

## KORELASI KUALITAS TIDUR DENGAN NYERI KEPALA PRIMER PADA SISWA-SISWI SEKOLAH MENENGAH ATAS NEGERI 1 AMLAPURA KABUPATEN KARANGASEM

Agus Antara, I Made Oka Adnyana, Dewa Putu Gede Purwa Samatra

*Bagian/SMF Neurologi, Fakultas Kedokteran Universitas Udayana/  
Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah, Denpasar Bali*

### ABSTRAK

Nyeri kepala primer dan gangguan tidur sering dijumpai pada remaja. Kedua fenomena ini mempunyai hubungan yang resiprokal. Prevalens nyeri kepala primer pada remaja cukup tinggi. Beberapa faktor yang berhubungan dengan timbulnya nyeri kepala primer, yaitu kualitas tidur yang buruk, obesitas, depresi, kecemasan, stres, dan kelelahan. Nyeri kepala primer dan gangguan tidur pada remaja berkaitan dengan penurunan prestasi belajar dan rendahnya angka kelulusan. Belum banyak data mengenai hubungan kualitas tidur dengan nyeri kepala primer pada remaja, khususnya di Bali. Penelitian ini bertujuan untuk menilai korelasi kualitas tidur dengan nyeri kepala primer pada remaja. Penelitian potong lintang ini dilakukan di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Amlapura Kabupaten Karangasem pada bulan September 2014. Subjek yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi ada sebanyak 96 orang. Sampel diambil secara *simple random sampling*. Kualitas tidur dinilai dengan *The Pittsburg Sleep Quality Index* (PSQI). Hasilnya menunjukkan proporsi nyeri kepala primer pada remaja adalah sebanyak 85,42%. Terdapat korelasi yang bermakna secara statistik antara kualitas tidur buruk dengan nyeri kepala primer { $P < 0,0001$ , koefisien korelasi ( $r$ ) = 0,421}. Dapat disimpulkan bahwa kualitas tidur buruk berkorelasi (nilai korelasi lemah) dengan timbulnya nyeri kepala primer pada remaja. [MEDICINA 2015;46:156-61].

**Kata kunci:** *kualitas tidur, nyeri kepala primer, PSQI, remaja.*

## CORRELATION BETWEEN SLEEP QUALITY AND PRIMARY HEADACHE IN AMLAPURA 1<sup>st</sup> PUBLIC SENIOR HIGH SCHOOL STUDENTS AT KARANGASEM REGENCY

Agus Antara, I Made Oka Adnyana, Dewa Putu Gede Purwa Samatra

*Departement of Neurology, Udayana University Medical School/  
Sanglah Hospital Denpasar Bali*

### ABSTRACT

Primary headache and sleep disturbance are common in adolescence. Those two phenomenas correlate reciprocally. The prevalence of primary headache in adolescents was high. Several factors are associated with primary headache among others, poor sleep quality, obesity, depression, anxiety, stress, and fatigue. Primary headache and sleep disturbance in adolescents related with decrease of school performance and low graduation rate. Lack of data about the relationship between sleep and primary headache especially in Bali. The aim of this study is to measure the correlation between primary headache and sleep quality in adolescents. This cross sectional study was conducted in Amlapura 1<sup>st</sup> Public Senior High School on September 2014. We collected 96 samples by simple random sampling and met the inclusion and exlusion criteria. Sleep quality has been assessed by *The Pittsburg Sleep Quality Index* (PSQI). The result of the study showed proportion of primary headache was 85.42%. The correlation between poor sleep quality and primary headache were statistically significant { $P < 0.0001$ , correlation coefficient ( $r$ ) = 0.421}. It can be concluded that poor sleep quality showed weak correlation with primary headache in adolescents. [MEDICINA 2015;46:156-61].

**Keywords:** *sleep quality, primary headache, PSQI, adolescents.*

## PENDAHULUAN

Remaja berisiko terhadap masalah kesehatan dan sosial. Hampir seperempat jumlah penduduk Indonesia adalah remaja. Berdasarkan data badan pusat statistik (BPS) tahun 2010 di Bali, jumlah remaja sekitar 611,03 ribu dari 3,89 juta jiwa (sekitar 15,70%). Besarnya penduduk remaja berpengaruh pada pembangunan aspek sosial, ekonomi maupun demografi saat ini dan yang akan mendatang.<sup>1,2</sup> Nyeri kepala primer (NKP) dan gangguan tidur merupakan masalah kesehatan yang sering dialami remaja sehingga perlu mendapat perhatian. Keduanya berhubungan secara resiprokal.<sup>3</sup> Prevalens nyeri kepala pada remaja diperkirakan mencapai 23-51%. Penelitian terhadap mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara mendapatkan prevalens nyeri kepala yang tinggi. Penelitian di Bali menunjukkan prevalens migren pada mahasiswa Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKES) adalah 23,7%, lebih tinggi dibandingkan populasi umum.<sup>4,5</sup> Tidur yang tidak adekuat merupakan masalah kompleks yang dialami oleh remaja. Berdasarkan penelitian, waktu tidur adekuat remaja sekitar 9-10 jam tiap malam untuk mendapatkan fungsi optimal belajar di sekolah, regulasi mood, dan proses kognitif. Inkonsistensi dan pengurangan durasi tidur remaja mengakibatkan gangguan sosial, pekerjaan serta fungsi lain.<sup>6</sup> Nyeri kepala dan gangguan tidur sering muncul pada remaja dan dapat terjadi secara bersamaan. Nyeri kepala yang muncul diduga berkaitan dengan berbagai fase tidur. Faktor kronobiologis dan keterlibatan hipotalamus sangat berperan dalam hubungan keduanya.<sup>7</sup>

Prevalens NKP yang tinggi pada remaja serta dampaknya terhadap penurunan prestasi belajar remaja menjadi beberapa

hal yang mendorong untuk dilakukannya penelitian ini. Seperti diketahui bahwa Kabupaten Karangasem memegang peringkat kedua dalam hal tingkat ketidakhadiran siswa SMA se-Bali tahun 2014.

Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat korelasi antara kualitas tidur dan faktor-faktor lain dengan NKP pada remaja.

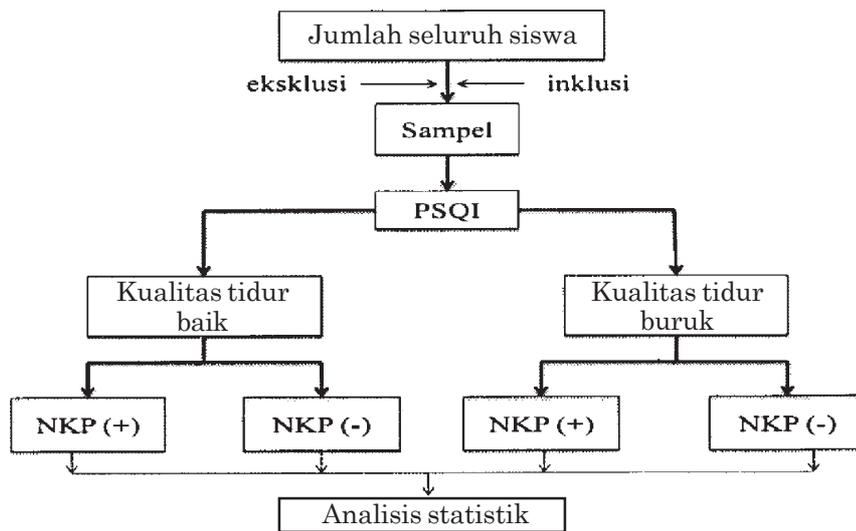
## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan analitik observasional dengan rancangan potong lintang. Pengambilan sampel berdasarkan *probability sampling* yaitu *simple random sampling*. Sampel dipilih dengan rentang kepercayaan yang dikehendaki 95% dan proporsi pajanan minimal yang dianggap bermakna sebesar 65,7%, sehingga diperoleh minimal besar sampel adalah 96 subjek. Pengambilan sampel dilakukan di SMANegeri 1 Amlapura di Kabupaten Karangasem pada bulan September 2014. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara langsung dengan kuesioner dan pemeriksaan klinis. Subjek sudah memberikan persetujuan secara tertulis melalui *inform consent* dan penelitian ini telah dinyatakan laik etik.

Kriteria inklusinya adalah subjek yang memenuhi kriteria eligibilitas kasus yaitu siswa-siswi SMA Negeri 1 Amlapura dan bersedia ikut serta dalam penelitian. Kriteria eksklusinya adalah subjek yang menolak ikut serta dalam penelitian, data yang tidak lengkap, menderita demam karena infeksi sistemik maupun intrakranial, riwayat trauma kepala ringan hingga berat setidaknya 3 bulan sebelumnya, terdapat gangguan sekitar kepala (gigi geligi, sendi temporo-mandibular, leher, telinga hidung tenggorokan, mata), tumor otak, penyakit autoimun, gangguan vaskular, konsumsi alkohol, kopi dan/atau minuman yang mengandung kafein maupun obat-obatan yang menginduksi nyeri kepala.

Data dasar subjek penelitian, yaitu umur, jenis kelamin, obesitas berdasarkan indeks massa tubuh (IMT), kelelahan, depresi, kecemasan dan stres diperoleh dari wawancara langsung dan kuesioner yang terlampir.

Kualitas tidur adalah gambaran subjektif tentang kemampuan mempertahankan tidur dan ada tidaknya gangguan yang dialami sepanjang waktu tidur. Kualitas tidur dinilai dengan *the pittsburg sleepquality index* (PSQI) yang telah diuji reliabilitas dengan koefisien korelasi *interclass* ( $r$ )=0,87 dan uji validitas dengan nilai *Cronbachalpha* 0,766.<sup>8-10</sup> Kualitas tidur dibedakan menjadi kualitas tidur baik (skor PSQI < 5) dan kualitas tidur buruk (skor PSQI > 5). Jenis kelamin (lelaki dan perempuan) dan umur remaja (rentang usia 12-20 tahun) berdasarkan yang tercantum pada kartu pelajar. Diagnosis NKP berdasarkan kriteria Konsensus Perdossi 2013, yaitu nyeri kepala tanpa disertai kelainan struktural organik. Obesitas berdasarkan IMT dibedakan menjadi obesitas (IMT  $\geq$  30 kg/m<sup>2</sup>) dan tidak obesitas (IMT < 30 kg/m<sup>2</sup>). Kelelahan adalah perasaan yang menyebar disertai penurunan kesiagaan dan kelambanan dalam aktifitas akibat berbagai penyebab, dinilai dengan *the subjective symptoms test* (SST), dibedakan menjadi tidak ada kelelahan (skor SST  $\leq$  30) dan adanya kelelahan (skor SST > 30). Stres adalah tekanan psikis akibat adanya tuntutan dari dalam diri dan lingkungan yang dinilai dengan kuesioner *Depression Anxiety Stress Scale* (DASS) 42, dibedakan tidak stres (skor DASS untuk stres  $\leq$  14) dan stres (skor DASS untuk stres > 14). Depresi merupakan suasana hati (afek) hilang minat atau kesenangan dalam semua aktifitas minimal selama 2 minggu disertai gejala-gejala yang berhubungan, dibedakan tidak depresi (skor DASS untuk depresi  $\leq$  9) dan depresi (skor DASS untuk depresi



**Gambar 1.** Alur penelitian.

> 9). Kecemasan adalah keadaan patologis yang ditandai perasaan ketakutan disertai gejala somatik dan otonom yang hiperaktif, dibedakan menjadi tidak cemas (skor DASS untuk cemas < 7) dan ada kecemasan (skor DASS untuk cemas > 7).

Kuesioner DASS 42 dan SST telah melalui uji reliabilitas dan validitas berdasarkan penilaian *Cronbach's alpha* sebesar 0,91.<sup>11</sup> Alur penelitian dapat dilihat pada **Gambar 1**.

Analisis deskriptif untuk karakteristik subjek penelitian berdasarkan umur, jenis kelamin, obesitas, kelelahan, kecemasan, stres dan depresi. Korelasi antara kualitas tidur dengan NKP dianalisis dengan uji korelasi koefisien kontingensi. Seluruh data hasil penelitian dianalisis dengan program komputer SPSS 16.0 *for window* dan disajikan dalam bentuk narasi dan tabel.

**HASIL**

Penelitian ini melibatkan 150 orang siswa-siswi SMA Negeri 1 Amlapura sebagai responden. Sebagian tidak bersedia berpartisipasi dalam penelitian, sehingga total 96 subjek yang memenuhi kriteria inklusi maupun eksklusi ikut serta dalam penelitian ini. **Tabel 1** berikut menunjukkan data karakteristik subjek penelitian.

Berdasarkan **Tabel 1**, subjek penelitian merupakan remaja dengan rentang umur 15 tahun sampai 17 tahun. Perbandingan persentase subjek lelaki dan perempuan pada penelitian ini

**Tabel 1.** Karakteristik subjek penelitian

Karakteristik	Jumlah	
	N	%
Umur		
- 15 tahun	5	5,20
- 16 tahun	80	83,30
- 17 tahun	11	11,50
Jenis kelamin		
- Lelaki	51	53,10
- Perempuan	45	46,90
IMT		
- Tidak obesitas	89	92,70
- Obesitas	7	7,30
Kelelahan		
- Tidak ada	1	1,05
- Ada	95	98,95
Depresi		
- Tidak ada	56	58,34
- Ada	40	41,66
Kecemasan		
- Tidak ada	55	45,84
- Ada	52	54,16
Stres		
- Tidak ada	49	51,05
- Ada	47	48,95
<b>Jumlah total subjek</b>	<b>96</b>	<b>100</b>

N: jumlah subjek; IMT: indeks massa tubuh

adalah 53,10% : 46,90%. Sebagian besar subjek tidak obesitas (92,7%). Hanya 1,05% subjek yang tidak mengalami kelelahan, 41,66% subjek mengalami depresi, 54,16% mengalami kecemasan dan 48,95% subjek mengalami stres.

Korelasi antara kualitas tidur dengan NKP ditunjukkan oleh **Tabel 2**.

Proporsi NKP pada penelitian ini adalah sebesar 85,42%, sedangkan jumlah subjek dengan kualitas tidur buruk yang mengalami nyeri kepala primer sebanyak 66 orang (95,65%).

Berdasarkan uji korelasi koefisien kontingensi antar dua variabel nominal yang setara didapatkan kebermaknaan antar kedua variabel ( $P < 0,0001$ ) dan nilai korelasinya adalah 0,421 ( $r = 0,400$  sampai 0,599) yang menunjukkan kekuatan korelasi lemah.<sup>12</sup>

Selain data mengenai hubungan kualitas tidur dengan

**Tabel 2.** Korelasi kualitas tidur dengan NKP

Kualitas Tidur	NKP				TotalN (%)	r	P
	Tidak ada		Ada				
	N	%	N	%			
Baik	11	40,74	16	59,26	27 (100,00)	0,421	<0,0001
Buruk	3	4,35	66	95,65	69 (100,00)		
Total	14	14,58	82	85,42	96 (100,00)		

N: jumlah subjek; r: koefisien korelasi; P: probabilitas

NKP, penelitian ini juga memberi informasi mengenai hubungan antara variabel lain dengan NKP. Faktor-faktor selain kualitas tidur yang dianalisis korelasinya dengan NKP adalah jenis kelamin, IMT, depresi, kecemasan, stress dan kelelahan yang ditunjukkan pada **Tabel 3** berikut ini.

Berbeda dengan korelasi kualitas tidur dengan NKP, uji

analisis faktor-faktor lain, seperti jenis kelamin, obesitas, depresi, kecemasan, stres, dan kelelahan tidak menunjukkan adanya korelasi dengan NKP.

### DISKUSI

Nyeri kepala menurunkan kualitas hidup remaja dan merupakan penyebab utama ketidakhadiran siswa di sekolah. Namun demikian penelitian

berbasis populasi yang menilai prevalens NKP pada remaja masih terbatas.<sup>13</sup>

Tingginya angka proporsi NKP pada penelitian ini didukung oleh beberapa penelitian sebelumnya. Suatu *review* sistematis yang dilakukan di Kanada terhadap 185 penelitian di beberapa tempat yang mewakili negara-negara Amerika, Asia, dan Eropa yang menilai nyeri pada remaja menunjukkan bahwa NKP merupakan keluhan yang tersering dialami oleh remaja dengan prevalens bervariasi mulai dari 8%-82,9%.<sup>14</sup>

Rentang angka prevalens NKP yang bervariasi kemungkinan disebabkan karena perbedaan populasi, instrumen atau kuesioner yang digunakan, lokasi geografi serta faktor sosiologi pada tempat penelitian tersebut.<sup>15</sup>

Prevalens NKP remaja perempuan pada penelitian ini lebih besar dibandingkan dengan prevalens NKP pada remaja lelaki. Hal ini didukung oleh penelitian lain yang juga menunjukkan bahwa prevalens NKP pada remaja perempuan lebih tinggi dibanding remaja pria dengan rasio *odds* 1,53.<sup>13,16</sup>

Faktor psikososial yaitu adanya kecemasan dan depresi dan rendahnya kepercayaan diri yang sering menjadi masalah psikologis remaja perempuan. Perubahan hormonal pun diperkirakan menjadi salah satu faktor penyebabnya. Adanya perubahan kadar estradiol pada saat fase menstruasi dari siklus ovarium berhubungan dengan munculnya beberapa gangguan neurologi misalnya pada penderita migren.<sup>13-15</sup>

Penelitian ini menunjukkan proporsi kualitas tidur buruk yang tinggi. Hal ini didukung oleh penelitian lain yang menyebutkan prevalens gangguan tidur pada remaja yang tinggi, yaitu sekitar 66%-90%.<sup>17</sup>

Adanya variasi angka prevalens mungkin disebabkan oleh perbedaan metode penelitian,

**Tabel 3.** Korelasi faktor lain dengan NKP

Faktor-faktor lain	NKP				Total n (%)	r	P
	Tidak ada		Ada				
	N	%	N	%			
Jenis kelamin							
- Lelaki	9	64,28	42	51,21	51 (53,12)		
- Perempuan	5	35,72	40	48,79	45 (46,88)	0,365	0,092
Total	14	100	82	100	96 (100)		
IMT							
- Tidak obesitas	14	100	75	91,46	89 (92,70)		
- Obesitas	0	0	7	8,54	7 (7,70)	0,115	0,256
Total	14	100	82	100	96 (100)		
Depresi							
- Tidak ada	8	57,15	48	58,54	56 (58,33)		
- Ada	6	42,85	34	41,46	40 (41,67)	0,010	0,922
Total	14	100	82	100	96 (100)		
Kecemasan							
- Tidak ada	8	57,14	36	43,90	44 (45,83)		
- Ada	6	42,86	46	56,10	52 (54,17)	0,358	0,093
Total	14	100	82	100	96 (100)		
Stres							
- Tidak ada	9	64,28	40	48,78	49 (51,04)		
- Ada	5	35,72	42	51,22	47 (48,96)	0,109	0,283
Total	14	100	82	100	96 (100)		
Kelelahan							
- Tidak ada	0	0,00	1	1,22	1 (1,05)		
- Ada	14	100	81	98,78	95 (98,95)	0,402	0,678
Total	14	100	82	100	96 (100)		

N: jumlah subjek; IMT: indeks massa tubuh; r: koefisien korelasi; P: probabilitas

populasi, besar sampel, instrumen penelitian serta faktor sosio geografis pada tempat penelitian.

Selama masa remaja, terjadi interaksi faktor biologis, psikologis dan sosial yang menyebabkan pemendekan durasi tidur. Hal ini pada akhirnya memberikan konsekuensi terhadap kualitas hidup remaja yang dimetamorfosekan sebagai “*the perfect storm*”. Durasi tidur yang pendek ini tidak disertai oleh penurunan kebutuhan tidur sehingga terjadi insufisiensi tidur. Masalah tidur yang berkepanjangan menyebabkan penurunan performa remaja di sekolah, meningkatkan kecenderungan masalah-masalah mental, dan sejalan dengan itu juga terjadi peningkatan insiden kecelakaan lalu lintas pada remaja.<sup>18,19</sup>

Uji statistik menunjukkan adanya korelasi bermakna antara kualitas tidur yang buruk dengan NKP pada penelitian ini.

Suatu penelitian mengenai hubungan antara insufisiensi tidur dengan NKP pada remaja melaporkan 65,7% remaja dengan NKP tidak tidur sesuai dengan kebutuhan tidur yang seharusnya. Hal ini didukung oleh laporan dari *National Sleep Foundation* tahun 2006 yang menunjukkan 45% remaja tidak berhasil mendapatkan tidur optimal tiap malam.<sup>20,21</sup>

*The Third Nord-Trøndelag Health Study* merupakan penelitian berbasis populasi yang dilakukan di Norwegia melaporkan penderita NKP kronik (terutama migren kronik) berisiko mengalami gangguan tidur 17 kali lebih besar daripada individu tanpa NKP.<sup>22</sup>

Salah satu penjelasan yang cukup menarik mengenai hubungan antara gangguan tidur dengan NKP ini adalah kemungkinan nyeri (dalam hal ini NKP) menyebabkan tetap terjaga yang mencegah tidur dan mengubah arsitektur tidur menjadi lebih terfragmentasi yang akhirnya

menyebabkan durasi tidur menjadi lebih singkat dan mengantuk berlebihan pada siang hari.<sup>21,22</sup>

Teori lain menjelaskan hubungan antara keduanya adalah bahwa kualitas tidur yang buruk dapat mengubah pemrosesan nyeri sehingga menimbulkan nyeri. Hasil dari beberapa penelitian menunjukkan bahwa *sleep deprivation* (SD) menyebabkan perubahan sesaat pada sistem kontrol inhibisi nyeri. Kedua perspektif tidak meniadakan satu sama lain dan dapat menjadi suatu hubungan yang saling memengaruhi (resiprokal) serta menunjukkan suatu lingkaran yang tidak terputus.<sup>22,23</sup>

Pendapat lain menyebutkan bahwa keduanya merupakan fenomena sekunder yang disebabkan oleh disfungsi neurobiologi secara umum. Hipotalamus diperkirakan sebagai lokasi utama dimana disfungsi neurobiologi tersebut dimulai. Hipotalamus berhubungan dengan batang otak dalam peranannya pada regulasi nyeri dan tidur. Hipotalamus posterior mewakili pusat pengaturan utama fungsi otonom sentral, sehingga apabila terjadi perubahan pada fungsi homeostatik menyebabkan perubahan pada kontrol nyeri. Hipotalamus posterior juga memiliki koneksi yang penting dengan sistem modulasi nyeri, menerima input dari korteks singulatus anterior, nukleus septal lateral, nukleus preoptik, nukleus ventromedial dan lateral talamus, serta *periaqueductus grey matter* (PAG). Hipotalamus posterior kemudian memproyeksikan serabutnya ke subthalmus, amigdala, dasar dari otak depan, regio limbik dan nukleus trigeminal kaudalis.<sup>22-25</sup>

Teori melatonin juga dapat menggambarkan hubungan antara kedua fenomena ini. Kadar melatonin yang rendah didapatkan pada penderita NKP kronik. Ketidakteraturan sirkadian badan pineal yang menghasilkan kadar

melatonin yang rendah mendasari teori bahwa melatonin memainkan peranan penting terhadap cetusan NKP.<sup>26,27</sup>

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan antara lain penelitian memakai subjek pada populasi tertentu dan dilakukan tempat tertentu pula sehingga hasil penelitian ini belum tentu menggambarkan kondisi yang sama pada populasi dan tempat yang berbeda. Metode yang digunakan tidak dapat menilai hubungan sebab akibat antara kualitas tidur dengan NKP

Sebagai kelebihannya, belum banyak penelitian yang mencari korelasi antara kualitas tidur dan faktor-faktor lain dengan NKP. Subjek penelitian sudah diberikan penjelasan tentang cara pengisian kuesioner sebelumnya sehingga dapat mengisi kuesioner dengan benar. Selain itu penelitian ini memakai instrumen berupa kuesioner yang sudah diuji reabilitas dan validitasnya dengan hasil yang cukup baik.

## SIMPULAN

Proporsi NKP pada penelitian ini cukup tinggi. Secara statistik, terdapat korelasi dengan nilai kekuatan korelasi lemah antara kualitas tidur yang buruk dengan timbulnya NKP pada remaja. Pada penelitian ini, faktor-faktor lain seperti jenis kelamin, obesitas, depresi, kecemasan, stres, dan kelelahan tidak berkorelasi secara statistik dengan NKP.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada dr. I Made Oka Adnyana, Sp. S (K), Dr. dr. D.P.G. Purwa Samatra, Sp. S (K) dan dr. I Putu Eka Widyadharma, M. Sc, Sp. S (K) selaku pembimbing penelitian ini. Tidak ada konflik kepentingan pada penelitian ini. Peneliti dan institusi tidak menerima keuntungan dalam bentuk apapun dari pihak sponsor.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Wahyuni D, Rahmadewi. Kajian Profil Penduduk Remaja (10-24 Tahun): Ada apa dengan remaja? policy brief Pusat Penelitian dan Pengembangan Kependudukan BKKBN. 2011;1(6):1-4.
2. BPS Bali. Bali dalam angka: penduduk Provinsi Bali menurut kelompok usia hasil sensus penduduk 2010. Badan Pusat Statistik Provinsi Bali [serial online] 2010 [diakses 24 Feb 2015]. Diunduh dari: URL: <http://www.bali.bps.go.id>.
3. Doufas A, Panagiotou O, Ioannidis J. Concordance of sleep and pain outcomes of diverse interventions: an umbrella review. [PLoS One Online J] 2012 [diakses 22 Des 2013];7(7). Diunduh dari: URL: <http://www.europepmc.org/article/PMC3398909>.
4. Sjahrir H, Nasution D. Prevalens nyeri kepala paroksismal pada mahasiswa FK USU Medan. Naskah Lengkap Bienial Meeting PNPCh. Surabaya; 2011.
5. Oka A. Prevalens, karakteristik, dan beberapa faktor yang berkaitan dengan nyeri kepala migren pada mahasiswa STIKES Bali. *Neurona*. 2012;29(3):14-9.
6. Moran A, Everhart D. Adolescent sleep: review of characteristics, consequences, and intervention. *J of Sleep Disor: Treat Care*. 2012;53:4-7.
7. Lina Waty, Supriatmo, Saing B. Relationship between migraine and sleep disorders in adolescents. *Paediatr Indones*. 2013;53(4):214-7.
8. Buysse D, Reynold C, Monk T, Berman S, Kupfer D. The pittsburgh sleep quality index : a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res*. 1989;28 (2):193-213.
9. Backhaus J, Junghanns K, Broock A, Riemann D, Hohagen F. Test re-test reliability and validity of the pittsburgh sleep quality index in primary insomnia. *J Psychosom Res*. 2002;53(3):734-40.
10. Agustin D. Faktor-Faktor yang mempengaruhi kualitas tidur pada pekerja shift di PT. Krakatau Tirta Industri Cilegon (Skripsi). Jakarta: Universitas Indonesia; 2012.
11. Kholifah A. Gambaran tingkat stres pada anak usia sekolah menghadapi menstruasi pertama (menarce) di Sekolah Dasar Negeri Gegerkalong Girang (Skripsi). Jakarta: Universitas Pendidikan Indonesia; 2013.
12. Dahlan M. Cara pengambilan sampel dalam penelitian kesehatan dan kedokteran. Jakarta: Salemba Medika; 2009.
13. Fendric K, Vennemann M, Pfaffenrath M, Evers S, May A, Berger K, dkk. Headache prevalence among adolescents: the german DMKG headache study. *Cephalalgia*. 2007;27:347-54.
14. King S, Chambers C, Huquet A, MacNevin R, McGrath, Parker L, dkk. The epidemiology of chronic pain in children and adolescents revisited: a systematic review. *Pain*. 2011;152:2729-38.
15. Lima A, de Araujo, Gomes M, de Almeida L, de Souza G, Cunha S, dkk. Prevalence of headache and its interference in the activities of daily living in female adolescent students. *Rev Paul Pediatr*. 2014;32(2):256-61.
16. Abu-Arafeh I, Razak S, Sivaraman, B, Graham C. Prevalence of headache and migraine in children and adolescents: a systematic review of population based studies. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 2010;52:1088-97.
17. Guo L, Deng J, He Y, Deng X, Huang J, Huang G, dkk. Prevalence and correlates of sleep disturbance and depressive symptoms among chinese adolescents: a cross sectional survey study. *BMJ Open*. 2014;4(7):18-24.
18. Carskadon M. Sleep in adolescents: the perfect storm. *Pediatr Clin North Am*. 2011;58:637-47.
19. Hysing M, Pallesen S, Stormark K, Lundervold A, Sivertsen B. Sleep patterns and insomnia among adolescents: a population based study. *J Sleep Res*. 2013;22:549-56.
20. Gilman D, Palermo T, Kabbouche M, Hershey A, Powers SC. Primary headache and sleep disturbance in adolescent. *Headache*. 2007;47:1189-94.
21. Yagihara F, Lucchesi L, Smith A, Speciali J. Primary headaches and their relationship with sleep. *Sleep Sci*. 2012;5(1):28-32.
22. Odegard S, Engstrom M, Sand T, Stovner L, Zwart J, Hagen K. Associations between sleep disturbance and primary headaches: The Third Nord-Trøndelag Health Study. *J Headache Pain*. 2010;11:197-206.
23. Alstadhaug K. Migraine and hypothalamus. *Cephalalgia*. 2009;29(8):809-17.
24. Alberti A. Headache and sleep. *Sleep Medicine Review*. 2006;10(6):431-7.
25. Rains JC, Poceta JS, Penzien DB. Sleep and headaches. *Current Neurology and Neuroscience Reports*. 2008;8:167-75.
26. Dodick DW, Eross EJ, Parish JM. Clinical, anatomical, and physiologic relationship between sleep and headache. *Headache*. 2003;43:282-92.
27. Bruera O, Sances G, Levin G, Cristina S, Medina C, Nappi G, dkk. Plasma melatonin pattern in chronic and episodic headaches: evaluation during sleep and waking. *Functional Neurology*. 2008;23(2):77-81.