

BAB 3

HASIL DAN ANALISIS

3.1 Karakteristik Studi

Proses pengumpulan data dilakukan dengan penyaringan berdasarkan kriteria yang ditentukan dari setiap jurnal yang diambil. Adapun kriteria pengumpulan jurnal sebagai berikut:

1. Sumber literatur yang diulas mulai tahun 2016 sampai dengan 2020, kesesuaian keyword penulisan, keterkaitan hasil penulisan dan pembahasan.
2. Strategi dalam pengumpulan jurnal berbagai literatur dengan menggunakan situs jurnal yang sudah terakreditasi seperti Scopus, Science Direct dan ProQuest.
3. Cara penulisan yang efektif untuk setting jurnal dengan memasukkan kata kunci sesuai judul penulisan dan melakukan penelusuran berdasarkan *advance search* dengan penambahan *Boolean operator* AND/OR.
4. Melakukan pencarian berdasarkan *full text*
5. Melakukan penilaian terhadap jurnal dari abstrak apakah berdasarkan tujuan penelitian dan melakukan *critical appraisal* dengan JBI Appraisal Tool

Dari hasil pencarian didapatkan jumlah jurnal sesuai karakteristik sebagai berikut :

Tabel 3.1-1 Jumlah Artikel Berdasarkan Karakteristik

No	Karakteristik	Kategori	Jumlah	Persentase
1	Database	Scopus	2	14,29 %
2		Science Direct	4	28,57 %
3		ProQuest	8	57,14 %
4				
		TOTAL	14	100%
1	Tahun Penerbitan	2016	3	21,42 %

		2017	1	7,14 %
2		2018	2	14,28 %
3		2019	4	28,57 %
4		2020	3	21,42 %
		TOTAL	14	100%
1	Desain Penelitian	<i>Quasi-experimental Study</i>	0	0 %
2		<i>Cross Sectional Study</i>	10	71,48 %
3		<i>Qualitative study</i>	0	0 %
4		<i>Cohort Study</i>	4	28.57 %
		TOTAL	14	100%

Dari 14 Jurnal yang telah di skring dengan *JB I Appraisal Tool*, karakteristik database paling banyak pada *database ProQuest* yaitu 8 jurnal, Karakteristik tahun penerbitan terbanyak pada tahun 2019 yaitu 4 jurnal dan karakteristik desain penelitian pada *cross sectional study* sebanyak 10 jurnal. Hasil penilaian studi yang telah melebihi dari 50 % kriteria *JB I Critical appraisal* kemudian dilakukan analisis. Berikut ini hasil penilaian studi antara lain :

Tabel 3.1-2 Penilaian Studi Sesuai *JB I Appraisal Tools*

No	Author, Years	Kriteria											Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	(Takada et al., 2018)	√	√	√	√	√	√	√	x	x	x	√	8/11
2	(Bernstein et al., 2020)	√	√	√	√	√	x	√	√				7/8
3	(Gamage et al., 2019)	√	√	√	x	√	x	√	√				6/8
4	(Agmon et al., 2016)	√	√	√	√	√	√	√	√				8/8
5	(Pengpid & Peltzer, 2018)	x	√	√	√	√	x	√	√				6/8
6	(Denison et al., 2020)	√	√	√	√	√	√	√	√				8/8
7	(Mcbean et al., 2016)	√	√	√	√	√	√	√	√				8/8
8	(Tyagi et al., 2016)	√	√	√	√	√	√	√	√				8/8

9	(Staal, 2017)	√	√	√	√	√	√	√	√				8/8
10	(Nakakubo et al., 2018)	√	√	√	√	√	√	√	√				8/8
11	(Serrano-checa et al., 2020)	√	√	√	√	√	√	√	√				8/8
12	(Cauley et al., 2019)	√	√	√	√	√	x	√	√	x	x	√	8/11
13	(Endeshaw, 2019)	√	√	√	√	√	x	√	√	x	x	√	8/11
14	(Huerta et al., 2019)	√	√	√	√	√	√	√	√				8/8

3.2 Karakteristik Responden

Responden yang dilibatkan dalam 14 studi yang ditinjau adalah pra lansia - lansia dengan rentang usia antara 50 – 98 tahun baik pria maupun wanita. Responden berasal dari berbagai Negara antara lain, Indonesia, Srilanka, Jepang, Inggris, Israel, dan beberapa Negara bagian Amerika Serikat. Studi-studi ini melibatkan ras Kaukasoid, Mongoloid, Negroid, dan Melanosoid. Besar sampel dalam studi-studi ini bervariasi, mulai dari jumlah sampel dibawah 50 orang dengan setting penelitian laboratorium hingga penelitian populasi dengan jumlah sampel ratusan ribu responden.

3.3 Karakteristik Desain Penelitian

Sebagian besar studi yang dilakukan tinjauan merupakan studi *cross sectional* dan *cohort* yang dilaksanakan pada rentang waktu tahun 2016 hingga 2020. Seluruh penelitian ini menggunakan kuesioner dan observasi sebagai alat pengumpulan data variabel baik kualitas tidur maupun keseimbangan, ditambah dengan catatan riwayat kesehatan sebagai data penunjang. 8 dari 14 penelitian menggunakan analisis statistik regresi logistik baik yang multivariate maupun univariat, hal ini bertujuan untuk mengakomodasi adanya variabel perancu atau

kovariat antara kualitas tidur dan keseimbangan. Penelitian lain yang tidak mempertimbangkan kovariat menggunakan analisis lain seperti Chi Square dan Spearman Rho. Seluruh penelitian bertujuan untuk mencari adanya hubungan antara 2 variabel atau lebih, sehingga tidak dapat diambil kesimpulan hubungan sebab akibat antara kualitas tidur dan keseimbangan pada lansia.

Tabel 3.3-1 Daftar Artikel Hasil Pencarian

No	Pengarang, Tahun	Vol/No	Judul	Metode	Hasil Penelitian	Databas e
1	(Takada et al., 2018)	Vol. 73/No. 9	<i>Association Between Subjective Sleep Quality and Future Risk of Fall in Older People : Result From LOHAS</i>	D: <i>Cohort Study</i> S : 1071 (total sampling) dewasa usia ≥ 65 tahun (mean = 71 tahun) V : Subjective sleep quality, risk of fall I: PSQI Self reported questioners of fall A : Analisis regresi logistik	Dalam penelitian ini ditemukan kualitas tidur yang diukur dengan PSQI berhubungan dengan risiko jatuh pada lansia dalam komunitas. Analisa sub grup berdasarkan jenis kelamin menjelaskan bahwa baik laki-laki maupun perempuan dengan kualitas tidur yang buruk sama-sama memiliki risiko jatuh yang tinggi.	Scopus
2	(Bernstein et al., 2020)	Vol. 66 / No. 47-54	<i>Examining relationship between Multiples Self-Reported Sleep Measures and Gait Domains in</i>	D: <i>Cross sectional study</i> S : 423 responden (mean = 69,9 tahun) V : Pengukuran tidur, keseimbangan (gait domain)	Dalam penelitian ini diidentifikasi 2 kondisi cara jalan (gait), yaitu <i>single-task (tugas tunggal)</i> dan <i>dual-task</i> . (tugas ganda) Analisa	Science Direct

			<i>Cognitively Healty Older Adults</i>	I : PSQI, Excessive Sleepiness SScale(ESS), ISI untuk mengukur kualitas tidur, GAITRite system A : Analisis multiple regresi	regresi linear multiple menunjukkan kualitas tidur yang kurang berhubungan dengan kondisi asimetris pada dual-task dan single task. Sedangkan daytime sleepiness (rasa kantuk di siang hari) berhubungan dengan peningkatan perubahan dual-task dan keseimbangan tubuh. Secara umum disimpulkan bahwa kualitas tidur dan rasa kantuk disiang hari berhubungan dengan unsur cara jalan (gait) pada lansia sehat secara kognitif.	
3	(Gamage et al., 2019)	Vol 2019 / No. 2370 796	<i>Prevalence and Associated Risk of Falls among Rural Community-Dwelling Older People : A-Cross-Sectional Study from</i>	D : Cross sectional study S : 300 responden (175 perempuan dan 125 laki-laki usia diatas 65 tahun) V : Prevalensi jatuh, faktor biologis (termasuk gangguan tidur), faktor perilaku, faktor	Dalam penelitian ini didapatkan hasil bahwa kualitas tidur yang buruk yang ditandai dengan gangguan tidur secara signifikan berhubungan dengan prevalensi jatuh, sehingga secara umum disimpulkan	Science Direct

			<i>Southern Srilanka</i>	lingkungan, dan faktor sosioekonomis I : kuesioner dengan pertanyaan “ <i>have you fallen in the last 12 month</i> ” (pernahkah anda jatuh dalam 12 bulan terakhir) dan “ <i>if so how many times in the previous 12 months</i> ” (jika pernah berapa kali anda jatuh selama 12 bulan terakhir), data gangguan tidur diperoleh dari data rekam medis dan self-report dari responden A : Chi square, Univariat regresi logistic, Mulivariata regresi logistik	bahwa gangguan tidur merupakan salah satu faktor biologis risiko jatuh pada lansia	
4	(Agmon et al., 2016)	Vol. 49 No. 127-131	<i>Sleep Quality is associated with walking under dual-task, but not single task performance</i>	D : Cross sectional study S : 34 responden usia diatas 60 tahun V : kualitas tidur (sleep effieciency, sleep duration, dan sleep latency), , gait (cara jalan) dengan tugas tunggal dan tugas ganda I : pengukuran tidur menggunakan	Dari penelitian ini diperoleh hasil bahwa efisiensi tidur yang rendah berhubungan dengan penurunan kecepatan cara berjalan dan peningkatan perubahan cara jalan pada kondisi tugas ganda yang menunjukkan	Scopus

				actigraf, cara jalan / gait diukur menggunakan software pada The Mobility Lab System dengan sensor nirkabel yang dipasangkan pada kaki dan pinggang responden A : Spearman Rho correlation test	deteksi awal gangguan keseimbangan yang mengindikasikan peningkatan risiko jatuh.	
5	(Pengpid & Peltzer, 2018)	Vol 2018 /no. 5964 305	<i>Prevalence and Risk Factors Associated with Injurious Falls among Community-Dwelling Older Adults in Indonesia</i>	D : Cross sectional study S : 6698 responden usia diatas 50 tahun V : Fall related injury, demografi, antropometrik, gangguan tidur, gangguan berhubungan dengan kebutuhan tidur, penggunaan tembakau, aktifitas fisik, penyakit kronis, permasalahan berkemih, gangguan penglihatan dan pendengaran, I : kejadian jatuh diukur dengan pertanyaan “apakah dalam 2 tahun ini anda pernah jatuh dan mendapatkan perawatan?” dan “berapa kali anda jatuh dalam 2 tahun dan mendapatkan perawatan?”	Dalam studi ini diperoleh hasil bahwa pada laki-laki terdapat hubungan antara gangguan tidur dan gangguan terkait tidur dengan kejadian jatuh tunggal atau berulang. Kesimpulannya kualitas tidur yang buruk merupakan salah satu faktor risiko jatuh.	ProQuest

				<p>Gangguan tidur diukur menggunakan PROMIS (<i>patient-report outcomes measurement information system</i>) dengan pernyataan “saya memiliki kesulitan untuk tertidur”</p> <p>Gangguan terkait tidur diukur dengan PROMIS dengan pernyataan “saya kesulitan konsentrasi akibat tidur yang kurang”</p> <p>A : regresi logistic multinomial</p>		
6	(Denison et al., 2020)	Vol 2020 NO. 1-7	<i>Poor sleep quality and physical performance in older adult</i>	<p>D : Cross sectional</p> <p>S : 201 responden laki-laki rerata usia 75,5 dan 200 responden perempuan rerata usia 75,8</p> <p>V : kualitas tidur, performa fisik (kesimbangan dan kekuatan genggam tangan)</p> <p>I : PSQI, SPPB (Short Physical Performance Battery), TUGT (Timed Up and Go test), hand grip strength test.</p> <p>A ; regresi logistic dan regresi linear</p>	<p>Pada penelitian ini ditemukan bahwa secara umum kualitas tidur yang buruk (PSQI > 5) tidak memiliki hubungan dengan tandem stand yang merupakan bagian SPPB yang mengukur keseimbangan saat berdiri dan TUGT yang mengukur keseimbangan saat berjalan, baik pada laki-laki maupun perempuan.</p> <p>Analisis sub komponen</p>	Science Direct

					menunjukkan bahwa secara khusus, lebih banyak gangguan tidur dikaitkan dengan kemungkinan lebih tinggi skor SPPB yang buruk untuk pria. Berbeda dengan laki-laki, analisis sub komponen menunjukkan bahwa durasi tidur dan kebiasaan efisiensi tidur dikaitkan dengan skor SPPB pada wanita, di mana durasi yang lebih pendek dan efisiensi tidur yang lebih buruk dikaitkan dengan skor SPBB yang lebih baik.	
7	(Chen, 2019)	Vol 2020 / February	<i>The Role of Subjective Sleep Quality in Dual-Task Gait among Older Adults Sleep</i>	D : cross sectional study S : 388 responden usia > 65 tahun V : kualitas tidur, keseimbangan domain gaya berjalan, I : PSQI, electronic walkway A : t-test dan chi square, inear mixed effects models (LMEMs) ,	Penelitian ini menunjukkan bahwa kecepatan gaya berjalan sensitif terhadap dampak negatif disfungsi tidur subjektif, khususnya gangguan status kualitas secara global dan durasi tidur yang lebih pendek, terlepas	ProQuest

				generalized estimating equations (GEEs; Poisson models) were	dari tuntutan tugas ganda.	
8	(Tyagi et al., 2016)		<i>Balance and Mobility in Community-Dwelling Older Adults : Effect of Daytime Sleepiness</i>	D : cross sectional secondary analysis of observational cohort study S : 120 lansia usia rerata 78,2 tahun V : Rasa kantuk di siang hari, keseimbangan dan mobilitas I : ESS, ABC, Gait measurement A: 2way ANOVA	<i>Excessive Daytime Sleepiness</i> (EDS) atau rasa kantuk yang berlebihan disiang hari yang merefleksikan kualitas tidur yang buruk dikaitkan dengan cara berjalan yang lebih lambat dan keseimbangan yang kurang baik pada lansia. Pengkajian tidur subyektif perlu dipertimbangkan saat mengkaji keseimbangan dan mengaplikasikan intervensi untuk meningkatkan keseimbangan tubuh pada lansia.	ProQuest
9	(Staal, 2017)		<i>The Relationships Among Sleep Quality, Frailty, And Falls In Older Adults Residing In The Community</i>	D : cohort study S : 698 lansia di komunitas V : kualitas tidur, kejadian jatuh dan status kerapuhan I : PSQI, self-report fall history , FFP (Fried Frailty Phenotype)	Tidak ada hubungan kualitas tidur dengan kejadian jatuh atau status kerapuhan	ProQuest

				A : regresi linear dan regresi multiple		
10	(Nakakubo et al., 2018)		The Association Between Excessive Daytime Sleepiness and Gait Parameters in Community-Dwelling Older Adults: Cross-Sectional Findings From the Obu Study of Health Promotion for the Elderly	D : cross sectional study S : 5104 lansia usia 65-98 tahun V : sleep related problem, gait ability I : self-report excessive day sleepiness (“How often do you have daytime sleepiness requiring a nap?” Gait diukur dengan foot pressure sensor (WalkWay) A: Multiple linear regresi	Dari penelitian tersebut diperoleh kesimpulan bahwa terdapat hubungan antara kualitas tidur yang buruk yang ditandai adanya EDS dengan slower gait speed yang menunjukkan adanya penurunan fungsi keseimbangan tubuh	Scopus
11	(Serranocheca et al., 2020)		Sleep Quality , Anxiety , and Depression Are Associated with Fall Risk Factors in Older Women	D : Cross sectional S : 271 responden perempuan rerata 69 tahun V : kualitas tidur, cemas dan depresi, fungsi mobilitas I : PSQI, HADS, TUGT, keseimbangan dinamis , 3-Meters Tandem Walk (3MTW) dan cara jalan (Optogait) A : korelasi bivariate	Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecepatan berjalan, hasil tes TUG, dan keseimbangan dinamis memiliki pengaruh yang signifikan korelasi dengan skor PSQI, yang menggambarkan hubungan antara kualitas tidur dan fungsi motorik. Untuk kecepatan berjalan, kami menemukan korelasi dengan	Scopus

					kualitas tidur yang diukur melalui PSQI, yang menunjukkan hal itu wanita lanjut usia dengan kualitas tidur yang lebih buruk mengalami penurunan kecepatan berjalan.	
12	(Cauley et al., 2019)		Characteristics of Self-Reported Sleep and the Risk of Falls and Fractures : The Women 's Health Initiative (WHI)	D : cohort study S : 157306 responden wanita usia 50-80 V : karakteristik tidur, kejadian jatuh, kejadian fraktur I :WHI-Insomnia Rating Scale, self report kejadian jatuh A : Chi square, ANOVA	Dari penelitian ini terdapat kesimpulan bahwa durasi tidur pendek / panjang, kualitas tidur yang buruk, gangguan tidur dan insomnia terdapat hubungan dengan kejadian jatuh	Science Direct
13	(Endeshaw, 2019)		Self - reported insomnia symptom , sleep duration and the risk of recurrent falls among older men and women	D : Cohort Study S : 8245 responden usia diatas 65 tahun V : gejala insomnia (self report), durasi tidur (self report), keejadian jatuh (self report dgn pertanyaa pernahkah anda jatuh dalam 12 bulan	studi saat ini menunjukkan dua temuan penting. Pertama, gejala insomnia yang dilaporkan sendiri dengan durasi tidur pendek secara independen memprediksi risiko jatuh berulang yang lebih tinggi.	Science Direct

				<p>I : self-report gejala Insomnia, self-report durasi tidur, self-report kejadian jatuh</p> <p>A : analisis regresi logistik</p>	<p>Kedua, hubungan yang signifikan antara tidur pendek durasi dengan gejala insomnia dan jatuh berulang hanya diamati pada wanita, yang menunjukkan hubungan khusus gender. Singkatnya, hasil penelitian ini menunjukkan lebih tinggi risiko jatuh berulang di antara wanita yang melaporkan gejala insomnia dengan durasi tidur yang singkat.</p>	
14	(Huerta et al., 2019)	Vol 19 / no 5	<p><i>Relationship Between Sleep Quality and Postural Balance in Older People in Community : Cross Sectional Study</i></p>	<p>D : Cross sectional</p> <p>S : 53 responden usia diatas 60-80 tahun</p> <p>V : kualitas tidur, keseimbangan</p> <p>I : PSQI, computered posturography test</p> <p>A : Kolomogorrov Smirnof, Spearmen Rho</p>	<p>Terdapat korelasi antara kualitas tidur yang diukur meggunakan PSQI dan keseimbangan postural pada lanisa yang diukur. dengan postugrafi</p>	ProQuest

3.4 Hasil Studi

3.4.1 Kualitas Tidur Lansia

Hasil tinjauan pada 14 studi menemukan 2 kategori kualitas tidur berdasarkan sumber data yaitu kualitas tidur obyektif yang berasal dari observasi peneliti pada responden dan kualitas tidur subyektif yang berasal dari laporan mandiri responden. Kualitas tidur yang buruk pada lansia ditunjukkan secara subyektif dengan penilaian PSQI dengan skor lebih dari 5, adanya laporan mandiri tentang masalah terkait gangguan tidur, seperti rasa kantuk yang berlebihan di siang hari, dan adanya gejala insomnia, sedangkan secara obyektif kualitas tidur ditunjukkan dengan adanya perubahan gelombang otak perekaman polysomnography, dan perubahan parameter tidur pada actigraf yang terdiri dari efisiensi tidur yang menurun, durasi tidur yang memendek atau memanjang, dan latensi tidur yang memanjang.

Penelitian yang menggunakan data obyektif pada pengukuran kualitas tidur adalah penelitian oleh Agmon (2016). Penelitian ini menggunakan actigraph dengan parameter kualitas tidur antara lain durasi tidur (Mean 400.9 menit (SD 67.5)), latensi tidur (mean 10.1 menit (SD 7.4) dan Sleep efficiency (mean 94.1 % (SD 5.9)), namun penelitian ini tidak mengelompokkan kualitas tidur dalam kategori-kategori.

Penelitian yang menggunakan data subyektif pada pengukuran kualitas tidur antara lain Takada et al (2018), Benrstein et al (2020), Gamage et al (2019), Pengpid et al (2019), Denison et al (2020), Serrano-Checa et al (2020), Cauley (2019), Endshaw (2019), Nakakubo (2018), Staal (2017) dan Tyagi (2016). Sebagian besar penelitian yang dikaji menggunakan Pittsburg Sleep Quality Index

(PSQI) sebagai alat ukur kualitas tidur subyektif dengan nilai *cutoff* 5. Penelitian oleh (Takada et al., 2018) menemukan rata-rata skor PSQI global adalah 4,3 (SD 3,2), dengan 28,9% peserta menilai kualitas tidur mereka buruk (PSQI> 5). Penelitian oleh Bernstein (2020) mendapatkan rerata PSQI 4.50 (SD 3.25) dengan 11,2 % peserta memiliki kualitas tidur yan buruk. Penelitian Gamage menemukan 72 (69.9 %) responden dengan riwayat jatuh memiliki kualitas tidur yang buruk yang ditandai dengan munculnya gangguan tidur. Penelitian oleh Pengpid melakukan pengukuran kulaitas tidur subyektif dengan 2 parameter yaitu gangguan tidur dan gangguan terkait tidur. Kedua parameter diukur menggunakan “*Patient-Reported Outcomes Measurement Information System (PROMIS)*” dan diperoleh sebanyak 14 % dari 6698 responden memiliki kulitas tidur yang buruk. Penelitian oleh Denison (2020) menggunakan PSQI untuk mengukur kualitas tidur dan mendapatkan 36.9 % dari 187 laki-laki dan 45,2 % dari 186 perempuan memiliki skor PSQI lebih dari 5 yang bermakna memiliki kualitas tidur yang buruk. Penelitian oleh Tyagi menggunakan *excessive Daytime Sleepiness (EDS)* sebagai parameter kualitas tidur yang buruk dan mendapatkan 52 dari 120 responden memiliki skor *Epworth Sleepness Scale (ESS)* lebih dari 9 yang menunjukkan mengalami EDS sebagai hasil dari kualitas tidur yang buruk. Penelitian oleh Staal juga menggunakan PSQI sebagai alat ukur kualitas tidur dan mendapatkan 53.1 % dari 589 responden memiliki kualitas tidur yang buruk denga skor PSQI lebih dari 5. Penelitian oleh Nakakubo (2018) menggunakan *self report EDS* untuk mengukur kualiiitas tidur, melibatkan lansia usia 65 – 96 tahun dan mendapatkan 12,4 % dari 2797 responden kelompok lansia yang lebih muda (65-74 tahun) dan 19,5 % dari 890 responden kelompok lansia yang lebih tua (76-96 tahun) mengalami EDS

sebagai akibat dari kualitas tidur yang buruk. Penelitian Serranco Checa juga menggunakan PSQI untuk mengukur kualitas tidur dan mendapatkan skor mean 7.57 dengan SD 4.31 dengan besar sampel 271 responden. Penelitian oleh Chen (2019) melibatkan 388 responden dan mendapatkan 153 peserta (39,4%) diklasifikasikan memiliki kualitas tidur yang buruk (berdasarkan skor global PSQI lebih dari lima poin), sedangkan 229 (59,0%) memiliki kualitas tidur yang baik. Chen kemudian membagi responden dalam dua kelompok tersebut untuk analisis selanjutnya. Enam peserta tidak dimasukkan dalam kelompok tidur karena data PSQI yang tidak lengkap. Berbeda dengan penelitian lain, Cauley (2019) yang memiliki ukuran sampel sangat besar menggunakan *Women's Health Initiative Insomnia Rating Scale* (WHIIRS) sebagai alat ukur kualitas tidur subyektif. Pengukuran dengan WHIIRS mendapatkan penggolongan kualitas tidur menjadi 5 yaitu sangat kurang sebanyak 3,524 responden (13.0%), kurang sebanyak 17,641 responden (10.3%), cukup sebanyak 41,475 responden (8.1%), baik sebanyak 24,501 responden (6.9%) dan sangat baik 9,840 responden (6.2%). Penelitian oleh (Huerta et al., 2019) yang memiliki ukuran sampel cukup kecil (53 responden) juga menggunakan PSQI dan mendapatkan hasil 83% responden memiliki kualitas tidur yang buruk dengan rata-rata skor 9.91 dengan SD 4,26. Penelitian Endshaw merupakan penelitian dengan ukuran sampel yang cukup besar. Untuk mengukur kualitas tidur penelitian ini menggunakan self report insomnia symptom yang mengacu pada 3 pertanyaan antara lain (1) *"In the last month, how often did it take you more than 30 min to fall asleep at night?"*, (2) *"In the last month, on nights when you woke up before you wanted to get up, how often did you have trouble falling back asleep?"* dan (3) *"How would you rate the overall quality of your sleep*

in the last month? Would you say it was very good, good, fair, poor, or very poor?''.

Penelitian ini kemudian membagi responden berdasarkan riwayat laporan jatuh, pada kelompok lansia dengan jatuh berulang (332 lansia) didapatkan 14 % dengan kualitas tidur buruk / sangat buruk, 26 % cukup, 41 % baik dan 19 % memiliki kualitas tidur sangat baik.

3.4.2 Keseimbangan Tubuh Lansia

Hasil tinjauan pada 13 studi menemukan beberapa parameter untuk mengukur keseimbangan tubuh pada lansia antara lain kemampuan mempertahankan posisi berdiri (*static balance*), gaya berjalan (*gait*) yang terbaik dalam dua tugas yaitu tugas tunggal (*single task*) dan tugas ganda (*dual task*), riwayat jatuh (*single fall / recurrent fall*) dan pernyataan kepercayaan diri sendiri terhadap keseimbangan tubuh yang dimiliki (*balance confidence*). Keseimbangan tubuh yang bermasalah pada studi-studi ini ditunjukkan dengan adanya kejadian jatuh yang berulang hingga cedera, gaya berjalan yang melambat, adanya perubahan dalam komponen gaya berjalan, berkurangnya kemampuan mempertahankan posisi, dan adanya pernyataan pribadi responden mengenai rasa takut jatuh dan menurunnya *balance confidence*.

Penelitian yang menggunakan gaya berjalan / *gait* dan atau *postural balance* antara lain Denison (2020); Bernstein ; Serrano-checa; Agmon; Tyagi dan Huerta.. Denison (2020) mengumpulkan data keseimbangan menggunakan SPPB. Penelitian ini mendapatkan skor rata-rata SPPB dihitung dari 3 tes (*8 ft walk, chair rises, dan tandem stands*) adalah 9 untuk 187 responden pria, dan 8 untuk 180 responden wanita. Selain SPPB, Denison juga menggunakan TUGT untuk mengukur keseimbangan dan mendapatkan nilai rerata 11.3 detik diantara 188

responden laki-laki dan 11.9 detik diantara 187 responden perempuan. Denison tidak mengelompokan data keseimbangan ini dalam kategori. Penelitian oleh Bernstein mengukur keseimbangan pada lansia menggunakan aspek gaya berjalan dan mendapatkan 5 komponen tugas tunggal antara lain (1) Single Task (ST) Rhythm (2) ST variability (3) ST pace variability (4) ST pace (5) ST asimetry dan 4 komponen tugas ganda antara lain (1) Dual Task (DT) Rhythm/ Variability (2) DT pace variability / postural control (3) DT pace (4) DT asymetry. Penelitian Bernstein tidak mengelompokan keseimbangan dalam kategori. Sama seperti Bernstein, penelitian Agmon juga menggunakan gaya berjalan dalam mengukur keseimbangan dengan 2 metode yaitu single task dan dual task tanpa memasukan hasil pengukuran dalam kategori. Serrano-checa menggunakan 3 parameter untuk mengukur keseimbangan, yaitu gait speed, TUGT dan *3-Meter Timed Tandem Walk Test* (3MTW). Penelitian ini mendapatkan gambaran keseimbangan dari 271 responden antara lain gait speed dengan rerata 1.16 meter/detik dengan SD 0.27; TUGT dengan rerata 8.35 detik SD 2.08; dan 3MTW dengan rerata 2.58 detik dengan SD 0.77. Penelitian oleh Chen (2019) juga menggunakan domain gaya berjalan ST dan DT dalam mengukur keseimbangan, namun Chen menambahkan satu tugas sebagai parameter yaitu kondisi alfa, dimana responden diminta untuk berdiri selama 30 detik sambil menghafal alphabet sebanyak yang responden mampu. Melalui pengukuran ini Chen mendapatkan hasil rata-rata kecepatan berjalan ST pada kelompok *good sleeper* 81.41 cm/detik (SD 17.79), kelompok *bad sleeper* 76.48 cm/detik (SD 16.53), rata-rata kecepatan berjalan DT kelompok *good sleeper* 67.21 cm/ detik (SD 18.75) dan *bad sleeper* 61.23 cm/ detik (SD 18), sedangkan pada kondisi alfa diperoleh angka 0.56 huruf /detik (SD 0.21) pada

kelompok *good sleeper* dan 0.54 huruf/detik (SD 0.18) pada kelompok *bad sleeper*. Tyagi mengukur keseimbangan dinamis menggunakan *gait speed* mendapatkan angka rerata 1.07 meter/ detik dengan SD 0.26, sedangkan untuk *gait speed domain narrow walk* didapatkan mean 5.18 detik dengan SD 1,8 dan domain *obstacle walk* didapatkan mean 8.77 detik dengan SD 4.78 Selain itu Tyagi juga menggunakan *Timed Standing Balance Tests* untuk mengukur kemampuan lansia dalam mempertahankan posisi berdiri dan diperoleh rerata 21.41 detik dengan SD. 11.28.. Berbeda dengan penelitian lain Tyagi juga menggunakan pengukuran keseimbangan berdasarkan self-report yaitu menggunakan *The Activities-Specific Balance Confidence (ABC)*, pengukuran ini memperoleh angka rerata 7.53 dengan SD 2.07. Nilai ABC menggambarkan kepercayaan diri individu terhadap keseimbangan yang dimiliki, semakin tinggi nilai ABC berarti semakin baik kepercayaan diri terhadap keseimbangan (*balance confidence*) individu tersebut. Penelitian oleh Huerta (2019) menggunakan *computered posturography* dengan *Romberg test* untuk menilai postural balance pada lansia. Metode ini menggunakan displacement index sebagai parameter keseimbangan yang terdiri dari, displacement antero-posterio, displacement medio-lateral dan displacement total. Huerta mendapatkan rata indeks displacement total 0,58 mm dengan SD 0,42 pada kelompok dengan kualitas tidur yang baik, dan 0,94 mm dengan SD 0,85 pada kelompok dengan kualitas tidur yang buruk, kedua kelompok di nilai pada posisi Romberg test dengan mata terbuka.

Penelitian yang menggunakan data self report riwayat jatuh antara lain penelitian oleh Takada et al (2018); Gamage et al (2019) ; Pengpid et al (2019); Cauley et al (2019); Endshaw (2019) ; dan Nakakubo et al (2018). Penelitian oleh

Takada (2018) menemukan sebanyak 210 peserta (19,6%) mengalami setidaknya satu kali jatuh dalam setahun setelah pemeriksaan tidur. Selain itu, 17,6% peserta dengan kualitas tidur yang baik melaporkan setidaknya satu kali jatuh, dibandingkan dengan 24,5% peserta dengan kualitas tidur yang buruk. Penelitian Gamage (2019) mendapatkan sebanyak 74 responden (71.8%) pernah jatuh sebanyak 1 kali, 10 responden (9.7%) mengalami jatuh 2 kali, dan 19 responden (18.4 %) mengalami lebih dari 3 kali jatuh dalam 12 bulan terakhir. Penelitian oleh Pengpid menemukan 502 (7.6%) responden mengalami *single fall* dan 299 (5.2%) dari 6698 responden mengalami *multiple fall*. Penelitian oleh Staal menemukan riwayat jatuh pada responden yang jatuh 1 kali pada dalam 1 tahun sebanyak 121 (12,3 %) responden, jatuh 2 kali dalam 2 tahun sebanyak 44 (6,3%) responden, jatuh 3 hingga 5 kali dalam 2 tahun sebanyak 37 (5,3 %) responden, dan jatuh 6 hingga 10 kali dalam 2 tahun sebanyak 4 (< 1 %) responden. Cauley (2019) menemukan riwayat jatuh berulang tahunan paling tinggi di antara wanita yang melaporkan dirinya tidur sangat gelisah. Wanita dengan kualitas tidur sangat kurang dan tidur kurang masing-masing adalah 21% dan 11%, lebih mungkin untuk mengalami jatuh berulang dibandingkan dengan wanita yang melaporkan sendiri kualitas tidur cukup dalam model multivariabel. Sebaliknya, wanita yang melaporkan tidur nyenyak atau sangat nyenyak atau nyenyak memiliki tingkat jatuh berulang tahunan terendah dan sekitar 4% hingga 8% lebih kecil kemungkinannya untuk mengalami jatuh berulang. Penelitian Endshaw (2019) mendapatkan 332 responden dari 2198 responden melaporkan riwayat jatuh berulang lebih dari 2 kali dalam 1 tahun, data ini diambil berdasarkan pada *self-report* dari responden. Penelitian oleh Nakakubo juga menggunakan domain gaya berjalan untuk menggunakan gaya berjalan namun

hanya mengambil 2 komponen untuk dianalisis yaitu kecepatan berjalan (*gait speed*) dan panjang langkah (*stride length*).

3.4.3 Hubungan Kualitas Tidur dengan Keseimbangan Tubuh Lansia

Penelitian oleh (Takada et al., 2018) menggunakan analisis multivariabel mengungkapkan bahwa peserta yang melaporkan kualitas tidur subjektif yang lebih buruk memiliki kemungkinan lebih tinggi untuk mengalami jatuh selama 1 tahun masa tindak lanjut *adjusted odds ratio* [AOR] = 1,50 untuk setiap peningkatan tiga poin dalam skor PSQI global; interval kepercayaan 95% [CI] = 1,20, 1,89). Peserta dalam kuartil skor PSQI global tertinggi (PSQI > 5) secara signifikan meningkatkan peluang mengalami jatuh dibandingkan dengan mereka yang berada di kuartil skor global terendah (PSQI < 2; AOR = 2.14; 95% CI = 1.09, 4.22). Hubungan ini sama signifikannya dalam analisis subkelompok untuk lansia pria dan wanita, bukan pengguna obat tidur, dan mereka yang tidak memiliki riwayat jatuh sebelumnya. Penelitian ini memiliki beberapa batasan, Pertama, informasi tentang tidur dan jatuh diperoleh dengan kuesioner yang dilaporkan mandiri, yang dapat menyebabkan kesalahan klasifikasi untuk hasil jatuh dan peringkat kualitas tidur. Namun, kuesioner tersebut berguna untuk menilai kualitas tidur subjektif responden. Pelaporan bias dimungkinkan jika responden dengan kualitas tidur buruk yang tidak dilaporkan jatuh. Kedua, karena data yang terbatas, penelitian ini tidak dapat menjelaskan perancu yang berpotensi penting dalam analisis, termasuk fungsi kognitif, gejala saluran kemih bagian bawah, penyakit Parkinson, kanker, dan penggunaan obat spesifik lainnya. Ketiga, terdapat data yang hilang secara acak yang tidak diketahui penyebabnya dan hanya terdapat sedikit informasi tentang data yang hilang untuk ditindaklanjuti.

Penelitian oleh (Bernstein et al., 2020) menemukan antara lansia yang sehat, kualitas tidur dan kantuk di siang hari, berhubungan dengan aspek gaya berjalan. Regresi linier multivariat mengungkapkan bahwa kualitas tidur yang lebih buruk dikaitkan dengan ST dan DT asimetri yang lebih besar, dimana ST dan DT asimetri ini menggambarkan derajat koordinasi ekstremitas kanan dan kiri yang melebar. Kantuk di siang hari yang lebih besar dikaitkan dengan peningkatan variabilitas gaya berjalan tugas ganda dan kontrol postural.. Penelitian oleh Bernstein et al (2020) memiliki keterbatasan yaitu penggunaan data *self-report* yang merupakan data subyektif pada pengukuran kualitas tidur. Batasan kedua dari penelitian ini adalah homogenitas sampel. Banyak dari peserta dalam penelitian ini adalah wanita Kaukasia yang berpendidikan tinggi, aman secara finansial sehingga temuan dari penelitian ini mungkin tidak dapat digeneralisasikan untuk individu di luar kisaran demografis penelitian ini.

Penelitian oleh (Gamage et al., 2019) Regresi logistik multivariat dilakukan dengan *Ajusted Odds Ratio* (AOR) dan mendapatkan kualitas tidur yang buruk yang ditandai dengan gangguan tidur merupakan faktor risiko yang signifikan terhadap kejadian jatuh berulang (OR=2.0, 95% CI; 1.1-3.8). Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, prevalensi cedera dan tingkat kecacatan setelah jatuh merupakan laporan mandiri dan sebagian besar lansia tidak memiliki kartu diagnosis atau laporan sinar-X untuk menilai tingkat patah tulang yang tepat setelah jatuh. Kedua, penelitian ini tidak mempelajari efek samping dari pengobatan individu dan kepatuhan obat. Terakhir, investigasi ini adalah studi cross-sectional. Desain cross-sectional tidak dapat menentukan hubungan kausal antara jatuh dan faktor risiko terkait.

Penelitian oleh (Agmon et al., 2016) *sleep efficiency* (SE) yang lebih rendah dikaitkan dengan penurunan kecepatan berjalan dan peningkatan variabilitas panjang langkah selama *dual-task* (DT) atau tugas ganda ($r_s = 0,35$; $p = 0,04$; $r_s = 0,36$; $p = 0,03$, masing-masing), sedangkan *single task* (ST) atau tugas tunggal yang lebih lama dikaitkan dengan peningkatan variabilitas panjang langkah selama DT ($r_s = 0,38$; $p = 0,03$). Setelah mengontrol usia dan kognisi, SE menyumbang 24% dan 33% dari variabilitas dalam panjang langkah dan waktu langkah. Tidak ada hubungan yang ditemukan antara ukuran tidur dan gaya berjalan di bawah ST berjalan. SE rendah dikaitkan dengan penurunan kecepatan berjalan dan peningkatan variabilitas gaya berjalan dalam kondisi DT yang menunjukkan perubahan keseimbangan pada lansia. Keterbatasan penelitian ini adalah ukuran sampel relatif kecil dan terdiri dari orang dewasa lanjut usia yang tinggal di komunitas yang berfungsi tinggi, yang membatasi kemampuan peneliti untuk menggeneralisasi temuan.

Penelitian oleh (Pengpid & Peltzer, 2018) menemukan dari keseluruhan responden 12,8% mengalami satu atau lebih cedera akibat jatuh dalam dua tahun terakhir, 14,0% di antara wanita dan 11,5% di antara pria, 7,6% mengalami satu kali jatuh, dan 5,2% mengalami beberapa cedera terkait jatuh dalam dua tahun terakhir. Model regresi logistik yang tidak dapat diubah, memiliki dua atau lebih kondisi kronis, masalah saluran kencing, dan kecacatan fungsional secara independen dikaitkan dengan beberapa cedera terkait jatuh dalam dua tahun terakhir pada kedua jenis kelamin. Faktor risiko spesifik jenis kelamin adalah mantan penggunaan tembakau, pernah atau pernah mengalami katarak, gangguan tidur, dan gangguan tidur pada pria dan latar belakang ekonomi yang lebih buruk,

gejala depresi, dan fungsi kognitif yang rendah pada wanita. Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Penilaian berdasarkan *self-report* dari sebagian besar ukuran studi mungkin memiliki keterbatasan. Bias pada ingatan mengenai kejadian jatuh dan cedera 2 tahun sebelumnya dapat menjadi batasan kekuatan temuan penelitian.

Penelitian oleh (Denison et al., 2020) menemukan dari 591 anggota studi yang memenuhi syarat, 401 menyelesaikan Pittsburgh Sleep Quality Index. Dalam analisis regresi, pria yang melaporkan kualitas tidur yang buruk secara signifikan lebih mungkin memiliki skor *Short Physical Performance Battery* (SPPB) yang buruk, bahkan setelah penyesuaian untuk faktor perancu (OR = 2.54, 95% CI 1.10-5.89, P = .03). Arah hubungan terbalik di antara wanita, di mana mereka yang melaporkan kurang tidur cenderung memiliki skor SPPB lebih tinggi (OR = 0,36, 95% CI 0,15-0,85, P = .02). Komponen SPPB adalah *walking speed test*, *chair rise test*, dan *standing balance test*. Penelitian ini menemukan bukti hubungan antara kualitas tidur yang buruk dan keseimbangan yang lebih buruk pada lansia, meskipun tampaknya ada perbedaan hasil pada lansia laki-laki dan perempuan. Batasan dari penelitian ini adalah tidak termasuk ukuran gangguan pernapasan saat tidur. Gangguan pernapasan saat tidur menyebabkan hipoksia yang selanjutnya dapat menyebabkan pengecilan otot dan kelemahan otot. BMI rata-rata pria dan wanita dalam kelompok ini berada pada kisaran kelebihan berat badan, jadi ada kemungkinan bahwa apnea tidur obstruktif (bentuk paling umum dari gangguan pernapasan saat tidur) berkontribusi pada kualitas tidur yang buruk dan penurunan fisik. Untuk mengatasi ini peneliti menggunakan *adjusted model* untuk BMI dalam analisis penelitian ini. Sedangkan data kualitas tidur, penelitian ini menggunakan *self-report*, sehingga dapat dipengaruhi oleh bias termasuk keinginan sosial atau

bias ingatan selektif. Meskipun polysomnography merupakan *golden standard* dalam pengukuran tidur tetapi memerlukan biaya yang besar sehingga tidak memungkinkan untuk dilaksanakan pada sampel yang besar. Data tidur berupa *self-report* biasanya digunakan untuk studi besar, dan PSQI adalah alat yang digunakan dengan baik untuk menilai kualitas tidur. Meskipun PSQI tidak dapat digunakan untuk menyaring kelainan tidur polisomnografik, PSQI telah terbukti berguna, valid dan dapat diandalkan untuk penilaian kualitas kebiasaan tidur dan sering dikaitkan secara independen dengan hasil kesehatan.

Penelitian oleh Chen (2019) menggunakan *linear mixed effects models* (LMEMs) dan *generalized estimating equations* (GEEs; Poisson models) sebagai analisis statistik penelitian dan menemukan kelompok tidur buruk secara signifikan memiliki kecepatan berjalan lebih lambat dibandingkan dengan kelompok tidur nyenyak dalam model yang tidak disesuaikan (perkiraan = 5,312; 95% CI = 1,847 hingga 8,776; $p = 0,003$). Hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan antara kualitas tidur subyektif dengan keseimbangan pada domain gaya berjalan. Namun, pada penelitian ini hubungan antara 2 variabel tersebut menjadi tidak signifikan ketika dilakukan analisis *adjusted model* yang melibatkan kovariat seperti umur, komorbiditas dan indeks *Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status* (RBANS).

Penelitian oleh (Tyagi et al., 2016) menunjukkan 45 % peserta melaporkan kantuk di siang hari. Responden yang melaporkan EDS dan tidak melaporkan EDS memiliki perbedaan yang signifikan dalam kecepatan berjalan, lebar langkah, dan laporan mandiri *balance confidence* bahkan setelah disesuaikan untuk kovariat. Analisis 2-way ANOVA pada penggunaan pengobatan SSP dan EDS tidak

menunjukkan efek interaksi yang signifikan. Laporan mandiri EDS dikaitkan dengan kecepatan berjalan yang lebih lambat dan *balance confidence* yang buruk pada lansia yang tinggal di komunitas. Studi ini juga memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, ada potensi perancu yang tidak terukur dapat mempengaruhi hubungan yang terdeteksi antara kantuk di siang hari dan gaya berjalan dan keseimbangan, meskipun sebagian besar penemu potensial dikontrol dalam batasan data yang dikumpulkan dalam studi induk. Kedua, tujuan utama dari studi ini adalah untuk mengembangkan dan menyempurnakan ukuran keseimbangan dan mobilitas pada lansia yang tinggal di komunitas, sehingga penelitian ini tidak dirancang atau didukung untuk mendeteksi perbedaan yang signifikan dalam kecepatan berjalan dan keseimbangan berdasarkan gejala EDS. Terlepas dari batasan ini, ada perbedaan yang signifikan ditemukan. Ketiga, peserta dibagi menjadi subkelompok dalam analisis ini berdasarkan skor *Epworth Sleepiness Scale* (ESS). Tidak ada penilaian tidur malam formal yang diselesaikan karena ini bukan fokus studi utama, meskipun studi telah menunjukkan bahwa keluhan tidur subjektif tidak berkorelasi baik dengan data tidur objektif. EDS biasanya mencerminkan tidur malam yang buruk, tetapi kontribusi dari gangguan perilaku lainnya (misalnya, depresi) tidak dapat dikesampingkan.

Penelitian oleh (Staal, 2017) menunjukkan kerapuhan adalah prediktor signifikan jatuh di antara orang dewasa lanjut usia yang tinggal di komunitas, akuntansi untuk varian 1% dalam risiko jatuh (hipotesis 1). Kualitas tidur tidak berkorelasi signifikan dengan status jatuh atau rapuh (hipotesis 2 dan 3). Penulis menerima hipotesis pertamanya, yang menyatakan bahwa ketika tingkat keparahan kelemahan meningkat (misalnya, semakin besar kriteria kelemahan terpenuhi),

risiko jatuh akan meningkat. Karena kualitas tidur tidak berhubungan signifikan dengan kerapuhan dan jatuh, penulis menolak hipotesis keempat, yang menyatakan bahwa kualitas tidur dan kerapuhan secara bersama-sama akan memprediksi jatuh lebih baik daripada kualitas tidur atau kerapuhan saja. Selain itu, model ini memiliki signifikansi klinis yang terbatas karena model ini memprediksi hanya satu atau dua jatuh masa depan pada 1.000 lansia. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengidentifikasi 99% varian jatuh yang tersisa.

Penelitian oleh (Nakakubo et al., 2018) menunjukkan EDS secara signifikan dikaitkan dengan kecepatan berjalan yang lebih lambat di antara subjek yang lebih muda (<75 tahun, $p = 0,021$) dan dengan kecepatan berjalan yang lebih lambat ($p = 0,045$) dan variabilitas yang lebih besar dalam panjang langkah di antara subjek yang lebih tua (≥ 75 tahun, $p = 0,048$) dalam analisis multivariat yang disesuaikan dengan usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh, pengobatan, jumlah komorbiditas, dan pendidikan. EDS berhubungan dengan kemampuan berjalan, terutama pada lansia. Studi prospektif lebih lanjut diperlukan untuk menentukan hubungan kausal antara kemampuan berjalan dan gangguan tidur, termasuk EDS. Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, ini adalah penelitian cross-sectional dan kami tidak dapat menentukan apakah EDS menyebabkan penurunan kecepatan berjalan dan peningkatan variabilitas gaya berjalan, atau sebaliknya. Kedua, penggunaan laporan mandiri dalam pengukuran EDS, durasi tidur, dan faktor terkait sehingga terdapat kemungkinan dilaporkan kurang atau berlebihan. Dengan demikian, penelitian di masa depan diperlukan untuk mengevaluasi EDS dan faktor terkait tidur menggunakan instrumen objektif, seperti pengukuran aktigraf pergelangan tangan atau polisomnografi. Ketiga, penurunan kecepatan berjalan

dapat meningkatkan risiko individu terhadap hasil negatif lainnya, termasuk kondisi kronis, obesitas, atau aktivitas fisik tingkat rendah. Terakhir, penelitian ini melibatkan lansia yang tinggal di komunitas yang berfungsi relatif baik dan mampu berpartisipasi secara mandiri dalam penilaian di pusat komunitas.

Hasil penelitian oleh (Serrano-checa et al., 2020) menunjukkan bahwa efisiensi tidur yang buruk dan penggunaan obat tidur berhubungan dengan penurunan kecepatan berjalan ($R^2 = 0,072$). Mobilitas fungsional yang buruk dikaitkan dengan depresi dan penggunaan obat tidur ($R^2 = 0,159$). Selain itu, peningkatan gejala kecemasan dan depresi dikaitkan dengan memburuknya keseimbangan dinamis ($R^2 = 0,127$). Kesimpulannya, kualitas tidur yang lebih buruk dikaitkan dengan kecepatan berjalan yang lebih lambat dan mobilitas fungsional yang berkurang, yang juga terkait dengan gangguan keseimbangan dinamis, dengan tingkat kecemasan dan depresi yang lebih tinggi. Studi ini memiliki beberapa keterbatasan yang harus diakui. Desain penampang tidak memungkinkan untuk menentukan hubungan sebab akibat antara kualitas tidur, kecemasan, dan depresi dan faktor risiko jatuh yang telah kami analisis, dan oleh karena itu setiap hasil harus ditafsirkan dengan hati-hati. Selain itu, meskipun PSQI adalah kuesioner yang divalidasi dan digunakan secara luas untuk menilai kualitas tidur, kami tidak menggunakan alat pengukuran yang objektif seperti polisomnografi atau akselerometri.

Peneliti oleh (Cauley et al., 2019) yang meneliti risiko jatuh dan patah tulang berulang berdasarkan durasi tidur dengan 7 jam sebagai referensi. Studi ini memeriksa risiko di berbagai kategori gangguan tidur, status insomnia, dan kualitas tidur. Rata-rata waktu tindak lanjut adalah 7,6 tahun untuk jatuh dan 12,0 tahun

untuk patah tulang. Dalam model yang disesuaikan multivariabel, termasuk penyesuaian untuk komorbiditas, obat-obatan, dan fungsi fisik, wanita yang tidur pendek (< 5 jam) dan lama (<10 jam) mengalami peningkatan kemungkinan jatuh berulang (rasio odds [OR] 1,28; interval kepercayaan 95% [CI], 1,23 hingga 1,34 dan OR 1,25; 95% CI, 1,09 hingga 1,43, masing-masing). Kualitas tidur yang buruk, insomnia, dan lebih banyak gangguan tidur juga dikaitkan dengan peningkatan kemungkinan jatuh berulang. Tidur singkat dikaitkan dengan peningkatan risiko semua patah tulang, dan patah tulang ekstremitas atas, ekstremitas bawah, dan tubuh pusat, tetapi tidak patah tulang pinggul, dengan rasio bahaya mulai dari 1,10 hingga 1,13 ($p < 0,05$). Ada sedikit hubungan antara karakteristik tidur lainnya dan patah tulang. Adapun keterbatasan penelitian ini adalah penggunaan laporan mandiri atau self report pada pengukuran karakteristik tidur, kejadian jatuh dan patah tulang yang 76 % sudah terkonfirmasi menggunakan rontgen.

Penelitian oleh (Endeshaw, 2019) menunjukkan Risiko jatuh berulang secara signifikan meningkat pada wanita yang melaporkan gejala insomnia dengan durasi tidur yang singkat. Tidak ada hubungan signifikan yang diamati di antara pria. Kesimpulan Satu atau lebih gejala insomnia dengan ukuran durasi tidur mungkin merupakan indikator yang lebih akurat dari hasil buruk yang terkait dengan gangguan tidur daripada gejala insomnia atau durasi tidur saja. Mekanisme yang mendasari asosiasi spesifik gender yang dilaporkan dalam penelitian ini membutuhkan penyelidikan lebih lanjut. Studi saat ini memiliki beberapa keterbatasan. Kriteria diagnostik untuk gangguan insomnia berdasarkan *Diagnostic and Statistics Manual-5* (DSM-5) tidak terpenuhi karena hanya menggunakan

kesulitan memulai atau mempertahankan kualitas tidur untuk mengategorikan peserta ke dalam kategori dengan dan tanpa gejala insomnia. Namun, gejala tersebut merupakan bagian dari insomnia dan juga telah terbukti berdampak negatif pada status fungsional lansia. Batasan lain adalah bahwa durasi tidur ditentukan oleh laporan mandiri yang mungkin tidak memiliki korelasi yang kuat dengan durasi tidur yang diukur secara objektif. Keterbatasan ketiga adalah kurangnya data mengenai obat aktif sistem saraf pusat tertentu, seperti obat penenang hipnotik khusus, antidepresan dan antipsikotik dalam kumpulan data saat ini, karena obat-obatan ini telah dilaporkan terkait dengan jatuh di antara lansia.

Penelitian oleh Huerta (2019) menemukan hubungan antara kualitas tidur dengan keseimbangan postural pada lansia. Kedua variabel ini dianalisis melalui uji statistik korelasi Spearman Rho dengan nilai $p : 0.002$ dan nilai $r : 0.417$ yang menunjukkan tingkat hubungan yang moderat. Penelitian ini tidak mempertimbangkan kovariat dalam analisis statistik karena telah dieksklusikan pada pemilihan responden.