



**PROFIL PASIEN DENGAN GANGGUAN TIDUR YANG MENJALANI
POLISOMNOGRAFI (PSG)
DI RUMAH SAKIT SAIFUL ANWAR MALANG 2014 - 2017
PENELITIAN DESKRIPTIF**



Oleh :

dr. Akhmad Zainul Arifin

Pembimbing :

dr. Zamroni Afif Sp. S (K), M. Biomed

**PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS I
LAB/SMF NEUROLOGI**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA – RSUD dr. SAIFUL ANWAR
MALANG
2017**

**LEMBAR PENGESAHAN****PROFIL PASIEN DENGAN GANGGUAN TIDUR YANG MENJALANI
POLISOMNOGRAFI (PSG)
DI RUMAH SAKIT SAIFUL ANWAR MALANG 2014 - 2017****PENELITIAN DESKRIPTIF**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna meraih gelar spesialis Neurologi

Oleh:

dr. Akhmad Zainul Arifin

NIM 158071200111004

Telah diuji pada

Kamis, 5 Desember 2019

dan dinyatakan lulus oleh:

Pembimbing

dr. Zamroni Afif, Sp.S (K), M Biomed

NIP. 2016097911251001

Mengetahui,

Ketua Program Studi PPDS 1 Neurologi,

dr. Eko Arisetijono M, Sp. S(K)

NIP. 19690206 2000604 1 007



PERNYATAAN ORISINALITAS PENELITIAN

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam karya akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan daftar pustaka.

Apabila terdapat unsur plagiasi, saya bersedia karya akhir ini digugurkan serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Malang, 1 Mei 2017

Penulis,

Akhmad Zainul Arifin
NIM 158071200111004

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahuwata'ala sehingga tugas penelitian deskriptif yang berjudul "*Profil Pasien dengan Gangguan Tidur yang Menjalani Polisomnografi (PSG) di Rumah Sakit Saiful Anwar Malang 2014 - 2017*" dapat terselesaikan.

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya penulis sampaikan, terutama kepada :

1. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang.
2. Direktur RSUD Dr. Saiful Anwar Malang.
3. dr. S. B. Rianawati, Sp.S (K), selaku Kepala Departemen Neurologi RSUD Dr. Saiful Anwar Malang.
4. dr. Eko Arisetijono, Sp.S (K), selaku Ketua Program Studi PPDS-1 Neurologi.
5. dr. Zamroni Afif, Sp.S (K), M.Biomed, selaku pembimbing penelitian, yang telah memberikan banyak masukan, arahan, dan saran selama penyusunan tugas penelitian deskriptif ini.
6. dr. Hari Purnomo, Sp.S (K), dr. M. Dalhar, Sp.S (K), dr. Bambang Budiarmo, Sp.S (K), dr. Hanief N., Sp.S, Dr. dr Masruroh Rahayu, M.Kes., dr. Widodo M.S. Sp.S (K), dr. Badrul Munir, Sp.S (K), dr. Machlusi Husna, Sp.S (K), dr. Catur Arisetianto (K), Sp.S, M.Biomed, dr. Dessika Rahmawati, Sp.S (K), M.Biomed, dr. Rodhiyan, Sp.S, M.Biomed, dr. Ria D, Sp.S dan dr. Neila Raisa, Sp.S, M.Biomed, atas segala saran dan dukungan serta ajaran-ajarannya yang memotivasi penulis.
7. Istriku dr Andra Prasetyawati Sp. Rad yang selama ini mendampingi dan mendukung penulis dalam menyelesaikan pendidikan.



8. Kedua Orangtua Bpk Mansjur dan Ibu Winarsih yang selalu mendukung dan memberikan semangat dan doanya selama penulis menyelesaikan pendidikan.

9. Kedua Orangtua Bpk Prasetyo Adi drg. MS. dan Ibu DR. Ir. Endang Setyawati Surya Wardhani. MP. atas dukungan dan doanya selama penulis menyelesaikan pendidikan.

10. Ketiga anakku tercinta Alexa Diandra Jasmine Akhmad, Aqueensha Alleyra Rose Akhmad dan Abqori Manggala Akhmad sebagai pendukung terbesarku yang selalu memberikan semangat dan menjadi sumber inspirasiku.

11. Teman-teman saudara seperjuangan Residen Neurologi angkatan Juli 2015: dr. Yeni Quinta M, dr Annisaa Novrieska, dr. Ariesia Dewi C atas dukungan, semangat dan pertolongan yang luar biasa selama ini.

12. Pegawai di lingkungan Neurologi RSSA yang telah membantu semua proses penulisan karya akhir ini, khususnya Pak Echwan, Pak Ghofur, Mbak Dwi, Mbak Anik, Mbak Umi, Mbak Fitri, Mas Budi, Mbak Anti, Mbak Aisyah, Mbak putri, Mbak Farida, Mas Setyo dan Bu Lis atas bantuannya hingga terselesaikannya penelitian deskriptif ini.

13. Seluruh pihak, sahabat, teman-teman PPDS Neurologi tercinta yang telah menemani perjalanan kehidupan PPDS selama ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis berharap semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pelayanan dan perkembangan ilmu kedokteran serta berguna bagi kepentingan masyarakat. Penulis menyadari bahwa penelitian ini adalah jauh dari sempurna, untuk itu penulis dengan rendah hati membuka diri untuk menerima kritik dan masukan yang membangun demi kebaikan di masa depan.

Malang 1 Mei 2017

Penulis,

Akhmad Zainul Arifin
NIM 158071200111004



ABSTRAK

Arifin, Akhmad Zainul. 2017. **Profil Pasien dengan Gangguan Tidur yang Menjalani Polisomnografi (PSG) di Rumah Sakit Saiful Anwar Malang 2014 – 2017.**

Penelitian Deskriptif, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.

Pembimbing: dr. Zamroni Afif, Sp. S (K), M. Biomed.

Latar Belakang : Gangguan tidur merupakan kumpulan kondisi yang dapat dinilai dari adanya gangguan dalam durasi, kualitas, atau waktu tidur. Polysomnography (PSG) merupakan salah satu pemeriksaan diagnostik gangguan tidur namun belum banyak dilakukan di Indonesia. Rumah Sakit Saiful Anwar (RSSA) Malang adalah salah satu rumah sakit yang memiliki pelayanan pemeriksaan polysomnography. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil pasien yang menjalani pemeriksaan PSG di RSSA. PSG penting untuk instrumen diagnostik gangguan tidur.

Metode : Studi deskriptif non analitik dari rekam medik 46 pasien yang menjalani pemeriksaan PSG di RSSA Malang 1 Juli 2014 - 31 Maret 2017.

Hasil : Sampel berjumlah 46 orang yang terdiri dari 22(47.8%) orang laki-laki dan 24(52.2%) orang wanita. Kelompok usia 0-11 tahun 10(21.7 %) orang, 12-25 tahun 11(23.9 %) orang, 26-45 tahun 10(21.7 %) orang, 46-65 13(28.3%) dan diatas 65 tahun 2(4.3 %). Pasien dengan Mallampati Skor (MS) 1 8(17.4 %) orang, MS 2 21(45.7%) orang, MS 3 15(32.6%) orang, MS 4 2(4.3%) orang. Pasien dengan keluhan sulit tidur 10(21.7%) orang, mengorok 29(63%), mudah mengantuk 5(10.9%) orang dan keluhan lain 2(4.3%). Hasil pemeriksaan *Apnea Hypopnea Indeks* (AHI) dengan PSG, didapatkan hasil normal 11(23.9%) orang, *mild Obstructive Sleep Apnea* (OSA) 6(13%) orang, moderate OSA 20(43.5 %) orang dan severe OSA 9(19.6%) orang.

Kesimpulan: Hasil pemeriksaan PSG di RSSA terbanyak adalah wanita, dengan usia terbanyak adalah usia 46-65 tahun, dengan skor Mallampati 2 dan keluhan terbanyak adalah mengorok. Hasil indeks AHI paling banyak moderate OSA.

Kata Kunci: PSG, AHI, OSA

ABSTRACT

Arifin, Akhmad Zainul. 2017. **Profile of Sleep Disorder Patient undergoing Polysomnography (PSG) At Saiful Anwar Malang Hospital 2014 - 2017.**

A Descriptive Study, Faculty of Medicine, Brawijaya University.

Chairman : dr. Zamroni Afif. Sp. S (K), M. Biomed.

Background: Sleep disorder is a condition that can be identified from any disturbances in sleep duration, quality, or time. Polysomnography (PSG), one of the diagnostic tests of sleep disorders, has not been widely conducted in Indonesia. Saiful Anwar Hospital (RSSA) Malang is one of the hospitals that has polysomnography examination service. This study aims to determine the profile of patients who underwent PSG examination in RSSA. PSG is one of the important instrument for diagnosing sleep disorders.

Method: Non analytic descriptive study of medical record of 46 patients undergoing PSG examination in RSSA Malang 1 July 2014 – 31 March 2017.

Results: The samples are 46 people consisting of 22 (47.8%) men and 24 (52.2%) women. There are 10 (21.7%) people age 0-11, 11 (23.9%) people age 12-25, 10 (21.7%) people age 25-45, 13 (28.3%) people age 46-65 and 2 (4%) (over 65 years). There are 8 (17.4%) patients with Mallampati Score (MS) 1, 21 (45.7%) patients with MS 2, 15 (32.6%) patients with MS 3, and 2 (4.3%) patients with MS 4. There are 10 (21.7%) patients with difficulty sleeping, 29 (63%) with snoring, 5 (10.9%) with frequent drowsiness, and 2 (4.3%) with other complaints. From the the result of Apnea Hypopnea Index (AHI) examination with PSG, 11 (23.9%) patients were normal, 6 (13%) were having mild Obstructive Sleep Apnea (OSA), 20 (43.5%) were having moderate OSA, and 9 (19.6%) patients were having severe OSA.

Conclusion: Most of the patients who underwent PSG examinations in RSSA were women, with age between 46-65 years, with Mallampati Score 2 and most complaints in snoring. Based on AHI scores, most of the patient were having moderate OSA.

Keywords: *PSG, AHI, OSA*

**DAFTAR ISI**

Lembar Judul	i
Lembar Persetujuan	ii
Pernyataan Orisinalitas Penelitian	iii
Kata Pengantar	iv
Abstrak	vi
Abstract	vii
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	xii
Daftar Gambar	xiii
Daftar Singkatan	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Definisi Tidur	4
2.2 Fisiologi tidur normal	5
2.3 Homeostasis Tidur dan Irama Sirkadian	6
2.4 Siklus Tidur Bangun	9
	viii



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Rerata Prevalensi Gangguan Tidur 24

Tabel 2.2. *Sleep Staging* 44

Tabel 4.1 Karakteristik Sampel Penelitian 49



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Diagram skematis dari sistem pengaturan waktu sirkadian..... 8

Gambar 2.2. Representasi skematis dari interaksi proses homeostatis tidur (S) dan proses sirkadian (C) dalam pengaturan siklus tidur-bangun..... 10

Gambar 2.3. Proyeksi dari nukleus preoptik ventrolateral (VLPO) ke komponen utama dari sistem *ascendent* 17

Gambar 2.4. Sistem *arousal ascendent* mengirimkan proyeksi dari batang otak dan hipotalamus posterior di seluruh otak depan..... 19

Gambar 2.5. Prevalensi gangguan tidur secara umum menurut jenis Kelamin dan Usia..... 34

Gambar 2.6. Hipnogram normal pada dewasa muda..... 40

Gambar 4.1. Grafik Jenis Kelamin Pasien PSG..... 50

Gambar 4.2. Grafik Status Usia Pasien PSG 51

Gambar 4.3. Grafik BMI Pasien PSG..... 52

Gambar 4.4. Grafik Tingkat Penghasilan Pasien PSG..... 53

Gambar 4.5. Grafik Status Pernikahan Pasien PSG 54

Gambar 4.6. Grafik Tingkat Pendidikan Pasien PSG..... 55

Gambar 4.7. Grafik Keluhan Utama Pasien PSG..... 55

Gambar 4.8. Grafik Nilai AHI Pasien PSG 56

Gambar 4.9. Grafik Skor Mallampati Pasien PSG 57

Gambar 4.10. Grafik Pekerjaan Pasien PSG..... 57



DAFTAR SINGKATAN

AASM	: <i>American Academy of Sleep Medicine</i>
BF	: <i>Basal Frontal</i>
AHI	: <i>Apnea-hypopnea index</i>
BMI	: <i>Body mass index</i>
CPAP	: <i>Continuous positive airway pressure</i>
CT	: <i>Computed Tomography</i>
EDS	: <i>Excessive daytime sleepiness</i>
EEG	: <i>Electroencephalography</i>
EKG	: <i>Elektrokardiografi</i>
EMG	: <i>Electromyography</i>
EOG	: <i>Elektrookulogram</i>
GHT	: <i>Geniculohypothalamic</i>
ICSD-3	: <i>International Classification of Sleep Disorder-3</i>
IGL	: <i>Intergeniculate</i>
LDT	: <i>laterodorsal tegmental</i>
LC	: <i>locus ceruleus</i>
MLST	: <i>Multiple Sleep Latency Test</i>
MRI	: <i>Magnetic Resonance Imaging</i>
MSNA	: <i>Muscle sympathetic nerve activity</i>
MWT	: <i>Maintenance of Wakefulness Test</i>
NREM	: <i>Non rapid eye movement</i>
OSA	: <i>Obstructive sleep apnea</i>
OSAHS	: <i>Obstructive sleep apnea-hypopnea Syndrome</i>
PSG	: <i>Polysomnography/polisomnografi</i>
PPT	: <i>pedunculopontine tegmental</i>
REM	: <i>Rapid eye movement</i>
RERAs	: <i>Respiratory effort-related arousals</i>
RLS	: <i>Restless Leg Syndrome</i>
RHT	: <i>Retinohypothalamic</i>
RSSA	: <i>Rumah Sakit Saiful Anwar</i>
SDB	: <i>Sleep Disorder Breathing</i>



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam kehidupan sehari-hari, manusia akan banyak mengeluarkan energi untuk dapat menjalankan berbagai aktifitasnya dan membutuhkan waktu untuk memulihkan kembali tenaga yang sudah terpakai. Salah satunya adalah dengan tidur. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, tidur berarti keadaan memberhentikan badan dan kesadarannya (dengan memejamkan mata). Tidur juga didefinisikan sebagai suatu keadaan bawah sadar dimana seseorang masih dapat dibangunkan dengan pemberian rangsang sensorik atau dengan rangsang lainnya (Guyton & Hall, 2009). Namun tidak semua aktifitas tidur ini dapat berjalan dengan baik apabila terdapat gangguan yang menyebabkan proses tidur tidak dapat berlangsung dengan normal karena gangguan tidur yang terjadi. Gangguan tidur merupakan kumpulan kondisi yang dapat dinilai dari adanya gangguan dalam durasi, kualitas, atau waktu tidur (Kushida, 2009).

Gangguan tidur merupakan kumpulan kondisi yang dapat dinilai dari adanya gangguan dalam durasi, kualitas, atau waktu tidur. Polisomnografi (PSG) merupakan salah satu pemeriksaan diagnostik gangguan tidur namun belum banyak dilakukan di Indonesia.

Di negara Belanda, angka prevalensi gangguan tidur secara umum tercatat 32,1%, dengan faktor utama sebagai penyebab gangguan tidur adalah kecenderungan tidur larut malam yang dialami umumnya oleh para pekerja shift



malam. Sedangkan secara gender didapatkan bahwa wanita akan memiliki risiko lebih tinggi untuk mengalami gangguan tidur (Gerard, 2017).

Hingga saat ini belum didapatkan data prevalensi gangguan tidur secara pasti di Indonesia, demikian juga mengenai profil pasien dan faktor risiko terjadinya gangguan tidur di Indonesia. Beberapa data epidemiologi dari beberapa pusat penelitian mendapatkan hasil yang bervariasi. Salah satu penelitian yang dilakukan di Rumah Sakit Cipto Mangunkusumo, didapatkan antara 10-15% dari penduduk Indonesia mengalami gangguan tidur berupa insomnia.

Rumah Sakit Saiful Anwar (RSSA) Malang adalah salah satu rumah sakit yang memiliki pelayanan pemeriksaan polisomnografi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil pasien yang menjalani pemeriksaan PSG di RSSA. PSG penting untuk instrumen diagnostik gangguan tidur.

Pada penelitian deskriptif ini akan digambarkan mengenai profil pasien dengan gangguan tidur yang menjalani pemeriksaan PSG (Polisomnografi) di RSU Dr. Saiful Anwar Malang.

1.2 Perumusan Masalah

Bagaimanakah profil pasien gangguan tidur yang menjalani pemeriksaan PSG (Polisomnografi) di Rumah Sakit Saiful Anwar Malang tahun 2014 – 2017?

1.3 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui deskripsi profil pasien gangguan tidur yang menjalani pemeriksaan PSG (Polisomnografi) di Rumah Sakit Saiful Anwar Malang tahun 2014 – 2017.



1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Akademis

Dengan dilakukan penelitian ini dapat maka dapat diketahui bagaimana profil pasien gangguan tidur yang menjalani pemeriksaan PSG (Polisomnografi) di Rumah Sakit Saiful Anwar Malang tahun 2014 – 2017.

1.4.2 Klinis

Dapat digunakan sebagai data dasar untuk dilakukan penelitian tentang gangguan tidur selanjutnya dan penelitian untuk mengetahui faktor risiko terhadap gangguan tidur pada pasien yang menjalankan pemeriksaan PSG dan menjalankan penanganan di RSSA.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Tidur

Secara sederhana, tidur adalah keadaan perilaku reversibel dari pelepasan persepsi dan kondisi tidak responsif dari diri terhadap lingkungan. Disebutkan juga bahwa tidur adalah campuran yang kompleks dari proses fisiologis dan perilaku. Tidur biasanya disertai dengan posisi berbaring ke belakang atau posisi lainnya, ketenangan perilaku, mata tertutup, dan semua indikator lain yang secara umum dihubungkan dengan tidur. Dalam keadaan yang tidak biasa, perilaku lain dapat terjadi selama tidur. Perilaku ini termasuk berjalan dalam tidur, berjalan tanpa sadar, menggeretak gigi, dan aktivitas fisik lainnya. Anomali yang melibatkan proses tidur misalnya intrusi tidur (tidur itu sendiri, gambaran mimpi, atau kelemahan otot) dan menjadi terjaga. Dalam tidur, dua keadaan terpisah telah didefinisikan berdasarkan parameter fisiologis seperti kondisi gerakan mata cepat (REM) dan non-REM (NREM), ada di hampir semua mamalia yang berbeda satu sama lain (Kryger, 2017).

Tidur adalah keadaan antara antara terjaga dan kematian. Terjaga yang dianggap sebagai keadaan aktif dari semua fungsi intelektual, dan kematian yang dimaksud seperti kondisi tidak aktif dari fungsi intelektual tersebut. Tidur adalah keadaan perilaku reversibel dari pelepasan perseptual dan tidak responsif terhadap lingkungan sekitar (William, 2011).

Tidur juga didefinisikan sebagai suatu keadaan bawah sadar dimana seseorang masih dapat dibangunkan dengan pemberian rangsang sensorik atau dengan rangsang lainnya (Guyton & Hall, 2009). Namun tidak semua aktifitas tidur ini dapat berjalan dengan baik apabila terdapat gangguan yang menyebabkan proses tidur tidak dapat berlangsung dengan normal dikarenakan gangguan tidur yang terjadi. Gangguan tidur merupakan kumpulan kondisi yang dapat dinilai dari adanya gangguan dalam durasi, kualitas, atau waktu tidur (Kushida, 2009).



Definisi tidur menurut *Internasional Classification of Sleep Disorder-3*, tidur adalah bentuk fisiologis dan berulang dari penurunan kesadaran secara reversibel dimana terjadi penurunan fungsi kognitif secara global sehingga otak tidak merespon secara penuh terhadap stimulus sekitar. Dan gangguan tidur merupakan kumpulan kondisi yang dapat dinilai dari adanya gangguan dalam durasi, kualitas, atau waktu tidur (Sateia, 2014).

Menurut buku panduan tatalaksana gangguan tidur, definisi dari tidur adalah bentuk fisiologis dan berulang dari penurunan kesadaran secara reversibel dimana terjadi penurunan fungsi kognitif secara global sehingga otak tidak merespon secara penuh terhadap stimulus sekitar. Tidur merupakan peristiwa yang beragam dan kompleks, oleh karena itu untuk dapat menggambarannya digunakan alat elektroencephalografi (EEG) untuk merekam aktivitas gelombang Otak, elektrookulografi (EOG) untuk merekam pergerakan bola mata dan elektromyografi untuk merekam aktifitas elektrikal otot (Islamiyah, 2018).

2.2 Fisiologi Tidur Normal

Pada anak di atas 3 bulan dan orang dewasa, tidur biasanya masuk melalui siklusnya NREM tidur yang dengan tidur REM pada interval perkiraan 90 menit, dengan kisaran 90 sampai 110 menit. Ada empat sampai lima periode REM sepanjang malam di orang dewasa usia muda. Tidak normal bagi orang dewasa untuk masuk tidur melalui REM, tapi dengan batas normal untuk bayi dengan memiliki periode REM yang bertahan sampai sekitar usia 3 Bulan.

Meski *spindle* mulai muncul pada usia sekitar 6 sampai 8 minggu, NREM masih belum jelas batasnya pada tahap tertentu sampai sekitar usia 3 sampai 6 bulan. Sampai dengan saat itu, NREM didapatkan dari tidur yang dalam (yang bisa dilihat sebagai jejak pola EEG alternatif) dan REM dari tidur aktif pada bayi. Dalam tidur yang menentukan atau transisi adalah bentuk gelombang EEG yang tidak jelas atau tidur aktif pada bayi dan menghilang sesuai dengan kematangan usia. REM dan NREM pada bayi lebih seimbang dibandingkan dengan tingkat 20-25% REM untuk orang dewasa muda. NREM pada orang dewasa mencakup 75-80% dari tidur



itu sendiri dan dibagi menjadi empat tahap, tahap 1 sampai 4, dengan semakin mendalamnya tidur dan ambang yang lebih tinggi. Gelombang tidur lambat disebut sebagai *deltasleep*, terdiri

dari kombinasi tahap tidur 3 dan 4 yang puncaknya pada masa pra remaja. Gelombang tidur mengalami penurunan terbesar selama dekade kedua kehidupan sekaligus saat tidur tahap 2 meningkat pada masa dewasa. Sekitar 45-55% tidur NREM mendominasi di paruh pertama tidur. REM mendominasi pada paruh terakhir tidur dan terkait irama sirkadian (Barkoukis dan Avidan, 2010)(Terry, 2007).

2.3 Homeostasis Tidur dan Irama Sirkadian

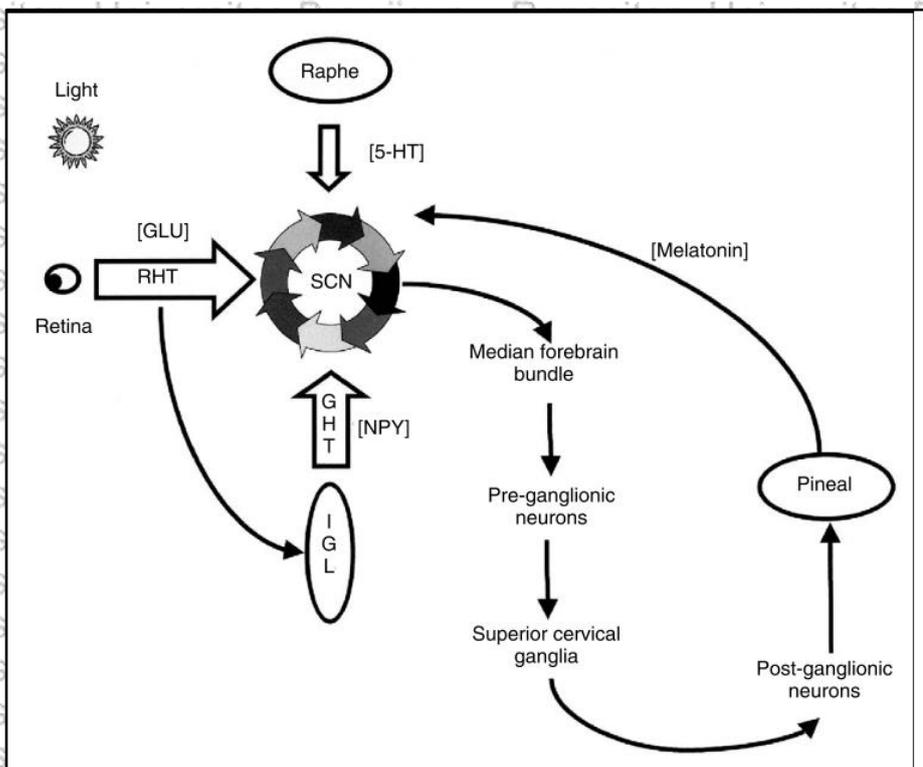
Siklus *Homeostatic* menerangkan bahwa proses tidur-bangun tergantung pada peningkatan tekanan tidur selama bangun dan pelemahan selama tidur. Kecenderungan tidur ditambah dengan meningkatnya waktu yang dihabiskan untuk bangun, yang menghasilkan perubahan kompensasi dalam durasi dan intensitas tidur selama tidur berikutnya yang dimanifestasikan sebagai ambang peningkatan dan aktivitas delta. Dengan demikian, kekuatan delta (aktivitas EEG yang dihitung dalam kisaran frekuensi 1-4 Hz) dianggap mencerminkan kebutuhan SWS dan proses pemulihan yang diatur secara homeostatis. Akumulasi tahapan tidur dan terjaga yang panjang secara signifikan dilemahkan oleh tidur yang terfraksi dan diukur oleh gelombang delta dan penanda EEG lainnya dari homeostasis tidur dan bangun (Chong, 2008).

Adenosin terakumulasi selama fase terjaga di *Basal Frontal* (BF) dan di korteks serebral, dan kembali ke tingkat awal setelah pemulihan tidur. Adenosine secara langsung menghambat neuron kolinergik di mesopontin dan otak bagian basal yang terlibat dalam mekanisme rangsangan. Aktivasi reseptor adenosin A1, menghambat input sinaptik penghambat ke nukleus Nukleus Preoperatif Ventral Lateral (VLPO) dan juga melalui reseptor A2 dari kelompok sel terdekat yang mengaktifkan VLPO, yang pada gilirannya akan mendorong tidur. Dengan demikian dapat menjelaskan bahwa kafein, suatu antagonis reseptor

adenosin, meningkatkan kesadaran dan mengubah penanda EEG dari homeostasis tidur, termasuk mengurangi SWS. Polimorfisme fungsional dari gen adenosine deaminase, yang berhubungan dengan berkurangnya metabolisme adenosin, menunjukkan peningkatan durasi dan intensitas SWS pada subyek manusia. Kekuatan delta tergantung pada durasi terjaga dan genotipe sebelumnya. Proses S meningkat pada saat terjaga sebelumnya dan menurun selama tidur. Sinyal homeostatis termasuk adenosin dan zat penginduksi tidur lainnya mempengaruhi kondisi pusat penghasil tidur dan bangun (Chokroverty, Thomas dan Bhatt, 2012).

Irama sirkadian ada selama hampir 24 jam di antara organisme hidup. Irama sirkadian yang paling menonjol pada manusia adalah siklus tidur dan terjaga yang berulang. Selain mengatur siklus tidur dan terjaga 24 jam, *nukleus suprachiasmatic* (SCN) dari hipotalamus juga mempertahankan ritme sirkadian dari variabel fisiologis lainnya seperti suhu, kortisol, dan melatonin. Irama sirkadian bersifat endogen dan bertahan di bawah kondisi konstan dengan periode bebas berjalan tetapi biasanya tidak tepat 24 jam.

Gambar 2.1. Diagram skematis dari sistem pengaturan waktu sirkadian. Inti suprachiasmatic



(SCN) beroperasi sebagai pusat *Pace Maker*. Informasi photic mencapai SCN melalui serat dari traktus *Retinohypothalamic* (RHT), yang menggunakan glutamat (GLU) sebagai



neurotransmitter. Jalur tidak langsung amultisinaptik juga membawa informasi fotografis ke SCN. Rute tidak langsung ini muncul dari RHT yang diproyeksikan melalui leaflet *Intergeniculate* (IGL) dari inti geniculate lateral dan, akhirnya, traktus *Geniculohypothalamic* (GHT). Neuropeptide Y (NPY) adalah neurotransmitter dari GHT. Input serotoninergik (5-HT) ke SCN berasal dari nukleus raphe dorsal. Jalur menuju produksi melatonin di kelenjar pineal juga diilustrasikan dalam gambar. Melatonin memberikan efek pada pengaturan waktu sirkadian, dengan secara langsung mengumpankan kembali ke SCN (Chokroverty, Thomas dan Bhatt, 2012).

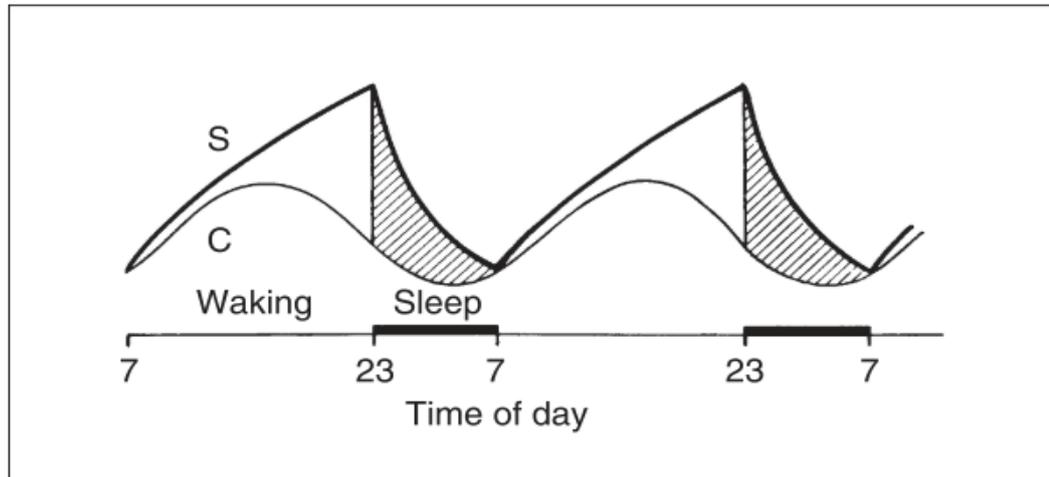
2.4 Siklus Tidur Bangun

Siklus tidur bangun meliputi sirkuit neural internal yang kompleks. Pada orang dewasa normal siklus ini dibagi menjadi 5 fase, yakni fase 1 sampai dengan 4 yang disebut *Non Rapid Eye Movement Sleep* (NREM) dan fase ke 5 yang di sebut dengan *Rapid Eye Movement Sleep* (REM). Ke lima siklus ini dapat berulang beberapa kali dalam suatu periode tidur. Fase 1 dan 2 disebut *light* NREM sedang fase 3 dan 3 dan 4 disebut *deep* NREM yang terlihat sebagai gelombang delta atau *slow-wave sleep* (SWS) (Islamiyah, 2018).

Siklus tidur dan bangun dihasilkan oleh interaksi yang kompleks antara proses sirkadian endogen dan proses homeostatis tidur, serta faktor-faktor lingkungan. Pembentukan tekanan tidur, ditunjukkan sebagai respons kompensasi terhadap kurang tidur yang ditandai dengan kantuk, peningkatan kecenderungan untuk tertidur, dan peningkatan waktu tidur setelah tidur terjadi, disebut sebagai homeostasis tidur, atau proses S. Akumulasi proses S sebanding dengan durasi terjaga sebelumnya. Kantuk fisiologis tidak hanya bervariasi dengan durasi bangun sebelumnya, tetapi juga menunjukkan variasi sirkadian. Proses pengaturan sirkadian, atau proses C, diterapkan dalam lobus temporal dari siklus tidur-bangun, memperlihatkan kecenderungan bifasik untuk tidur dan kewaspadaan pada waktu tertentu dalam 24 jam sehari (Barkoukis dan Avidan, 2010). Gangguan pada interaksi proses S (Homeostasis Tidur) dan proses C (irama sirkadian) akan menyebabkan gangguan tidur yang berdampak pada irama tidur, kesehatan dan keselamatan. Apabila proses S atau fase homeostatis untuk tidur



menumpuk di siang hari maka output sirkadian juga meningkat untuk meningkatkan terjaga (Chokroverty, Thomas dan Bhatt, 2012).



Gambar 2.2. Representasi skematis dari interaksi proses homeostatis tidur (S) dan proses sirkadian (C) dalam pengaturan siklus tidur-bangun. (Chokroverty, Thomas dan Bhatt, 2012)

2.4.1 Fase Bangun (*Wakefulness*)

Pada fase *wakefulness* ditandai dengan adanya EEG berupa gelombang alfa dengan amplitudo 15-45 mikrovolt dengan frekuensi 8-13Hz pada dewasa. Amplitudo gelombang alfa lebih tinggi pada usia lebih muda. Gelombang alfa paling jelas di oksipital pada saat *relaxed wakefulness* dengan mata terpejam dan akan mengalami penurunan saat membuka mata atau konsentrasi. Pada fase *wakefulness*, gambaran rekaman elektrookulografi didapatkan kedipan mata dengan kontrol volunter. Ketika mulai mengantuk tampak *gambaran slow rolling eye movement (SREM)*. Pada rekaman EMG didapatkan aktivitas yang tinggi dari otot yang berlangsung secara volunter (Islamiyah, 2018).

2.4.2 Fase *Non Rapid Eye Movement (NREM)*

Fase 1 NREM

Fase 1 atau juga disebut *drowsiness* merupakan fase transisi yang di tandai dengan munculnya gerakan pendular pelan pada bola mata atau *slow eye pendular movement*. Irama bangun



menghilang secara bertahap ditandai gelombang alfa yang muncul secara *on-off* lalu digantikan dengan gelombang theta dan gelombang verteks. Gelombang theta adalah gelombang dengan frekuensi 4-7 Hz dan berasal dari hipokampus. Gelombang ini tampak di daerah sentral dan temporal. Gelombang verteks merupakan gelombang tajam yang memiliki amplitudo defleksi <250 mikrovolt dimana lokasi paling baik di daerah verteks. Pada EOG tampak gambaran berupa gerakan bola mata pendular yang lambat dan EMG didapatkan kontraksi otot tonik dengan aktivitas tinggi sedang (Islamiyah, 2018).

Fase 2 NREM

Fase ini ditandai dengan adanya gelombang delta kurang dari 20%, kompleks K dan spindle tidur. Fase ini meliputi 45% sampai 55% total waktu tidur. Gelombang spindle tidur atau disebut juga aktivitas sigma adalah gelombang ritme sinusoidal yang berkisar antara 12-14 Hz dengan lokasi frontosentral. Gelombang spindle berlangsung 0,5-1,5 detik dengan amplitudo rata-rata berkisar <50 mikrovolt. *Sleep spindle* berasal dari nukleus thalamikus yang terletak didekat garis tengah. Kompleks K adalah gelombang bifasik yang memiliki komponen initial negatif atau defleksi yang tajam diikuti fase positif. Gelombang K berdurasi 0,5 detik dan simetris tampak jelas di regio verteks. Kompleks K dapat terjadi tunggal atau berurutan secara spontan jika mendapat stimulus auditorik. Pada fase ini pada EOG didapatkan SREM yang kadang-kadang dapat muncul dan EMG yang berupa aktivitas tonus otot yang menurun (Islamiyah, 2018).

Fase 3 dan 4 NREM

Fase 3 dan 4 secara bersamaan disebut tidur dengan irama delta atau *Slow Wave Sleep (SWS)*. Fase 3 NREM terjadi jika 20% sampai 50% dari gelombang dasar EEG yang terekam berupa gelombang delta. Gelombang delta merupakan gelombang dengan amplitudo yang tinggi berkisar >75 microvolt dengan kecepatan rendah yakni antara 2-4 Hz. Gelombang ini berasal dari korteks. Gelombang spindle dapat muncul tetapi lebih jarang. Gelombang ini dapat muncul



selama fase 2,3, dan 4 NREM, namun tidak pernah terlihat pada fase 1 NREM dan fase REM.

Fase 4 NREM terjadi jika terdapat 50% dari gelombang dasar EEG yang terekam berupa gelombang delta. Pada umumnya tidak dibedakan antara fase 3 dan 4 NREM. Kedua fase ini meliputi 13-25% dari waktu tidur. Pada fase 3 dan 4 NREM didapatkan hasil rekaman EOG yang tidak spesifik, namun secara umum pada EMG didapatkan penurunan tonus otot secara bertahap dari stage 2 ke stage 4 (Islamiyah, 2018).

Fase 3 dan 4 NREM dikatakan sebagai fase tidur yang paling dalam dimana berfungsi mengembalikan kesegaran tubuh dan merestorasi kondisi tubuh setelah beraktivitas. Fase ini secara fisiologis memiliki ambang yang tinggi untuk terbangun dan diduga sering diasosiasikan dengan berbagai tipe parasomnia misalnya *sleep terrors*, *sleep walking* (Cheung, 2017)

2.4.3 Fase REM

Fase REM ditandai dengan adanya gelombang bervoltage rendah yang bercampur dengan aktivitas gelombang alfa yang biasanya berkekuatan lebih rendah 1-2 Hz dari gelombang alfa saat bangun atau *wakefulness*. Juga didapatkan gelombang yang seperti gergaji atau *saw tooth* yang berkekuatan 20-100 mikrovolt dengan frekuensi 2-5 Hz dan durasi >0,25 detik yang dapat terlihat di regio *frontocentral* (Kryger et al, 2017).

REM memiliki komponen fasik dan tonik. Selama fase tonik, terjadi supresi dari aktivitas EMG dan gambaran EEG menunjukkan gelombang voltase rendah yang bercampur alfa. Pada fase ini amplitudo respirasi cenderung teratur, paralisis otot, dan peningkatan perfusi darah otak. Pada REM fase fasik dapat terjadi pola *twitching* dari EMG, tonus otot yang sangat lemah dan pola detak jantung dan pernafasan yang irreguler. Hasil rekaman EOG menunjukkan aktivitas pergerakan mata yang meningkat. Selama fase REM, mata akan bergerak secara cepat dibawah kelopak mata yang tertutup ketika bermimpi. REM secara normal terjadi 60-90 menit setelah dimulainya tidur. Onset dari fase REM tidak ditentukan dengan adanya gerakan mata yang cepat yang terekam oleh EOG, namun dapat ditentukan dengan munculnya gelombang



gergaji pada EEG. Perubahan latensi dari fase REM terjadi pada individu yang kekurangan tidur, neonatus, individu yang mengalami narkolepsi dan withdrawal dari alkohol serta obat-obatan yang menghambat fase ini (Islamiyah, 2018).

2.4.4 Pola, Durasi, dan Distribusi Tidur

Siklus tidur normal dimulai dari fase 1 NREM atau *drowsiness* yang diikuti dengan fase 2 kemudian *Slow Wave Sleep* (SWS) setelah itu kembali ke fase 2 dan dilanjutkan dengan siklus REM. Pada orang dewasa normal, siklus ini dapat terjadi 5-7 kali tiap periode tidur. Lama siklus berkisar 90 menit dan pada umumnya siklus pertama terjadi paling singkat dibandingkan siklus lainnya. Pada 1/3 dari periode tidur *Slow Wave Sleep* mendominasi, sedangkan REM meningkat beberapa jam terakhir dari periode tidur. Periode REM yang pertama biasanya terjadi 70-90 menit setelah tidur dimulai. Pada orang dewasa mengalami 2%-5% dari periode tidur adalah pada fase NREM, 45-55% pada fase 2, 13-23% pada fase SWS dan 20-25% pada fase REM (Islamiyah, 2018).

2.5 Neuroanatomi Dasar pada Fungsional Arousal dan Wakefulness

ARAS berisi dua aksis utama: jalur langsung atau ekstralamalamus (jalur tegmental ventral) dan jalur tidak langsung reticulothalamocortical (jalur tegmental dorsal). Aktivasi thalamus diperlukan untuk proyeksi thalamokortikal yang menghasilkan pola EEG frekuensi rendah, frekuensi tinggi dan karakteristik kesadaran. Aktivasi jalur ventral, yang melibatkan hipotalamus, mungkin diperlukan untuk ekspresi perilaku terjaga. Beberapa sistem berbeda yang melibatkan neurotransmiter seperti asetilkolin, histamin, noradrenalin, dopamin, serotonin, glutamat, dan sistem hypocretin / orexin memainkan peran mendasar dalam rangsang tidur. Jalur kolinergik adalah elemen utama ARAS dan ambang pusat yang lebih tinggi. Asetilkolin berasal dari dua area utama: BF dan batang otak tegmental, masing-masing mengaktifkan beberapa sinyal rangsang di otak yang berfungsi sebagai mekanisme penting dari kewaspadaan dan perhatian. Neuron BF kolinergik diproyeksikan langsung ke korteks dan

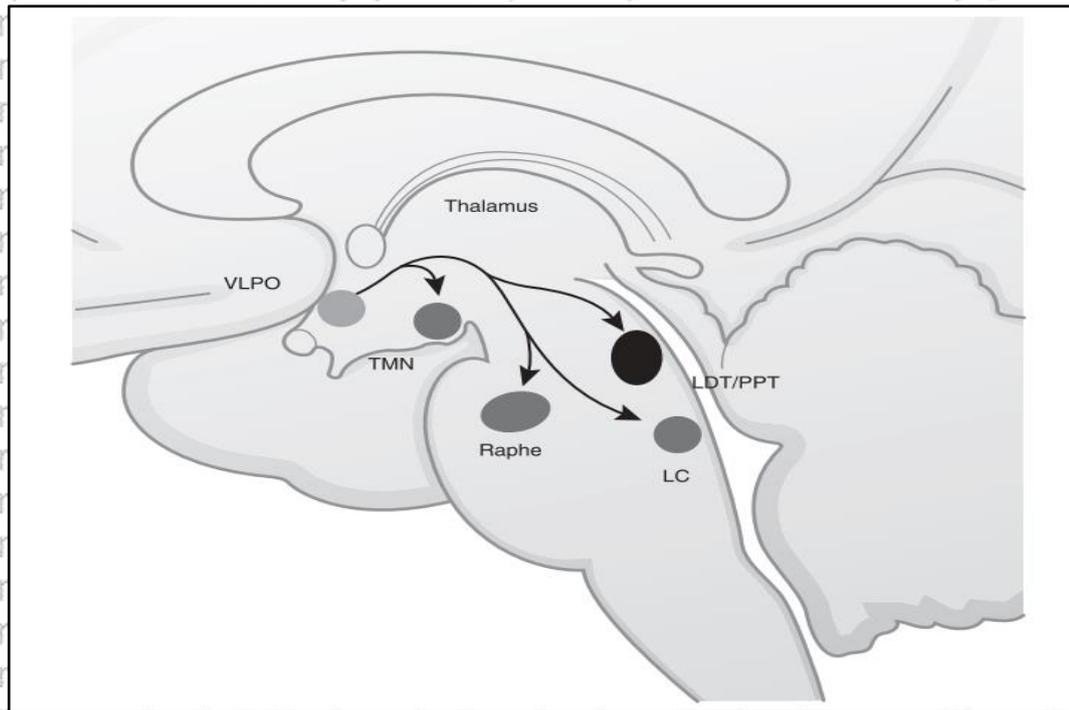


paling aktif selama bangun dan tidur fase REM. Sebagian besar kolinergik diproyeksi batang otak ke thalamus melalui jalur tegmental reticulothalamocortical atau dorsal. Kelompok sel yang terisolasi dari ARAS termasuk neuron kolinergik dalam *pedunculo pontine tegmental* (PPT) dan nukleus *laterodorsal tegmental* (LDT) yang ditemukan di *reticular mesencephalic*. Baik PPT dan LDT mengirim sinyal rangsang dari batang otak bagian atas ke hipotalamus lateral, otak depan basal (BF), dan thalamus, termasuk inti intralaminar. Pengaruhnya adalah peningkatan transmisi rangsang dari thalamus ke korteks serebral, yang mengarah ke aktivasi kortikal dan pengaruh fasilitatif tonik yang terkait dengan aktivitas kortikal yang cepat. Selama terjaga, neuron PPT-LDT menyala cepat, dan menurun pada awal tidur NREM. Selama tidur REM, aktivitas mereka meningkat. Agen antikolinergik mengurangi kesadaran dan mengurangi aktivasi kortikal, sedangkan agonis kolinergik meningkatkan atau memperpanjang kewaspadaan dan aktivitas cepat kortikal. *Pontomesencephalic catecholamine* (neuron noradrenergik, dopaminergik) diproyeksikan dalam jumlah besar di otak depan dan korteks serebral dan dianggap sebagai komponen utama dari jalur tegmental ventral yang membentuk relai ekstratalamik yang berkontribusi terhadap regulasi kesadaran. Neuron penghasil noradrenalin dari *locus ceruleus* (LC) dari formasi reticular pontine rostral memberikan proyeksi langsung yang kuat ke korteks serebral dan struktur subkortikal seperti thalamus dan hipotalamus. Mirip dengan neuron PPT-LDT kolinergik, neuron noradrenergik juga memiliki tingkat aktivasi spesifik, dengan pengecualian tidur tahap-REM. Selama tidur tahap REM, laju pembakaran LC berkurang secara signifikan. Dopamin juga memainkan peran penting dalam mempromosikan kewaspadaan. Kemampuan stimulan seperti amfetamin untuk meningkatkan keadaan waspada dimediasi oleh manipulasi pada transmisi dopaminergik. Area lateral ventral mesencephalon dengan proyeksi dopaminergiknya yang diketahui secara langsung ke korteks limbik, korteks prefrontal, dan striatum, dianggap terlibat dalam pengaturan kesadaran. Dan



didapatkan neuron dopaminergik yang bergantung pada kondisi tidur pada *grey periaqueductal ventral* di dekatnya (Barkoukis dan Avidan, 2010).

Histamin monoamina yang diproduksi oleh inti *tuberomammillary* (TMN) hipotalamus posterior juga memainkan peran penting dalam regulasi proyeksi kesadaran secara luas, termasuk korteks serebral, striatum, hippocampus, anterior hipotalamus, dan inti kolinergik batang otak. Rekaman *in vivo* dari hipotalamus pada kucing yang bergerak bebas telah menunjukkan adanya neuron yang secara teratur dikeluarkan selama terjaga. Neuron histaminergik ini, melalui proyeksi ke hipotalamus anterior, meningkatkan kesadaran melalui efek penghambatannya pada daerah preoptik yang menyebabkan tidur. Tetapi mirip dengan norepinefrin, histamin umumnya memoderasi input stimulus ke neuron thalamik dan kortikal yang berhubungan dengan bangun (sadar) dan aktivitas kortikal yang cepat. Histamin menurunkan aktivitas selama tidur NREM dan lebih banyak lagi selama tidur REM. Obat antihistaminergik (antagonis reseptor H1 dan H2) telah dikenal dengan baik untuk meningkatkan efek sedasi, sedangkan histamin yang disuntikkan ke dalam ventrikel otak memiliki efek membangkitkan pada hewan. Agonis reseptor H3 menghasilkan tidur, kemungkinan melalui mekanisme autoinhibisi (Chokroverty, Thomas dan Bhatt, 2012).



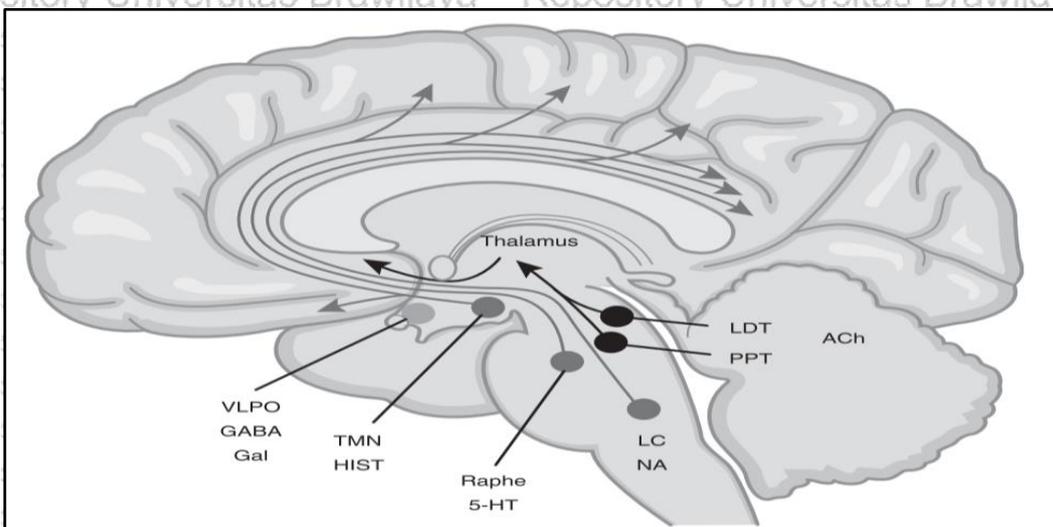
Gambar 2.3. Proyeksi dari nukleus preoptik ventrolateral (VLPO) ke komponen utama dari sistem *ascendent*. Akson dari VLPO secara langsung menginervasi tubuh sel dan dendrit proksimal dari neuron dalam kelompok gairah monoamina utama. Dalam kelompok kolinergik utama, akson dari VLPO terutama merupakan interneuron bawaan, daripada sel kolinergik utama. Singkatan: LC, locus coeruleus; LDT, inti tegmental laterodorsal; PPT, nuklei tegmental pedunculopontine; TMN, inti tuberomammillary; VLPO, nukleus preoptik ventrolateral (Chokroverty, Thomas dan Bhatt, 2012).

Serotonin indoleamin atau 5-hydroxytryptamin (5-HT), diproduksi oleh nukleus dorsal dan median di daerah garis tengah dari pembentukan reticular batang otak, memberikan persarafan difus ke otak dan sumsum tulang belakang. Efek serotonin pada perilaku tidur dan bangun masihn kontroversial, dengan laporan yang saling bertentangan bahwa serotonin meningkatkan tidur dan menyebabkan terjaga. Dalam sebuah penelitian, agonis reseptor tipe 5-HT₁ meningkatkan kewaspadaan dan latensi gelombang lambat dan tidur REM, juga mengurangi atau menghapus tidur SWS dan tidur REM. Serotonin menghasilkan penurunan tergantung dosis dalam aktivitas EEG frekuensi tinggi, tanpa perubahan signifikan dalam jumlah bangun atau tidur gelombang lambat. Reseptor 5-HT₃ ditemukan untuk mempromosikan aktivitas GABAergik, dan 5-HT_{1A} reseptor penghambat postinaptik menghambat neuron otak depan kolinergik. Mungkin serotin bertindak melalui aktivasi



bersama beberapa reseptor berbeda pada berbagai jenis sel yang mempengaruhi siklus tidur-bangun (Barkoukis dan Avidan, 2010).

Sleep Neuroscience Glutamate adalah neurotransmitter rangsang utama ditemukan di hampir semua area sistem saraf pusat. Terkonsentrasi dalam pembentukan reticular batang otak, kemungkinan berfungsi sebagai neurotransmitter utama ARAS. Aktivasi kortikal atau stimulasi yang ditimbulkan dari struktur di mesensephalon yang melepaskan glutamat dalam jumlah besar. Neuropeptide hypocretin (juga disebut orexin) disekresikan dari neuron dari daerah perian dari hipotalamus lateral dan posterior memainkan peran penting dalam mengatur gairah dan kesadaran. Proyeksi hipokretin diteruskan ke korteks serebral, otak basal, nukleus tuberomammillary, dan sistem rangsangan batang otak. Wilayah otak yang menerima persarafan terpadat dari hypocretin / neuron eksergergik adalah LC. Dua jenis hipokretin peptida, hypocretin 1 dan hypocretin 2), yang berinteraksi dengan dua reseptor (HCRTR1 dan HCRTR2). Adanya mutasi gen HCRTR2 bertanggung jawab atas gejala kantuk di siang hari, cataplexy, dan transisi cepat dari terjaga menjadi tidur REM. Aktivitas tonik dan terkoordinasi dari neuron yang mengaktifkan batang otak, intralaminar nukleus talamik, hipotalamus posterior, dan otak depan basal sangat penting untuk pemeliharaan kesadaran dan aktivasi kortikal (Barkoukis dan Avidan, 2010).





Gambar 2.4. Sistem *arousal ascendent* mengirimkan proyeksi dari batang otak dan hipotalamus posterior di seluruh otak depan. Neuron dari nuklei tegmental laterodorsal dan nuklei tegmental pedunculopontine (LDT dan PPT) mengirimkan impuls kolinergik (Ach) ke banyak target otak, termasuk thalamus, yang kemudian mengatur aktivitas kortikal. Nukleus aminergik difusi di seluruh sebagian besar otak depan, secara langsung mengatur aktivitas target kortikal dan hipotalamus. Neuron nukleus tuberomammillary (TMN) mengandung histamin (HIST), neuron nukleus raphe mengandung 5-HT, dan neuron dari locus coeruleus (LC) mengandung noradrenalin (NA). *Neuron-promote* tidur dari nukleus preoptik ventrolateral (VLPO) mengandung GABA dan galanin (Gal) (Barkoukis dan Avidan, 2010).

2.6 Klasifikasi Gangguan Tidur

Dari beberapa penelitian yang berbeda, terdapat beberapa definisi gangguan tidur yang didasarkan kepada adanya gangguan pada waktu tidur di malam hari, waktu tidur yang bertambah di tempat tidur serta terjaga di malam hari, atau sebagai total waktu tidur di 24 jam. Gangguan tidur merupakan kumpulan kondisi yang dapat dinilai dari adanya gangguan dalam durasi, kualitas, atau waktu tidur (Cortese *et al.*, 2009).

Klasifikasi Gangguan Tidur, berdasarkan ICSD edisi ketiga yaitu (Sateia, 2014):

1. Insomnia

- a. Insomnia Kronis (*Chronic insomnia disorder*)
- b. Insomnia Jangka Pendek (*Short-term insomnia disorder*)
- c. Insomnia lainnya (*Other insomnia disorder*)
- d. Varian normal dan Gejala Terisolasi (*Isolated symptoms and normal variants*)

2. Gangguan Tidur terkait Gangguan Pernapasan (*Sleep-related breathing disorders*)

- a. *Obstructive sleep apnea* / OSA disorders
 - i. *Obstructive sleep apnea*, dewasa
 - ii. *Obstructive sleep apnea*, anak-anak
- b. *Central sleep apnea syndrome*
 - i. *Central sleep apnea with Cheyne-Stokes breathing*
 - ii. *Central sleep apnea due to a medical disorder without Cheyne-Stokes breathing*
 - iii. *Central sleep apnea due to high altitude periodic breathing*



iv. Central sleep apnea due to medication or substance

v. Primary central sleep apnea

vi. Primary central sleep apnea of infancy

vii. Primary central sleep apnea of prematurity

viii. Treatment-emergent central sleep apnea

c. Sleep-related hypoventilation disorders

i. Obesity hypoventilation syndrome

ii. Congenital central alveolar hypoventilation syndrome

iii. Late-onset central hypoventilation with hypothalamic dysfunction

iv. Idiopathic central alveolar hypoventilation

v. Sleep-related hypoventilation due to medication or substance

vi. Sleep-related hypoventilation due to medical disorder

d. Sleep-related hypoxemia disorder

e. Isolated symptoms and normal variants

i. Snoring

ii. Catathrenia

3. Central disorders of hypersomnolence

a. Narcolepsy type I

b. Narcolepsy type II

c. Idiopathic hypersomnia

d. Kleine-Levin syndrome

e. Hypersomnia due to a medical disorder

f. Hypersomnia due to a medication or substance

g. Hypersomnia associated with a psychiatric disorder

h. Insufficient sleep syndrome



4. *Circadian rhythm sleep–wake disorders*

- a. *Delayed sleep–wake phase disorder*
- b. *Advanced sleep–wake phase disorder*
- c. *Irregular sleep–wake rhythm*
- d. *Non-24-hour sleep–wake rhythm disorder*
- e. *Shift work disorder* f. *Jet lag disorder*

g. *Circadian rhythm sleep–wake disorder not otherwise specified (NOS)*

5. *Parasomnias*

a. *NREM-related parasomnias*

- i. *Disorders of arousal from NREM sleep*
- ii. *Confusional arousals*
- iii. *Sleepwalking*
- iv. *Sleep terrors*
- v. *Sleep-related eating disorder*

b. *REM-related parasomnias*

- i. *REM sleep behavior disorder*
- ii. *Recurrent isolated sleep paralysis*
- iii. *Nightmare disorder*

c. *Other parasomnias*

- i. *Exploding head syndrome*
- ii. *Sleep-related hallucinations*
- iii. *Sleep enuresis*
- iv. *Parasomnia due to medical disorder*
- v. *Parasomnia due to medication or substance*
- vi. *Parasomnia, unspecified*



d. Isolated symptoms and normal variants

i. Sleep talking

6. Sleep-related movement disorders

a. Restless legs syndrome

b. Periodic limb movement disorder

c. Sleep-related leg cramps

d. Sleep-related bruxism

e. Sleep-related rhythmic movement disorder

f. Benign sleep myoclonus of infancy

g. Propriospinal myoclonus at sleep onset

h. Sleep-related movement disorder due to medical disorder

i. Sleep-related movement disorder due to medication or substance

j. Sleep-related movement disorder, unspecified

7. Other Sleep Disorder (Kapur et al., 2017)

2.7 Epidemiologi Gangguan Tidur

Dalam suatu studi epidemiologi tentang gejala gangguan tidur memberikan tingkat prevalensi tinggi dengan rata-rata sekitar 33%. Salah satu epidemi paling awal tentang gejala insomnia dilakukan oleh Bixler et al di wilayah metropolitan Los Angeles dengan 1006 responden berusia 18 tahun atau lebih. Secara keseluruhan prevalensi gejala gangguan tidur adalah 32,2% (Teofilo, 2011).

Salah satu angka prevalensi gangguan tidur di Belanda masih langka dan validitasnya masih terbatas. Hasil ini berasal dari wawancara kesehatan dengan hampir 20.000 pasien (umur 12 tahun ke atas) dari praktik umum. Dan didapatkan dari keseluruhan prevalensi adalah 27,3% mengalami gangguan tidur (laki-laki 1,2% dan wanita 33,2%). Titik prevalensi



gangguan tidur umum penduduk Belanda adalah tercatat sebagai 32,1%, sedangkan tingkat prevalensi dari enam gangguan tidur utama adalah bervariasi antara 5,3% dan 12,5%. (Gerard, 2017).

Menurut *National Sleep Foundation* (NSF) pada tahun 2005 bahwa sekitar 60% orang dewasa Amerika yang mengemudi baik itu mengendarai mobil atau kendaraan bermotor sambil merasa mengantuk. Sekitar sepertiga dari responden yang mengemudi atau memiliki SIM (37%) melaporkan bahwa mereka pernah tertidur saat mengendarai kendaraan, bahkan hanya untuk sebentar saja. Di antara responden ini, 13% mengatakan mereka telah melakukannya setidaknya sebulan sekali. Prevalensi keseluruhan terhadap rasa mengantuk bervariasi tergantung pada bagaimana survei selesai dan ukuran populasi (Dang-Vu *et al.*, 2017).

Dalam sebuah penelitian di Swedia terhadap 10.216 peserta, EDS didapatkan lima kali lebih umum pada lansia dengan kesehatan yang buruk daripada pada mereka yang sehat. Pada tahun yang sama (1996) sebuah penelitian Finlandia terhadap 11.354 orang dewasa berusia 33 hingga 60 tahun diterbitkan yang menunjukkan 11% wanita dan 6,7% pria mengalami EDS hampir setiap hari. Studi Jepang yang diterbitkan pada tahun 2005 melaporkan EDS pada 2,5% dari 28.714 peserta. Para pemuda juga memiliki masalah kantuk yang berlebihan. NSF melaporkan (www.sleepfoundation.org) pada 28 Maret 2006 bahwa 45% remaja, usia 11 hingga 17, tidur kurang dari 8 jam pada malam sekolah; setidaknya 14% tidur nyenyak dan 28% tertidur di sekolah setidaknya sekali seminggu. Sebanyak 51% pengemudi remaja juga mengaku mengemudi dalam kondisi mengantuk. Masalah tidur juga dilaporkan pada 10,8% anak-anak sekolah usia 4 hingga 12 tahun. Dalam penelitian ini, 58,7% masalah tidur ditemukan disebabkan oleh lima masalah: parasomnia, kelelahan, enuresis / muntah, insomnia, dan tidur mendengkur. Prevalensi insomnia bervariasi tergantung pada populasi pasien dan jenis insomnia yang dievaluasi. Prevalensi 1-2% untuk insomnia kronis pada populasi umum hingga 15-20% untuk insomnia akut. Biasanya wanita dilaporkan lebih banyak mengalami

insomnia daripada pria. Menurut *International Classification of Sleep Disorders (ICSD)* yang diterbitkan oleh AASM mendaftar gangguan tidur di bidang bahwa setiap gangguan tidur, angka prevalensi, jika diketahui, dicantumkan di dalam Tabel 2.1 (Barkoukis dan Avidan, 2010).

Tabel 2.1 Rerata Prevalensi Gangguan Tidur (Barkoukis dan Avidan, 2010)

Gangguan Tidur	Prevalensi ^{a,b}
Insomnia	Perkiraan 15–20%
<i>Advanced sleep phase disorder</i>	Sekitar 1% dari orang dewasa paruh baya atau lebih tua
<i>Behavioral insomnia of childhood</i>	10–30% pada anak-anak
<i>Cheyne-Stokes breathing pattern</i>	25–40% pada gagal jantung; 10% pada stroke
<i>Circadian: delayed sleep phase disorder</i>	7–16% pada remaja atau dewasa muda
<i>Circadian: free-running type</i>	Pada separo pada subyek buta
<i>Circadian: shift work sleep disorder</i>	2–5% atau lebih
<i>Confusional arousals</i>	17.3% pada usia 3–13; 2.9–4.2% pada usia 15
<i>Congenital central alveolar hypoventilation</i>	Jarang, pada 160 - 180 anak-anak
<i>Hypersomnolence not due to substance or condition</i>	5–7% adalah hypersomnia
Idiopatik Insomnia	0.7% dari remaja; <10% dari pasien tidur
<i>Inadequate sleep hygiene</i>	5–10% dari sleep clinic insomniacs
Sleep Apnea pada bayi	<31 mgg 50–80%; >32 mgg 12–15% 3% dari
<i>Insomnia due to mental disorder</i>	populasi umum
<i>Long sleeper</i>	2% dari laki-laki; 1.5% dari wanita tidur 10 jam/malam
Narkolepsi dengan Katapleksi	0.02–0.18% dari Eropa barat dan Amerika
Narkolepsi tanpa Katapleksi	Tidak diketahui secara keseluruhan; 10–50% dari narkolepsi
<i>Obstructive sleep apnea, Dewasa</i>	4–24% dari laki-laki; 2–9% dari wanita—tergantung penelitian
<i>Obstructive sleep apnea, Anak</i>	2% dari anak-anak, usia pra sekolah
<i>Paradoxical insomnia</i>	<5% dari insomnia
<i>Periodic limb movement disorder</i>	Mencapai 34% >usia 60; 1–15% dari insomniacs
<i>Primary sleep apnea of infancy</i>	25% dari bayi <2.5 kg; <0.5% aterm
<i>Psychophysiological insomnia</i>	1–2% dari populasi; 12–15% dari sleep patients
<i>Recurrent hypersomnia</i>	Jarang, dilaporkan mencapai 200 subyek; mayoritas laki-laki
<i>Recurrent isolated sleep paralysis</i>	5–6% dari dewasa; 15–40% < usia 30 dari >1 episode
<i>REM sleep behavior disorder</i>	0.5% dari lansia; 0.38% dari populasi umum
<i>Restless legs syndrome (RLS)</i>	10% dari orang Eropa dewasa
<i>Short sleeper</i>	3.6% dari laki-laki; 4.3% dari wanita tidur 5 jam/malam
<i>Sleep enuresis</i>	30% dari usia 4; 10% dari usia 6; 5% dari usia 10
<i>Sleep-related bruxism</i>	14–15% dari anak-anak; 8% remaja- dewasa
<i>Sleep-related eating disorder</i>	3/4 wanita; 4.6% dari mahasiswa
<i>Sleep-related leg cramps</i>	7% dari anak-anak; hampir semua dewasa >usia 50 mengalami 1x
	59% dari bayi; 5% bayi usia 5



Gangguan Tidur	Prevalensi ^{a,b}
<i>Sleep-related rhythmic movement disorder</i>	60–70%
<i>Sleep starts</i>	1/2 dari anak-anak; 5% dari dewasa
<i>Sleep talking</i>	1–6.5% dari anak-anak; 2.2% dari dewasa
<i>Sleep terrors</i>	Sekitar 17% dari anak-anak; sekitar 4% dari dewasa
<i>Sleep walking</i>	10–45% dari epilepsi
<i>Sleep-related epilepsy</i>	10–12% dari anak-anak; 24% dari dewasa wanita; 40% dari laki-laki
Snoring (habitual)	

a Prevalensi mungkin tidak diketahui untuk diagnosis tidak terdaftar.

b Kecuali ditentukan lain, tingkat prevalensi adalah populasi umum.

2.7.1 Prevalensi Gangguan Tidur Menurut Jenis Kelamin

Penelitian oleh Kherkoff pada tahun 2016 di Belanda menghasilkan angka prevalensi gangguan tidur secara umum dalam suatu representasi sampel sentatif dari populasi Belanda pada jenis kelamin perempuan mencapai tingkat prevalensi sangat tinggi yaitu 52,7% (bila dibandingkan untuk laki-laki). Perbedaan gender yang sama diamati untuk data prevalensi remaja untuk insomnia, gangguan tidur-bangun, parasomnia dan hipersomnolen. Terdapat hubungan yang erat antara gangguan dan fungsi aktifitas di siang hari diamati. Pada wanita didapatkan memiliki durasi tidur dan kebutuhan tidur yang lebih tinggi pada wanita daripada pria, dan cenderung menurun seiring bertambahnya usia (Kerkhof, 2017).

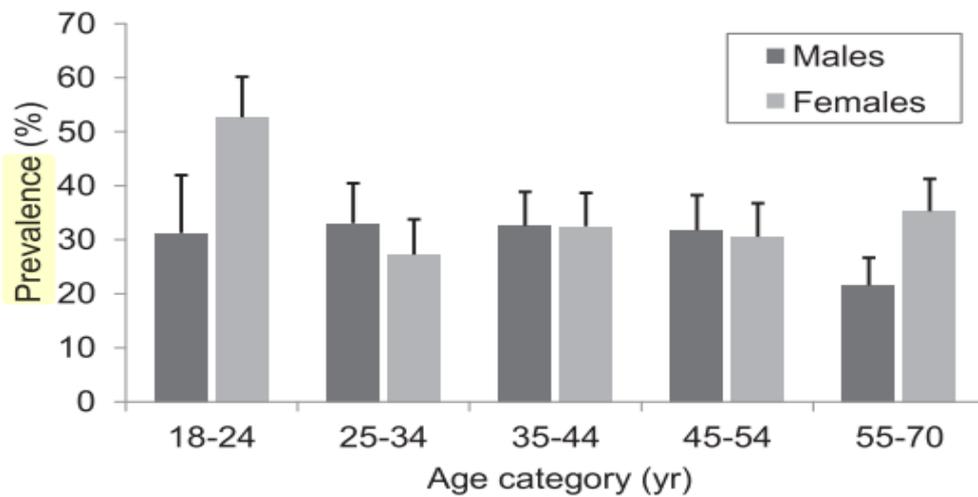
Wanita lebih banyak mengalami gangguan tidur seperti insomnia daripada pria. Termasuk diantaranya kelelahan siang hari dan ketidakpuasan tidur. Rasio wanita : pria untuk gejala insomnia sekitar 1,4. Perbedaan antara wanita dan pria meningkat dengan usia, rasio wanita : pria menjadi sekitar 1,7 setelah usia 45 tahun. Wanita dua kali lebih mungkin memiliki diagnosis insomnia daripada pria. Beberapa penelitian telah menemukan bahwa prevalensi insomnia meningkat pada wanita menopause dibandingkan dengan rekan-rekan mereka yang lebih muda (Chong, 2008).

Perbedaan jenis kelamin dalam kualitas tidur dan efisiensi tidur dapat ditemukan pada individu yang sehat. Ini perbedaan diperbesar dengan adanya gangguan tidur, seperti insomnia

dan OSA, yang selanjutnya mengganggu tidur nokturnal dan fungsi siang hari berikutnya. Sedangkan perbedaan jenis kelamin dalam hormon lingkungan, lemak tubuh komposisi, dan atribut fisik berkontribusi pada perbedaan diagnosis dan manifestasi gangguan tidur jelas akan menjadi penyederhanaan yang berlebihan untuk menyimpulkan itu ini adalah satu-satunya perbedaan antara pria dan wanita. Pada wanita lebih banyak mengalami gangguan tidur karena faktor pubertas, Siklus menstruasi, kehamilan, dan menopause (Khrissnan, 2006).

2.7.2 Prevalensi Gangguan Tidur Menurut Kelompok Usia

Hampir semua studi epidemiologis melaporkan peningkatan prevalensi gejala gangguan tidur berupa insomnia seiring bertambahnya usia, mencapai hampir 50% pada individu lansia (>65tahun). Namun, prevalensi insomnia dengan konsekuensi rasa lelah siang hari dan prevalensi ketidakpuasan tidur memiliki hasil yang beragam. Studi lain menemukan tingkat yang lebih rendah pada individu paruh baya, sementara masih studi lain melaporkan peningkatan prevalensi dengan usia (Chong, 2008).



Gambar 2.5. Prevalensi gangguan tidur secara umum menurut jenis Kelamin dan Usia (Kerkhof, 2017)

2.7.3 Prevalensi Gangguan Tidur Menurut BMI

Penelitian oleh Demir et al di Turki tahun 2006 didapatkan hasil gangguan tidur lebih tinggi di antara wanita daripada pria dan di antara wanita lansia, seperti yang dilaporkan oleh



populasi sebelumnya. Prevalensi risiko yang lebih tinggi SDB di kalangan wanita ini sebagian besar bisa kemungkinan disebabkan oleh tingginya prevalensi obesitas di kalangan wanita (Demir *et al.*, 2015).

Penelitian oleh Vgontzas *et al.* mendapatkan bahwa pada obesitas, durasi tidur yang memendek adalah penanda gangguan tidur subyektif dan adanya tekanan emosional, kondisi yang dapat ditemukan di sekitar 47% orang gemuk dalam populasi umum. Deteksi dan pengelolaan keluhan tidur dan stres pada orang gemuk harus menjadi bagian dari strategi pengobatan *multicenter* untuk obesitas (Vgontzas *et al.*, 2008).

Berdasarkan pengukuran indeks massa tubuh (BMI), didapatkan bahwa semakin tinggi BMI maka skor AHI juga cenderung untuk meningkat. Semakin tinggi indeks AHI yang didapatkan akan menunjukkan gejala gangguan tidur yang dialami oleh pasien yang semakin berat serta membutuhkan penanganan yang khusus. OSA dengan usia lanjut cenderung meningkatkan angka mortalitas (Richard, 2012).

2.7.4 Prevalensi Gangguan Tidur Menurut Tingkat Penghasilan

Prevalensi gangguan tidur seperti insomnia lebih tinggi pada individu dengan pendapatan lebih rendah dan pada mereka dengan pendidikan rendah. Namun, hubungan ini dapat menjadi hasil dari faktor lain seperti usia. Dan bila diperlukan adalah dengan menggunakan indeks kemiskinan untuk membuat tolok ukur ini lebih bermakna (Chong, 2008).

Dari penelitian yang dilakukan di Rusia terhadap 1968 pria dan 1737 wanita berusia 18-90 tahun dengan variabel "pendapatan", "pendidikan" dan "status sipil", didapatkan bahwa profesi dengan penghasilan rendah dan pensiunan memiliki peluang lebih tinggi untuk mengalami depresi, kecemasan dan gangguan tidur dibandingkan dengan kelompok berpenghasilan tinggi (Averina, 2005).

2.7.5 Prevalensi Gangguan Tidur Menurut Status Pernikahan



Pada penelitian oleh Chenet *al* didapatkan bahwa tidak ada mekanisme yang dapat menjelaskan sepenuhnya tentang hubungan antara status perkawinan dan tidur. Belum ada penelitian yang menyatakan proses pernikahan seseorang akan mendorong tidur yang lebih baik. Di antara yang menikah, kualitas hubungan lebih mempengaruhi persepsi tidur dan karakteristik tidur yang diukur berdasarkan aktografi. (Chen, 2015).

Penelitian lainnya oleh Cartwright mendapatkan bahwa pasien yang menikah secara signifikan lebih tertekan dan terisolasi secara sosial daripada mereka yang bercerai. Subyek penelitian adalah pasangan suami istri dan menunjukkan penyesuaian yang buruk di dalam pernikahan dan kehidupan sosial dan penyesuaian yang buruk dalam peran mereka sebagai orang tua. Perkawinan tidak selalu mewakili dukungan sosial tetapi tampaknya menjadi beban tambahan bagi pasien gangguan tidur (Cartwright dan Knight, 2018).

2.7.6 Prevalensi Gangguan Tidur Menurut Tingkat Pendidikan dan Pekerjaan

Tingkat pendidikan berbanding terbalik dengan prevalensi gangguan tidur secara umum. Didapatkan bahwa tingkat pendidikan tertinggi dikaitkan dengan prevalensi gangguan tidur terendah (sedangkan tingkat pendidikan rendah berhubungan dengan prevalensi tinggi pada gangguan tidur secara umum) (Kerkhof, 2017).

Perpindahan tidur yang dipaksakan (misalnya, *shiftwork*) dan pilihan jadwal *private* (misalnya akhir pekan dibanding hari kerja) yang sering menyebabkan ketidaksesuaian sirkadian akan menurunkan kualitas tidur dan meningkatkan risiko berbagai masalah kesehatan. Bekerja dalam pekerjaan harian reguler bila dibandingkan dengan sistem kerja *shiftwork* didapatkan risiko yang lebih rendah terhadap prevalensi gangguan tidur secara umum. Bekerja pada siang hari dengan jam kerja yang teratur, dikatakan memberikan efek perlindungan terhadap gangguan tidur secara umum (Kerkhof, 2017).

2.7.7 Prevalensi Gangguan Tidur Menurut Keluhan



Penelitian oleh Demir *et al* di Turki tahun 2006 didapatkan hasil gangguan tidur dengan kebiasaan mendengkur lebih sering di antara pria daripada wanita. Didapatkan bahwa gangguan tidur karena kebiasaan mendengkur (9,6%) dekat dengan batas bawah kisaran angka yang ditemukan dalam penelitian sebelumnya. Perbedaan dalam distribusi usia (misalnya usia yang lebih muda dalam penelitiannya dengan rata-rata 40 tahun dibandingkan dengan penelitian lain dengan rata-rata dalam kisaran 55-60 tahun di kota-kota Amerika Latin) dapat menjadi penjelasan untuk perbedaan ini. Sebagai contoh, prevalensi kebiasaan mendengkur pada kelompok usia yang lebih tua dari 45 hampir dua kali lipat (17%) prevalensi kebiasaan mendengkur pada semua sampel. Mungkin juga bahwa subjek mungkin telah menyangkal gejala seperti itu, karena ini akan tidak menyenangkan secara sosial. Subjek mungkin tidak menyadari gejala ini, karena ini tidak dilaporkan kepada mereka. Kemungkinan seperti itu dapat diselidiki dengan menanyakan informasi tersebut kepada mitra dan anggota keluarga seseorang pada tahap kedua penelitiannya (Demir *et al.*, 2015).

2.7.8 Prevalensi Gangguan Tidur Menurut Skor Mallampati

Penelitian oleh Nuckton menyebutkan bahwa skor Mallampati adalah bagian yang penting dari pemeriksaan fisik pada pasien sebelum pemeriksaan polisomnografi. Hubungan independen antara skor Mallampati dan adanya kondisi OSA serta tingkat keparahannya menunjukkan bahwa sistem penilaian ini memiliki nilai praktis dalam klinis dan penelitian prospektif dari OSA. Sistem penilaian ini, yang bersifat non-invasif dan dapat dengan cepat dikuasai dan dinilai dalam hitungan detik, dikaitkan dengan kehadiran dan tingkat keparahan OSA. Rata-rata, untuk setiap peningkatan 1 poin dalam skor Mallampati, kemungkinan memiliki OSA meningkat lebih dari 2 kali lipat dan AHI meningkat lebih dari 5 kejadian per jam. Namun hubungan ini tidak tergantung pada semua variabel lain yang di ukur, termasuk riwayat mendengkur, *overjet*, ukuran tonsil, lingkaran leher, dan indeks massa tubuh (Nuckton *et al.*, 2006).



2.7.9 Prevalensi Gangguan Tidur Menurut AHI

Dalam studi kohort Finlandia, 1,4% memiliki AHI lebih besar dari atau sama dengan 10, dengan Indeks Desaturasi Oksigenasi (ODI) minimal 4%. Di Spanyol, prevalensi AHI > 10 berada di 19% di antara pria dan 14,9% di antara wanita. Di Italia, 4,8% dari populasi antara 30 dan 69 tahun memiliki AHI lebih besar dari 5, dan 3,2% memiliki AHI lebih besar dari 10. Dalam penelitian Wisconsin Sleep Cohort, prevalensi sindrom sleep apnea (kantuk di siang hari dan / atau tidur yang tidak menyegarkan dan AHI 5 atau lebih besar) diperkirakan 4% di antara pria dan 2% di antara wanita. Dalam penelitian di AS lainnya, prevalensi gangguan tidur seperti *sleep apnea*, didefinisikan sebagai AHI > 10 disertai dengan gejala siang hari, diperkirakan 3,3% di antara pria. Di Australia, tingkat sindrom apnea tidur obstruktif, berdasarkan AHI 15 atau lebih besar, diperkirakan 3,6% secara keseluruhan, dan 5,7% untuk pria dan 1,2% untuk wanita, dan prevalensi AHI > 5 pada 3,7%. Di Hong Kong didapatkan prevalensi 2,1% untuk AHI > 5 disertai keluhan kantuk di siang hari (Chong, 2008).

2.8 Diagnosa Gangguan Tidur

2.8.1 Anamnesa

Riwayat tidur lengkap harus diperoleh pada semua pasien yang diduga memiliki gangguan tidur. Riwayat tidur harus mencakup pertanyaan mengenai kebiasaan tidur pasien (seperti waktu tidur, waktu bangun) dan gejala gangguan tidur umum lainnya seperti insomnia, *Restless Leg Syndrome (RLS)* dan narkolepsi, yang sering dapat hidup berdampingan dengan SRBD. Riwayat medis lengkap harus diperoleh sebagai diagnosis gagal jantung kongestif atau penyakit neurologis dapat menunjukkan adanya respirasi Cheyne – Stokes sebagai penyebab SRBD. Daftar lengkap obat harus dipastikan karena banyak obat dapat mempengaruhi tidur dan / atau pernapasan. Daftar ini termasuk obat penenang, hipnotik, narkotika, dan stimulan. Riwayat keluarga SRBD harus dicari sebagai obstructive sleep apnea (OSA), sebelumnya disebut sebagai *Obstructive Sleep Apnea-Hypopnea Syndrome (OSAHS)* tampaknya



menampilkan agregasi keluarga. Riwayat lengkap penggunaan alkohol dan / atau tembakau, yang memperburuk OSA, juga harus diperoleh. Gejala sugestif SRBD umumnya dibagi menjadi dua kelompok: nokturnal dan siang hari (Kapur *et al.*, 2017).

Gangguan tidur dapat muncul sebagai penurunan efisiensi tidur atau penurunan total jam tidur, dengan beberapa penurunan terkait produktivitas atau kesejahteraan. Karena kebutuhan tidur bervariasi dari orang ke orang, kualitas tidur lebih penting daripada jumlah total jam tidur. Jumlah total jam tidur harus dibandingkan dengan waktu tidur malam normal normal setiap individu. Adanya riwayat gangguan tidur berupa insomnia, misalnya insomnia awal (juga disebut insomnia dini atau insomnia onset tidur), dengan peningkatan latensi tidur (yaitu, waktu antara tidur dan tidur). Insomnia awal sering dikaitkan dengan gangguan kecemasan. Insomnia tengah (juga disebut insomnia tidur-pemeliharaan) mengacu pada kesulitan dalam mempertahankan tidur. Penurunan efisiensi tidur hadir, dengan tidur tidak teratur yang terfragmentasi dan sering terbangun di malam hari. Insomnia tengah dapat dikaitkan dengan penyakit medis, sindrom nyeri, atau depresi. Pada insomnia akhir (juga disebut insomnia lanjut atau insomnia bangun pagi), pasien secara konsisten bangun lebih awal dari yang dibutuhkan. Gejala ini sering dikaitkan pada insomnia akhir (juga disebut insomnia lanjut atau insomnia bangun pagi), pasien secara konsisten bangun lebih awal dari yang dibutuhkan. Gejala ini sering dikaitkan dengan adanya depresi berat. Perubahan siklus tidur-bangun mungkin merupakan tanda gangguan ritme sirkadian, seperti yang disebabkan oleh jet lag dan kerja shift. Hipersomnia, atau kantuk yang berlebihan di siang hari, sering disebabkan oleh kurang tidur yang berkelanjutan atau kualitas tidur yang buruk yang timbul dari penyebab mulai dari apnea tidur hingga penyalahgunaan zat atau masalah medis. Pada sindrom fase tidur tertunda, pasien tidak dapat tertidur sampai pagi-pagi sekali. Seiring berjalannya waktu, timbulnya tidur menjadi semakin tertunda (Cheung, 2017).



Sleepwalking, juga disebut somnambulisme, mengacu pada episode perilaku kompleks yang terjadi selama tidur gerakan mata yang tidak cepat (NREM) (tahap 3 dan 4), di mana pasien mengalami amnestik setelahnya. Mimpi buruk adalah kebangkitan berulang dari tidur yang disebabkan oleh ingatan yang jelas dan menyedihkan tentang mimpi. Mimpi buruk biasanya terjadi selama paruh kedua periode tidur. Setelah terbangun dari mimpi, orang itu dengan cepat reorientasi ke waktu dan tempat. Teror malam adalah episode berulang kebangkitan tiba-tiba dari tidur yang ditandai dengan jeritan panik, dengan ketakutan yang intens dan gairah otonom. Individu biasanya tidak memiliki perhitungan dari detail acara dan tidak responsif selama episode. Teror malam terjadi selama sepertiga malam, selama tahap 3 dan 4 tidur NREM. Kelumpuhan tidur terjadi ketika seseorang mulai bangun ketika masih dalam tidur REM dan karena itu lumpuh. Individu dapat memilikinya pengalaman halusinasi dan paranoid. Pasangan tidur pasien yang mendengkur dapat memberikan riwayat mendengkur. Riwayat ini membantu menentukan apakah pasien mengalami *Obstructive Sleep Apnea* (OSA) (Cheung, 2017).

Mendengkur adalah keluhan nokturnal yang paling umum dan umumnya digambarkan keras, tidak teratur, kebiasaan, dan mengganggu pasangan ranjang atau kamar (yang kadang-kadang bergerak keluar dari kamar tidur untuk menghindari kebisingan). Jika tidak ada tempat tidur atau pasangan kamar yang teratur, pasien harus ditanya apakah ada kesempatan baru lain di mana dia berbagi kamar atau jika ada orang lain di rumah yang telah mendengar pasien mendengkur dari kamar lain. Teman tidur atau kamar juga akan sering melihat jeda dalam dengkur atau pernapasan (menyaksikan apnea) yang mungkin berakhir dengan suara dengusan. Gejala nokturnal lainnya termasuk sensasi megap-megap, tersedak, atau tersedak, tidur gelisah, dan sering terbangun secara tidak dapat dijelaskan. Mencatat adanya gejala nokturnal seperti mendengkur dikaitkan dengan peningkatan kemungkinan memiliki SRBD, secara umum, gejala, baik sendiri atau dalam kombinasi, hanya sedikit memprediksi

keberadaan SRBD dalam tidur. populasi klinik, mengingat bahwa gejala nokturnal lazim pada pasien yang datang ke klinik tidur. Gejala siang hari yang paling umum adalah rasa kantuk yang berlebihan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa tingkat kantuk, apakah diukur dengan menggunakan Skala Kantuk Epworth atau tes latensi tidur ganda (MSLT), secara langsung berkorelasi dengan tingkat pernapasan yang tidak dapat tidur. Rasa mengantuk berlebihan bukan temuan universal pada pasien dengan SRBD, bahkan pasien dengan penyakit sedang hingga berat. Pasien juga sering mengeluh kelelahan, kelelahan, dan kekurangan energi. Menariknya, dalam satu penyelidikan, ketika diminta untuk memilih gejala yang paling signifikan, lebih banyak pasien memilih kekurangan energi (40%) dibandingkan dengan kantuk (22%). Oleh karena itu, gejala-gejala ini harus dicari pada semua pasien dengan dugaan SRBD, terutama jika mereka menolak kantuk di siang hari. Gejala siang hari lainnya termasuk sakit kepala di pagi hari, tenggorokan kering atau sakit di pagi hari, dan masalah dengan ingatan, kewaspadaan, perhatian, dan / atau konsentrasi (Dang-Vu *et al.*, 2017).

2.8.2 Pemeriksaan Fisik

Pemeriksaan fisik pasien dengan dugaan gangguan tidur harus menargetkan kelainan yang diketahui terkait dengan sindrom.

Beberapa yang harus dilakukan pada saat melakukan pemeriksaan fisik pada individu dengan keluhan gangguan tidur adalah tanda-tanda gangguan tidur meliputi:

- Hipertensi (yang bisa disebabkan oleh sleep apnea)
- Koordinasi yang terganggu (yang bisa disebabkan oleh kurang tidur)
- Mengantuk.
- Gangguan konsentrasi.
- Respon yang melambat
- Pertambahan berat badan (Cheung, 2017)



Ini termasuk pengukuran BMI dan tekanan darah sistemik serta pemeriksaan cermat pada hidung, telinga, dan orofaring. Pengamatan terhadap orofaring biasanya menunjukkan jalan napas atas yang penuh dan pemeriksaan wajah pasien dalam profil dapat mengungkapkan adanya retrognathia. Pengukuran lingkaran leher dan pengamatan tanda-tanda gagal jantung kanan mungkin juga terlihat. Ukuran leher lebih besar dari 17 inci pada pria dan 16 inci pada wanita menunjukkan kemungkinan OSA. Namun, lingkaran leher yang lebih kecil tidak menutup kemungkinan OSA. Skor Mallampati jalan napas atas dikembangkan untuk memprediksi risiko intubasi endotrakeal yang sulit. Orofaring pasien diperiksa dengan lidah menonjol. Skor Mallampati yang dimodifikasi, juga disebut skor Friedman, serupa tetapi pasien hanya membuka mulut tanpa mengucapkan "ah" atau tonjolan lidah. Friedman menemukan bahwa MMP, ukuran tonsil, dan BMI adalah prediktor yang dapat diandalkan OSA. Zonato dan rekannya menemukan korelasi yang signifikan antara AHI dan Skor Mallampati yang dimodifikasi dan BMI. Meskipun retrognathia tidak berkorelasi dengan AHI, kelainan ini lebih sering terjadi pada pasien dengan OSA parah dibandingkan dengan pendengkur. Nuckton dan rekannya menganalisis lebih dari 30 variabel yang mencerminkan anatomi jalan napas, kebiasaan tubuh, gejala, dan riwayat medis dan menemukan Skor Mallampati dan Skor Mallampati yang dimodifikasi sebagai prediktor independen terhadap keberadaan dan tingkat keparahan OSA. Variabel-variabel yang terkait dengan peningkatan risiko OSA dalam penelitian mereka termasuk peningkatan lingkaran leher, apnea mata, dan hipertensi (Kryger et al, 2017).

2.8.3 Pemeriksaan Laboratorium

Pengujian laboratorium pada pasien dengan gangguan tidur bukan termasuk hak yang rutin dilakukan kecuali jika dicurigai ada masalah khusus seperti hipotiroidisme. Pada pasien dengan hipoksemia nokturnal berat, polisitemia (peningkatan hematokrit) dapat terjadi. Peningkatan serum CO₂ yang tidak dapat dijelaskan (terutama terdiri dari HCO₃) pada



pengujian elektrolit menunjukkan adanya kompensasi kronis untuk hiperkapnia (tanpa adanya bukti penyebab alkalosis metabolik). Pengujian fungsi paru, radiografi dada, dan gas darah arteri pengujian diindikasikan pada pasien dengan SaO₂ terjaga rendah atau diduga hipoventilasi untuk menghilangkan penyebab paru dari pertukaran gas yang terganggu (Kryger et al, 2017).

2.9 Polisomnografi

Polisomnografi (PSG) merupakan suatu penunjang diagnostik objektif berupa tindakan perekaman yang komprehensif, multi parametrik, yang dilakukan secara simultan dan terus-menerus untuk mengukur perubahan biofisiologis yang terjadi selama tidur termasuk kondisi patologis pada gangguan tidur dan perkembangannya. Hasil tes PSG disebut polisomnogram. Pada PSG dilakukan identifikasi tahap-tahap tidur, monitor fungsi kardiopulmoner, gerakan tubuh selama tidur dengan mengukur gelombang otak (elektroensefalogram/EEG), aktivitas listrik otot, gerakan bola mata (elektrookulogram/EOG), pernafasan/*breathing rate*, saturasi oksigen dalam darah, dan ritme jantung (Metwally, 2012).

PSG dimulai sebagai alat penelitian untuk menandai proses tidur secara objektif. Studi dengan PSG menghasilkan sejumlah besar data. Studi tidur dengan PSG menyediakan alat fisiologis untuk menyelidiki korelasi dan fungsi tidur. PSG merupakan alat penemuan dan teknik paling canggih yang tersedia untuk mendiagnosis gangguan tidur. Saluran kardiopulmoner dapat digunakan untuk memverifikasi pernafasan saat tidur pada kasus yang jelas. Subset saluran perekam kardiopulmoner menggantikan PSG untuk diagnosa apnea. *Actigraphy* menyediakan pola aktivitas istirahat yang berguna untuk menafsirkan pola tidur-bangun dan ritme sirkadian. Fitur *actigraphy* untuk menilai gangguan insomnia dan ritme sirkadian.. Perkembangan terakhir melibatkan masuknya actigraphy ke dalam ruang produk konsumen untuk pemantauan kebugaran (Kryger et al, 2017).



Polisomnografi (PSG) adalah alat laboratorium yang digunakan untuk penilaian tidur dan gangguan tidur dengan merekam berbagai parameter fisiologis secara bersamaan selama tidur. Dengan alat ini dapat dilakukan penilaian stadium tidur dan bangun, pernapasan, fungsi jantung, dan pergerakan tubuh. Parameter yang direkam antara lain elektroensefalografi (EEG), elektromiografi (EMG), elektro-okulografi (EOG), respirasi, saturasi oksigen, elektrokardiografi (EKG), mendengkur dan posisi tubuh. EEG, EOG dan EMG submentalis untuk merekam Stadium tidur. Aktivitas ekstremitas dinilai dengan EMG otot tibialis anterior bilateral. Pernapasan direkam dengan menggunakan aliran napas (airflow) dan usaha napas (respiratory effort). Sensor lain yang mungkin digunakan adalah monitor tekanan esophagus, monitor CO₂, channel EEG tambahan, video monitor dan sensor pH esophagus (Islammiyah, 2018).

Perekaman polisomnografi umumnya untuk mendiagnosis dan menilai beratnya *sleep disordered breathing*, selain itu juga digunakan untuk narkolepsi, hipersomnia, dan gangguan tidur lainnya. Pemeriksaan polisomnografi adalah kelanjutan dari pemeriksaan fisik pada pasien. Sebelum dilakukan polisomnografi perlu pengetahuan yang cukup tentang persiapan pasien, lingkungan laboratorium dan aspek teknik dari alat tersebut (Islamiyah, 2018).

Tiga jenis pengukuran diperlukan untuk menentukan stadium tidur, yaitu aktivitas otak, gerakan mata dan tonus otot. Siklus tidur pada orang dewasa normal terdiri dari 5 sampai 7 siklus tidur REM dan NREM. Stadium tidur berdasarkan *AASM Manual for the Scoring of Sleep and Associated Events* adalah sebagai berikut:

- a. Stage W (*Wakefulness*)
- b. Stage N1 (NREM-1)
- c. Stage N2 (NREM-2)

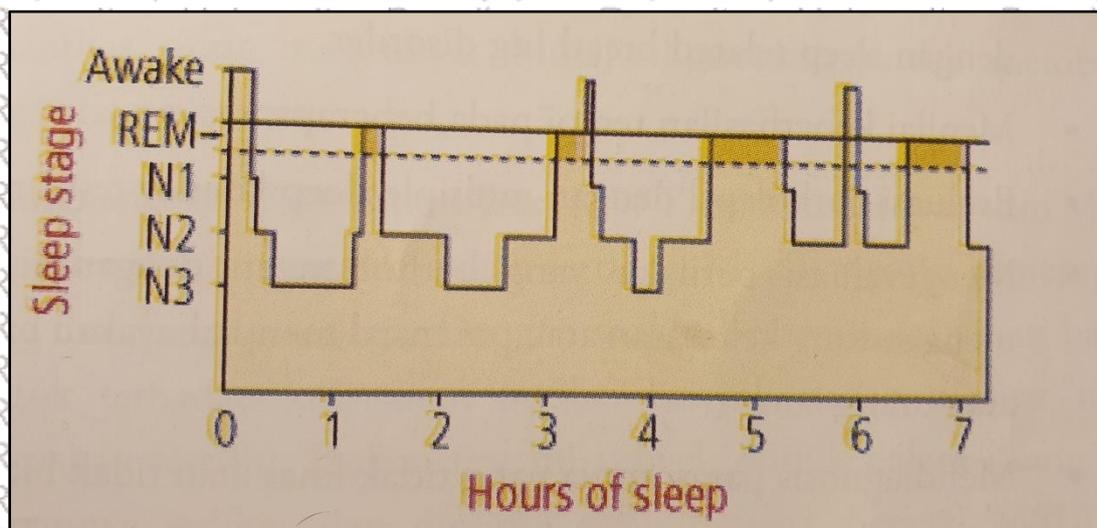


d. Stage N3 (NREM-3)

e. Stage R (REM)

Pada orang dewasa sebagian besar tidurnya (30-50%) terdiri dari stadium N2, stadium N1 sekitar 5-10%, N3 dan R masing-masing 20-25%. Stadium-stadium tidur akan berubah sesuai usia. Misalnya pada anak stadium N3 lebih banyak, sedangkan pada lanjut usia menjadi lebih sedikit. Stadium R biasanya terjadi setelah tidur 90 menit, kemudian berulang setiap 90-120 menit. Durasi stadium R meningkat sepanjang malam, sehingga pada paruh pertama tidur tidur REM lebih sedikit dibanding paruh kedua. Sebaliknya stadium N3 mendominasi sepertiga pertama tidur (Islamiyah, 2018).

Tidur NREM ditandai oleh aktivitas EEG yang sinkron, tonus otot, denyut jantung, tekanan darah dan tidal volume menurun. Stadium ini dibagi lagi menjadi N1, N2 dan N3. Tidur Rem (stadium R) juga disebut tidur paradoksikal, karena menyerupai keadaan bangun dengan aktivitas EEG yang tidak sinkron, *rapid eye movement*. Tidur REM juga dikenal sebagai tidur mimpi (Islamiyah, 2018).



Gambar 2.6. Hipnogram normal pada dewasa muda. (Islamiyah, 2018)



2.9.1 Jenis Polisomnografi (PSG)

Standar pemeriksaan untuk mendiagnosis Obstructive Sleep Apnea adalah polisomnografi yang dilakukan dalam laboratorium dan diawasi oleh teknisi. Cara ini disebut polisomnografi tipe I. *Portable Monitoring (PM)* diajukan sebagai pengganti polisomnografi untuk mendiagnosis OSA. Para pengajunya menyatakan bahwa PM memerlukan lebih sedikit ketrampilan teknis, tidak memerlukan waktu kerja yang lama dan lebih mudah dijangkau pasien. Ada 3 jenis PM, yaitu tipe 2,3 dan 4. PM tipe 2 terdiri dari minimum 7 channel termasuk EEG, BOG, EMG submental, EKG, airflow, respiratory effort dan saturasi oksigen. PM tipe 3 terdiri dari minimum 4 channel, termasuk *airway*, *respiratory effort*, EKG atau denyut jantung dan saturasi oksigen. Sedangkan PM tipe 4 hanya mengukur satu atau 2 parameter saja. PM dapat digunakan untuk mendiagnosis OSA sebagai alternatif polisomnografi hanya pada penderita yang diperkirakan menderita OSA sedang sampai berat. PM tidak dapat digunakan untuk mendiagnosis OSA pada penderita yang memiliki komorbiditas (Islamiyah, 2018).

2.9.2 Indikasi Pemeriksaan PSG

Pemeriksaan PSG secara rutin :

- Mendiagnosis sleep related breathing disorder
- Titrasi CPAP (*continuous positive airway pressure*) pada pasien dengan *sleep related breathing disorder*
- Menilai keberhasilan terapi pada beberapa kasus
- Evaluasi narkolepsi dengan *multiple sleep latency test (mslt)*
 - Mengevaluasi perilaku yang berhubungan dengan tidur yang mengandung kekerasan atau potensial membahayakan bagi pasien atau orang lain
- Mendiagnosis parasomnia yang tidak khas atau tidak biasa.

Polisomnografi yang mungkin diindikasikan pada :



- Penderita penyakit neuromuskuler dan gejala pada saat tidur
- Membantu diagnosis gangguan tidur yang dicurigai sebagai epilepsi
- Parasomnia atau epilepsi yang tidak berespons terhadap terapi konvensional
- Kecurigaan kuat adanya *periodic limb movement sleep disorder*.

Polisomnografi yang tidak secara rutin diindikasikan:

- Mendiagnosis penyakit paru kronik
- Parasomnia yang khas, tidak berkomplikasi dan tidak membahayakan
- Pasien kejang tanpa keluhan gangguan tidur spesifik
- Mendiagnosis restless legs syndrome (Islamiyah, 2018)

2.9.3 Persiapan Pasien dan Laboratorium Periksa PSG

Tujuan dari penelitian PSG adalah untuk menciptakan tidur malam yang khas untuk pasien sehingga didapatkan parameter paling relevan yang direkam secara klinis. Banyak pasien disarankan untuk membawa bantal, selimut, piyama, dan bahan bacaan mereka sendiri untuk meningkatkan rasa kenyamanan, yang meredakan kecemasan pasien dan membuat tidur lebih mudah. Laboratorium tidur modern memiliki kamar tidur yang tenang, bersih, nyaman, dan didekorasi sesuai selera. Televisi akses Internet dan telepon, kamar mandi yang berdekatan, dan kontrol suhu individu adalah standar di sebagian besar laboratorium. Lampu dimatikan atau lampu dinyalakan (awal dan akhir rekaman) harus sesuai dengan waktu tidur dan waktu bangun pasien, sehingga dapat mencegah onset tidur yang diperpendek atau diperpanjang dan waktu tidur yang cepat dan gerakan mata cepat (REM) (Chokroverty, Thomas dan Bhatt, 2012).

2.9.4 Jenis Tes PSG

Multiple Sleep Latency Test (MSLT) digunakan untuk evaluasi pasien yang hipersomnolen. Pada MSLT pasien diberi kesempatan tidur sebanyak 4-6 kali dengan interval



2 jam. Rata-rata sleep latency kurang dari 8 menit pada MSLT menunjukkan pasien sangat mengantuk. Sehari sebelum MSLT pasien menjalani overnight polysomnography untuk mengetahui kualitas dan kuantitas tidur malamnya. MSLT digunakan untuk membantu mendiagnosis narkolepsi (Islamiyah, 2018).

Maintenance of Wakefulness Test (MWT) pada dasarnya mirip MSLT, namun pasien diminta untuk jangan tertidur. MWT menilai kemampuan seseorang untuk tetap terjaga. Dengan makin besarnya perhatian bahaya mengantuk terhadap keamanan public, banyak badan di luar negeri mengharuskan test ini. Dalam test ini subyek duduk dalam ruang yang penerangannya sedikit, dan diminta tetap berjaga. Seperti MSLT test dilakukan setiap 2 jam (Islamiyah, 2018).

2.9.5 Sleep staging

Penentuan stadium tidur dilakukan berdasarkan gelombang EEG, tonus otot pada EMG dan gerakan bola mata pada EOG. Penentuan staging dilakukan pada setiap epoch yang merupakan rekaman selama 30 detik. Pada EEG dikenal aktivitas alpha (8-13 Hz), beta (frekuensi lebih tinggi), theta (4-7 Hz) dan delta (kurang dari 4 Hz. Gelombang delta pada saat tidur amplitude tinggi (lebih dari 75 mV) dan frekuensi rendah (2 Hz atau kurang). Selain itu terdapat bentuk gelombang yang khas pada tidur seperti *vertex sharp waves*, *K complex*, *sleep spindles*, dan *sawtooth waves*. Sleep staging dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2.2 Sleep staging

Stadium	EEG	EOG	EMG
W	Gelombang alpha lebih dari 50% epoch	<i>Rapid eye movement</i>	Tonus tinggi
N1	Frekuensi campuran (4-7 Hz) amplitude rendah Vertex sharp wave	<i>Slow eye movement</i>	Tonus lebih rendah dari stadium W
N2	Sleep spindle K complex Irama dasar frekuensi campuran amplitude rendah	<i>No eye movement</i>	Tonus rendah
N3	Gelombang delta lebih dari 20% epoch	<i>No eye movement</i>	Tonus rendah



R	Frekuensi campuran amplitude rendah <i>Sawtooth waves</i>	<i>Rapid eye movement</i>	Tonus sangat rendah
---	--------------------------------------------------------------	---------------------------	---------------------

2.9.6

Skoring Respirasi

Disebut apnea tidak ada aliran napas (airflow berkurang 90% atau lebih) selama minimal 10 detik. Disebut hipopnea bila aliran napas berkurang 30% atau lebih selama minimal 10 detik, diikuti desaturasi oksigen minimal 3% atau *arousal*. *Respiratory Event Related Arousal (RERA)* dinilai bila ada sekuens napas minimal 10 menit dengan usaha napas makin hebat atau gambaran nasal pressure tidak tajam/flat yang diikuti dengan *arousal*. Sekuens napas tersebut tidak memenuhi kriteria apnea atau hipopnea. Apnea obstruktif bila apnea disertai usaha napas yang meningkat. Apnea sentral bila apnea tanpa ada usaha napas. Apnea campuran apnea tanpa usaha napas pada paruh pertama diikuti adanya usah napas pada paruh kedua (Islamiyah, 2018).

2.9.7 Skoring PLM (*Periodic Limb Movement*)

Gerakan tungkai (limb movement/LM) lamanya 0,5-10 detik. Bila LM berjarak 5-90 detik dan berjumlah lebih dari 4, hal ini disebut *Periodic Limb Movement (PLM)* (Islamiyah, 2018)).

2.9.8 Laporan Polisomnografi

Laporan polisomnografi untuk penggunaan klinis harus bersifat relevan, padat dan mudah dimengerti oleh dokter yang mengirim pasien. Laporan berisi arsitektur tidur, respirasi, saturasi oksigen, gerakan ekstremitas, arousal, dan denyut jantung. Terakhir dicantumkan kesimpulan yang berhubungan dengan diagnosis, abnormalitas EEG, abnormalitas EKG, hasil pengamatan perilaku dan hipnogram (opsional) (Islamiyah, 2018).

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah Studi deskriptif observasional non analitik dengan desain penelitian *cross sectional* dari registri pasien yang menjalani pemeriksaan PSG di RSSA Malang.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di poli Polisomnografi (PSG) Rumah Sakit Saiful Anwar Malang pada bulan Maret – April 2017.

3.3 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi aktual penelitian ini adalah semua pasien dengan gangguan tidur yang menjalani pemeriksaan PSG di RSSA Malang. Sampel yang digunakan adalah seluruh dari jumlah populasi pasien gangguan tidur yang menjalani pemeriksaan PSG di poli PSG Rumah Sakit Saiful Anwar Malang periode 1 Juli 2014 - 31 Maret 2017. Sampel pada penelitian ini berjumlah 46 orang.

3.4 Besar sampel

Jumlah sampel yang diambil pada penelitian ini adalah seluruh pasien dengan gangguan tidur yang menjalani pemeriksaan PSG di RSSA Malang pada kurun waktu yang ditentukan.

3.5 Teknik Sampling

Pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu sample diambil dari pasien dengan gangguan tidur yang menjalani pemeriksaan PSG di RSSA Malang.

3.6 Definisi Operasional

1. Gangguan tidur merupakan kumpulan kondisi yang dapat dinilai dari adanya gangguan dalam durasi, kualitas, atau waktu tidur.



2. Usia pasien adalah usia pasien saat dilakukan pemeriksaan dalam penelitian ini (dalam tahun).
3. Jenis kelamin adalah perbedaan bentuk, sifat, dan fungsi biologi antara laki-laki dan perempuan.
4. *Body mass index* adalah hasil perhitungan berat badan dibagi tinggi badan (kuadrat) yang dilakukan saat pemeriksaan dalam penelitian ini (dalam satuan kg/m²)
5. Tingkat penghasilan adalah jumlah penghasilan yang diperoleh dari hasil pekerjaan yang biasanya pendapatan dihitung setiap tahun atau setiap bulan.
6. Status pernikahan adalah ikatan perjanjian antara laki-laki dan perempuan untuk membentuk keluarga dari segi keagamaan dan sesuai peraturan pemerintah yang berlaku.
7. Tingkat pendidikan adalah jenjang pendidikan resmi yang sudah ditempuh oleh seseorang yang terdiri atas pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan pendidikan tinggi.
8. Keluhan utama adalah keluhan subyektif yang dirasakan oleh seseorang yang dianggap mengganggu dan menjadi alasan untuk periksa ke tempat yang menyediakan pelayanan kesehatan.
9. Apnea Hipopnea Indeks adalah Frekuensi apnea dan hipopnea per jam selama waktu tidur.
10. Skor Mallampati adalah penilaian terhadap luas saluran pernapasan atas berdasarkan pemeriksaan secara inspeksi terhadap terlihatnya anatomi lidah dan faring

3.7 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini lembar registri RS Dr Saiful Anwar Malang.

3.8 Prosedur Penelitian

Pada awal penelitian, *sleep registry* semua pasien yang menjalani pemeriksaan PSG di RSSA dilakukan pengecekan ulang kelengkapan data pasien. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data sesuai dengan yang terisi di registri.



3.9 Penyajian Data

Data mengenai karakteristik usia, jenis kelamin, pendidikan, pekerjaan, status pernikahan, tingkat penghasilan, *body mass index*, keluhan gangguan tidur, dan hasil pemeriksaan polisomnografi dalam bentuk Apnea dan Hipopnea Indeks (AHI) pada penelitian ini akan dimasukkan dan disajikan dalam tabel distribusi frekuensi. Kemudian tabel tersebut akan disajikan secara deskriptif.

3.10 Analisa Data

Data mengenai karakteristik usia, jenis kelamin, lama menderita DM, faktor risiko merokok, hipertensi, *body mass index*, serta hasil pemeriksaan elektroneuromiografi pada penelitian ini akan dimasukkan dan disajikan dalam tabel distribusi frekuensi. Kemudian tabel tersebut akan dianalisis secara deskriptif.

BAB 4

HASIL PENELITIAN

4.1 Karakteristik Pasien

Dari hasil penelitian yang dilakukan di poli PSG Rumah Sakit Saiful Anwar Malang terhadap registri pasien gangguan tidur yang menjalani pemeriksaan PSG selama periode Juli

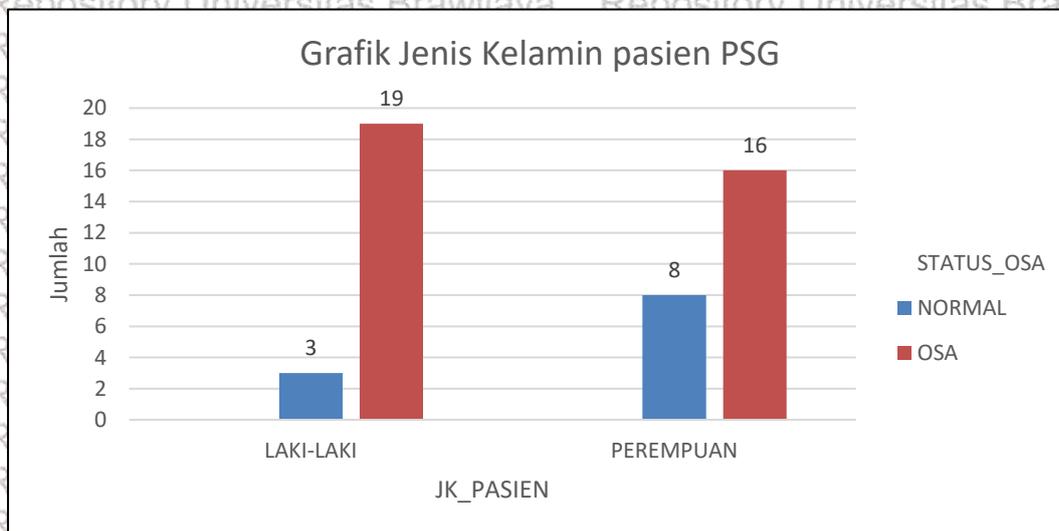
2014 - 31 Maret 2017, diperoleh data yang disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 4.1 Karakteristik Sampel Penelitian

No	Karakteristik	Jumlah (persentase)	Normal (non OSA)	OSA (AHI>5)
			Jumlah (persentase)	Jumlah (persentase)
1	Usia			
	0-11 Tahun	10(21.7)	2(4.3)	8(17.4)
	12-25 Tahun	11(23.9)	5(10.9)	6(13)
	26-45 Tahun	10(21.7)	3(6.5)	7(15.2)
	46-65 Tahun	13(28.3)	1(2.2)	12(26.1)
>65 Tahun	2(4.3)	0	2(4.3)	
2	Jenis Kelamin			
	Laki-laki	22(47.8)	3(6.5)	19(41.3)
	Perempuan	24(52.2)	8(17.4)	16(34.8)
3	BMI			
	< 18.5 (Underweight)	6(13)	3(6.5)	3(6.5)
	18.5 to 24.9 (Normal)	16(34.8)	7(15.2)	9(19.6)
	25 to 29.9 (Overweight)	16(34.8)	1(2.2)	15(32.6)
>30 (Obesitas)	8(17.4)	0	8(17.4)	
4	Tingkat Penghasilan			
	<500 ribu	19(41.3)	5(10.9)	14(30.4)
	500ribu- 1juta	0	0	0
> 1juta	27(58.7)	6(13)	21(45.7)	
5	Status Pernikahan			
	Tidak menikah	26(56.5)	8(17.4)	18(39.1)
	menikah	30(43.5)	3(6.5)	17(37)
6	Tingkat Pendidikan			
	TK	4(8.7)	1(2.2)	3(6.5)
	SD	9(19.6)	1(2.2)	8(17.4)
	SMP	9(19.6)	2(4.3)	7(15.2)
	SMA	10(21.7)	5(10.9)	5(10.9)
	S1	11(23.9)	2(4.3)	9(19.6)
S2	3(6.5)	0	3(6.5)	
7	Keluhan Utama			
	Mengorok	29(63)	7(15.2)	22(47.8)
	Sulit Tidur	10(21.7)	2(4.3)	8(17.4)
	Mudah Mengantuk	5(10.9)	1(2.2)	4(8.7)
Demam	1(2.2)	0	1(2.2)	

No	Karakteristik	Jumlah (persentase)	Normal (non OSA)	OSA (AHI>5)
			Jumlah (persentase)	Jumlah (persentase)
8	Kelemahan badan	1(2.2)	1(2.2)	0
	AHI			
	0-5 (Normal)	11(23.9)	11(23.9)	0
	5-15 (Mild)	6(13)	0	6(13)
	15-30 (Moderate)	20(43.5)	0	20(43.5)
	>30 (Severe)	9(19.6)	0	9(19.6)
9	Mallampati Score			
	1	8(17.4)	2(4.3)	6(13)
	2	21(45.7)	4(8.7)	17(21)
	3	15(32.6)	3(6.5)	12(26.1)
	4	2(4.3)	2(4.3)	0
10	Pekerjaan			
	IRT	8(17.4)	2(4.3)	6(13)
	Pelajar	17(37)	4(8.7)	13(28.3)
	Mahasiswa	2(4.3)	1(2.2)	1(2.2)
	Pegawai Negeri	4(8.7)	0	4(8.7)
	Guru	2(4.3)	1(2.2)	1(2.2)
	Swasta	12(26.1)	3(6.5)	9(19.6)
Petani	1(2.2)	0	1(2.2)	

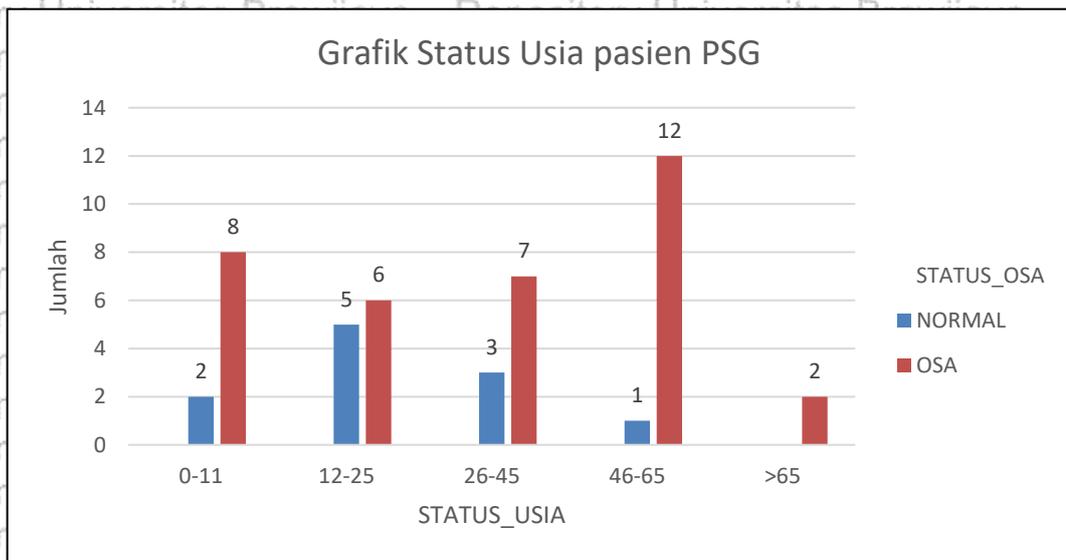
Dari penelitian ini, dari 46 registri pasien yang menjalani pemeriksaan PSG didapatkan 22 (47.8%) orang laki-laki dan 24 (52.2%) orang wanita. Data subyek penelitian dengan hasil PSG normal (non OSA) adalah sebanyak 11 orang, terdiri dari 3 laki-laki (6.5%) dan 8 perempuan (79.2%), sedangkan subyek dengan *Obstructive Sleep Apnea* (OSA) terutama



Gambar 4.1. Grafik Jenis Kelamin Pasien PSG

adalah laki-laki yakni sebanyak 19 pasien (41.3%) dan wanita sebanyak 16 pasien (34.8%).

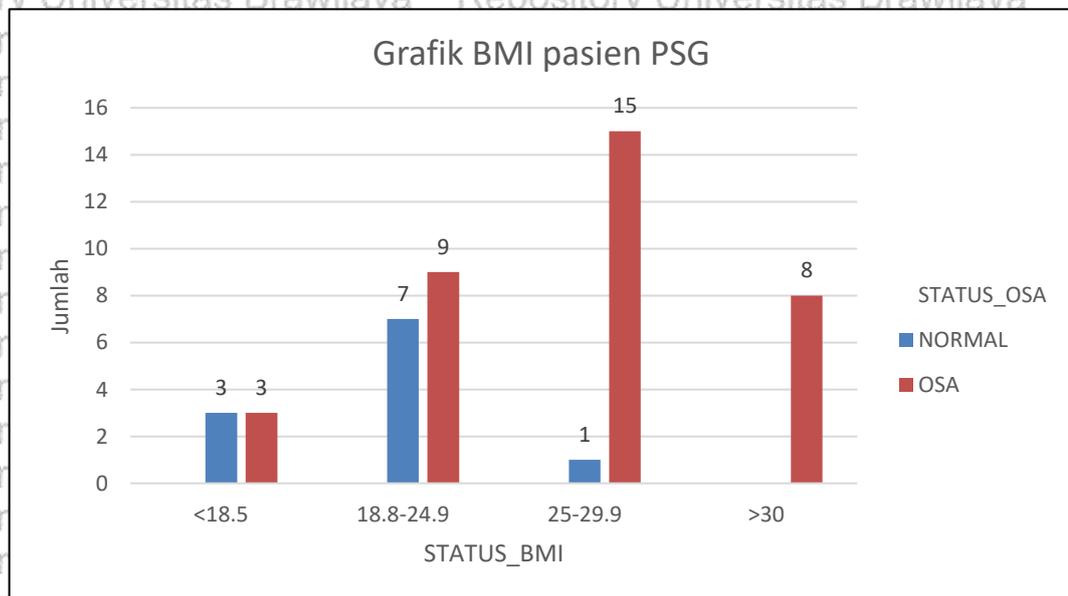
Dari segi usia, pada subyek penelitian didapatkan jumlah paling banyak pada kelompok usia 46-65 tahun dengan jumlah 13 orang (28.3%) dan paling sedikit pada kelompok usia >65 tahun sejumlah 2 orang (4.3%). Berdasarkan hasil pemeriksaan dengan hasil PSG normal sejumlah 2 orang (4.3%) pada kelompok usia 0-11 tahun, 5 orang (10.9%) masuk pada kelompok usia 12-25 tahun, 3 orang (6.5%) masuk pada kelompok usia 26-45 tahun dan 1 orang (2.2%) masuk pada kelompok usia 46-65 tahun. Untuk subyek penelitian dengan OSA didapatkan 8 orang (17.4%) pada kelompok usia 0-11 tahun, 6 orang (13%) masuk pada kelompok usia 12-25 tahun, 7 orang (15.2%) masuk pada kelompok usia 26-45 tahun, 12 orang (26.1%) masuk pada kelompok usia 46-65 tahun dan 2 orang (4.3%) masuk pada kelompok usia > 65 tahun.



Gambar 4.2. Grafik Status Usia Pasien PSG

Dilihat dari segi BMI, pada subyek penelitian didapatkan paling banyak pada kelompok BMI *overweight* sejumlah 16 orang (34.8%) dan BMI normal 16 orang (34.8%), sedangkan paling sedikit pada BMI *underweight* sejumlah 6 orang (13%). Berdasarkan hasil pemeriksaan dengan hasil PSG normal, 3 orang (6.5%) tergolong *underweight*, 7 orang (15.2%) tergolong BMI normal dan 1 orang (2.2 %) *overweight*. Pada subyek dengan OSA, 3 orang (6.5%) tergolong *underweight*, 9 orang (19.6%) tergolong BMI normal, 15 orang (32.6%) *overweight*, dan 8 orang (17.4%) tergolong obesitas.

Berdasarkan tingkat penghasilan, pada subyek penelitian didapatkan 19 orang (41.3%)



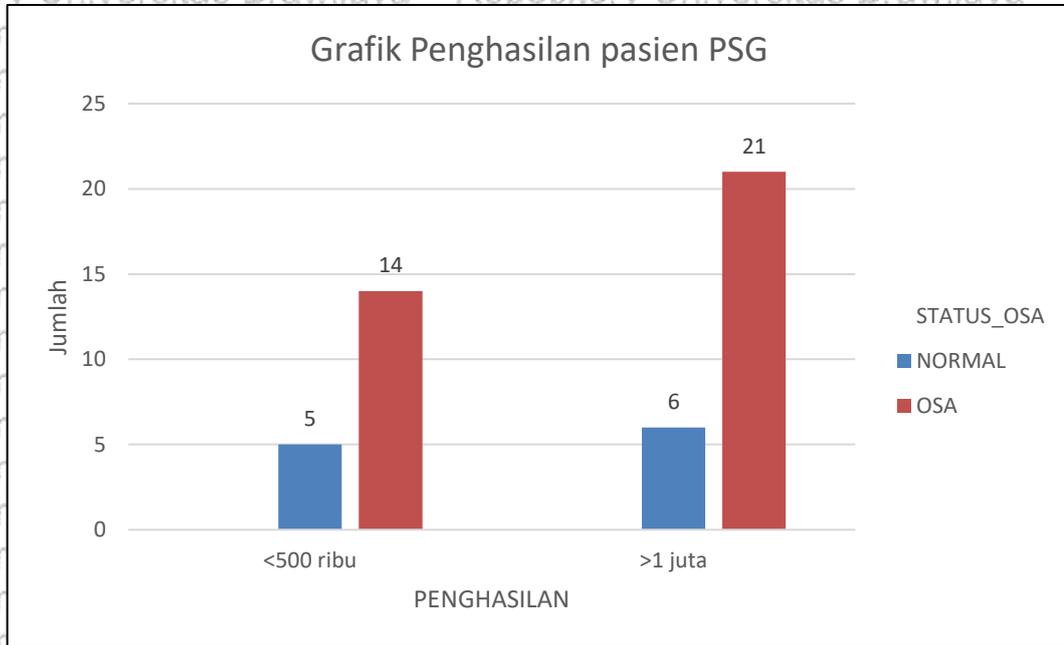
Gambar 4.3. Grafik BMI Pasien PSG

dengan penghasilan <500 ribu dan 27 orang (58.7%) dengan penghasilan > 1 juta. Berdasarkan hasil pemeriksaan dengan hasil PSG normal, 5 orang (10.9%) dalam kelompok penghasilan < 500 ribu dan 6 orang (13%) dalam



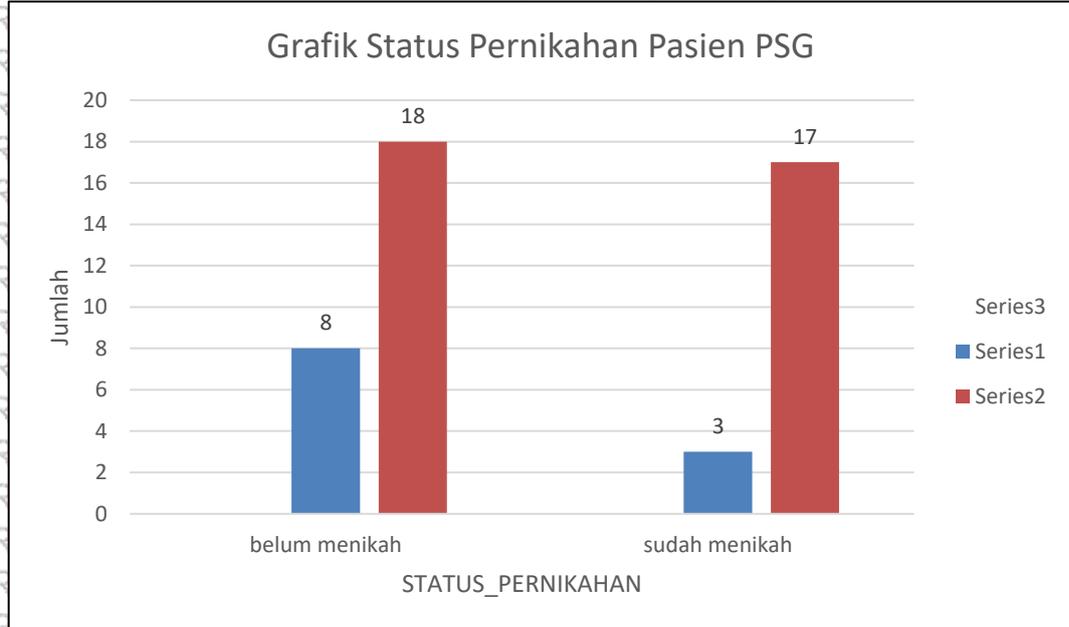
kelompok penghasilan >1 juta. Pada subyek dengan OSA, 14 orang (30.4%) dalam kelompok penghasilan < 500 ribu dan 21 orang (45.7%) dalam kelompok penghasilan >1 juta.

Berdasarkan status pernikahan, pada subyek penelitian ini didapatkan 26 orang (56.5%)



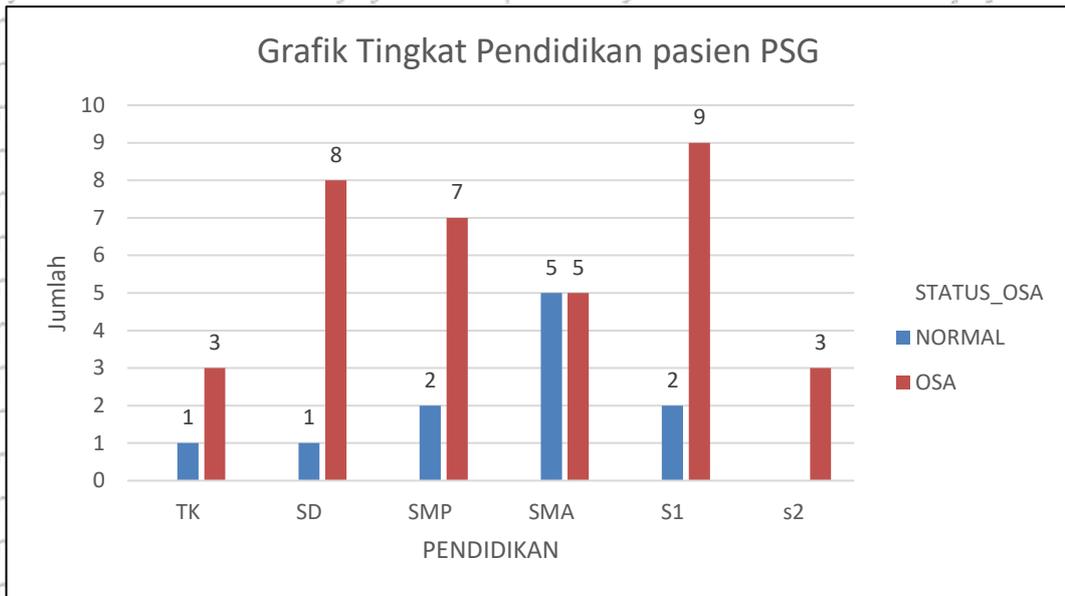
Gambar 4.4. Grafik Tingkat Penghasilan Pasien PSG

tidak menikah dan 20 orang (43.5%) dalam menikah. Berdasarkan hasil pemeriksaan dengan hasil PSG normal, 8 orang (17.4%) dalam kelompok tidak menikah dan 3 orang (6.5%) dalam kelompok menikah. Pada subyek dengan OSA, 18 orang (39.1%) dalam kelompok tidak menikah dan 17 orang (37%) dalam kelompok menikah.



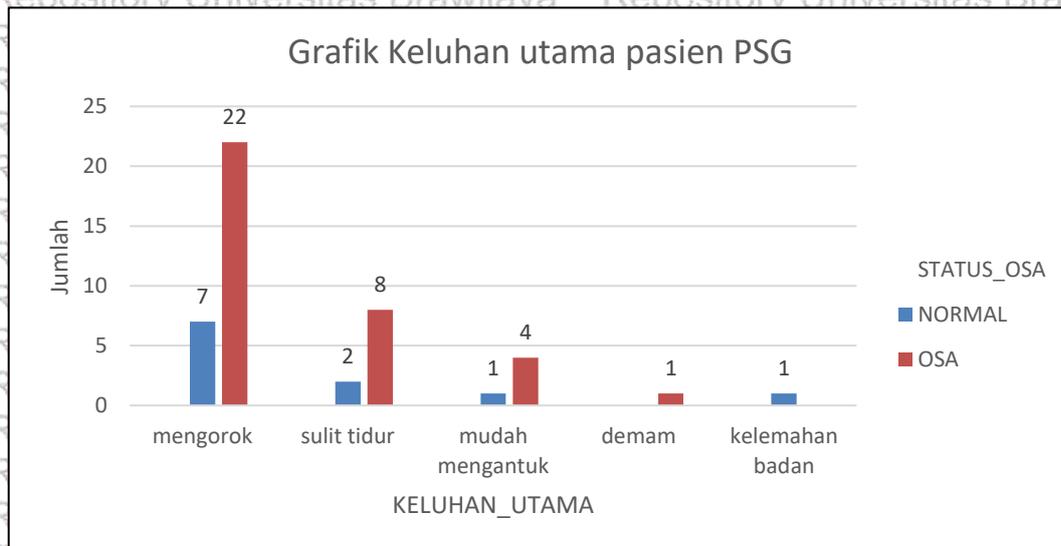
Gambar 4.5. Grafik Status Pernikahan Pasien PSG

Berdasarkan tingkat pendidikan, pada subyek penelitian didapatkan 4 orang (8.7%) berpendidikan TK, 9 orang (9%) berpendidikan SD, 9 orang (9%) berpendidikan SMP, 10 orang (21.7%) berpendidikan SMA, 11 orang (23.9%) berpendidikan S1 dan 3 orang (6.5%) berpendidikan S2. Berdasarkan hasil pemeriksaan dengan hasil PSG normal di kelompok tingkat pendidikan TK sejumlah 1 orang (2.2%), di kelompok SD 1 orang (2.2%), di kelompok SMP 2 orang (4.3%), di kelompok SMA 5 orang (10.9%), di kelompok S1 2 orang (4.3%). Untuk subyek penelitian dengan OSA di kelompok tingkat pendidikan TK sejumlah 3 orang (6.5%), di kelompok SD 8 orang (17.4%), di kelompok SMP 7 orang (15.2%), di kelompok SMA 5 orang (10.9%), di kelompok S1 sejumlah 9 orang (4.3%) dan di kelompok S2 sejumlah 3 orang (6.5%).



Gambar 4.6. Grafik Tingkat Pendidikan Pasien PSG

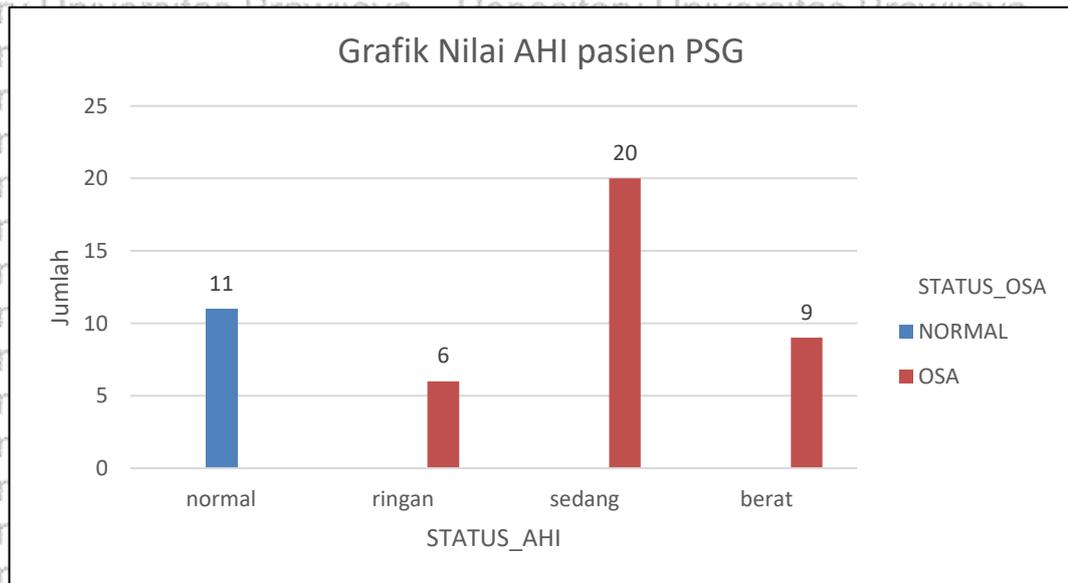
Berdasarkan Keluhan Utama, pada subyek penelitian didapatkan dengan hasil PSG normal dengan keluhan mengorok sejumlah 7 orang (15,2%), keluhan sulit tidur 2 orang (4,3%), keluhan mudah mengantuk 1 orang (2,2%), keluhan kelemahan badan 1 orang (2,2%). Untuk subyek penelitian dengan OSA didapatkan keluhan mengorok sejumlah 22 orang (47,8%), keluhan sulit tidur 8 orang (17,4%), keluhan mudah mengantuk 4 orang (8,7%), dan keluhan badan demam 1 orang (2,2%).



Gambar 4.7. Grafik Keluhan Utama Pasien PSG

Berdasarkan nilai AHI, pada subyek penelitian dengan hasil PSG normal dengan nilai AHI <5 sejumlah 11 orang (23.9%), nilai AHI 5-15 dengan interpretasi OSA *mild* sejumlah 6 orang (13%), nilai AHI 15-30 dengan interpretasi OSA *moderate* sejumlah 20 orang (43.5%), dan nilai AHI >30 dengan interpretasi OSA *severe* sejumlah 9 orang (19.6%).

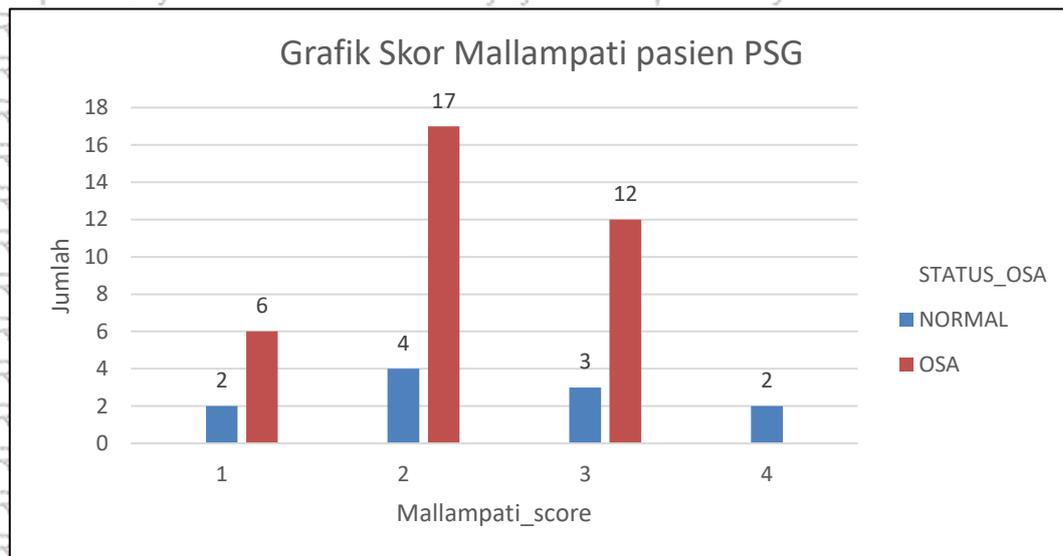
Berdasarkan nilai Skor Mallampati, pada subyek penelitian ini didapatkan paling



Gambar 4.8. Grafik Nilai AHI Pasien PSG

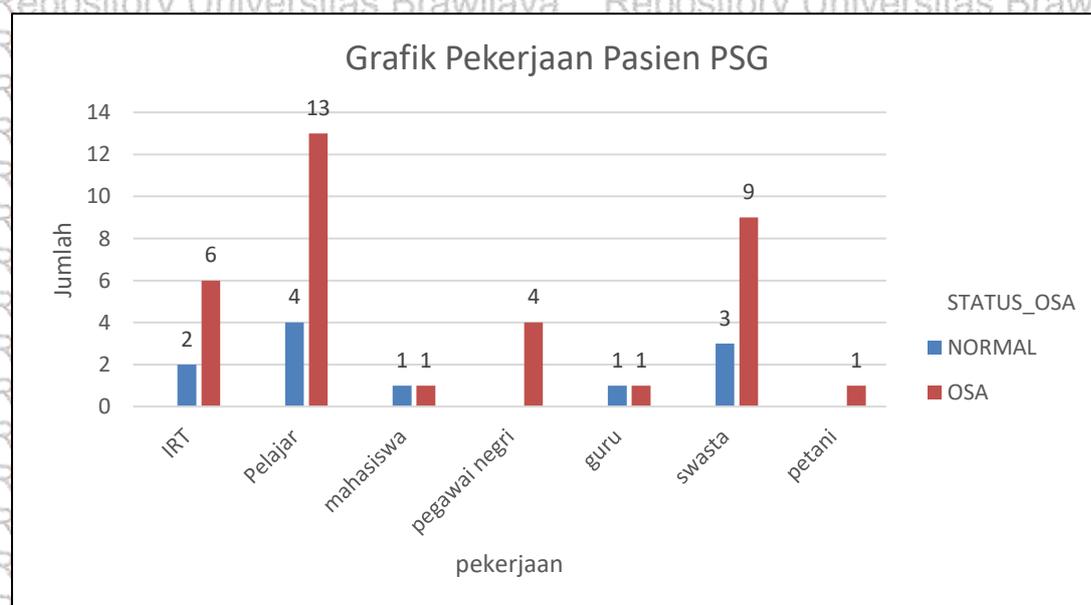
banyak skor mallampati 2 sejumlah 21 orang (45.7%) dan paling sedikit skor mallampati skor 4 sejumlah 2 orang (4.3%). Berdasarkan hasil pemeriksaan dengan hasil PSG normal dengan nilai skor Mallampati 1 sejumlah 2 orang (4.3%), skor Mallampati 2 sejumlah 4 orang (8.7%), skor Mallampati 3 sejumlah 3 orang (6.5%) dan skor Mallampati 4 sejumlah 2 orang (4.3%).

Untuk subyek penelitian dengan OSA didapatkan nilai skor Mallampati 1 sejumlah 6 orang (13%), skor Mallampati 2 sejumlah 17 orang (21%), skor Mallampati 3 sejumlah 12 orang (26.1%) dan tidak didapatkan skor Mallampati 4.



Gambar 4.9. Grafik Skor Mallampati Pasien PSG

Berdasarkan pekerjaan, pada subyek penelitian dengan hasil PSG normal dengan pekerjaan Ibu Rumah Tangga (IRT) sejumlah 2 orang (2.2%), pelajar 4 orang (8.7%), mahasiswa 1 orang (2.2%), guru 1 orang (2.2%), dan swasta 3 orang (6.5%). Untuk subyek penelitian dengan OSA didapatkan pekerjaan Ibu Rumah Tangga (IRT) sejumlah 6 orang (13%), pelajar 13 orang (28.3%), mahasiswa 1 orang (2.2%), guru 1 orang (2.2%), pegawai negeri 4 orang (8.7%), swasta 9 orang (19.6%) dan petani 1 orang (2.2%).



Gambar 4.10. Grafik Pekerjaan Pasien PSG

BAB 5

PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, pasien dengan gangguan tidur yang menjalani pemeriksaan PSG berdasarkan jenis kelamin dari subjek penelitian terbanyak adalah perempuan bila dibandingkan dengan laki-laki. Dan pada rentang usia terbanyak adalah antara 25-65 tahun.

Hal yang sama juga ditemukan pada beberapa penelitian sebelumnya dimana perempuan cenderung untuk mengalami gangguan tidur dari pada laki-laki (dengan prevalensi pada wanita bisa dua kali lebih besar dari pada laki-laki). Juga didapatkan pada penelitian sebelumnya

bahwa individu yang mengalami gangguan tidur adalah pada usia dekade ke-3 dan ke-4 dalam kehidupannya (Kerkhof, 2017). Juga didapatkan bahwa jenis kelamin wanita dan usia lanjut merupakan kombinasi yang kuat terhadap terjadinya gangguan tidur (Demir *et al.*, 2015).

Gangguan tidur pada usia lanjut erat kaitannya dengan perubahan pada siklus tidur yang sering dialami oleh kelompok usia tersebut (Kryger et al, 2017).

Pada penelitian ini banyak ditemukan pengukuran BMI pada rentang normal dari pada yang tidak normal baik itu *underweight* maupun *overweight* atau obesitas. Hal ini bertentangan dengan penelitian lain dengan metode cohort yang dilakukan Young dkk di Amerika Serikat,

dimana prevalensi terjadinya gangguan tidur pada populasi usia dewasa pertengahan lebih banyak ditemukan pada BMI 25-28 (moderately overweight) bila dibandingkan dengan sampel dengan indeks BMI yang <18,5 (underweight) atau BMI 18,5-24,9 (normoweight). Hal ini

dapat disebabkan oleh perbedaan sampel yang digunakan pada penelitian Young lebih banyak memilih menggunakan sampel yang obesitas. Namun hasil yang sama didapatkan bahwa BMI *overweight* dan usia lanjut cenderung untuk mengalami gangguan tidur pada populasi di Turki

(Demir *et al.*, 2015).





Penelitian oleh Vgontzas *et al.* mendapatkan bahwa pada obesitas, durasi tidur yang memendek adalah penanda gangguan tidur subyektif dan adanya tekanan emosional, kondisi yang dapat ditemukan di sekitar 47% orang gemuk dalam populasi umum. Deteksi dan pengelolaan keluhan tidur dan stres pada orang gemuk harus menjadi bagian dari strategi pengobatan *multicenter* untuk obesitas dan dapat mengarah pada pencegahan meningkatnya prevalensi obesitas di masyarakat (Vgontzas *et al.*, 2008).

Dalam penelitian ini didapatkan bahwa pasien yang mengalami gangguan tidur yang menjalani pemeriksaan PSG lebih banyak datang dengan keluhan mengorok. Hal ini terjadi karena pada sebagian besar sampel yang menjalani pemeriksaan PSG di Rumah Sakit Saiful Anwar adalah pasien yang mengeluhkan mengorok sebagai keluhan utama dan merupakan gejala klinis yang mengarah pada terjadinya Obstruktif Sleep Apnea (OSA).

Dalam penelitian ini, berdasarkan status pekerjaan dan pendidikan pasien didapatkan sampel dengan status pendidikan terbanyak yaitu pelajar (SD, SMP dan SMA) dan pekerjaan terbanyak yaitu ibu rumah tangga. Hal ini juga didapatkan pada penelitian sebelumnya bahwa prevalensi gangguan tidur didapatkan pada pekerjaan ibu rumah tangga, kelompok pensiunan dan kelompok tanpa pendapatan (Kerkhof, 2017). Pada umumnya kaum pelajar berada pada posisi belum memiliki pendapatan.

Sedangkan hubungannya dengan pekerjaan, dari penelitian sebelumnya bahwa bekerja dengan sistem kerja shift menunjukkan prevalensi gangguan tidur yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan sistem kerja reguler. Hal tersebut diduga berhubungan dengan perubahan irama sirkadian yang berubah pada individu yang bekerja dengan sistem kerja shift (Kerkhof, 2017)

Dari penelitian ini didapatkan lebih banyak sampel dengan penghasilan > 1 juta. Dari penelitian yang dilakukan di Rusia terhadap 1968 pria dan 1737 wanita berusia 18-90 tahun dengan variabel "pendapatan", "pendidikan" dan "status sipil", didapatkan bahwa profesi



dengan penghasilan rendah dan pensiunan memiliki peluang lebih tinggi untuk mengalami depresi, kecemasan dan gangguan tidur dibandingkan dengan kelompok berpenghasilan tinggi (Averina, 2005).

Hasil dari gambaran klinis pengukuran malampatti skor pada pasien yang mengeluhkan gangguan tidur didapatkan lebih banyak sampel dengan skor mallampati skala 2 dimana didapatkan pembesaran tonsil yang menutup 50 % jalan nafas. Semakin tinggi skor malampatti yang didapatkan artinya sumbatan anatomi pada jalan nafas akan semakin berat dan mungkin saja berhubungan dengan keluhan mengorok seperti yang umumnya dikeluhkan oleh sampel penelitian ini.

Penelitian oleh Nuckton menyebutkan bahwa skor Mallampati adalah bagian yang penting dari pemeriksaan fisik pada pasien sebelum pemeriksaan polisomnografi. Hubungan independen antara skor Mallampati dan adanya kondisi OSA serta tingkat keparahannya menunjukkan bahwa sistem penilaian ini memiliki nilai praktis dalam klinis dan penelitian prospektif dari OSA (Nuckton *et al.*, 2006).

Sedangkan pada hasil pengukuran indeks AHI didapatkan lebih banyak sampel dengan moderate OSA. Pada penelitian sebelumnya didapatkan bahwa terdapat kemungkinan skor AHI yang tinggi dipengaruhi oleh status obesitas seseorang. Berdasarkan pengukuran indeks massa tubuh (BMI), didapatkan bahwa semakin tinggi BMI maka skor AHI juga cenderung untuk meningkat. Semakin tinggi indeks AHI yang didapatkan akan menunjukkan gejala gangguan tidur yang dialami oleh pasien yang semakin berat serta membutuhkan penanganan yang khusus. OSA dengan usia lanjut cenderung meningkatkan angka mortalitas (Richard, 2012).

Dari penelitian ini didapatkan hasil subyek penelitian yang tidak menikah dari pada yang menikah. Pada penelitian sebelumnya didapatkan bahwa tidak ada mekanisme yang dapat menjelaskan sepenuhnya tentang hubungan antara status perkawinan dan tidur. Belum ada



penelitian yang menyatakan proses pernikahan seseorang akan mendorong tidur yang lebih baik. Di antara yang menikah, kualitas hubungan lebih mempengaruhi persepsi tidur dan karakteristik tidur yang diukur berdasarkan aktigrafi. (Chen, 2015).

Penelitian lainnya mendapatkan bahwa pasien yang menikah secara signifikan lebih tertekan dan terisolasi secara sosial daripada mereka yang bercerai. Subyek penelitian adalah pasangan suami istri dan menunjukkan penyesuaian yang buruk di dalam pernikahan dan kehidupan sosial dan penyesuaian yang buruk dalam peran mereka sebagai orang tua. Perkawinan tidak selalu mewakili dukungan sosial tetapi tampaknya menjadi beban tambahan bagi pasien gangguan tidur (Cartwright dan Knight, 2018).



BAB 6

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Hasil pemeriksaan PSG di RSSA adalah lebih banyak dilakukan oleh pasien dengan jenis kelamin wanita sebesar 52%, dengan kelompok usia produktif yaitu 25-65 tahun sebesar 50%, dengan skor malampatti 2 sebesar 43% , dengan keluhan mengorok sebesar 29,66% dan hasil indeks AHI terbanyak yaitu moderate OSA sebesar 48%.

6.2 Saran

Melihat hasil penelitian ini, maka disarankan untuk perlu dilakukan penelitian dan pengembangan lebih lanjut untuk melihat hubungan antara keluhan gangguan tidur dengan faktor risiko gangguan tidur pada pasien yang menjalani pemeriksaan polisomnografi (PSG) di Rumah Sakit Saiful Anwar Malang.

Daftar Pustaka

Averina, M. (2005). "Social and lifestyle determinants of depression, anxiety, sleeping disorders and self-evaluated quality of life in Russia A population-based study in Arkhangelsk," *Social Psychiatric Journal*, hal. 511–518. doi: 10.1007/s00127-005-0918-x.

Cartwright, R. D. dan Knight, S. (2018) "Silent Partners : The Wives of Sleep Apneic Patients," *Association proffessional sleep society*, 10(December 1986), hal. 244–248.

Chen, J. (2015) "Marriage, Relationship Quality, and Sleep among," *Journal of health and social behaviour*. doi: 10.1177/0022146515594631.

Chung, K. *et al.* (2015) "Cross-cultural and comparative epidemiology of insomnia: the Diagnostic and Statistical Manual (DSM), International Classification of Diseases (ICD) and International Classification of Sleep Disorders (ICSD)," *Sleep Medicine*. Elsevier B.V., 16(4), hal. 477–482. doi: 10.1016/j.sleep.2014.10.018.

Demir, A. U. *et al.* (2015). "Prevalence of sleep disorders in the Turkish adult population epidemiology of sleep study Sampling," (February), hal. 298–308. doi: 10.1111/sbr.12118.

Guyton, A. Hall, J. (2009). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi 9*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. 2009

Islamiyah, WR. (2018). "Panduan tatalaksana Gangguan Tidur". Segung Seto. Jakarta

J.Cheung C.M.Ruoff E.Mignot. (2017). *Hypersomnias and Central Nervous System*. Hal. 141-166.

Kapur, V. K. *et al.* (2017) "Clinical Practice Guideline for Diagnostic Testing for Adult Obstructive Sleep Apnea: An American Academy of Sleep Medicine Clinical Practice Guideline," *Journal of Clinical Sleep Medicine J Clin Sleep Med. Journal of Clinical Sleep Medicine*, 1313(3), hal. 479–504. doi: 10.5664/jcsm.6506.



Karl, A (2015). "Obstructive sleep apnea is a common disorder in the population—a review on the epidemiology of sleep apnea" *Journal of Thoracic Disease*. Hal 1311-1322. Doi :

[10.3978/j.issn.2072-1439.2015.06.11](https://doi.org/10.3978/j.issn.2072-1439.2015.06.11)

Kerkhof, G. A. (2017) "Epidemiology of sleep and sleep disorders in The Netherlands," *Sleep Medicine*. Elsevier Ltd, 30, hal. 229–239. doi: 10.1016/j.sleep.2016.09.015

Krishnan, V., & Collop, N. A. (2006). Gender differences in sleep disorders. *Current Opinion in Pulmonary Medicine*, 12(6), 383–389. doi:10.1097/01.mcp.0000245705.69440.6a

Mat, et al. (2018) "review," *clinical manifestations of delirium in elderly Li*. Malang Neurology Journal hal. 78–85. Doi : [10.21776/ub.mnj.2018.004.02.6](https://doi.org/10.21776/ub.mnj.2018.004.02.6)

Meir, H. Thomas, R. William, C. (2011). *Principle and Practice of Sleep Medicine* 5th Edition. Elsevier. Canada.

Nuckton, T. J. et al. (2006) "Physical Examination : Mallampati Score as an Independent Predictor of Obstructive Sleep Apnea," *The UCSF Sleep Disorders Center*, hal. 1–3.

Prayitno, A. (2015) "Physical exercise for sleep problems in adults aged 60 + (Review)," *Keperawatan Indonesia*, 1(2), hal. 121–130. doi: 10.1177/0898264314523448

Richard, B. (2012). *Fundamentals of Sleep Medicine*. Elsevier. Philadelphia. 2012

Teofilo, L. (2011). *Sleep : A Comprehensive Handbook*. John Willey & Sons Publication. New Jersey. Canada.

Tery, J. Aloy, Y. (2007). *Review of Sleep Medicine* 2nd Edition. Elsevier. Philadelphia.

Vgontzas, A. N. et al. (2008) "Short sleep duration and obesity : the role of emotional stress and sleep disturbances," *International Journal of Obesity* (, hal. 801–809. doi:

[10.1038/ijo.2008.4](https://doi.org/10.1038/ijo.2008.4).

