

Hubungan Kualitas Tidur Dengan Fungsi Kognitif Dan Tekanan Darah Pada Lanjut Usia Di Unit Pelayanan Terpadu (UPT) Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai Tahun 2016

Sri Rezeki Purnamasari Pasaribu¹, David Mangarahon Tua Simangunsong²

ABSTRACT

Introduction: Sleep is an unconscious state in which an individual can still be woken up by the sensory stimuli or by other stimuli. Sleep each person needs varies, elderly in need of sleep 7-8 hours every day. Most elderly people at high risk of disruption in their sleep. Insufficiency of quality sleep can impair memory and cognitive abilities in the elderly. In addition to affecting cognitive function, sleep can also affect the cardiovascular system that will affect the blood pressure.

Objective: This study aimed to assess whether there is a relationship between sleep quality and cognitive function and blood pressure in Unit Pelayanan Terpadu (UPT) Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai

Methods: : This research was an analytic study with cross-sectional design. The research population was elderly at the Unit Pelayanan Terpadu (UPT) Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai. The sample was selected by simple random sampling and obtained 78 samples.

Results: From the data analysis using chi square test states that there is a relationship between sleep quality and cognitive function in Unit Pelayanan Terpadu (UPT) Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai with p value = 0,040, and there is a relationship between sleep quality with the blood pressure in the Unit Pelayanan Terpadu (UPT) Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai with p value = 0.005

Conclusion: There is a relationship between sleep quality and cognitive function and blood pressure in the elderly in the Unit Pelayanan Terpadu (UPT) Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai

Keywords: Sleep quality, cognitive function, blood pressure

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen
²Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen

Korespondensi: Sri Rezeki Purnamasari Pasaribu
email:
srirezeki1307@gmail.com

Diterima: Maret 2017
Direvisi: April 2017
Disetujui: Juni 2017

ABSTRAK

Pendahuluan: Tidur merupakan suatu keadaan bawah sadar dimana seorang individu masih dapat dibangunkan dengan adanya rangsangan sensorik ataupun dengan rangsangan lain. Kebutuhan tidur setiap orang berbeda-beda, lanjut usia membutuhkan waktu tidur 7-8 jam per hari. Sebagian besar lansia berisiko tinggi mengalami gangguan pada tidurnya. Ketidackukupan kualitas tidur dapat merusak memori dan kemampuan kognitif pada lansia. Selain mempengaruhi fungsi kognitif, tidur juga dapat mempengaruhi sistem kardiovaskuler yang akan berpengaruh terhadap tekanan darahnya.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk menilai apakah terdapat hubungan antar kualitas tidur dengan fungsi kognitif dan tekanan darah pada lansia di Unit Pelayanan Terpadu (UPT) Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai.

Metode: Desain penelitian ini adalah penelitian analitik dengan desain *crosssectional*. Populasi penelitian ini adalah lanjut usia di Unit Pelayanan Terpadu (UPT) Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai. Sampel dipilih secara *simplerandom sampling* dan didapatkan 78 sampel.

Hasil: Dari analisa data dengan menggunakan uji chi square menyatakan bahwa terdapat hubungan antara kualitas tidur dengan fungsi kognitif pada lansia di UPT Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai dengan $p\ value = 0,040$, dan terdapat hubungan antara kualitas tidur dengan tekanan darah pada lansia di UPT Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai dengan $p\ value = 0,005$

Kesimpulan: Terdapat hubungan antara kualitas tidur dengan fungsi kognitif dan tekanan darah pada lanjut usia di Unit Pelayanan Terpadu (UPT) Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai

Kata kunci: Kualitas Tidur, Fungsi Kognitif, Tekanan Darah

PENDAHULUAN

Indonesia tergolong negara dengan struktur penduduk lanjut usia (*aging structured population*). Indonesia termasuk lima besar negara dengan jumlah penduduk lansia terbanyak di dunia. Jumlah lansia di Indonesia mencapai 20,24 juta jiwa, setara dengan 8,03 persen dari seluruh penduduk Indonesia tahun 2014. Berdasarkan proyeksi data lansia tahun 2013-2100 kelompok usia 60 tahun keatas terus mengalami peningkatan. Jumlah penduduk lanjut usia yang berada di Sumatera Utara yaitu 5,90 persen.^{1,2}

Semakin bertambahnya usia, akan terlihat adanya perubahan-perubahan pada dirinya seperti perubahan fisik dan psikososial. Pada lansia yang harus diperhatikan adalah kebutuhannya. Kebutuhan fisiologis dasar manusia termasuk lansia yang harus dipenuhi adalah nutrisi, kenyamanan, cairan elektrolit, dan tidur.³

Kebutuhan tidur merupakan suatu kebutuhan yang fisiologis. Tidur yang normal melibatkan dua fase yaitu gerakan bola mata

cepat atau *Rapid Eye Movement* (REM) dan tidur dengan gerakan bola lambat atau *Non Rapid Eye Movement* (NREM). Selama NREM seseorang mengalami 4 tahapan dalam siklus tidurnya. Tahap 1 dan 2 merupakan karakteristik dari tidur dangkal dan seseorang lebih mudah terbangun. Tahap 3 dan 4 merupakan tidur dalam dan sulit untuk dibangunkan.⁴

Kebutuhan pada usia lanjut membutuhkan waktu tidur 7-8 jam per hari. Sebagian besar lansia berisiko tinggi mengalami gangguan tidur yang diakibatkan oleh beberapa faktor seperti faktor penyakit dan faktor usia. Ketidackukupan kualitas tidur dapat merusak memori dan kemampuan kognitif pada lansia. Kualitas tidur yang baik akan berpengaruh terhadap fungsi kognitifnya dimana pada tahap tidur dihubungkan dengan aliran darah ke serebral, peningkatan konsumsi oksigen yang dapat membantu penyimpanan memori dan pembelajaran yang berhubungan dengan fungsi kognitifnya.⁴⁻⁶

Fungsi kognitif adalah proses mental manusia yang meliputi perhatian persepsi, proses berpikir, pengetahuan dan memori.

Adanya perubahan kognitif yang terjadi pada lansia, meliputi berkurangnya kemampuan meningkatkan fungsi intelektual, berkurangnya efisiensi transmisi saraf di otak (menyebabkan proses informasi melambat dan banyak informasi yang hilang selama transmisi), berkurangnya kemampuan mengakumulasi informasi baru dan mengambil informasi dari memori, serta kemampuan mengingat kejadian masa lalu lebih baik dibandingkan kemampuan mengingat kejadian yang baru saja terjadi.⁴ Selain mempengaruhi fungsi kognitif, tidur juga dapat mempengaruhi sistem kardiovaskuler yang akan berpengaruh terhadap tekanan darahnya.

Faktor yang dapat mempengaruhi tekanan darah yaitu faktor umur, jenis kelamin, genetik, nutrisi, obesitas, olah raga, stress, merokok, dan kualitas tidur. Dari beberapa faktor yang mempengaruhi tekanan darah, tidur merupakan suatu dasar yang penting bagi kehidupan. Proses degenerasi pada lansia menyebabkan waktu tidur efektif semakin berkurang, sehingga tidak mencapai kualitas tidur yang adekuat dan akan menimbulkan berbagai macam keluhan tidur. Apabila tidur mengalami gangguan dan tidak terjadi penurunan tekanan darah saat tidur, maka akan meningkatkan resiko terjadinya hipertensi yang berujung menjadi suatu penyakit kardiovaskular.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Riza Umami dan Sigit Priyanto sebelumnya membuktikan bahwa terdapat hubungan antara kualitas tidur dengan fungsi kognitif dan tekanan darah pada lansia di Desa Pasuruhan Kecamatan Mertoyudan Kabupaten Magelang. Sedangkan menurut penelitian Azmi Hanifa membuktikan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kualitas tidur dan fungsi kognitif pada lanjut usia di Panti Sosial Margaguna Jakarta Selatan.^{7,8}

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara kualitas tidur dengan fungsi kognitif dan tekanan darah pada lansia di UPT Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian analitik kategorik tidak berpasangan menggunakan desain penelitian *Cross-sectional*.

Populasi penelitian ini adalah lanjut usia di UPT Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai. Pemilihan sampel menggunakan teknik *Simple Random Sampling* yang memenuhi kriteria inklusi dan tidak termasuk pada kriteria eksklusi, didapati sebanyak 79 orang. Kriteria inklusi pada penelitian ini yaitu lanjut usia yang tinggal di

UPT Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai dan yang bersedia berpartisipasi dalam penelitian dan telah menandatangani *informed consent*. Kriteria eksklusi pada penelitian ini yaitu lanjut usia yang memiliki gangguan dalam penglihatan, bicara, dan pendengaran (tidak bisa melihat, bicara dan mendengar), mengalami kondisi cacat fisik dan yang mengalami penyakit stroke.

Kualitas tidur diukur dengan menggunakan kuisioner *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI), fungsi kognitif diukur dengan menggunakan *Mini Mental State Examination* (MMSE) dan tekanan darah diukur dengan menggunakan *Spigmanometer*. Analisis dilakukan untuk mengetahui hubungan antara kualitas tidur dengan fungsi kognitif dan tekanan darah menggunakan uji Chi-Square jika data terdistribusi normal.⁹

HASIL

Distribusi frekuensi subjek berdasarkan kualitas tidur disajikan pada tabel 1 dimana dijumpai subjek dengan kualitas tidur buruk sebanyak 63 orang (80,8%) dan dengan kualitas tidur yang baik sebanyak 15 orang (19,2%).

Distribusi frekuensi subjek berdasarkan fungsi kognitif disajikan pada tabel 2 dimana dijumpai subjek dengan fungsi kognitif yang buruk sebanyak 44 orang (56,4%) dan subjek dengan fungsi kognitif baik sebanyak 34 orang (43,6%). Distribusi frekuensi tekanan darah disajikan pada tabel 3 dimana subjek dengan hipertensi 41 orang (52,6%) dan subjek dengan tekanan darah normal adalah 37 orang (47,4%). Hubungan kualitas tidur dengan fungsi kognitif disajikan pada tabel 4 dimana diperoleh nilai p signifikansi 0,040 ($p < 0,05$) yang berarti terdapat hubungan yang bermakna antara kualitas tidur dengan fungsi kognitif pada lanjut usia di UPT Pelayanan sosial lanjut usia Binjai.

Sementara itu, hubungan kualitas tidur dengan tekanan darah disajikan pada tabel 5 dimana diperoleh nilai p signifikansi 0,005 ($p < 0,05$) yang menyatakan terdapat hubungan yang bermakna antara kualitas tidur dengan tekanan darah.

PEMBAHASAN

Berdasarkan Tabel 1 terlihat jika frekuensi kualitas tidur subjek yang buruk ada 63 orang (80,8%). Data menunjukkan bahwa rata-rata responden memiliki kualitas tidur yang buruk.

Tabel 1. Distribusi frekuensi kualitas tidur

Kualitas Tidur	N	%
Baik	15	19,2
Buruk	63	80,8
Total	78	100

Tabel 2. Distribusi frekuensi fungsi kognitif

Fungsi Kognitif	N	%
Baik	34	43,6
Buruk	44	56,4
Total	78	100

Tabel 3. Distribusi frekuensi tekanan darah

Tekanan Darah	N	%
Normal	37	47,4
Hipertensi	41	52,6
Total	78	100

Hal ini sejalan dengan penelitian Riza Umami pada tahun 2013 secara umum gangguan tidur menjadi lebih sering dialami dan sangat mengganggu seiring dengan bertambahnya usia.⁷

Kualitas tidur yang buruk pada lanjut usia disebabkan karena lansia membutuhkan waktu lebih lama untuk masuk tidur (berbaring lama di tempat tidur sebelum tertidur) dan mempunyai lebih sedikit/ lebih pendek waktu tidur nyenyaknya. Lanjut usia mempunyai waktu pendek pada tidur dalam (delta sleep), dan lebih panjang waktunya di dalam tidur stadium 1 dan 2. Lanjut usia lebih sering terbangun di tengah malam akibat perubahan fisis karena usia dan penyakit yang dideritanya, sehingga kualitas tidur secara nyata menurun. Pada lanjut usia juga terjadi perubahan pada irama sirkadian yaitu menjadi kurang sensitif dengan perubahan gelap dan terang. Irama sirkadian atau disebut pola siklus tidur dan bangun dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satu faktornya adalah cahaya terang dan gelap. Stimulasi cahaya terang dan gelap akan masuk melalui mata dan memengaruhi suatu bagian di hipotalamus yang disebut *nucleus supra-chiasmatic* (NSC). NSC akan mengeluarkan neurotransmitter yang memengaruhi pengeluaran berbagai hormon pengatur temperatur tubuh, kortisol, *growth hormone* (GH), yang memegang peranan untuk bangun dan tidur. Jika pagi hari cahaya terang masuk, NSC segera mengeluarkan hormon yang menstimulasi peningkatan temperatur tubuh, kortisol dan GH sehingga orang tersebut akan terbangun. Jika malam tiba NSC merangsang pengeluaran hormon melatonin sehingga orang

mengantuk dan tidur. Melatonin adalah hormon yang diproduksi oleh glandula pineal (suatu bagian kecil di otak tengah). Saat hari mulai gelap, melatonin dikeluarkan dalam darah dan akan mempengaruhi temperatur badan dan kortisol. Temperatur badan akan menurun pada malam hari. Pada usia lanjut, pengeluaran hormon kortisol, GH serta perubahan temperatur tubuh berfluktuasi dan kurang menonjol. Hormon Melatonin, yang disekresikan pada malam hari menurun dengan meningkatnya umur, yang akan menyebabkan lanjut usia akan mengalami gangguan dalam tidurnya.⁴

Berdasarkan Tabel 2 frekuensi fungsi kognitif responden yang buruk adalah 44 orang (56,4%). Data menunjukkan bahwa lanjut usia di UPT Pelayanan sosial lanjut usia Binjai rata-rata memiliki fungsi kognitif yang buruk. berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Azmi Hanifa,dkk pada tahun 2016 yang menyatakan bahwa fungsi kognitif terbanyak adalah fungsi kognitif baik yaitu sebanyak 80,6%, hal ini dikarenakan lanjut usia dalam penelitian yang dilakukan oleh Azmi Hanifa yang dilaksanakan di Panti Sosial Tresna Werdha Budi Mulia 4 Margaguna Jakarta Selatan memiliki kegiatan yang rutin atau aktivitas fisik yang wajib diikuti setiap lansia yang berada di panti tersebut, dimana aktivitas fisik tersebut dapat meningkatkan fungsi kognitif pada lanjut usia.⁸

Tabel 4. Hubungan kualitas tidur dengan fungsi kognitif

Kualitas Tidur	Fungsi Kognitif				Total		p
	Baik (n)	(%)	Buruk (n)	(%)	(n)	(%)	
Baik	3	(3,8%)	12	(15,4%)	15	(19,2%)	0,040
Buruk	31	(39,8%)	32	(41,0%)	63	(80,8%)	
Total	34	(43,6%)	44	(56,4%)	78	(100%)	

Tabel 5. Hubungan kualitas tidur dengan tekanan darah

Kualitas Tidur	Tekanan Darah				Total		P
	normal (n)	(%)	Hiipertensi (n)	(%)	(n)	(%)	
Baik	12	(15,4%)	3	(3,8%)	15	(19,2%)	0,005
Buruk	25	(32,0%)	38	(48,8%)	63	(80,8%)	
Total	37	(47,4%)	41	(52,6%)	78	(100%)	

Beberapa faktor dapat mempengaruhi fungsi kognitif seperti status kesehatan, faktor usia, status pendidikan, jenis kelamin. Seiring bertambahnya usia akan terlihat adanya perubahan pada fungsi kognitif lansia seperti kemampuan meningkatkan fungsi intelektual berkurang, berkurangnya efisiensi transmisi saraf di otak yang menyebabkan proses informasi melambat dan banyak informasi hilang selama transmisi, berkurangnya kemampuan mengakumulasi informasi baru dan mengambil informasi dari memori, dan kemampuan mengingat kejadian masa lalu lebih baik dibandingkan kemampuan mengingat kejadian yang baru saja terjadi.⁴

Berdasarkan Tabel 3 frekuensi tekanan darah subjek yang hipertensi adalah 41 orang (52,6%) Data menunjukkan bahwa rata-rata responden memiliki tekanan darah yang tinggi atau hipertensi.

Pada usia lanjut pembuluh darah sedang sampai besar sudah mengalami berbagai perubahan. Terjadi penebalan intima (akibat proses aterosklerosis) atau tunika media (akibat proses menua), hilangnya elastisitas jaringan ikat dan penurunan dalam relaksasi otot polos pembuluh darah yang pada akhirnya menyebabkan kelenturan pembuluh darah tepi meningkat. Hal ini menyebabkan penurunan kemampuan distensi dan daya regang pembuluh darah. Sehingga aorta dan arteri besar berkurang kemampuannya dalam mengakomodasi volume darah yang dipompa oleh jantung (volume sekuncup), mengakibatkan penurunan curah jantung dan menyebabkan

peningkatan resistensi perifer total yang akan menyebabkan peningkatan tekanan darah.³

Berdasarkan Tabel 4 diperoleh nilai p signifikansi 0,040 ($p < 0,05$) yang berarti terdapat hubungan yang bermakna kualitas tidur dengan fungsi kognitif pada lanjut usia di UPT Pelayanan sosial lanjut usia Binjai.

Pada dasarnya tidur merupakan proses fisiologis untuk tubuh, lanjut usia setidaknya memerlukan 7-8 jam waktu tidur per hari. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Riza Umami, dkk pada tahun 2013 yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara kualitas tidur dengan fungsi kognitif dengan nilai $p = 0,012$.⁷ Hal ini sejalan juga dengan penelitian yang dilakukan Wayan, dkk pada tahun 2012 dengan nilai $p = 0,03$ yang menyatakan bahwa lansia dengan kualitas tidur buruk lebih banyak mengalami gangguan fungsi kognitif.¹⁰ Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Azmi Hanifa pada tahun 2016 yang menyatakan bahwa tidak terdapat hubungan antara kualitas tidur dengan fungsi kognitif dengan $p = 1,000$ dikarenakan jumlah sampel yang sedikit dan responden yang merasa bosan ketika diberi pertanyaan.⁸

Tidur bermanfaat untuk memperbaiki fungsi biologis secara rutin, menyimpan energi selama tidur, dan untuk memulihkan fungsi kognitif. Pada lanjut usia mengalami penurunan tidur stadium 3 dan 4, dan juga mengalami penurunan tidur REM dimana pada saat tidur REM dihubungkan dengan perubahan aliran darah serebral, peningkatan aktivitas kortikal, peningkatan konsumsi oksigen, dan pelepasan epinefrin hubungan ini dapat membantu

penyimpanan memori dan pembelajaran. kekurangan tidur REM dapat mengarah pada perasaan bingung dan curiga. berbagai fungsi tubuh misalnya penampilan motorik, memori, dan keseimbangan dapat berubah ketika terjadi kehilangan tidur yang berkepanjangan.⁴

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa diperoleh nilai p signifikansi 0,005 ($p < 0,05$) yang menyatakan terdapat hubungan yang bermakna antara kualitas tidur dengan tekanan darah.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yekti pada tahun 2014 yang memperoleh nilai p -value yaitu sebesar 0,00 yang menyatakan terdapat hubungan antara kualitas tidur dengan tekanan darah.¹¹ Penelitian yang dilakukan oleh Annisa Aulia tahun 2013 juga menunjukkan adanya hubungan antara kualitas tidur terhadap kejadian hipertensi yang memperoleh nilai $p = 0,003$.¹²

Tidur diatur oleh pusat kesadaran yang berada di medulla batang otak (nukleus rafe dan lokus seruleus pons), proses tidur melibatkan pengeluaran hormonal yaitu kortisol yang sangat berperan dalam irama sirkadian. Pada lanjut usia akan mengalami gangguan pada irama sirkadiannya yang akan menyebabkan ketidakseimbangan hormon kortisol. Hormon kortisol dihasilkan oleh zona fasikularis dan retikularis korteks adrenal, sekresinya dirangsang oleh hormon adenokortikotropik (ACT) yang dihasilkan oleh hipofisis anterior. Ketidakseimbangan hormon kortisol di dalam tubuh akan mengakibatkan ketidakseimbangan hormon yang akan dihasilkan oleh kelenjar adrenal, kortisol akan berpengaruh terhadap kerja katekolamin yang akan dihasilkan di medulla adrenal. Katekolamin terdiri dari epinefrin dan norepinefrin yang bekerja pada sistem saraf simpatis. Saraf simpatis akan mengatur kerja dari otot polos arteriol. dimana tekanan darah manusia bergantung pada vasokonstriksi arteriol. Ketika saraf simpatis bekerja terus menerus akan menyebabkan vasokonstriksi yang akan meningkatkan denyut jantung dan volume sekuncup yang bisa menyebabkan peningkatan tekanan darah.^{4,13}

KESIMPULAN

Terdapat hubungan antara kualitas tidur dengan fungsi kognitif dan terdapat hubungan antara kualitas tidur dengan tekanan darah pada lanjut usia di UPT Pelayanan Sosial Lanjut Usia Binjai

DAFTAR PUSTAKA

1. Melorose J, Perroy R, Careas S. Statistik Penduduk Lanjut Usia. Statew Agric L Use Baseline 2015. 2015;1.

2. Kementerian Kesehatan RI. Jumlah Penduduk Lansia di Indonesia. Infodatin Pus Data Dan Inf Kementerian Kesehatan RI. Jakarta; 2014;1-8.
3. Utama H. Beberapa Aspek Gerontologi dan Pengantar Geriatri. In: Martono, H.Hadi, Pranaka K, editor. Buku Ajar Boedhi-Darmojo GERIATRI. 4th ed. Jakarta: Balai Penerbit FK UI; 2009. p. 56-74.
4. Sudoyo AW. Geriatri. In: Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. V ed. Jakarta: InternaPublishing; 2009. p. 757-924.
5. Sherwood L. Susunan Saraf Pusat. In: N I, editor. Fisiologi Manusia Dari sel ke sel. 6th ed. Jakarta: EGC; 2011. p. 145-98.
6. Lanywati E. Insomnia Gangguan Sulit Tidur. Yogyakarta: Kanisius; p. 2008.7-9.
7. Umami R, Priyanto S. Hubungan kualitas tidur dengan fungsi kognitif dan tekanan darah pada lansia di desa pasuruhan kecamatan mertoyudan kabupaten magelang. : p. 1-8.
8. Hanifa A, Kedokteran F, Ilmu DAN, Islam U, Syarif N. Hubungan kualitas tidur dan fungsi kognitif pada lanjut usia di panti sosial margaguna Jakarta selatan. 2016;
9. Dahlan, M. Sopiudin. Uji Hipotesis Variabel Kategorik Tidak Berpasangan. In: Statistik Untuk Kedokteran dan Kesehatan. 5th ed. Jakarta: Salemba Medika; 2011. p. 129-50.
10. Widyantara, Wayan. D. Perbedaan Fungsi Kognitif pada Lansia yang Kualitas Tidurnya baik dan Buruk di BanjarPeken Desa Sumerta Denpasar. 2012;vol 30 no1:5-11.
11. Setiyorini Y. Hubungan Kualitas tidur dengan Tekanan Darah pada Lansia Hipertensi di Gamping Sleman Yogyakarta. 2014;10-1.
12. Aulia A. Hubungan Kualitas Tidur Terhadap Kejadian Hipertensi. 2013;38-40.
13. Sembulingam K. Sistem Saraf. In: Rahmatina D, editor. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. 5th ed. Tangerang Selatan: Binarupa Aksara; 2013. p. 438-42