



Perbedaan Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik Pada Kelompok Lanjut Usia Dengan Insomnia

¹Djung Lilya Wati, ²Meilani Kumala, ³Zita Atzmardina, ⁴Fernando Nathaniel,
⁵Dean Ascha Wijaya

¹Bagian Ilmu Penyakit Saraf, Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara Jakarta
Email: lilyawati.djung@gmail.com

²Bagian Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara Jakarta
Email: melkum58@yahoo.com

³Bagian Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara Jakarta
Email: zitaa@fk.untar.ac.id

⁴Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara Jakarta
Email: fernando.406202066@stu.untar.ac.id

⁵Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara Jakarta
Email: dean.406202035@stu.untar.ac.id

Korespondensi penulis : lilyawati.djung@gmail.com

Abstract. *Insomnia is the most common sleep disorder experienced by the elderly, which has a significant negative effect on morbidity and mortality in the elderly group. A study from the Penn State Adult Cohort found that people who are sleep deprived with objectively short sleep duration have a higher risk of developing hypertension. This cross-sectional study aims to determine differences in systolic and diastolic blood pressure in the elderly group (≥ 60 years) with insomnia which were selected consecutively at the Tarumanagara University COVID-19 Vaccine Center for the period March – April 2021. The Insomnia Severity Index (ISI) questionnaire was used to evaluate the severity of insomnia. Blood pressure is measured with a digital tensimeter according to standard procedures. Statistical analysis using the Mann Whitney test. Of the 119 respondents, the average age was 69.84 years and 58% of the respondents were women. The mean systolic blood pressure was 150.18 and the average diastolic blood pressure was 83.23. From all respondents, it was found that 17.6% of respondents experienced insomnia. The results of the Mann Whitney statistical test explained that there was no difference in the mean systolic and diastolic blood pressure in the group with insomnia and without insomnia (p -value > 0.05). Further clinical studies revealed that the group of elderly who had insomnia tended to have higher blood pressure than the group of elderly who did not experience insomnia (SBP: 160 vs 151; DBP: 85 vs 84). Dealing with insomnia can be an effort to lower blood pressure.*

Keywords: *Blood pressure; Geriatric; Insomnia*

Abstrak. Insomnia merupakan gangguan tidur paling umum dialami oleh lanjut usia, yang mana memiliki efek negatif signifikan terhadap morbiditas dan mortalitas pada kelompok lanjut usia. Studi dari *Penn State Adult Cohort* menemukan bahwa orang yang kurang tidur dengan durasi tidur pendek yang objektif memiliki risiko lebih tinggi terkena hipertensi. Penelitian potong lintang ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok lanjut usia (≥ 60 tahun) dengan insomnia yang dipilih secara konsekutif di Sentra Vaksin COVID-19 Universitas Tarumanagara periode Maret – April 2021. Kuesioner *Insomnia Severity Index* (ISI) digunakan untuk mengevaluasi tingkat

Received April 30, 2023; Revised Mei 02, 2023; Accepted Juni 27, 2023

* Diuna Lilva Wati. lilvawati.diuna@gmail.com

keparahan insomnia. Tekanan darah diukur dengan tensimeter digital menurut prosedur standar. Analisis statistik menggunakan uji *Mann Whitney*. Dari 119 responden, rata-rata usia adalah 69,84 tahun dan 58% responden adalah perempuan. Rerata tekanan darah sistolik didapatkan 150,18 dan rerata tekanan darah diastolik didapatkan 83,23. Dari seluruh responden, didapatkan 17,6% responden mengalami insomnia. Hasil uji statistik *Mann Whitney* memaparkan bahwa tidak terdapat perbedaan rerata tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok dengan insomnia dan tidak insomnia ($p\text{-value} > 0,05$). Peninjauan lebih lanjut secara klinis diketahui bahwa kelompok lanjut usia yang memiliki insomnia cenderung memiliki tekanan darah lebih tinggi dibandingkan kelompok lanjut usia yang tidak mengalami insomnia (TDS: 160 vs 151; TDD: 85 vs 84). Menangani insomnia dapat menjadi salah satu upaya untuk menurunkan tekanan darah.

Kata Kunci: Geriatri; Insomnia; Tekanan Darah

LATAR BELAKANG

Populasi masyarakat lanjut usia terus berkembang pesat dari 205 juta orang saat ini yang berusia 60 tahun atau lebih, menjadi dua miliar yang diproyeksikan pada tahun 2050. Banyaknya populasi lanjut usia juga meningkatkan insiden dari penyakit medis, gangguan kejiwaan maupun gangguan tidur. Salah satu gangguan tidur yang paling umum dialami oleh lanjut usia adalah insomnia. Hal tersebut dipengaruhi oleh berbagai macam perubahan fisiologis akibat proses penuaan, perubahan yang signifikan juga terjadi pada tidur dan ritme sirkadian (Patel et al., 2018; Sadock et al., 2017).

Insomnia secara luas didefinisikan sebagai ketidakpuasan dengan tidur baik secara kualitatif maupun kuantitatif yang berhubungan dengan satu atau lebih hal berikut: (1) Kesulitan memulai tidur, (2) Kesulitan mempertahankan tidur, ditandai dengan sering terbangun atau masalah untuk kembali tidur setelah bangun, dan (3) Bangun dini hari dengan ketidakmampuan untuk kembali tidur (Patel et al., 2018). Studi epidemiologi mengenai insomnia di negara Prancis, Australia, Inggris, Italia, Hong Kong, Thailand dan Swedia melaporkan prevalensi insomnia sebesar 11 - 46%, yang mana wanita lanjut usia 50% lebih mungkin mengalami insomnia (Abad & Guilleminault, 2018). Sejak tahun 2021, Indonesia telah memasuki struktur populasi tua (*aging population*), dimana sekitar 1 dari 10 penduduk adalah lansia. Data Susenas Maret 2022 memperlihatkan sebanyak 10,48 persen penduduk adalah lansia, dengan nilai rasio ketergantungan lansia sebesar 16,09. Artinya, setiap satu orang lansia didukung oleh sekitar 6 orang penduduk usia produktif (umur 15-59 tahun) (Badan Pusat Statistik, 2022).

Insomnia memiliki efek negatif yang signifikan terhadap morbiditas dan mortalitas, terutama pada orang tua. Riwayat insomnia dikaitkan dengan kesulitan yang lebih besar dalam aktivitas sehari-hari, gejala pernapasan, dan memiliki dua atau lebih masalah kesehatan seperti hipertensi, penyakit jantung, stroke, kanker, diabetes, patah tulang pinggul maupun patah tulang lainnya (Patel et al., 2018; Samara et al., 2020; Uchmanowicz et al., 2019; Wang et al., 2017). Studi dari *Penn State Adult Cohort* menemukan bahwa orang yang kurang tidur dengan durasi tidur pendek berisiko lebih tinggi memiliki tekanan darah yang tinggi (Wang et al., 2017).

Mayoritas penelitian hingga saat ini mengevaluasi hubungan antara insomnia dengan berbagai kondisi medis, tetapi perbedaan tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok lanjut usia dengan insomnia belum banyak dievaluasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok lanjut usia dengan insomnia.

KAJIAN TEORITIS

Hipertensi merupakan kondisi yang sering terjadi terutama pada lansia dengan berbagai risiko kesehatan. (Firmansyah, Ernawati, et al., 2020) Lanjut usia dan tekanan darah tinggi secara eksponensial meningkatkan risiko kematian, yang menekankan pentingnya pengendalian tekanan darah pada populasi tersebut. Pedoman saat ini menekankan pentingnya identifikasi penyebab mendasar gangguan tersebut apabila ada serta penatalaksanaan strategi nonfarmakologis sebagai pendekatan utama untuk menurunkan tekanan darah (Buford, 2016).

Insomnia adalah gangguan tidur yang dapat menyebabkan berbagai masalah termasuk gangguan kognitif, gangguan emosional, pikiran negatif, dan mempengaruhi gangguan medis lainnya. Evaluasi dan pengobatan insomnia umumnya melibatkan mengidentifikasi penyebab mendasar gangguan tersebut dan mengatasinya melalui kombinasi terapi kognitif-perilaku, pengobatan, dan perubahan gaya hidup (Firmansyah, Su, et al., 2020; Vaziri et al., 2021)

Penyebab pasti hubungan antara tekanan darah dan insomnia pada populasi lansia masih belum sepenuhnya dipahami. (Gosal & Firmansyah, 2022) Mekanisme yang mungkin terkait adalah disregulasi *Hypothalamic-Pituitary Axis* (HPA), peningkatan aktivitas sistem saraf simpatis, penurunan aktivitas sistem saraf parasimpatis, regulasi metabolik, dan peningkatan marker proinflamasi (Freitas et al., 2021; Javaheri & Redline, 2017; Makarem et

al., 2021; Tobaldini et al., 2019). Kekurangan durasi tidur akan mengaktivasi NFκB dalam leukosit pada populasi sehat dan menariknya hal ini terjadi lebih menonjol pada populasi wanita. Norepinefrin, dimana terjadi peningkatan sekresi akibat stimulasi sistem saraf simpatis, juga mengaktivasi NFκB. Peningkatan marker inflamasi tersebut dapat terjadi pada kualitas tidur yang buruk meskipun durasi tidur yang cukup (Aggarwal et al., 2018). Mekanisme tersebut juga sesuai dengan risiko kejadian penyakit vaskular jantung dan serebral (He et al., 2017).

METODE PENELITIAN

Desain dan Subjek Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian potong lintang dengan tujuan untuk melihat dampak insomnia terhadap tekanan darah sistolik dan diastolik. Penelitian ini dilaksanakan di Sentra Vaksin COVID-19 Universitas Tarumanagara periode Maret – April 2021. Sampel pada penelitian ini adalah kelompok lanjut usia di Sentra Vaksin COVID-19 Universitas Tarumanagara yang memenuhi kriteria inklusi. Kriteria inklusi dalam penelitian ini adalah responden dengan minimal usia 60 tahun. Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah responden dengan gangguan jiwa, responden tidak kooperatif, responden yang menolak ikut serta dalam penelitian. Besar sampel yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah sebesar 291 sampel (kesalahan tipe 1 sebesar 5% dan kekuatan penelitian sebesar 80%). Metode pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini berupa *non-random consecutive sampling*.

Variabel dan Prosedur Penelitian

Variabel pada penelitian ini terbagi menjadi 2 bagian yaitu variabel insomnia dan tekanan darah responden. Variabel insomnia diukur dengan menggunakan *Insomnia Severity Index* (ISI). ISI adalah alat pengukuran mandiri yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat keparahan insomnia pada seseorang. ISI terdiri dari serangkaian pertanyaan yang dirancang untuk mengumpulkan informasi tentang gejala dan dampak insomnia pada individu. Skala ISI terdiri dari 7 pernyataan yang harus dinilai oleh individu yang mengalami insomnia. Pernyataan tersebut berkaitan dengan kesulitan tidur, kepuasan tidur, gangguan fungsi siang hari, serta keparahan dan kepuasan individu terhadap kualitas tidur. Untuk setiap pernyataan, individu diminta untuk memberikan penilaian dengan skala 0 hingga 4, yang menggambarkan tingkat keparahan gejala insomnia mereka. Skala penilaian adalah sebagai berikut: 0 = Tidak

ada masalah; 1 = insomnia *subthreshold* ; 2 = insomnia sedang; 3 = insomnia berat; 4 = insomnia sangat berat. Setelah individu memberikan penilaian untuk semua pernyataan, skor total ISI dihitung dengan menjumlahkan semua penilaian yang diberikan. Skor total akan berkisar antara 0 hingga 28. Interpretasi hasil ISI dilakukan berdasarkan skor total yang diperoleh. Berikut adalah kategori interpretasi umum untuk ISI: 0-7: Tidak ada insomnia; 8-14: Insomnia ringan; 15-21: Insomnia sedang; 22-28: Insomnia parah.

Pengukuran variabel tekanan darah sistolik dan diastolik menggunakan tensimeter digital merk Omron dengan prosedur sebagai berikut: (1) Pastikan tensimeter digital dalam kondisi yang baik dan terisi daya. Periksa juga manset (lengan karet) untuk memastikan tidak ada kerusakan atau kebocoran.; (2) Siapkan diri dan lingkungan: Cari tempat yang tenang dan nyaman untuk mengukur tekanan darah.; (3) Posisi tubuh: Duduklah dengan nyaman di kursi yang memiliki sandaran.; (4) Pasang manset: Pasang manset di lengan yang akan diukur tekanan darahnya. Manset harus ditempatkan sekitar 2-3 sentimeter di atas siku dan cukup ketat untuk tidak terlepas, tetapi tetap nyaman.; (5) Nyalakan tensimeter: Hidupkan tensimeter digital dengan menekan tombol daya.; (6) Mulai pengukuran: Tekan tombol "Start" atau "Measure" pada tensimeter untuk memulai pengukuran. Manset akan mulai mengisi udara untuk mengompresi arteri di lengan dan mengukur tekanan darah.; (7) Tetap diam dan rileks.; (8) Baca hasil pengukuran.; (9) Catat dan evaluasi.

Jenis Data dan Analisis Data

Penelitian ini memiliki jenis data kategorik skala nominal untuk variabel insomnia dengan *coding* tidak ada insomnia untuk nilai ISI 0 hingga 7 poin dan insomnia dengan nilai ISI lebih dari 7 poin; sedangkan untuk data tekanan darah sistolik dan diastolik menggunakan data numerik (kuantitatif). Analisa pada penelitian ini terbagi menjadi dua yaitu analisa deskriptif dan analisa hubungan antar 2 variabel (Hubungan 2 arah). Analisa deskriptif pada penelitian ini terdiri dari proporsi (%) untuk data bersifat kualitatif dan sebaran data terpusat untuk data yang bersifat kualitatif. Uji statistik 2 variabel pada penelitian ini menggunakan uji *Independent T-Test* dengan uji alternatif *Mann Whitney*. Adapun kemaknaan atau pengujian hipotesis null diterima atau ditolak adalah dengan batas potong sebesar 5% ($p\text{-value} < 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengikutsertakan 119 responden yang memenuhi kriteria inklusi. Adapun karakteristik responden penelitian tersaji dalam tabel 1.

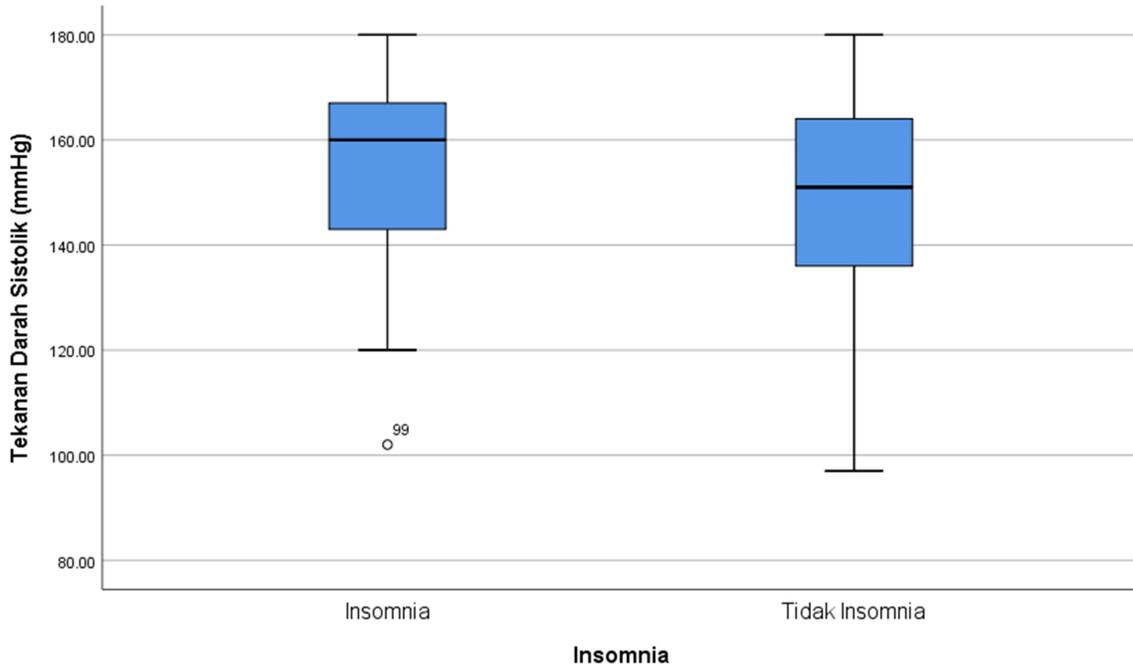
Tabel 1. Karakteristik Responden Penelitian

Parameter	N (%)	Mean (SD)	Med (Min – Max)
Usia		69,84 (6,16)	67,99 (62,15 – 85,26)
Jenis Kelamin			
• Laki-laki	50 (42%)		
• Perempuan	69 (58%)		
Tekanan darah sistolik (TDS), mmHg		150,18 (19,21)	153 (97 – 180)
Tekanan darah diastolik (TDD), mmHg		83,23 (12,10)	84 (53 – 117)
<i>Insomnia Severity Index</i> (ISI)		4,03 (4,56)	2 (0 – 22)
• Tidak ada insomnia	98 (82,4%)		
• <i>Insomnia subthreshold</i>	16 (13,4%)		
• Insomnia sedang	4 (3,4%)		
• Insomnia berat	1 (0,8%)		

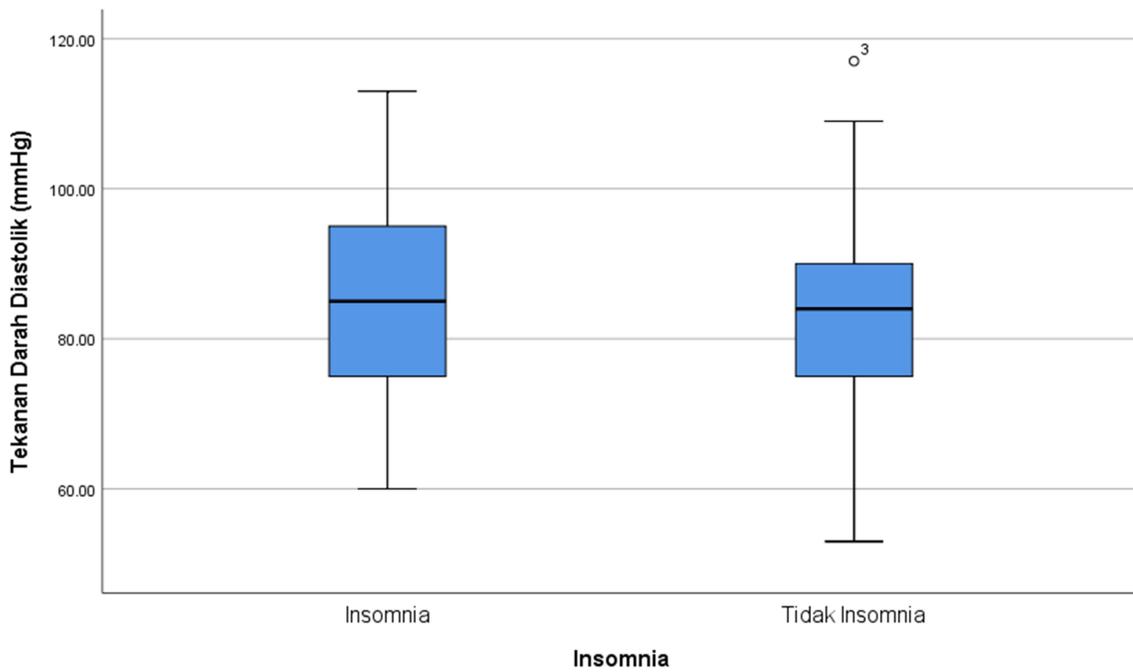
Hasil uji statistik *Mann Whitney* memaparkan bahwa tidak terdapat perbedaan rerata tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok dengan insomnia dan tidak insomnia ($p\text{-value} > 0,05$). Peninjauan lebih lanjut secara klinis diketahui bahwa kelompok lanjut usia yang memiliki insomnia cenderung memiliki tekanan darah lebih tinggi dibandingkan kelompok lanjut usia yang tidak mengalami insomnia (TDS: 160 vs 151; TDD: 85 vs 84). (Tabel 2 dan Gambar 1-2)

Tabel 2. Perbedaan Rerata Tekanan Darah Sistolik dan Diastolik antara 2 Kelompok

Parameter	Insomnia		p-value
	Insomnia	Tidak Insomnia	
	Med (Min – Max)	Med (Min – Max)	
Tekanan darah sistolik (TDS), mmHg	160 (102 – 180)	151 (97 – 180)	0,486
Tekanan darah diastolik (TDD), mmHg	85 (60 – 113)	84 (53 – 117)	0,526



Gambar 1. Perbedaan Rerata Tekanan Darah Systolik antara Dua Kelompok



Gambar 2 Perbedaan Rerata Tekanan Darah Diastolik antara Dua Kelompok

Hasil penelitian ini menemukan tidak terdapat perbedaan rerata tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok dengan insomnia dan tidak insomnia. Namun secara klinis, kelompok lanjut usia yang memiliki insomnia cenderung memiliki tekanan darah lebih tinggi

dibandingkan kelompok lanjut usia yang tidak mengalami insomnia. Temuan ini sejalan dengan salah satu studi dari Korea Selatan yang menganalisis 629 populasi lansia yang menyatakan tidak ada hubungan yang signifikan antara durasi tidur dengan tekanan darah tinggi pada populasi lansia. Namun studi tersebut hanya menilai durasi tidur, tanpa melihat faktor lain seperti faktor kualitas tidur dan kantuk yang mempengaruhi tekanan darah (So, 2021). Studi *cross sectional* pada populasi Iran menemukan *Odds Ratio* (OR) tekanan darah tinggi pada pasien insomnia dan hipersomnia sebesar 1,22 (95% CI: 1,06-1,40) dan 1,22 kali lebih tinggi (95% CI: 1,01-1,47) dari pada pasien dengan tidur yang normal namun hasil tersebut juga tidak signifikan secara statistik (Rezapour et al., 2022). Dari sebanyak 1711 sampel populasi china berusia 60-79 tahun, ditemukan tidak ada hubungan yang signifikan antara durasi tidur yang kurang dan hipertensi dengan OR 1,02 (95% CI: 0,87-1,20) (M. Li et al., 2019). Selain itu, studi *cross sectional* dari China juga menunjukkan tidak ada hubungan yang bermakna secara statistik antara kurangnya durasi tidur dan hipertensi dengan OR 1,05 (95%CI: 0,81-1,38) (Guo et al., 2016). Sementara itu mayoritas studi *case-control* menemukan tidak ada perbedaan terhadap tekanan darah antara partisipan yang memiliki insomnia dan tidak (Jarrin et al., 2018).

Kontradiktif dengan studi observasional yang dilakukan di China, kualitas tidur yang buruk dengan OR=1,42 (95% CI: 1,12-1,80) dan durasi tidur yang lebih singkat dengan OR=1,37 (95% CI: 1,15-1,65) berhubungan dengan risiko terjadinya hipertensi pada populasi geriatri. Hal ini signifikan pada laki-laki maupun perempuan, namun hanya signifikan pada usia <75 tahun (Mengling et al., 2021). Meta-analisis dari 14 studi kohort prospektif menunjukkan potensi peningkatan risiko hipertensi akibat insomnia hingga 21%. (L. Li et al., 2021). Studi *cross sectional* pada 100 populasi geriatri di Polandia mendapatkan sekitar 40% pasien yang berobat hipertensi memiliki kualitas tidur yang buruk atau insomnia. Studi ini menemukan kejadian insomnia lebih sering pada populasi hipertensi stadium 3, kurangnya pengetahuan tentang gejala hipertensi, dan pasien yang mengalami komplikasi akibat hipertensi (Uchmanowicz et al., 2019). Sementara itu *systematic review* yang dilakukan oleh Jarrin et al, menemukan kejadian insomnia yang sering, kronik, dan/atau disertai durasi tidur yang pendek berhubungan erat dengan hipertensi (Bathgate & Fernandez-Mendoza, 2018; Jarrin et al., 2018). Gangguan tidur dapat memiliki efek negatif pada tekanan darah dan kesehatan secara keseluruhan, dan mengobati insomnia dapat membantu mengurangi tekanan darah pada populasi lansia (Johnson et al., 2021; Uchmanowicz et al., 2019).

Beberapa ketidakkonsistenan dalam literatur terjadi kemungkinan karena variasi dalam bagaimana insomnia didefinisikan dan dinilai. Literatur yang ada didominasi dilakukan pada populasi yang berbeda, hal ini dapat membatasi aplikabilitas pada populasi Indonesia. Penelitian ini tidak terlepas dari keterbatasan. Pertama, desain penelitian *cross sectional* tidak dapat menentukan hubungan sebab akibat antara hipertensi dan insomnia. Kedua, kemungkinan terjadinya bias perancu akibat keterbatasan informasi mengenai faktor risiko insomnia lainnya seperti *obstructive sleep apnea*, konsumsi alkohol, menopause, dan faktor psikologis seperti depresi dan cemas. (Aggarwal et al., 2018; Makarem et al., 2021). Ketiga, bias seleksi perlu dipertimbangkan karena teknik pengambilan sampel menggunakan *non-random consecutive sampling*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil studi menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan rerata tekanan darah sistolik dan diastolik pada kelompok dengan insomnia dan tidak insomnia. Namun secara klinis, kelompok lanjut usia yang memiliki insomnia cenderung memiliki tekanan darah lebih tinggi dibandingkan kelompok lanjut usia yang tidak mengalami insomnia. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengetahui faktor-faktor lain yang memengaruhi keterkaitan antara tekanan darah dengan insomnia.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara yang telah memberikan wadah sehingga dapat menjalankan dan menyelesaikan penelitian ini; Dr. dr. Noer Saelan Tadjudin, Sp. KJ selaku dekan Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara; dr. Yohanes Firmansyah, MH, AIFO-K selaku konsultan metodologi dan statistik penelitian; dr. Yoanita Widjaja M.Pd.Ked selaku ketua program studi sarjana kedokteran. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Tim Sentra Vaksin COVID-19 Universitas Tarumanagara yang telah memberikan izin dalam pengambilan data dan seluruh subjek penelitian yang telah bersedia menjadi responden dalam penelitian ini.

DAFTAR REFERENSI

- Abad, V. C., & Guilleminault, C. (2018). Insomnia in Elderly Patients: Recommendations for Pharmacological Management. *Drugs & Aging*, 35(9), 791–817. <https://doi.org/10.1007/s40266-018-0569-8>
- Aggarwal, B., Makarem, N., Shah, R., Emin, M., Wei, Y., St-Onge, M., & Jelic, S. (2018). Effects of Inadequate Sleep on Blood Pressure and Endothelial Inflammation in Women: Findings From the American Heart Association Go Red for Women Strategically Focused Research Network. *Journal of the American Heart Association*, 7(12). <https://doi.org/10.1161/JAHA.118.008590>
- Badan Pusat Statistik. (2022). *Statistik Penduduk Lanjut Usia*. Badan Pusat Statistik.
- Bathgate, C. J., & Fernandez-Mendoza, J. (2018). Insomnia, Short Sleep Duration, and High Blood Pressure: Recent Evidence and Future Directions for the Prevention and Management of Hypertension. *Current Hypertension Reports*, 20(6), 52. <https://doi.org/10.1007/s11906-018-0850-6>
- Buford, T. W. (2016). Hypertension and aging. *Ageing Research Reviews*, 26, 96–111. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2016.01.007>
- Firmansyah, Y., Ernawati, E., & Prawiro, E. L. (2020). Sistem skoring untuk memprediksi kejadian hipertensi pada usia produktif di kota medan (preliminary study). *Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan*. <https://doi.org/10.24912/jmstkik.v4i1.6013>
- Firmansyah, Y., Su, E., Buntara, I., Hendsun, H., Sutjipto, F. I., & Setiyati, P. N. (2020). Uji kesahihan interna dan kehandalan kuesioner cabin fever phenomenon (cfp) versi indonesia. *Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan*, 4(2), 443. <https://doi.org/10.24912/jmstkik.v4i2.8456>
- Freitas, L. Z. de, Souza, H. C. de, & Coutinho, L. S. B. (2021). Updates on the relationship insomnia and hypertension in the elderly. *Research, Society and Development*, 10(8), e18710917276. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i8.17276>
- Gosal, D., & Firmansyah, Y. (2022). Pengaruh Durasi Tidur dengan Klasifikasi Tekanan Darah pada Usia Produktif di Kota Medan. *Jurnal Muara Sains*, 6(1), 119–128.
- Guo, J., Fei, Y., Li, J., Zhang, L., Luo, Q., & Chen, G. (2016). Gender- and age-specific associations between sleep duration and prevalent hypertension in middle-aged and elderly Chinese: a cross-sectional study from CHARLS 2011–2012. *BMJ Open*, 6(9), e011770. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-011770>
- He, Q., Zhang, P., Li, G., Dai, H., & Shi, J. (2017). The association between insomnia symptoms and risk of cardio-cerebral vascular events: A meta-analysis of prospective cohort studies. *European Journal of Preventive Cardiology*, 24(10), 1071–1082. <https://doi.org/10.1177/2047487317702043>
- Jarrin, D. C., Alvaro, P. K., Bouchard, M.-A., Jarrin, S. D., Drake, C. L., & Morin, C. M. (2018). Insomnia and hypertension: A systematic review. *Sleep Medicine Reviews*, 41, 3–38. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2018.02.003>
- Javaheri, S., & Redline, S. (2017). Insomnia and Risk of Cardiovascular Disease. *Chest*, 152(2), 435–444. <https://doi.org/10.1016/J.CHEST.2017.01.026>
- Johnson, K. A., Gordon, C. J., Chapman, J. L., Hoyos, C. M., Marshall, N. S., Miller, C. B., & Grunstein, R. R. (2021). The association of insomnia disorder characterised by

- objective short sleep duration with hypertension, diabetes and body mass index: A systematic review and meta-analysis. *Sleep Medicine Reviews*, 59, 101456. <https://doi.org/10.1016/J.SMRV.2021.101456>
- Li, L., Gan, Y., Zhou, X., Jiang, H., Zhao, Y., Tian, Q., He, Y., Liu, Q., Mei, Q., Wu, C., & Lu, Z. (2021). Insomnia and the risk of hypertension: A meta-analysis of prospective cohort studies. *Sleep Medicine Reviews*, 56, 101403. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2020.101403>
- Li, M., Yan, S., Jiang, S., Ma, X., Gao, T., & Li, B. (2019). Relationship between sleep duration and hypertension in northeast China: a cross-sectional study. *BMJ Open*, 9(1), e023916. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-023916>
- Makarem, N., Alcántara, C., Williams, N., Bello, N. A., & Abdalla, M. (2021). Effect of Sleep Disturbances on Blood Pressure. *Hypertension*, 77(4), 1036–1046. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.14479>
- Mengling, T., Fang, W., Huafang, Z., Huifen, D., Xinqiang, Z., Zhebin, Y., Sangni, Q., Mingjuan, J., Jianbing, W., & Kun, C. (2021). Association between sleep and prevalence of hypertension in elderly population. *Chinese Journal of Epidemiology*, 42(07), 1188–1193. <https://doi.org/10.3760/CMA.J.CN112338-20200512-00713>
- Patel, D., Steinberg, J., & Patel, P. (2018). Insomnia in the Elderly: A Review. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 14(06), 1017–1024. <https://doi.org/10.5664/jcsm.7172>
- Rezapour, M., Moosazadeh, M., Hessami, A., Khademloo, M., & Hosseini, S. H. (2022). Association between blood pressure and parameters related to sleep disorders in Tabari cohort population. *Clinical Hypertension*, 28(1), 33. <https://doi.org/10.1186/s40885-022-00216-3>
- Sadock, B. J., Sadock, V. A., Ruiz, P., & Kaplan, H. I. (2017). *Kaplan and Sadock's comprehensive textbook of psychiatry* (10th ed.). Wolters Kluwer.
- Samara, M. T., Huhn, M., Chiocchia, V., Schneider-Thoma, J., Wiegand, M., Salanti, G., & Leucht, S. (2020). Efficacy, acceptability, and tolerability of all available treatments for insomnia in the elderly: a systematic review and network meta-analysis. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 142(1), 6–17. <https://doi.org/10.1111/acps.13201>
- So, W. Y. (2021). The Relationship between Sleep Duration and Blood Pressure in Korean Adults and Elderly. *Iranian Journal of Public Health*, 50(1), 207–208. <https://doi.org/10.18502/IJPH.V50I1.5091>
- Tobaldini, E., Fiorelli, E. M., Solbiati, M., Costantino, G., Nobili, L., & Montano, N. (2019). Short sleep duration and cardiometabolic risk: from pathophysiology to clinical evidence. *Nature Reviews. Cardiology*, 16(4), 213–224. <https://doi.org/10.1038/S41569-018-0109-6>
- Uchmanowicz, I., Markiewicz, K., Uchmanowicz, B., Kołtuniuk, A., & Rosińczuk, J. (2019). The relationship between sleep disturbances and quality of life in elderly patients with hypertension. *Clinical Interventions in Aging*, 14, 155–165. <https://doi.org/10.2147/CIA.S188499>
- Vaziri, Z., Nami, M., Leite, J. P., Delbem, A. C. B., Hyppolito, M. A., & Ghodratiostani, I. (2021). Conceptual Framework for Insomnia: A Cognitive Model in Practice. *Frontiers in Neuroscience*, 15. <https://doi.org/10.3389/fnins.2021.628836>
- Wang, Y.-M., Song, M., Wang, R., Shi, L., He, J., Fan, T.-T., Chen, W.-H., Wang, L., Yu,

L.-L., Gao, Y.-Y., Zhao, X.-C., Li, N., Han, Y., Liu, M.-Y., Lu, L., & Wang, X.-Y. (2017). Insomnia and Multimorbidity in the Community Elderly in China. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 13(04), 591–597. <https://doi.org/10.5664/jcsm.6550>