

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kualitas hidup anak

Kualitas hidup didefinisikan sebagai persepsi individu tentang posisinya dalam kehidupan, dalam hubungannya dengan sistem budaya dan nilai setempat dan berhubungan dengan cita-cita, pengharapan, dan pandangan-pandangannya, yang merupakan pengukuran multidimensi, tidak terbatas hanya pada efek fisik maupun psikologis pengobatan. Kualitas hidup dalam ilmu kesehatan dipakai untuk menilai rasa nyaman/sehat (*well-being*) pasien dengan penyakit kronik atau menganalisis biaya / manfaat (*cost-benefit*) intervensi medis, meliputi kerangka individu, kelompok dan sosial, model umum kualitas hidup dan bidang-bidang kehidupan yang mempengaruhi.¹

Kualitas hidup yang berhubungan dengan kesehatan (*Health-Related Quality Of Life/ HRQOL*) menggambarkan pandangan individu atau keluarganya tentang tingkat kesehatan individu tersebut setelah mengalami suatu penyakit dan mendapatkan suatu bentuk pengelolaan.^{1,15}

Kualitas hidup anak secara umum dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain:¹

1. Kondisi global, meliputi lingkungan makro yang berupa kebijakan pemerintah dan asas-asas dalam masyarakat yang memberikan perlindungan anak

2. Kondisi eksternal, meliputi lingkungan tempat tinggal (cuaca, musim, polusi, kepadatan penduduk), status sosial ekonomi, pelayanan kesehatan dan pendidikan orang tua
3. Kondisi interpersonal, meliputi hubungan sosial dalam keluarga (orangtua, saudara kandung, saudara lain serumah dan teman sebaya)
4. Kondisi personal, meliputi dimensi fisik, mental dan spiritual pada diri anak sendiri, yaitu genetik, umur, kelamin, ras, gizi, hormonal, stress, motivasi belajar dan pendidikan anak serta pengajaran agama.

Pemilihan instrumen pengukur kualitas hidup pada anak menggunakan *Pediatric Quality of Life Inventory TM* (Peds QL) merupakan salah satu instrumen pengukur kualitas hidup anak, dikembangkan selama 15 tahun oleh Varni tahun 1998.¹⁶ Peds QL mempunyai 2 modul: generik dan spesifik penyakit. Peds QL generik didesain untuk digunakan pada berbagai keadaan kesehatan anak, instrumen ini dapat membedakan kualitas hidup anak sehat dengan anak yang menderita suatu penyakit akut atau kronik. Instrumen telah diuji dalam bahasa Inggris, Spanyol dan Jerman, dan saat ini telah diadaptasi secara Internasional. Kuesioner ini mewakili penilaian fungsi fisik yang termasuk dalam domain penilaian meliputi kemampuan anak untuk dapat mandiri dalam menjalani aktivitasnya, fungsi emosional menilai kemampuan anak dalam mengekspresikan rasa marah, sedih, maupun takut, fungsi sosial menilai kemampuan anak dalam melakukan interaksi dengan teman sebayanya dan kemampuan anak dalam melakukan pergaulan di sekolahnya, fungsi sekolah adalah kemampuan anak untuk memusatkan perhatian mengerjakan tugas di sekolahnya.

2.1.1 Kualitas hidup anak dengan obesitas

Kesehatan berhubungan dengan kualitas hidup, yang didefinisikan menurut WHO termasuk fisik, mental dan kehidupan sosial.¹⁸ Status gizi lebih (*overnutrition*) merupakan keadaan gizi seseorang dimana jumlah energi yang masuk ke dalam tubuh lebih besar dari jumlah energi yang dikeluarkan.¹¹ Hal ini terjadi karena jumlah energi yang masuk melebihi kecukupan energi yang dianjurkan untuk seseorang, akhirnya kelebihan zat gizi dalam bentuk lemak yang dapat mengakibatkan seseorang menjadi gemuk. Obesitas dan *overweight* adalah dua istilah yang sering digunakan untuk menyatakan adanya kelebihan berat badan. Obesitas didefinisikan sebagai suatu kelainan atau penyakit yang ditandai dengan penimbunan jaringan lemak tubuh secara berlebihan.¹⁹ Kriteria obesitas untuk populasi Asia menurut WHO yaitu dengan indeks massa tubuh (IMT >25).²⁰

Obesitas pada anak-anak dan remaja berdampak buruk pada psikologis serta kesehatan fisik mereka. Bila dibandingkan dengan anak non-obesitas, anak-anak obesitas merasa mereka kurang kompeten di bidang sosial dan kemampuan atletik serta kurang menarik dan berharga.²¹

Kesehatan yang berhubungan dengan kualitas hidup (HRQOL) adalah komprehensif dan multidimensi yang mencakup fungsi fisik, emosional, dan sosial. Untuk anak-anak dan remaja, fungsi kognitif sering juga termasuk.²² Baru-baru ini dampak dari obesitas pada HRQOL anak-anak dan remaja telah dibuktikan berbasis penelitian di masyarakat. Pada anak-anak dan remaja, obesitas lebih banyak mempengaruhi fungsi fisik, tetapi beberapa studi telah menunjukkan

bahwa fungsi emosional dan sosial juga secara signifikan dipengaruhi, dan remaja yang dilaporkan dengan fungsi emosi paling terganggu pada kelompok usia 12-14 tahun.^{23,24}

Pada tahun 2003, Schwimmer melaporkan bahwa anak-anak dan remaja sangat gemuk memiliki kesehatan lebih rendah berhubungan dengan kualitas hidup dari pada anak-anak dan remaja yang sehat.¹³ Sehingga dapat diasumsikan sebagian besar anak-anak dan remaja akan mengalami penurunan dalam kesehatan yang berhubungan dengan kualitas hidup karena berat badan mereka.

Sebuah studi komprehensif baru-baru ini menunjukkan bahwa status berat badan meningkat memiliki pengaruh negatif dari moderat sampai kuat terhadap HRQOL keseluruhan pada populasi pediatrik, dengan penurunan pada kualitas hidup yang jelas sebagai bukti IMT berada di atas kisaran normal.¹⁰ Hasil literature lain juga menemukan hubungan linear terbalik antara HRQOL dan IMT.²⁵

2.2 Tidur

Tidur merupakan suatu kondisi istirahat yang dialami oleh manusia sangat penting untuk kesehatan. Setiap manusia membutuhkan waktu tidur kurang lebih sekitar sepertiga waktu hidupnya atau sekitar 6-8 jam sehari. Secara alami dan otomatis jika tubuh lelah maka kita akan merasa mengantuk sehingga memaksa tubuh kita untuk beristirahat secara fisik dan mental. Dengan waktu tidur yang cukup maka kita akan merasa segar ketika bangun pagi dan siap melakukan berbagai aktivitas sepanjang hari dari pagi hingga malam. Normalnya manusia

tidur pada saat malam hari hingga pagi hari, namun tidak jarang ada orang yang bisa tidur dari siang sampai malam hari karena tuntutan pekerjaan atau karena sudah terbiasa.

Tidur bisa diartikan sebagai bagian dari periode alamiah kesadaran yang terjadi ketika tubuh direstorasi (diperbaiki) yang dicirikan oleh rendahnya kesadaran dan keadaan metabolisme tubuh yang minimal. Secara otomatis, otak kita memprogram untuk tidur begitu gelap datang dan terbangun ketika terang tiba.

Fase tidur terbagi menjadi dua yaitu *rapid eye movement* (REM) dan *non-rapid eye movement* (NREM). Berdasarkan studi pola gelombang otak NREM terbagi menjadi beberapa tingkat dimulai dari keadaan mengantuk sampai tidur nyenyak. Tingkat awal (tingkat I dan II) adalah mudah terbangun dan bahkan tidak menyadari bila sedang tertidur. Tingkat lanjutan (tingkat III dan IV) ialah sangat sulit dibangunkan, dan apabila dibangunkan akan disorientasi dan bingung.²⁶ Kegunaan tidur belum sepenuhnya diketahui, tetapi tidur merupakan proses penting dalam konsolidasi ingatan serta proses penyembuhan. Lamanya kebutuhan tidur bervariasi antara tiap orang dan sangat sulit untuk menilai berapa lama tidur yang dibutuhkan oleh seseorang untuk dapat berfungsi optimal.²⁷

Pola tidur pada anak perlu perhatian lebih karena berhubungan pada performa sekolah. Menurut penelitian, anak membutuhkan waktu 9 sampai 9.25 jam untuk tidur dalam sehari. Namun nyatanya hanya sekitar 8 jam sehari karena pengaruh waktu sekolah. Waktu tidur dan bangun berdasarkan waktu sekolah dan kehidupan sosial akan mempengaruhi pengurangan waktu tidur pada anak.²⁸

Penelitian yang dilakukan oleh Iglowstein terhadap anak di Swiss mendapatkan hasil bahwa anak usia 12 sampai 15 tahun memiliki rata-rata jumlah waktu tidur sebanyak 8,4 sampai 9,3 jam per hari.^{28,29}

2.2.1 Gangguan tidur

Gangguan tidur merupakan suatu kumpulan kondisi yang dicirikan dengan adanya gangguan dalam jumlah, kualitas, atau waktu tidur pada seorang individu.³⁰ Kualitas tidur inadecuak adalah fragmentasi dan terputusnya tidur akibat periode singkat terjaga di malam hari yang sering dan berulang.³¹

Studi yang dilaksanakan oleh Liu X di SMU di provinsi Shandong, Cina. Hasil studi menyatakan rata-rata lama tidur di malam hari adalah 7,64 jam dan menurun dengan meningkatnya usia.³² Penelitian yang dilakukan oleh Johnson EO pada remaja 13 hingga 16 tahun mengenai epidemiologi insomnia sesuai DSM-IV pada remaja menunjukkan bahwa prevalensi insomnia adalah 10,7% dengan usia median timbulnya insomnia adalah 11 tahun.³³ Penelitian Halbower dan Marcus yang menyatakan gangguan tidur yang paling banyak ditemukan pada remaja adalah insomnia.³⁴

Gangguan tidur pada anak sekolah ditemukan sekitar 46% dengan tipe gangguan yang paling sering adalah gangguan memulai dan mempertahankan tidur. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Haryono terhadap anak usia 12-15 tahun di Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama (SLTP) di Jakarta Timur menggunakan skala gangguan tidur pada anak/ *sleep disturbance scale for*

children (SDSC) menyatakan prevalensi gangguan tidur pada anak usia 12-15 tahun adalah 62,9%.³

Menurut Pedoman Penggolongan dan Diagnosis Gangguan Jiwa di Indonesia III WHO (PPDGJ III), gangguan tidur secara garis besar dibagi dua, yaitu *dissomnia* dan *parasomnia*.³⁵ *Dissomnia* merupakan suatu kondisi psikogenik primer dengan ciri gangguan utama pada jumlah, kualitas, atau waktu tidur yang terkait faktor emosional. Termasuk dalam golongan ini antara lain adalah *insomnia*, *hipersomnia*, dan gangguan jadwal tidur. *Parasomnia* merupakan peristiwa episodik abnormal yang terjadi selama masa tidur. Termasuk dalam golongan ini adalah *somnambulisme*, *teror tidur*, dan *mimpi buruk*. Penggolongan gangguan tidur lain berdasarkan PPDGJ III adalah gangguan tidur organik, gangguan nonpsikogenik termasuk *narkolepsi* dan *katapleksi*, *apnea waktu tidur*, gangguan pergerakan episodik termasuk *mioklonus nokturnal*, dan *enuresis*.

Menurut DSM IV-TR (*American Psychiatric Association*) gangguan tidur dibagi menjadi *insomnia primer*, *hipersomnia primer*, *narkolepsi*, gangguan tidur yang berhubungan dengan pernapasan, gangguan tidur irama sirkadian, gangguan mimpi buruk, gangguan teror tidur, gangguan tidur berjalan, gangguan tidur terkait kondisi medis, dan gangguan tidur yang diinduksi zat.³⁵

Gangguan tidur dapat terjadi pada anak dengan manifestasi kesulitan pada saat mulai tidur, mempertahankan tidur, atau gangguan yang berhubungan dengan pernapasan. Penyebab gangguan tidur dapat bersifat internal maupun eksternal. Faktor lingkungan dapat mempengaruhi kualitas tidur pada anak, demikian pula perilaku dan kebiasaan dapat dihubungkan dengan gangguan tidur. Penelitian

epidemiologi berbasis sekolah menunjukkan bahwa gangguan tidur sering dijumpai pada anak. Kesulitan untuk memulai tidur atau mempertahankan tidur terjadi pada sekitar 10% hingga 20% anak berusia 8-9 tahun, gangguan tidur yang berhubungan dengan pernafasan terjadi pada sekitar 1%-3% anak usia sekolah, dan mengantuk yang berlebihan di siang hari tampaknya menyebabkan masalah nyata pada sekitar 10% anak usia sekolah.³⁵

Perubahan keadaan bangun dan tidur merupakan suatu proses neuron yang kompleks, banyak faktor internal dan eksternal yang dapat mengganggu. Pada kenyataannya, setiap faktor yang mengganggu *ascending reticular activating system* (ARAS) dapat meningkatkan keadaan terjaga dan mengurangi kemungkinan untuk tertidur. Berbagai faktor lingkungan telah dilaporkan dapat mempengaruhi kualitas tidur pada anak. Contohnya suara bising dan keadaan rumah tangga yang padat, penggunaan obat-obatan, atau alkohol. Penyakit kronis seperti asma, alergi dan dermatitis atopi juga dilaporkan dapat mengganggu tidur.³² Berbagai kebiasaan dan perilaku juga dihubungkan dengan gangguan tidur seperti sering menonton televisi atau menonton di saat akan tidur.

Gangguan tidur pada anak juga dipengaruhi berbagai faktor, baik medis maupun non-medis. Faktor-faktor non-medis yang mempengaruhi tidur antara lain jenis kelamin, kebiasaan tidur, status sosioekonomi, keadaan keluarga, gaya hidup, dan lingkungan yang berhubungan dengan gangguan tidur. Sedangkan faktor medis yang mempengaruhi tidur antara lain berbagai gangguan neuropsikiatri dan penyakit kronis, seperti asma dan dermatitis atopi.²

Anak dengan gangguan tidur yang memiliki masalah medis dapat menjadi penyebab gangguan tidur, antara lain infeksi saluran napas akut, hipoglikemi nokturnal, sindrom nyeri kronis dan enuresis. Penyakit atopi seperti alergi susu sapi dan atopik dermatitis juga dihubungkan dengan gangguan tidur.² Individu yang menderita retrognathia (surut dagu) cenderung mendengkur ketika tidur posisi terlentang, posisi tulang rahang bagian bawah yang terlalu ke belakang mendorong struktur saluran napas bagian atas ke arah belakang tenggorokan, penyempitan saluran napas sehingga dengkur terjadi.³⁶

Tidur berhubungan dengan kualitas dan kuantitas morbiditas dan mortalitas. Menurut data epidemiologi tidur yang kurang dari 6 jam atau tidur yang lebih dari 9 jam perhari, erat hubungannya dengan peningkatan mortalitas.³⁷ Kualitas dan kuantitas tidur yang kurang pada anak dapat mengakibatkan terjadinya rasa kantuk berlebihan di siang hari dan penurunan tingkat atensi di siang hari. Gangguan pola tidur berupa pola tidur yang berlebihan juga dapat menimbulkan efek negatif pada performa di sekolah, fungsi kognitif, dan *mood*.³⁸

Penelitian yang dilakukan oleh Chung menemukan remaja dengan nilai akademik yang baik memiliki waktu tidur yang lebih awal dan jarang mengalami rasa mengantuk yang berat pada siang hari dibandingkan remaja yang memiliki nilai akademik yang rendah.³⁹ Dari hasil penelitian disebutkan bahwa berkurangnya waktu tidur dan jadwal tidur yang tidak teratur terkait dengan performa sekolah yang buruk pada remaja. Selain itu, pada penelitian sebelumnya terhadap siswa SMU didapatkan bahwa siswa yang mendapat peringkat akademik yang baik memiliki jadwal tidur yang lebih teratur dan waktu tidur yang lebih

panjang dengan waktu tidur lebih awal dibandingkan dengan siswa dengan peringkat akademik yang lebih rendah.³⁸

2.2.2 Diagnosis gangguan tidur

Gangguan tidur secara umum terdiagnosis oleh dokter spesialis anak atau *sleep specialist*. Jika orang tua menyadari akan hal tersebut maka mereka akan berdiskusi dengan dokter atau akan membawa anaknya pada *sleep specialist* atau *sleep clinic*.²⁶ Namun di sekolah, orang tua akan berkonsultasi dengan psikologi untuk mendiskusikan gangguan tidur tersebut. Ternyata masalah perilaku dan atensi anak dipengaruhi oleh gangguan tidur atau waktu tidur berkurang yang berdampak pada kesulitan berkonsentrasi, mudah marah, hiperaktifitas, dan tidak dapat mengontrol masalah.²⁶

Salah satu metode untuk diagnosis gangguan tidur adalah dengan SDSC, berupa suatu kuesioner yang ditanyakan kepada ibu dengan anak yang diduga mengalami gangguan tidur. Kuesioner SDSC dibuat dalam rangka standarisasi penilaian terhadap gangguan tidur anak-anak dan remaja dengan memberikan kemudahan kepada ilmuwan dan peneliti untuk menggunakan sistem skoring tidur, membuat basis data dari populasi besar untuk mendapatkan standar nilai normal, mendefinisikan tiap-tiap bagian yang dapat digunakan dalam mengidentifikasi batasan spesifik gangguan tidur dan mengidentifikasi anak-anak yang mengalami gangguan tidur.⁴⁰

Metode SDSC digunakan karena prinsip analisis komponennya yang kuat, normalitas yang distandardisasi, dan usia yang dipakai sesuai dengan yang diteliti.

Metode ini dapat digunakan untuk menentukan gangguan tidur pada anak dengan usia 5 - 15 tahun. Kuesioner SDSC terdiri dari 26 pertanyaan, dinilai dalam 5 poin skala intensitas atau frekuensi.⁴¹

Orang tua diinstruksikan untuk mengingat pola tidur anak mereka pada waktu keadaan sehat selama enam bulan terakhir. Penilaian SDSC ini dilakukan dengan menggunakan angka mulai dari 1 sampai dengan 5. Angka 1 untuk tidak pernah, 2 untuk jarang (1 atau 2 kali per bulan atau kurang), 3 untuk kadang-kadang (1 atau 2 kali seminggu), 4 untuk sering (3 sampai 5 kali seminggu) dan 5 untuk selalu (setiap hari). Setelah itu nilai akan dijumlahkan dan didapatkan penilaian akan adanya gangguan tidur pada anak.⁴¹

Total angka gangguan tidur didapatkan dengan menjumlahkan seluruh angka faktor tidur. angka T lebih besar dari 39 maka dinyatakan terdapat gangguan tidur.⁴¹ SDSC mengemukakan enam kategori gangguan tidur yaitu (1) gangguan memulai dan mempertahankan tidur (mulai tidur yang lama, bangun malam hari, dan lain-lain); (2) gangguan pernapasan waktu tidur (frekuensi mengorok, apnea saat tidur, dan kesulitan bernapas); (3) gangguan kesadaran (berjalan saat tidur, mimpi buruk, dan teror tidur), (4) gangguan transisi tidur-bangun (gerakan involunter saat tidur, *restless legs*, gerakan mengganggu kepala, bicara saat tidur); (5) gangguan somnolen berlebihan (mengantuk saat pagi dan tengah hari, dan lain-lain); (6) hiperhidrosis saat tidur (berkeringat saat tidur).⁴¹

2.2.3 Gangguan tidur dan obesitas

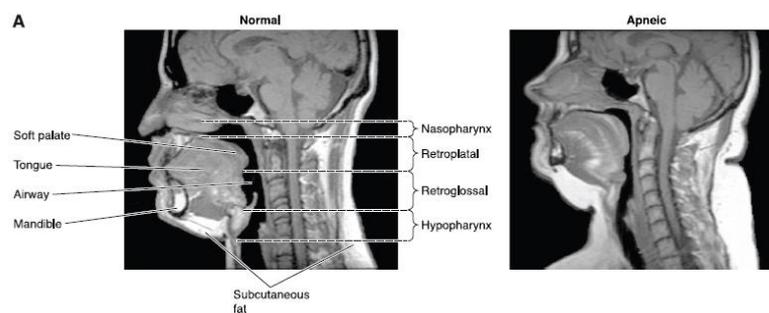
Gangguan tidur merupakan suatu kumpulan kondisi yang dicirikan dengan gangguan dalam jumlah, kualitas, atau waktu tidur pada seorang individu.³⁰ Masalah obesitas pada anak-anak adalah perhatian utama karena dapat meningkatkan kejadian dari *sleep apnea*. Penelitian selama 20 tahun tentang penyakit obesitas terkait dengan anak-anak berusia 6 sampai 17 tahun yang dilakukan oleh *center of disease control* (CDC) menemukan peningkatan yang signifikan di rumah sakit untuk sejumlah kasus obesitas terkait kondisi medis, untuk *sleep apnea* meningkat 43,6%. Pada orang dewasa juga merupakan masalah serius, diperkirakan 18 juta orang Amerika memiliki *sleep apnea*, sering dikaitkan dengan orang-orang yang kelebihan berat badan. Seseorang dengan peningkatan berat badan, terutama di batang tubuh dan leher, memiliki risiko gangguan napas saat tidur karena fungsi pernapasan terganggu. Penelitian yang dipublikasikan tentang obesitas menunjukkan bahwa 25 dari 100 anak dengan kelebihan berat badan dinyatakan positif mengalami gangguan napas saat tidur, termasuk tanda mendengkur.⁴²

Sleep apnea obstruktif adalah gangguan di mana obstruksi lengkap atau sebagian dari saluran napas selama tidur menyebabkan mendengkur keras, desaturasi oksihemoglobin dan sering terbangun.⁴³ Akibatnya, orang-orang yang terkena dampak memiliki tidur yang tidak tenang dan kantuk berlebihan di siang hari.

Obesitas merupakan penyebab utama kompresi saluran napas melalui peningkatan timbunan lemak daerah dan volume faring. Deposisi kelebihan lemak

ini juga terdapat di bawah mandibular dan palatum molle, lidah, atau uvula.⁴⁴ Kegemukan juga menimbulkan kelebihan jaringan otot lemak bebas, sehingga meningkatkan ukuran struktur saluran udara bagian atas dan menekan dinding saluran napas bagian lateral.⁴⁵

Obesitas sentral/visceral dikaitkan dengan risiko terbesar OSA.⁴⁶ Hal ini menunjukkan bahwa faktor selain beban mekanik, obesitas dapat berkontribusi pada patogenesis gangguan pernapasan saat tidur. Leptin pada obesitas dapat mempengaruhi kontrol pernafasan, yang pada awalnya memiliki peran utama mengikat reseptor dalam hipotalamus untuk mengurangi rasa kenyang dan meningkatkan metabolisme.⁴⁸ Leptin juga dapat bertindak sebagai stimulan pernapasan, dan penurunan dari jalur sinyal leptin, seperti yang terjadi pada resistensi leptin atau kekurangan leptin pada status obesitas, menyebabkan depresi pernafasan pada tikus dan terkait dengan sindrom hipoventilasi obesitas pada manusia.⁴⁹



Gambar 1. Saluran nafas normal dan apnea

Pada anak usia remaja dengan obesitas, prevalensi sindrom *sleep apnea* obstruktif berkisar antara 30-60%.⁵ Penelitian Supriyatno di Jakarta mendapatkan prevalensi sindrom *sleep apnea* obstruktif pada anak usia 10-12 tahun dengan obesitas adalah sebesar 38.2%.⁵⁰

Sleep apnea obstruktif disebabkan oleh terhalangnya saluran udara bagian atas selama tidur, berulang akibat penyempitan saluran pernafasan. Penurunan tonus otot saluran napas selama tidur dan tarikan gravitasi pada posisi terlentang dapat mengurangi ukuran saluran napas, sehingga menghambat aliran udara selama respirasi.⁵¹

Obstruksi parsial awal dapat terjadi dan menyebabkan mendengkur. Posisi tidur terlentang menyebabkan jalan napas terhambat. Jika obstruksi tidak lengkap (hypopnea) atau total (apnea), pasien berusaha untuk bernapas dan terbangun dari tidur. Seringkali, saat bangun hanya parsial dan tidak disadari oleh pasien, walaupun terjadi beberapa kali dalam semalam.⁵¹ Episode obstruktif sering dikaitkan dengan penurunan saturasi oksihemoglobin. Setiap saat bangun, tonus otot lidah dan jaringan saluran udara meningkat. Peningkatan tonus ini meredakan obstruksi dan mengakhiri episode apnea. Siklus tidur, mendengkur, obstruksi, sering terbangun dan tidur terjadi sepanjang malam. Beberapa *arousals* dengan fragmentasi tidur adalah penyebab kemungkinan kantuk di siang hari yang berlebihan pada pasien dengan *sleep apnea* obstruktif. Pasien sering mengeluh tidur *unrestful* dan kadang-kadang mengeluh bahwa mereka lebih mengantuk di pagi hari daripada ketika mereka tidur di malam hari.⁵² Karena banyak pasien tidak sadar dengan gejala saat mendengkur dan terbangun di malam hari (*nocturnal arousals*), *sleep apnea* obstruktif mungkin tetap tidak terdiagnosis.

Posisi tubuh memiliki peran penting saat tidur dan sering dapat membuat perbedaan antara memiliki tidur malam yang baik atau tidak. Untuk *snorers* dan individu yang menderita *sleep apnea* obstruktif, beberapa studi telah menemukan

bahwa orang yang tidur dalam posisi terlentang lebih cenderung mendengkur atau memiliki apnea yang meningkat dibandingkan dengan mereka yang tidur pada posisi lateral.⁵³ Pentingnya posisi tubuh dalam patogenesis *sleep apnea* telah ditunjukkan dalam beberapa penelitian. Mekanisme fisiologis disebabkan oleh efek gravitasi pada saluran napas bagian atas. Ketika tidur dalam posisi terlentang, gaya gravitasi meningkatkan kecenderungan untuk langit-langit lidah yang lunak jatuh kembali ke tenggorokan sehingga menimbulkan penyempitan saluran napas.⁵³ Jalan nafas cenderung lebih stabil pada posisi lateral. Peristiwa mendengkur dan apnea lebih banyak dan lebih parah dalam posisi terlentang dibanding pada posisi lateral. Satu studi menunjukkan bahwa semua pasien dengan *sleep apnea* obstruktif lebih dari setengahnya memiliki apnea dua kali lebih banyak dalam posisi terlentang dibanding pada posisi lateral dan saat tidur dengan posisi lateral. Pasien *sleep apnea* obstruktif dilaporkan lebih sedikit dan memiliki apnea lebih rendah tingkat keparahannya dibandingkan pasien posisi terlentang. Demikian pula, orang yang mendengkur, tidur dengan posisi lateral dilaporkan memiliki derajat keparahan mendengkur lebih rendah dibandingkan mereka yang tidur terlentang.⁵³

2.3 Efek akibat gangguan tidur

Masalah tidur pada anak membawa berbagai dampak, diantaranya adalah gangguan pertumbuhan, gangguan kardiovaskular, fungsi kognitif dan perilaku sehari-hari. Kemampuan akademik pada berbagai tingkatan usia juga dapat dipengaruhi oleh gangguan tidur yang tidak terdeteksi.^{54,55} Gangguan tidur sering

kali diikuti dengan berbagai penyakit somatik, psikiatrik dan neurologis. Tidur yang buruk memiliki dampak negatif terhadap *mood* dan perilaku.⁵⁵ Pasien dengan apnea yang mengalami gangguan tidur dan lama-kelamaan dapat berkembang menjadi kelainan kardiovaskular karena siklus berulang dari mendengkur.⁴⁹

Anak yang menderita sindrom *sleep apnea* obstruktif akan mengalami gejala siang dan malam hari. Pada malam hari (*night time symptoms*), anak tidur dengan mulut terbuka, mendengkur dan seringkali mengalami henti nafas. Akibatnya anak sering terbangun karena mengalami kekurangan oksigen (hipoksia). Sebagai akibat dari gejala dan gangguan pada saat tidur malamnya, pada siang hari timbul gejala yang disebut *day time syndrome*, beberapa sering tertidur dalam kelas, kesulitan belajar terutama pada mata pelajaran tertentu seperti matematika dan sains serta gangguan kognitif lainnya sehingga terjadi penurunan prestasi akademik. Perubahan perilaku menjadi mudah marah serta adanya gagal tumbuh juga seringkali dilaporkan berhubungan dengan sindrom *sleep apnea* obstruktif. Kondisi hipoksia yang berlangsung lama pada anak sindrom *sleep apnea* obstruktif dengan *apneu/hypopnea index* (AHI) yang tinggi dapat berakibat fatal karena bias terjadi cor-pulmonale dan hipertensi pulmonal.⁴⁹

Suatu penelitian eksperimental yang dilakukan pada tahun 1896 membiarkan subyek penelitiannya tidak tertidur selama 90 jam. Pada subyek ini ditemukan penurunan ketajaman sensoris, reaksi kecepatan motorik dan memori. Kurangnya tidur terutama mempengaruhi fungsi korteks serebral. Perubahan *mood*, gangguan fungsi kognitif dan performa motorik serta perubahan hormonal merupakan akibat

yang mungkin dari kurangnya waktu tidur.¹¹ Saat tidur dibatasi hanya 4 jam semalam selama 6 malam, tampak jelas perubahan toleransi karbohidrat, peningkatan tonus simpatis, dan penurunan kadar tirotrofin, serta peningkatan sekresi kortisol. Kurang tidur juga dapat mempengaruhi system kardiovaskular dan tekanan darah.^{26,49}

Mayoritas orang dewasa dengan *sleep apnea* tidak diobati datang kepada klinisi dengan gangguan neurobehavior, termasuk kantuk, kelelahan, depresi, gangguan memori, dan konsentrasi yang buruk. Tiga kelompok peneliti telah mempelajari penurunan massa substansia grisea dalam *sleep apnea*. Macey menggunakan MRI untuk memeriksa substansia grisea pada 21 individu dengan *sleep apnea* dan 21 kontrol (semua laki-laki, mulai dari 28-70 tahun usia). Mereka menemukan penurunan yang signifikan pada substansia grisea di beberapa daerah otak, termasuk hippocampus dan korteks cinguli.⁵⁵ Penurunan substansia grisea berkorelasi positif dengan keparahan apnea. Morrell juga menemukan penurunan substansia grisea di hippocampus pada orang dengan *sleep apnea*.⁴⁹

Thomas meneliti fungsi kognitif paralel dengan fungsional MRI pada individu dengan *sleep apnea* berat. Usia dari subyek 21-50 tahun, dengan dominasi laki-laki. Subyek dengan *sleep apnea* memiliki aktivasi yang kurang pada korteks prefrontal saat melakukan pekerjaan tugas memori. Sebuah penurunan yang sama diamati pada *sleep apnea* dengan hipoksia dan non hipoksia, menunjukkan bahwa non hipoksia tidak mempengaruhi penurunan aktivasi kortikal prefrontal selama belajar. Sebaliknya, subyek hipoksia menunjukkan aktivasi jauh lebih sedikit dalam korteks parietal. Hal ini

menunjukkan bahwa dalam otak ada perbedaan regional sensitif jaringan saraf terhadap hipoksia. Anak-anak dengan *sleep apnea* juga dapat kehilangan fungsi neuronal dan gangguan kognitif.⁴⁹ Halbower meneliti 19 anak dengan *sleep apnea* dan 12 kontrol, anak-anak dengan *sleep apnea* berat memiliki penurunan signifikan pada IQ (15 poin), memori kerja verbal dan kefasihan lisan.

David Gozal meneliti efek hipoksia akibat *sleep apnea* dan terdapat cedera saraf permanen serta gangguan fungsi saraf. Gozal menggunakan tikus dewasa muda pola pemodelan oksigenasi dalam *sleep apnea*, hipoksia konstan dari durasi yang sama selama 2 minggu dan kemudian meneliti efek dari oksigenasi yang bervariasi pada proses pembelajaran dan kondisi kesehatan saraf, terdapat gangguan belajar dan peningkatan apoptosis dalam wilayah CA1 dari hippocampus terjadi pada tikus yang terkena hipoksia intermiten.

Stres hipoksia pada *sleep apnea* akan mengaktifkan hipotalamus-hipofisis-adrenal (HPA) axis, meningkatkan kadar kortisol.⁴⁹ Studi pada tikus dengan hipoksia intermiten telah menunjukkan sensitisasi dari sumbu HPA serta peningkatan tingkat kortikosterone. Beberapa studi pada manusia telah dilakukan menunjukkan bahwa *sleep apnea* tidak mempengaruhi tingkat kortisol. Namun, satu studi telah menunjukkan peningkatan kortisol pada pasien *sleep apnea* relatif terhadap berat badan.⁴⁹ Penelitian oleh Spiegel pada orang dewasa muda normal yang sehat menunjukkan bahwa pembatasan tidur untuk 4 jam / malam mengubah profil sirkadian sirkulasi kortisol.⁴⁹

Kortisol dapat mempengaruhi emosi, struktur dan fisiologi neuron di daerah otak yang mendasari respon emosional. Penelitian pada hewan

menunjukkan bahwa kortikosterone memiliki efek modulator langsung pada respon fisiologis neuron dalam struktur saraf yang berhubungan dengan emosi, seperti hippocampus, amigdala dan central tegmental area. Tingginya kadar kortikosterone pada hewan juga menyebabkan reorganisasi dendritik dari hippocampus dan korteks prefrontal.⁵⁶ Kadar endogen kortisol pada manusia telah terbukti berkorelasi dengan aktivitas berbagai daerah subkortikal otak untuk memproses emosi, seperti amigdala, insula dan *subgenual cingulate cortex*. Selain itu, kortisol dapat meningkatkan memori selektif terkait emosi, dan mampu mengumpulkan tanggapan emosi terhadap beberapa rangsangan. Efek peningkatan kortisol pada proses emosi dapat menyebabkan kecemasan dan depresi yang meningkat.⁵⁶

