Rasio Prevalensi/*relative risk* 23,262 (95%-CI : 9,155 – 59,104). Responden dengan kriteria IMT *obese* mempunyai peluang 23,2 kali lebih besar untuk terkena risiko tinggi gangguan tidur *OSA* dibandingkan dengan responden dengan kriteria IMT tidak *obese*.

**PEMBAHASAN**

**Karakteristik sampel penelitian**

Pada tahun 2013, menurut data riset kesehatan dasar nasional yang dikeluarkan oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, prevalensi obesitas penduduk dewasa (di atas umur 18 tahun) menurut jenis kelamin di Indonesia cukup tinggi yaitu 15,4 % dengan wanita 32,9 % dan pria 19,7%.11 Data hasil riset ini sejalan dan mendukung hasil dari penelitian ini. Prevalensi obesitas pada penelitian ini mencapai 18,8 % mahasiswa program studi pendidikan dokter dengan rentang usia 18-23 tahun. Didapatkan 149 orang dari total 473 responden yang memiliki IMT lebih dari kriteria normal, dengan rincian 60 responden kriteria *overweight*, 74 responden kriteria *obese I* dan 15 responden kriteria *obese II.*

Hasil penelitian oleh Jamie tahun 2010, estimasi total lintas negara, prevalensi

OSA sekitar 3-7 persen untuk laki-laki dewasa dan 2-5 persen untuk perempuan dewasa pada populasi umum. Berdasarkan hasil statistik deskriptif pada penelitian ini didapatkan 30 (6,3%) responden risiko tinggi menderita *OSA* dengan rincian berdasarkan kategori jenis kelamin 21 orang (4,7%) laki-laki dan 9 orang (1,9%) perempuan. *OSA* lebih sering terjadi pada laki-laki, sekitar 2-3 kali lebih banyak daripada perempuan dan sesuai dengan hasil penelitian ini yakni sekitar 2,3 kali lipat pada laki-laki dibandingkan perempuan. Selain itu, prevalensi *OSA* cenderung sama untuk ras Kaukasus dan ras Asia, yang mengindikasikan bahwa *OSA* tidak hanya umum di negara maju, namun juga pada negara berkembang. Namun, prevalensinya tetap lebih tinggi pada subpopulasi dengan *overweight* atau *obese*.12

**Hubungan obesitas dengan risiko menderita gangguan tidur *OSA***

Nilai p yang didapat sebesar 0,0001 (p<0,05) menunjukkan bahwa hubungan antara obesitas dengan risiko menderita gangguan tidur *obstructive sleep apnea/OSA* adalah signifikan. Uji korelasi dengan *Spearman test* menunjukkan nilai asosiasi sebesar 0,407. Dilihat dari hasil yang didapat pada penelitian yaitu semakin rendah indeks massa tubuh individu semakin ringan risiko menderita gangguan tidur *OSA*. Pernyataan ini didukung oleh penelitian yang sebelumnya dilakukan oleh Belliana tahun 2012.13 Hal ini membuktikan bahwa obesitas menjadi salah satu faktor penting yang mempengaruhi tingkat risiko menderita gangguan tidur *OSA*.

Obesitas dianggap sebagai faktor risiko utama terjadinya *OSA* dan perkembangan progresivitas *OSA*. Prevalensi *OSA* pada responden obesitas hampir dua kali lipat daripada responden dengan berat badan normal atau tidak *obese*. Selanjutnya, pasien dengan *OSA* ringan yang mengalami peningkatan berat badan 10% dari berat badan awal memiliki risiko enam kali lipat mengalami peningkatan progresivitas *OSA*. Sejalan halnya dengan penurunan berat badan yang setara peningkatan *baseline* tersebut bisa menghasilkan penurunan keparahan progresivitas *OSA* lebih dari 20%.4

Prevalensi *OSA* pada individu dengan obesitas juga tidak hanya terbatas pada orang dewasa. Data terbaru menunjukkan bahwa anak-anak dengan obesitas memiliki prevalensi 46% terdiagnosis *OSA* bila dibandingkan dengan anak-anak dengan kategori pertumbuhan normal (33%). Hal ini diperparah oleh epidemi obesitas di kalangan anak-anak dan remaja, bahkan ada data yang menunjukkan bahwa anak-anak dan remaja dengan *OSA* memiliki risiko terkena sindrom metabolik enam kali lipat lebih besar bila dibandingkan dengan anak-anak dan remaja tanpa *OSA*. Temuan ini menyoroti pentingnya kebutuhan untuk mengembangkan teknik skrining dan pencegahan pada populasi usia anak-anak.4

Diagnosis pada *OSA* dapat ditentukan berdasarkan riwayat tidur, manifestasi klinis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang (pemeriksaan radiologi dan pemeriksaan khusus).14 Berdasarkan penelitian oleh Romero-corral disebutkan kemungkinan bahwa obesitas dapat memperburuk *OSA* karena timbunan lemak pada lokasi spesifik. Penumpukan lemak di jaringan sekitar saluran napas bagian atas menghasilkan lumen saluran napas yang lebih kecil dan peningkatan *collapsibility* dari saluran napas bagian atas sehingga berkontribusi untuk terjadinya *apnea*.4 Obstruksi jalan napas juga menyebabkan peningkatan tahanan saluran napas atas, hipoksia, dan *hypercapnia* sehingga memicu penderita terbangun dari tidur. Oleh sebab itu, pada penderita *OSA* sering terjadi fragmentasi tidur dan menimbulkan gejala *EDS*.15 Pada individu obesitas, deposit jaringan adiposa menyebabkan penurunan dimensi saluran napas bagian atas dan berkontribusi dalam meningkatkan resistensi aliran udara. Pada pria yang lebih tua dan perempuan pascamenopause, peningkatan lemak di daerah leher dan kraniofasial meningkatkan risiko *OSA*.16 Timbunan lemak di sekitar dada (obesitas trunkal) juga mengurangi *compliance* dada dan kapasitas fungsional residual yang dapat meningkatkan kebutuhan oksigen. Visceral obesitas umum pada subjek dengan *OSA*. Namun, hubungan antara *OSA* dan obesitas adalah kompleks. Faktor-faktor seperti berkurangnya tingkat aktivitas dan peningkatan nafsu makan juga dapat berkontribusi dalam peningkatan berat badan pada pasien *OSA*.4

Analisis korelasi dengan uji korelatif *Sprearman*, didapatkan nilai 0,407. Hal ini menunjukkan hubungan antara obesitas dengan risiko menderita gangguan tidur *OSA* memiliki nilai korelasi yang sedang/*moderate*. Hal ini turut didukung oleh penelitian yang dilakukan Isono yang menyebutkan bahwa distribusi lemak pada individu *obese* tidak homogen, dikarenakan IMT hanya mencerminkan peningkatan berat badan per satuan tinggi badannya yang memiliki hubungan yang signifikan dengan risiko *OSA* namun hanya memiliki nilai korelasi yang lemah hingga sedang saja dengan risiko *OSA*. Lingkar leher mencerminkan obesitas regional disekitar faring sebagai saluran napas atas dan memiliki nilai korelasi yang lebih kuat terhadap risiko *OSA* dibandingkan dengan IMT. Jumlah deposit jaringan adiposa di bawah faring memiliki hubungan dengan risiko *OSA* dan derajat keparahan *OSA*. Hal ini dibuktikan dengan penelitian pada individu *obese*. Individu *obese* memiiki jaringan adiposa viseral yang lebih banyak dibandingkan dengan individu *non*-*OSA* yang telah di*matching* sesuai IMT.17

Data diperkuat oleh penelitian Schafer yang melaporkan bahwa risiko *OSA* memiliki nilai korelasi yang lebih kuat dengan akumulasi jaringan adiposa pada regio intraabdomen daripada regio leher ataupun IMT. Hal ini menjadi bukti penguat bahwa lingkar pinggang menjadi prediktor risiko *OSA* yang lebih kuat daripada lingkar leher ataupun IMT. Sehingga dapat disimpulkan, akumulasi jaringan adiposa pada faring atau leher dan regio intraabdominal, sangat mungkin menjadi faktor prediktor yang kuat dan berkontribusi dalam patogenesis terjadinya *OSA* meskipun sangat dimungkinkan mempengaruhi patogenesis *OSA* melalui jalur mekanisme yang berbeda.18

**SIMPULAN**

Penelitian dengan melibatkan 473 responden didapatkan 179 orang (37,8%) responden laki-laki dan 294 orang (62,2%) responden perempuan. Umur mayoritas responden adalah 19 tahun (36,4%), dengan median umur 20 tahun (18-23). Hasil analisis risiko *OSA* didapatkan 30 responden (6,3%) kategori *high risk*; dengan rincian 21 orang laki-laki dan 9 orang perempuan; dan 443 responden (93,7%) kategori *low risk* menderita *OSA* dengan median IMT 21,007 (15,61-40.0). Terdapat perbedaan signifikan dengan nilai p < 0,05 pada nilai rerata IMT antara responden *high risk* dengan responden *low risk.* Rasio Prevalensi/*relative risk* adalah 23,262 (95%-CI : 9,155 – 59,104). Terdapat hubungan bermakna dan berbanding lurus dengan besar korelasi 0,407 antara obesitas dengan risiko menderita gangguan tidur *OSA.*

**Daftar Pustaka**

1. Leger, D., Bayon, V., Laaban, J. and Philip, P. Impact of sleep apnea on economics. *Sleep Medicine Reviews*, 16(5), 2012 ; 455-62.
2. Kumar VM. Sleep and sleep disorder. *Indian J chest dis aliied sci.*, 2008; 50 (1) : 129-35.
3. Kapur, VK. Obstructive sleep apnea : diagnosis, epidemiologi, and economics. *Respir care*, 2010; 55(9): 1155-67.
4. Romero-Corral, A. Interactions Between Obesity and Obstructive Sleep Apnea. *Chest*, 2010; 137(3): 711.
5. Frey, W. and Pilcher, J. Obstructive Sleep-Related Breathing Disorders in Patients Evaluated for Bariatric Surgery. *Obesity Surgery*, 2003; 13(5): 676-83.
6. Homoud, M. The correlation between sleep efficiency and risk of obstuctive sleep apnea. *The internet journal of allied health sciences and practice*, 2014; 12 (1).
7. Abrishami, A., Khajehdehi, A. and Chung, F. A systematic review of screening questionnaires for obstructive sleep apnea. *Can J Anesth/J Can Anesth*, 2010; 57(5): 423-38.
8. Prasad, B., Carley, D. and Herdegen, J. Continuous positive airway pressure device-based automated detection of obstructive sleep apnea compared to standard laboratory polysomnography. *Sleep Breath*, 2009; 14(2): 101-7.
9. Chung, F., Yegneswaran, B., Liao, P., Chung, S., Vairavanathan, S., Islam, S., Khajehdehi,A. and Shapiro,C. STOP Questionnaire. *Anesthesiology*, 2008 ; 108(5): 812-21.
10. Vana, K., Silva, G. and Goldberg, R. Predictive abilities of the STOP-Bang and Epworth Sleepiness Scale in identifying sleep clinic patients at high risk for obstructive sleep apnea. *Res. Nurs. Health*, 2012; 36(1): 84-94.
11. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Departemen Kesehatan RI. *Laporan Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Nasional*. Departemen Kesehatan RI, 2013.
12. Jamie, C.M., Sharma, S.K., Lam, B. *Obstructive sleep apnoea : Definitions, epidemiology & natural history*. Indian J Med Res, 2010; 131:165-70.
13. Belliana. “Hubungan antara Obesitas dengan Risiko Menderita Obstructive Sleep Apnea (OSA)” (). Medan : Universitas Sumatera Utara, 2012
14. Douglas, N.J. *Obstructive Sleep Apnea*. Dalam: *Clinical Respiratory Medicine*. 3rd ed. Philadelphia: Mosby, Inc, 2008.
15. Arifin, A.R., Ratnawati, & Burhan, E. Fisiologi Tidur dan Pernapasan. Dalam: Jurnal Respirologi Indonesia, 2010. Tersedia di : http://jurnalrespirologi.org/fisiologi-tidur-dan-pernapasan/. [diunduh *:*3 Januari 2015].
16. Carter, R. and Watenpaugh, D. *Obesity and Obstructive Sleep Apnea: Or is it OSA and Obesity?*. Ft. Belvoir: Defense Technical Information Center, 2008.
17. Isono, S. Obstructive Sleep Apnea of Obese Adults. *Anesthesiology*, 2009; 110(4): 908-21.
18. Schafer, H. Body Fat Distribution, Serum Leptin, and Cardiovascular Risk Factors in Men With Obstructive Sleep Apnea. *Chest*, 2002; 122(3): 829-39.