

Studi Literatur Hubungan Kualitas Tidur Terhadap Stabilitas Postural dan Gaya Berjalan pada Lansia

Ni Kadek Ayu Satya Dewanti^{1*}, Putu Ayu Sita Saraswati², Luh Made Indah Sri Handari Adiputra³

¹Program Studi Sarjana Fisioterapi dan Profesi Fisioterapi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana

²Departemen Fisioterapi, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana

³Departemen Ilmu Faal, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana

*Penulis korespondensi

Alamat E-mail : ayusatyadewanti@gmail.com (NKAS. Dewanti)

Abstrak

Tujuan: Tujuan penulisan adalah untuk mengetahui bagaimana hubungan kualitas tidur terhadap stabilitas postural dan gaya berjalan pada lansia.

Metode: Studi literatur artikel dengan menggunakan data sekunder berupa kajian jurnal-jurnal penelitian yang bersumber pada Google Scholar.

Hasil: Kualitas tidur yang buruk dapat memengaruhi fungsi sensorimotor sehingga terjadi masalah pada stabilitas postural dan gaya berjalan pada lansia. Kualitas tidur yang buruk pada lansia menyebabkan terganggunya keseimbangan proses sensorimotor yang dapat memengaruhi stabilitas postural mengalami *body sway* (guncangan). Kualitas tidur yang buruk ditambah proses degeneratif pada lansia menyebabkan perubahan *Center of Pressure* yang dapat memengaruhi gaya berjalan. Ketidakstabilan pada postural akan memengaruhi gaya berjalan sehingga lansia memiliki risiko jatuh.

Kesimpulan: Kualitas tidur dapat memengaruhi stabilitas postural dan gaya berjalan pada lansia.

KATA KUNCI : Gait; Lansia; Stabilitas Postural; Tidur

Abstract

Aim: The background of this article is to know the association between sleep quality with postural stability and gait in elderly.

Method: This is an article literature review used secondary data in the form of study research journals sourced from Google Scholar.

Result: The results of this study are poor sleep quality can affect sensorimotor function and it occurs in postural stability and gait problem in elderly. Poor sleep quality in elderly causes disruption on balance of the sensomotor process which affect postural stability being swayed. Poor sleep quality and degenerative process in elderly causes change on Center of Pressure which affected gait. Postural instability will affect gait so that there will be fall risk in elderly.

Conclusion: In conclusion, the quality of sleep can affect postural stability and gait in the elderly.

KEYWORDS : Gait; Elderly; Postural Stability; Sleep

Pendahuluan

Tidur merupakan suatu keadaan pikiran dan tubuh dalam keadaan istirahat, dimana merupakan penentu penting dalam kesehatan fisik maupun mental seseorang (Contreras *et al.*, 2017). Para peneliti dan masyarakat umum juga menyatakan tidur sebagai penentu kualitas hidup seseorang (Aguiar dan Barela, 2015). Kualitas tidur merupakan ukuran dimana seseorang mampu memulai tidur dengan mudah, mampu mempertahankan proses tidur dan merasa rileks setelah bangun tidur (Safriyanda, 2015). Kualitas tidur yang buruk atau dalam waktu yang tidak optimal dapat mengakibatkan penurunan kualitas kesehatan tubuh dan telah terbukti sebagai penyebab meningkatnya angka mortalitas populasi umum (Contreras *et al.*, 2017). Tidur normal terdiri dari dua fase yaitu *Non-Rapid Eye Movement* (NREM) atau gerakan bola mata yang lambat dan *Rapid Eye Movement* (REM) atau gerakan bola mata yang cepat (Khasanah dan Hidayati, 2012). Waktu tidur pada bayi baru lahir sekitar 16-20 jam sehari, anak-anak sekitar 10-12 jam sehari, kemudian menurun pada umur diatas 10 tahun sekitar 9-10 jam sehari dan pada orang dewasa atau lansia sekitar 7-9 jam sehari (Safriyanda, 2015).

Lansia atau lanjut usia merupakan seseorang yang telah mencapai usia lebih dari 60 tahun. Di Indonesia pada tahun 2017 terdapat 23,66 juta jiwa (9,03%) penduduk lansia dan diprediksi akan meningkat pada tahun 2035 (48,19 juta), dimana angka harapan hidup wanita lebih tinggi sekitar 73,38% sedangkan pria lebih rendah sekitar 68,26% (Kemenkes RI, 2017). Saat memasuki usia lansia, seseorang akan mengalami banyak perubahan fisik maupun neurologis yang berkaitan dengan masalah kesehatan (Bonder dan Bello-Hass, 2009). Penyebab masalah kesehatan pada lansia salah satunya adalah kualitas tidur yang buruk. Sekitar 50% lansia pada umumnya memiliki masalah pada tidurnya (Stone *et al.*, 2014). Masalah tidur pada lansia disebabkan karena perubahan sistem neurologis yakni penurunan jumlah dan ukuran neuron pada sistem saraf pusat yang mengakibatkan fungsi neurotransmitter menurun sehingga distribusi norepinefrin yang merupakan hormon perangsang tidur juga ikut menurun (Khasanah dan Hidayati, 2012). Kualitas tidur yang buruk ini dapat memengaruhi keseimbangan atau stabilitas postural (*postural stability*) dan gaya berjalan (*gait*) pada lansia (Robillard *et al.*, 2011).

Stabilitas postural (*postural stability*) adalah kemampuan tubuh untuk menjaga pusat dari massa tubuh atau *Center of Mass* (CoM) dengan batasan stabilitas berdasarkan penyangga tubuh. CoM terletak didepan vertebra sakral 2 atau pada 55%-57% dari tinggi badan seseorang dari atas tanah. Dalam menjaga stabilitas postural, tubuh secara otomatis menghasilkan gaya reaksi pada permukaan bawah telapak kaki untuk mengendalikan gerakan pusat masa tubuh yang disebut dengan *Center of Pressure* (CoP). CoP merupakan pusat tekanan gaya tubuh saat seseorang dalam keadaan statis maupun dinamis dan akan selalu bergerak disekitar CoM untuk menjaga stabilitas postural. Faktor-faktor yang memengaruhi CoP yaitu luas permukaan area yang menapak, kecepatan, dan jarak CoP disekitar CoM. Perpindahan CoP yang tidak teratur dapat menyebabkan terjadinya keadaan yang tidak stabil. Pergerakan CoP yang tidak stabil tentunya memengaruhi gaya berjalan (*gait*) (Robillard *et al.*, 2011 ; Agmon *et al.*, 2016).

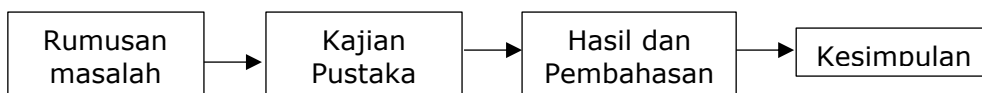
Gaya berjalan (*gait*) adalah gerakan lokomotor dengan melibatkan kedua kaki dalam tumpuan atau kontak dengan tanah. Gaya berjalan merupakan hasil integrasi antara otot, tulang, tendon, ligamen, sistem saraf dan faktor lingkungan (luas permukaan pijakan atau CoP). Syarat terbentuknya gaya berjalan yaitu keseimbangan, *weight bearing* (tumpuan berat badan) dan *forward propulsion* (dorongan tubuh kearah depan). *Gait Cycle* merupakan proses atau fase seseorang dapat berpindah. Adapun faktor-faktor yang dapat memengaruhi *gait* yakni jenis kelamin, kecepatan berjalan, usia, Indeks Masa Tubuh (IMT), jenis alas kaki yang digunakan, serta keseimbangan atau stabilitas postural. Keseimbangan atau stabilitas postural menjadi poin penting dalam proses *gait cycle*. Komponen dari keseimbangan melibatkan proses sensoris dan motoris. Komponen sensoris meliputi visual, proprioseptif (somatosensoris) dan sistem vestibular, sedangkan komponen motoris melibatkan *output* dari input sensoris seperti kontraksi otot, tulang dan sendi (Agmon *et al.*, 2016).

Stabilitas postural dan gaya berjalan merupakan dua hal yang saling berkaitan. Seseorang dikatakan dapat berjalan dengan baik bila memiliki stabilitas postural (Contreras *et al.*, 2017). Namun, faktor usia yang memengaruhi menurunnya sistem neurologis pada lansia ditambah dengan kualitas tidur yang buruk, berdampak besar pada stabilitas postural pada lansia (Khasanah dan Hidayati, 2012). Permasalahan tidur pada lansia menyebabkan terganggunya stabilitas postural dan gaya berjalan. Terganggunya stabilitas postural ini dikarenakan terjadinya peningkatan *body sway* (goyang pada tubuh) yaitu sulitnya integrasi sensorik (visual, somatosensoris dan vestibular) oleh karena kualitas tidur yang buruk (sistem indera khususnya visual) dalam memperoleh informasi untuk dikirimkan ke sistem saraf pusat dan mengirimkan *output* untuk aktivitas motoris dalam mengontrol keseimbangan atau stabilitas postural menjadi tidak stabil (Contreras *et al.*, 2017 ; Robillard *et al.*, 2011). Adapun tujuan penulisan adalah untuk mengetahui bagaimana hubungan kualitas tidur terhadap stabilitas postural dan gaya berjalan pada lansia.

Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah studi literatur artikel dengan menggunakan data sekunder berupa kajian jurnal-jurnal penelitian didapatkan melalui *Google Scholar* yang berkaitan dengan hubungan kualitas tidur terhadap stabilitas postural dan gaya berjalan pada lansia.

Tabel 1. Alur Metode



Hasil

Tabel 2. Hasil Kajian Pustaka

Penulis	Judul	Metode	Hasil
Contreras <i>et al.</i> , 2017	<i>Sleep quality and its association with postural stability and fear of falling among Spanish postmenopausal women</i>	Sampel : wanita 60-68 tahun (n=250). Informasi riwayat jatuh menggunakan <i>fear of falling questionnaire</i> (FoF). <i>Anxiety</i> dan depresi menggunakan <i>Hospital Anxiety dan Depression Scale</i> , kualitas tidur menggunakan <i>Pittsburgh Sleep Quality Index</i> . Pengukuran <i>sway area</i> (S), <i>velocity</i> (V), mediolateral (RMSX) dan anteroposterior (RMSY), perpindahan CoP diperoleh dengan memberi hambatan <i>multisensor platform</i> pada kondisi mata	SEO ($R^2=0.073$) dengan durasi tidur ($P<0.001$) dan kualitas tidur subjektif ($P=0.001$), VEO ($R^2=0.156$) dengan disfungsi pada siang hari ($P=0.006$) durasi tidur ($P=0.013$), RMSXEO ($R^2=0.118$) dengan kualitas tidur subjektif ($P=0.005$), RMSYEO ($R^2=0.166$) dengan durasi tidur ($P=0.001$) dan disfungsi pada siang hari ($P=0.046$). EC, SEC ($R^2=0.014$) dengan <i>anxiety</i> ($P=0.034$), VEC ($R^2=0.148$) dengan disfungsi pada siang hari ($P=0.002$) dan durasi tidur ($P=0.024$), RMSXEC ($R^2=0.134$) dengan kualitas tidur

		terbuka, mata tertutup untuk mengukur kontrol postural. Hasil dari kualitas tidur dengan FoF dan kontrol postural dievaluasikan menggunakan <i>multivariate linear dan logistic regressions</i> .	subjektif ($P<0.001$), RMSYEC ($R^2=0.128$) dengan durasi tidur ($P=0.013$) dan disfungsi pada siang hari ($P=0.033$). <i>Menopause</i> ($P=0.003$), BMI ($P=0.001$), dan <i>anxiety</i> ($P<0.001$), <i>Effect size</i> ($R^2=0.162$).
Agmon et al., 2016	<i>Sleep quality is associated with walking under dual-task, but not single-task performance</i>	Sampel : Lansia berumur > 60th (n=34) dengan wanita 64,7% dari jumlah. Kecepatan berjalan dan variabilitas berjalan dikumpulkan melalui <i>OPAL mobility laboratory system</i> . Perilaku tidur <i>Sleep Efficiency (SE)</i> dan <i>Sleep Latency (SL)</i> diukur menggunakan <i>actigraphy</i>) diukur konsekutif selama 5 malam.	SE ($rs=0,35$; $p=0,04$; $rs=0,-36$; $p=0,03$), SL ($rs=0,38$; $p=0,03$). SE 28% dan 31% dari variabilitas panjang langkah dan waktu langkah (<i>stride time</i>), masing-masing ($p=0,0001$).
Robillard et al., 2011	<i>Aging Worsens the Effect of Sleep Deprivation on Postural Control</i> .	Sampel : Orang dewasa muda yang sehat (n=15, 7 wanita dan 8 pria) dan lansia (n=15, 7 wanita dan 8 pria). Kualitas tidur dinilai dengan <i>Pittsburgh Sleep Diary</i> versi bahasa Perancis. Peserta dalam kondisi kurang tidur selama 26 jam. Pada kondisi yang bersamaan peserta melakukan <i>postural task</i> 2 jam setelah bangun. Dalam kondisi tidur yang bersamaan, 0,5-2 jam sebelum melakukan <i>postural task</i> .	1. Perbandingan efek dari tekanan tidur pada kelompok dewasa muda dan lansia a. <i>CoP Range</i> : $p<0,01$. b. <i>CoP Speed</i> : $p<0,01$. 2. Pengaruh tekanan tidur dan kondisi postural pada lansia a. <i>CoP Range</i> : $p<0,01$. b. <i>CoP Speed</i> : $p<0,01$.
Aguiar dan Barela, 2015	<i>Adaptation of Sensorimotor Coupling in Postural Control is Impaired by Sleep Deprivation</i>	Sampel : Orang dewasa muda pada kelompok <i>Sleep Deprivation (SD)</i> (n=15) dan : Orang dewasa muda pada kelompok kontrol (n=15).	<i>Post Hoc Test</i> menunjukkan amplitudo bergoyang lebih tinggi pada kelompok SD $p<0,005$ yang berarti adanya pengaruh kurang tidur dengan kontrol postural

		<p><i>PSQI</i> untuk menilai kualitas tidur kedua grup. Kelompok SD diminta untuk begadang sedangkan kelompok kontrol tetap tidur malam. Kedua kelompok di tes kembali posturalnya dengan berdiri tegak pada ruang yang bergerak. Peserta dipasangkan <i>OPTOTRAK marker</i> (pada <i>Thoracal 8</i>) untuk menilai pergerakan <i>trunk sway</i> (anterior-posterior, medial-lateral dan vertikal) dan dipasang juga pada dinding depan dari ruangan.</p>	
Takada <i>et al.</i> , 2017	<p><i>Association between subjective sleep quality and future risk of falls in older people: results from LOHAS</i></p>	<p>Sampel : usia ≥ 65 tahun (n=1071). Kualitas tidur diukur dengan <i>PSQI</i>, kejadian jatuh (Riwayat jatuh terakhir) selama tahun berikutnya menggunakan <i>self-reported questionnaire</i>.</p>	<p>Global <i>PSQI</i> 4,3 (SD 3,2) <i>PSQI</i>>5. 210 peserta 19,6% jatuh setidaknya sekali dalam setahun saat pemeriksaan tidur (<i>Odds Ratio</i> (AOR) = 1,50 CI=1,20 ; 1,89.</p>

Pembahasan

Tidur merupakan kebutuhan seorang individu untuk mengoptimalkan kesehatan dan fungsi fisik. Seseorang membutuhkan tidur untuk mengistirahatkan tubuh dan pikiran, menghemat energi serta pemulihan energi fisiologis dan psikologis tubuh. Aktivitas tidur dipengaruhi oleh dua sistem yang bekerja pada batang otak yaitu *Reticular Activating System* (RAS) dan *Bulbar Synchronizing Region* (BSR). RAS merupakan sebuah sel yang terdapat pada batang otak bagian atas yang berfungsi melepaskan katekolamin untuk menjaga tubuh tetap sadar dan terjaga. Proses lepasnya katekolamin (seperti norepineprin) untuk meningkatkan aktivitas RAS menyebabkan seseorang tersebut dalam keadaan sadar, sebaliknya jika menurunnya aktivitas RAS menyebabkan seseorang mengalami keadaan tertidur. BSR merupakan sel yang terdapat pada batang otak yang berfungsi dalam melepaskan serum serotonin dimana menyebabkan seseorang akan tertidur. Setelah adanya respon kantuk dari hipotalamus, seseorang akan menutup matanya, menempatkan diri pada posisi yang nyaman, maka stimulasi dari RAS pada batang otak bagian atas mengalami penurunan. Selanjutnya BSR mengambil alih dengan melepaskan serum serotonin dan seseorang tersebut akhirnya tertidur (Rokhmah *et al.*, 2016).

Seorang individu yang sudah memejamkan matanya dan dalam posisi yang nyaman akibat dari rasa kantuk, akan mengalami dua fase saat tertidur yakni *Non Rapid Eye Movement* (NREM) dan *Rapid Eye Movement* (REM). NREM adalah proses tidur dengan gelombang otak dan gerakan bola mata yang lambat (Khasanah dan Hidayati, 2012) Fase NREM mewakili 75% dari keadaan

tidur dan memiliki empat tahapan. Terjadi perubahan fisiologis tubuh pada fase ini seperti kerja jantung menurun, tekanan darah menurun, otot skeletal relaksasi, pelepasan hormon, dan metabolisme berkurang 10%-30% (Rokhmah *et al.*, 2016 ; Felson, 2018). Durasi fase tidur NREM biasanya berlangsung selama 70-100 menit dan kemudian masuk kedalam fase kedua yaitu fase REM. Fase REM mewakili 25% keadaan tidur. REM merupakan fase dimana otak bekerja sangat aktif dengan bertambahnya metabolisme otak sebesar 20% dan cepatnya pergerakan bola mata (Khasanah dan Hidayati, 2012). Selama fase REM jumlah dopamin dan asetilkolin meningkat. Seseorang akan sulit dibangunkan secara spontan pada fase ini, terjadi penambahan sekresi lambung, meningkatnya kerja jantung dan respirasi *irregular* (Rokhmah *et al.*, 2016 ; Felson, 2018).

Kualitas tidur seseorang dikatakan baik apabila mengalami fase NREM dan REM ini berjalan secara proporsional. Proporsional disini dimaksudkan jika seseorang tidak mengalami fase NREM maka tidak akan terjadinya proses tidur, sedangkan jika seseorang tidak mengalami fase REM maka seseorang akan mengalami penurunan perkembangan otak dan tidak mengalami fase *sleep atonia*. Terjadinya *sleep atonia* atau kelumpuhan pada fase REM ini berfungsi tubuh tetap terjaga akibat proses mimpi dan progres pada otak, karena pada orang yang memiliki gangguan REM akan melewati proses kelumpuhan ini (hanya mata dan otot pernapasan yang dapat bergerak) sehingga apa yang dimimpikannya akan dilakukan oleh tubuhnya yang disebut *sleepwalking* (tidur berjalan). Kualitas tidur seseorang juga dapat dinilai melalui alat ukur (Rokhmah *et al.*, 2016 ; Felson, 2018).

Alat ukur yang digunakan untuk mengukur kualitas tidur dari setiap jurnal yaitu *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI) yang memiliki reliabilitas dengan nilai cronbach's alpha = 0,805 dengan *test-retest reliability spearman's correlation coefficient* = 0,773 dan validitas $p < 0,001$ dengan sensitivitas = 1 serta spesifisitas = 0,81 (Contreras *et al.* 2017 ; Agmon *et al.*, 2016 ; Takada *et al.*, 2017). Pada jurnal penelitian oleh Contreras *et al* pada tahun 2017, menggunakan alat ukur *stabilometric platform* untuk mengukur stabilitas postural yang memiliki kualitas *moderate to substansial* (ICC= 0,495-0,832) dan *Romberg Test* memiliki nilai yang signifikan $p < 0,05$ sensitivitas 63% (mendeteksi gangguan vestibular) serta spesifisitas >90% (Contreras *et al.* 2017). Pada Jurnal penelitian oleh Agmon *et al* tahun 2016, menggunakan alat ukur *actigraphy* untuk mengukur kualitas tidur memiliki reliabilitas 90% dan validitas 0,80. Alat ukur yang digunakan untuk mengukur gaya berjalan adalah *mobility lab system* dengan nilai *pearson corellation validity* tinggi ($r=0,91$) (Agmon *et al.*, 2016). Pada Jurnal penelitian oleh Robillard *et al* pada tahun 2011 menggunakan alat ukur *AMTI force platform* untuk mengukur *postural task* yang memiliki validitas $p < 0,005$ dan ICC=0,14-0,60 serta alat ukur *polysomnographic* untuk mengukur kualitas tidur yang memiliki validitas dan reliabilitas yang sama dengan *actigraphy* (Robillard *et al.*, 2011). Pada Jurnal penelitian oleh Aguiar dan Barela pada tahun 2015, menggunakan alat ukur *OPTOTRAK marker* (pada *Thoracal 8*) untuk menilai pergerakan *trunk sway* (anterior-posterior, medial-lateral dan vertikal) memiliki validitas ICC>0,88 dan nilai yang signifikan $p < 0,001$; $r > 0,930$ (Aguiar dan Barela, 2015).

Seiring bertambahnya usia, pola tidur tidak lagi menjadi teratur. Pada usia 60 tahun keatas presentase tidur tahap 3 pada fase NREM menurun secara linear sebesar 2% per dekade, diikuti penurunan fase REM secara perlahan. Lansia cenderung untuk tidur lebih awal di malam hari dan bangun lebih awal di pagi hari karena pengaruh dari siklus sirkadian (siklus 24 jam dengan pusat kontrol terletak pada ventral anterior hipotalamus) tidur normalnya. Menurut *National Institutes of Health* oleh penelitian Edwards *et al* pada tahun 2010, kesulitan tidur pada lansia dilaporkan 13-45%, gangguan tidur 20-65%, bangun pagi secara tiba-tiba 15-54% dan tidur *nonrestorative* (masalah seperti tidak bisa tidur) 11%. Selain itu, kebanyakan lansia memiliki masalah medis seperti penyakit jantung, paru, arthritis dan kondisi yang menyebabkan tidak nyaman mempersulit proses tidur (Edwards *et al.*, 2010).

Kualitas tidur yang buruk menjadi target ancaman dari stabilitas postural dan gaya berjalan pada lansia. Menurut penelitian dari Aguiar SA dan Barela JA pada tahun 2014, bahwa

kondisi kurang tidur dapat menyebabkan tubuh mengalami guncangan (*body sway*). Dalam menjaga keseimbangan, tubuh menjaga CoP agar selalu berada dalam lingkup CoM. Efek kurang tidur pada kontrol postural terbatas pada kisaran CoP kearah anterior-posterior dan mediolateral pada lansia. Arah CoP anterior-posterior diatur oleh otot-otot *ankle*, sedangkan CoP mediolateral diatur oleh otot abduktor-adduktor *hip*. Lansia yang memiliki kualitas tidur yang buruk memanfaatkan otot mediolateral (*hip*) langsung bekerja pada CoM dikarenakan otot-otot *hip* terletak lebih proksimal dari CoM otot *ankle*. Efek dari kurang tidur dapat meningkatkan jangkauan dan kecepatan dari CoP pada lansia. Pergerakan CoP lebih cepat pada lansia yang kurang tidur sehingga meningkatkan risiko batas dari stabilitas postural, dimana kecepatan yang tinggi berkaitan dengan risiko jatuh pada lansia (Robillard *et al.*, 2011).

Pergerakan CoP yang tidak terkendali tentunya memengaruhi siklus berjalan (*gait cycle*). Gaya berjalan terkontrol (*control of gait*) berkaitan dengan ekuilibrium antara mekanisme kontrol otomatis atau refleks (*automatic control*) dan kontrol eksekutif atau proses kontrol kognitif (*executive control/controlled cognitive processing*) untuk tercapainya stabilitas postural. Sebagian besar kelainan gaya berjalan pada lansia ditandai dengan berkurangnya kontrol otomatis dan ditekankan pada kontrol eksekutif. Menurut penelitian dari Agmon *et al* pada tahun 2016, untuk membedakan kontrol otomatis dan kontrol eksekutif dilakukan tes *Dual Task walking (DT) sleep efficiency* (kecepatan berjalan $rs=0,35$; $p=0,04$; meningkatkan variabilitas panjang langkah $rs=0,-36$; $p=0,03$) dan *sleep latency* (peningkatan variabilitas panjang langkah $rs=0,38$; $p=0,03$). Tes ini dilakukan dengan cara mengajak lansia berjalan seperti biasa sambil mengajaknya bicara. Hasilnya pada lansia yang memiliki kualitas tidur yang buruk memengaruhi kontrol eksekutif dari lobus frontalis karena kemampuan kognitif nya terfokus pada topik pembicaraan sehingga respon motorik dari kontrol eksekutif tidak bekerja. Rendahnya *sleep efficiency* <5 jam (durasi waktu tidur) dan tingginya *sleep latency* (waktu untuk memulai tidur) dapat meningkatkan *gait variability* (peningkatan panjang langkah dan waktu variabilitas) dan menurunkan kecepatan berjalan. Peningkatan panjang langkah menyebabkan pada fase *stance phase* tahap *midstance* lebih panjang dari pada fase *swing phase* pada *gait cycle* ini dikarenakan *input* sensoris (kontrol eksekutif) yang lambat, sehingga *output* motorik berusaha menstabilkan postur lansia dari pengaruh *body sway* melalui tekanan otot *ankle* pada tahap *midstance* (Agmon *et al.*, 2016 ; Takada *et al.*, 2017).

Kesimpulan

Berdasarkan kajian pustaka yang disitasi dapat disimpulkan bahwa kualitas tidur dapat memengaruhi stabilitas postural dan gaya berjalan pada lansia ditinjau dari keseimbangan *input* dan *output* sensomotoris, *Center of Pressure* dan proses degeneratif lansia.

Daftar Pustaka

- Agmon, Shochat, Kizony. 2016. *Sleep quality is associated with walking under dual-task, but not single-task performance*. *Gait and Posture* :S0966-6362(16)30095-9. DOI : <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2016.06.016>
- Aguiar SA, Barela JA. 2015. *Adaptation of Sensorimotor Coupling in Postural Control is Impaired by Sleep Deprivation*. *PloS ONE* 10 :10(3):e0122340. DOI : 10.1371 / journal.pone.0122340
- Bonder Better R., Bello-Haas Vanina Dal. 2009. *Functional Performance in Older Adults*. 3rd ed. Philadelphia : F.A. Davis Company
- Contreras-Hita Fidel, Zagalas-Anula Noelia, Antonio Martinez-Amat, David Cruz-Diaz, Indalecio Sanchez-Montesinos, Agustin-Almazan, Rafael, dan Lomas-Vega. 2017. *Sleep quality and its association with postural stability and fear of falling among Spanish postmenopausal*

- women. *The journal of the North American Menopause Society* :25(1):1-8. DOI : 10.1097/GME.0000000000000941
- Edwards, O'Driscoll, Ali Asad, Jordan, Trinder, dan Malhotra. *Aging and Sleep : Physiology and Pathophysiology*. National Institute of Health. 2010:31(5):618-633. DOI : 10.1055/s-0030-1265902
- Kementerian Kesehatan RI. 2017. *Analisis Lansia di Indonesia* [Internet]. Tersedia pada : <http://www.depkes.go.id/article/view/13110002/populasi-lansia-diperkirakan-terus-meningkat-hingga-tahun-2020.html>. Diakses tanggal 29 Mei 2019
- Khasanah Khusnul, Hidayati Wahyu. 2012. *Kualitas Tidur Lansia Balai Rehabilitasi Sosial "MANDIRI" Semarang*. *Journal Nursing Studies* :190(1)
- Robillard R, Prince F, Filipini D, dan Carrier Julie. 2011. *Aging Worsens the Effect of Sleep Deprivation on Postural Control*. *PLoS ONE* 6:(12):e28731. doi:10.1371/journal.pone.0028731
- Robillard R, Prince F, dan Filipini D. 2011. *Effect of increased homeostatic sleep pressure on postural control and their modulation by attentional resources*. *Clinical Neurophysiology* 122 :1771-178. DOI : 10.1016/j.clinph.2011.02.010
- Rokhmah Lailatul, Dwiki Ftriana Nurfa, dan Dwi Cahyani Meilia. 2016. *Konsep Istirahat dan Tidur* [Internet]. Tersedia pada : https://www.academia.edu/24698007/Konsep_Istirahat_dan_Tidur?auto_download=true. Diakses tanggal 4 Juni 2019
- Sarfriyanda Jaka. 2015. *Hubungan Antara Kualitas Tidur dan Kuantitas Tidur dengan Prestasi Belajar Mahasiswa*. *JOM* :2(2)
- Stone Katie L, Terri L. Blackwell, Ancoli-Israel Sonia, Cauley Jane A, Redline Susan, Marshall Lynn M, dan Ensrud Kristine E. 2014. *Sleep Disturbances and Risk of Falls in Older Community-Dwelling Men : The Outcomes of Sleep Disorders in Older Men (MROS Sleep) Study*. *Journal The American Geriatrics Society* :62:299-305. DOI : 10.1111/jgs.12649
- Takada Shiho, Yamamoto Yosuke, Shimizu Sayaka, Kimachi Miho, Ikenoue Tatsuyoshi, Fukuma Shiga, Onishi Yoshihiro, Takegami Misa, Yamazaki Shin, Ono Rei, Sekiguchi Miho, Otani Koji, Kikuchi Shin-ichi, Konno Shin-ichi, dan Fukuhara Shunichi. 2017. *Association between subjective sleep quality and future risk of falls in older people: results from LOHAS*. *The Journals of Gerontology : Series A* :73(9):1205-1211. DOI : <https://doi.org/10.1093/gerona/glx123>