



# Tidur Berkualiti Penting

**A**malan kehidupan moden dan kemudahan infrastruktur yang beroperasi dalam tempoh 24 jam menyebabkan kebanyakan orang mengalami masalah tidur yang tidak mencukupi dan tidak berkualiti. Tuntutan untuk memenuhi keperluan pekerjaan dan hubungan sosial menyebabkan keperluan untuk tidur yang mencukupi sering diabaikan.

“Berdasarkan kajian yang dilakukan oleh McDermott CM dalam makalahnya, “Kekurangan Tidur Menyebabkan Perubahan Tingkah Laku, Sinaptik dan Ekstabiliti Membran dalam Neuron Hipokampus”, tidur yang tidak cukup dalam tempoh yang berpanjangan dibuktikan dapat menjejaskan keupayaan kognitif manusia dari segi belajar dan mengingat.

Masalah ini mencetuskan keperluan yang kritikal untuk memahami mekanisme kekurangan tidur dalam menjejaskan fungsi otak, terutamanya pada bahagian hipokampus otak.

Hipokampus otak ialah bahagian yang mengawal proses pembelajaran dan ingatan. Selain itu, bahagian ini mengenal pasti kaedah untuk mengatasi masalah pembelajaran dan ingatan.

Berdasarkan kajian yang dilakukan oleh Palagini L. dalam makalah, “Kehilangan Waktu Tidur dan Tekanan Darah Tinggi: Satu Kajian Sistematik”, kekurangan tidur yang kronik dikaitkan dengan masalah kesihatan, seperti masalah jantung, buah pinggang, tekanan darah tinggi, kencing manis, obesiti dan kecelaruan mental. Menurut Van Dongen HP pula masalah tidur yang

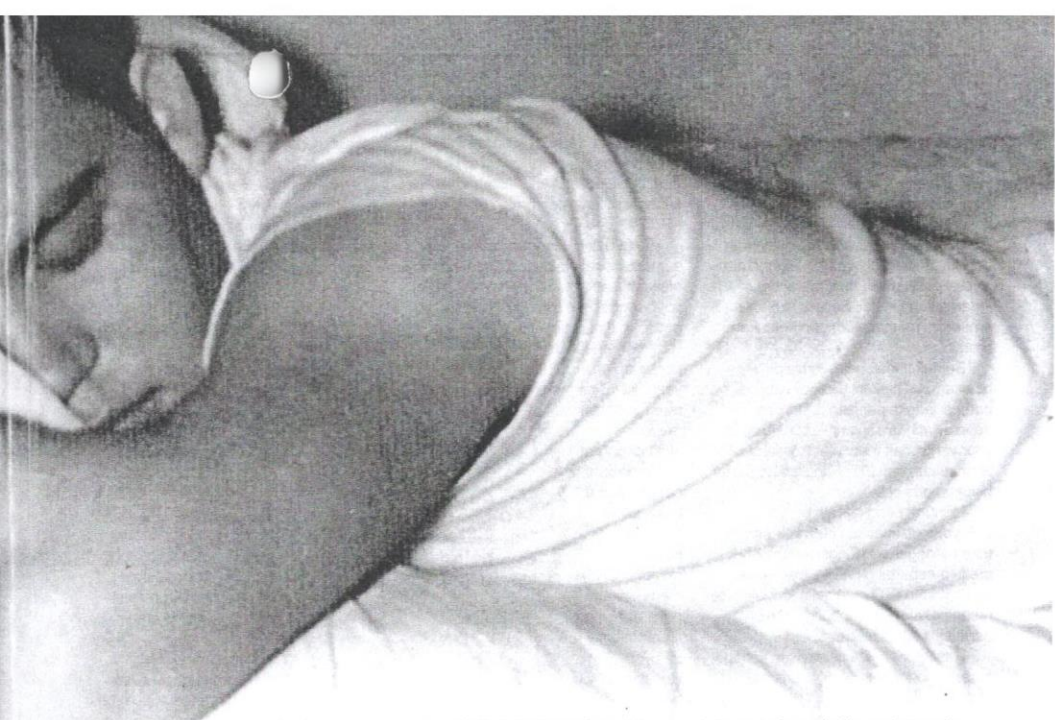
kronik dapat menyebabkan perasaan marah yang tidak terkawal, keganasan, kecuaihan dan kekurangan psikomotor kewaspadaan.

Sementara itu, berdasarkan kajian Stickgold dalam makalah “Tidur: Pemrosesan Memori Luar Talian”, ada dua peringkat utama tidur. Yang pertamanya, tidur dengan pergerakan mata tidak cepat (NREM). Yang keduanya, tidur dengan pergerakan mata yang cepat (REM).

Antara kajian lain pula termasuklah kajian yang dilakukan oleh Mallick BN dalam tulisannya, “Mekanisme Rangsangan Noradrenalin yang Disebabkan oleh Aktiviti Na-KATPase pada Otak Tikus: Implikasi Peningkatan Aruhan Deprivasi Tidur REM pada Ekstabiliti Otak”. Berdasarkan kajian ini, setiap peringkat utama tidur dikenal pasti berdasarkan isyarat elektrofiologi elektroensefalogram (EEG) yang diambil daripada otak, leher dan otot mata.

Tidur peringkat NREM ialah tidur gelombang perlahan. Hal ini dikatakan

Health = General  
Pg = 22 - 24



demikian kerana bacaan gelombang ayunan segerak yang perlahan diperolehi ketika potensi membran sel otak di kawasan neokorteks otak diukur. Yang seterusnya, komponen terpenting tidur ialah tidur peringkat REM, iaitu tidur yang aktif. Bacaan gelombang yang diperolehi menunjukkan ayunan yang tidak serentak, frekuensi yang tinggi dan amplitud yang rendah.

Berdasarkan banyak kajian yang dilakukan oleh pengkaji, tidur yang tidak mencukupi dan tidak berkualiti menyebabkan gangguan proses pembelajaran, proses ingatan dan tindak balas kimia sel otak. Antara pakar yang menyokong pernyataan ini termasuklah Mc Dermott CM.

Berdasarkan kajian Mc Dermott CM, dirumuskan bahawa tidur yang mencukupi penting untuk mewujudkan jaringan perhubungan dengan sel otak supaya proses penyatuan ingatan dapat berlaku dan tersimpan kekal di otak, terutamanya pada bahagian hipokampus otak. Hal ini dibuktikan lagi

menerusi kajian yang dilakukan oleh pengkaji lain. Antaranya termasuklah kajian yang dilakukan oleh Gais S. Gais.

Berdasarkan kajian Gais S. Gais, tidur selepas proses pembelajaran menyebabkan sel otak pada bahagian hipokampus aktif. Hal ini dikatakan demikian kerana pembentukan ingatan pada hipokampus otak melibatkan tiga peringkat utama, iaitu pengekodan, penyatuan dan mendapatkan semula ingatan. Gangguan tidur menjejaskan peringkat proses penyatuan ingatan dan menyebabkan ingatan tidak dapat disimpan secara kekal di otak.

Secara tindak balas kimia, proses pembelajaran dan ingatan pada bahagian hipokampus otak bermula dengan peningkatan ion kalsium dan enzim adenilil siklase, iaitu enzim yang bertanggungjawab dalam perembesan bahan kimia, siklik adenosina monofosfat (cAMP).

Perembesan kimia cAMP mengaktifkan tindakan seterusnya yang melibatkan peranan enzim yang

lain, seperti protein kinase bersandar kalmodulin (CAMKII), protein kinase teraktif mitogen (MAPK) dan pengaturan isyarat kinase ekstrasel (ERK1/2).

Tindak balas kimia ini menyebabkan pemfosforilan faktor transkripsi (pengaktifan faktor transkripsi), seperti protein pengikat elemen tindak balas cAMP (CREB), seterusnya merangsang peningkatan ekspresi gen yang mengawal pembentukan protein yang menyatukan ingatan supaya ingatan berkekalan dan disimpan di hipokampus otak. Tindak balas kimia di hipokampus otak ini amat sensitif terhadap gangguan pada peringkat utama tidur, terutamanya pada peringkat REM yang menjejaskan aktivitiinya.

Tindak balas kimia bagi proses pembentukan ingatan di hipokampus otak ini dapat diukur dengan menggunakan mesin elektrofiografi. Perubahan terhadap kekuatan sinaptik, iaitu kekuatan perhubungan yang tercetis antara sel otak yang berhubung dengan ketinggian keterujaan yang

CONTOH NO: 0000293641

berlaku pada lapisan membran sel otak ini dapat mewakili tindak balas kimia yang berlaku.

Perubahan yang mencetuskan kekuatan sinaptik dan ketahanan lapisan membran sel otak yang konsisten dan berterusan penting untuk penghantaran isyarat di sinaptik untuk membentuk ingatan yang kekal. Secara biasanya, proses ini memerlukan pembentukan protein.

Bentuk tindak balas kimia di hipokampus otak ini dikenali sebagai potensi jangka panjang (LTP) dan depresi jangka panjang (LTD). Apabila tidur yang tidak mencukupi dialami, LTP direncanakan dan LTP ditingkatkan pada hipokampus otak.

Menurut pengkaji lain perencanan LTP yang disebabkan oleh kekurangan tidur mengganggu fungsi reseptor N-metil-d-aspartat (NMDA), manakala peningkatan LTD meningkatkan ekspresi reseptor asid  $\gamma$ -aminobutirik ( $GABA_A$ ) pada sel otak di hipokampus.

Reseptor NMDA dikelaskan sebagai reseptor ionotropik. Neurotransmitter utamanya ialah glutamat. Glutamat (neurotransmitter perangsang utama dalam sistem saraf pusat) bercantum dengan reseptor NMDA dan

membenarkan kemasukan ion kalsium yang bercas positif ke dalam sel otak dan mewujudkan keadaan yang dikenali sebagai potensi postsinaptik eksitatori (EPSP).

EPSP ialah keadaan depolarisasi sementara sel otak yang disebabkan oleh cetusan potensi membran. Hal ini pula disebabkan oleh kemasukan ion positif ke dalam sel otak. EPSP yang berterusan dan konsisten mewakili LTP yang diukur dengan menggunakan mesin elektrofisiograf.

Berlawanan dengan tindak balas kimia reseptor NMDA, reseptor GABA memberikan pengaruh yang merencatkan EPSP. Reseptor GABA bertindak dengan meningkatkan kedapattelapan saluran ion kalium untuk keluar dari sel otak dan mengurangkan kemasukan ion bercas

positif, seperti natrium dan kalsium, ke dalam sel otak.

Reseptor GABA juga merencatkan pembentukan cAMP dengan menghalang perembesan enzim adenilil siklase, iaitu enzim yang bertanggungjawab untuk menukarkan adenosina trifosfat (ATP)

menjadi cAMP. Tindak balas kimia reseptor GABA pula berfungsi untuk merencatkan EPSP.

Dapat dikatakan bahawa fungsi kedua-dua reseptor ini amat penting untuk modulasi tindak balas kimia sel otak di hipokampus. Dengan itu, barulah proses pembelajaran dan ingatan dapat berlaku.

Turut mengetahui kesan kekurangan tidur terhadap fungsi kognitif, iaitu proses pembelajaran dan ingatan, peranan kedua-dua reseptor harus dikaji dengan lebih teliti.

Dapat dikatakan bahawa kesan tidur yang tidak mencukupi terhadap fungsi kognitif dan mekanisme tindak balas kimia sel otak masih belum jelas. Masih banyak mekanisme tindak balas kimia sel otak yang perlu difahami. Sebagai contohnya, peranan reseptor kolinerjik dan protein yang terlibat.

Selain itu, pengenaian terhadap penggunaan dadah pintar yang didakwa berupaya meningkatkan fungsi kognitif (nootropik) perlu dikaji dengan teliti. Hal ini penting supaya penggunaannya tidak memberikan kesan yang buruk terhadap pengguna yang mengalami masalah ini.

Yang sebenarnya, penggunaan dadah pintar ini masih mengelirukan, terutamanya dari segi etika kepenggunaannya. Secara kesimpulannya, seseorang memerlukan tidur yang cukup dan berkualiti kerana hal ini penting untuk fungsi kognitif yang sempurna. □

**Kesan tidur yang tidak mencukupi terhadap fungsi kognitif dan mekanisme tindak balas kimia sel otak masih belum jelas.**



Kajian tentang tidur perlu sentiasa dilakukan.