

HUBUNGAN AKTIVITAS FISIK DENGAN KUALITAS TIDUR PASIEN GAGAL GINJAL KRONIS YANG MENJALANI HEMODIALISIS

Achwan¹⁾, Muhammad Daffa Rizki Noverio²⁾, Dwi Agustina³⁾

^{1), 2), 3)} Jurusan Fisioterapi Poltekkes Kemenkes Jakarta III

E-mail : achwan247@gmail.com

Abstract

Background: CKD patients have nervous and muscular system disorders that affect sleep quality. The quality of sleep is influenced by many factors, one of which is physical activity. Active physical activity is known to improve sleep quality. Purpose: to determine the relationship between physical activity and the sleep quality of CKD patients undergoing hemodialysis at Haji Hospital Jakarta in 2022. Method: The research design used was cross-sectional with a total of 96 respondents selected by purposive sampling. The independent variable of physical activity was measured with the GPAQ while the sleep quality as dependent variable with the PSQI. Results: Respondents with active physical activity at 47.9% and respondents with good sleep quality at 33.3%. The distribution of respondents who had active physical activity with good sleep quality was 43.5% while those who were inactive had good sleep quality at 24.0%. The statistical test yielded a p-value ($\alpha=95\%$) of 0.043 and an Odd Ratio value of 2.4. Conclusion: Physical activity has a significant relationship with the sleep quality of CKD patients undergoing hemodialysis. CKD patients whose physical activity is active are 2.4 times more likely to have better sleep quality than inactivity.

Keywords: Physical Activity; Sleep Quality; CKD; Hemodialysis.

Abstrak

Latar Belakang: Pasien gagal ginjal kronis (GGK) memiliki gangguan sistem saraf dan otot yang mempengaruhi kualitas tidur. Kualitas tidur dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya adalah aktivitas fisik. Aktivitas fisik yang aktif diketahui akan meningkatkan kualitas tidur. Tujuan: penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hubungan aktivitas fisik dengan kualitas tidur pasien GGK yang menjalani hemodialisis di Rumah Sakit Haji Jakarta Tahun 2022. Metode: Desain penelitian yang digunakan adalah *cross-sectional* dengan jumlah responden sebesar 96 orang yang dipilih dengan *purposive sampling*. Variabel bebas aktivitas fisik diukur dengan *Global Physical Activity Questionnaire* sedangkan variabel terikat kualitas tidur dengan *Pittsburgh Sleep Quality Index*. Hasil: Responden dengan aktivitas fisik aktif sebesar 47,9% dan responden dengan kualitas tidur baik sebesar 33,3%. Distribusi responden yang memiliki aktivitas fisik aktif dengan kualitas tidur baik sebesar 43,5% sedangkan yang inaktif memiliki kualitas tidur yang baik sebesar 24,0%. Uji statistik menghasilkan *p-value* ($\alpha=95\%$) sebesar 0.043 sehingga H_0 ditolak. dan nilai *Odds Ratio (OR)* sebesar 2,4. Kesimpulan: Aktivitas fisik memiliki hubungan yang signifikan dengan kualitas tidur pasien GGK yang menjalani hemodialisis. Pasien GGK yang aktivitas fisiknya aktif berpeluang 2,4 kali lebih besar memiliki kualitas tidur yang lebih baik dibandingkan tidak aktif.

Kata Kunci: Aktivitas Fisik; Kualitas Tidur; Gagal Ginjal Kronis; Hemodialisis

Pendahuluan

Ginjal merupakan salah satu organ tubuh manusia yang memiliki banyak fungsi terutama untuk menjaga homeostasis tubuh (Syaiffudin, 2016). Penurunan fungsi ginjal merupakan salah satu penyakit yang harus diwaspadai dan salah satunya adalah gagal ginjal kronis (GGK). GGK merupakan suatu kerusakan pada

struktur dan fungsi ginjal yang berlangsung selama lebih dari 3 bulan dengan atau tanpa disertai penurunan laju filtrasi glomerulus dan berkembang secara progresif, mengakibatkan bertumpuknya sisa metabolisme sehingga menimbulkan gangguan keseimbangan air, elektrolit dan asam basa (Utami et al., 2020).

Hemodialisis merupakan pengobatan (*replacement treatment*) pada penderita GJK stadium terminal di mana fungsi ginjal digantikan oleh alat yang disebut *dialyzer (artificial kidney)*. *Dialyzer* tersebut berfungsi memproses zat-zat terlarut dalam darah hingga terlarut pada cairan dialisis. Hal yang serupa terjadi pada zat-zat terlarut dalam cairan dialisis yang kemudian dilarutkan ke dalam darah (Zasra et al., 2018). Hemodialisis merupakan pengobatan yang membantu pasien GJK dan memperpanjang kelangsungan hidupnya namun hemodialisis dapat mengakibatkan beberapa komplikasi yang menimbulkan gejala-gejala (Pebriantari & Dewi, 2018), salah satunya adalah gangguan tidur.

Kualitas tidur yang buruk dialami oleh pasien GJK yang menjalani hemodialisis (Pius & Herlina, 2019) dan dilaporkan adanya 75,5% pasien hemodialisis mengalami kualitas tidur yang buruk (Mirghaed et al., 2019). Kualitas tidur pasien GJK disebabkan oleh stress dan depresi. Stress dan depresi banyak terjadi pada pasien dialisis (Hasina et al., 2018).

Kualitas tidur sendiri dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya yaitu aktivitas fisik. Menurut *World Health Organization* (2020), Aktivitas fisik adalah gerakan yang dihasilkan oleh konsumsi energi dari otot rangka tubuh. Rendahnya tingkat aktivitas fisik dapat menjadi faktor risiko independen untuk penyakit kronis dan dianggap sebagai penyebab utama kematian secara global (WHO, 2020). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Williams et al. (2017) pasien hemodialisis cenderung memiliki aktivitas fisik yang inaktif di hari hemodialisis maupun hari non-hemodialisis. Ini menunjukkan adanya potensi untuk intervensi pada pasien hemodialisis.

Dalam sebuah penelitian yang dilakukan oleh Theodorou et al. (2020) ditemukan adanya hubungan antara aktivitas fisik dengan kualitas tidur pada pasien penyakit GJK yang menjalani hemodialisis. Aktivitas fisik pada pasien GJK yang menjalani hemodialisis dengan gangguan tidur dapat meningkatkan kualitas tidur selama aktivitas fisik tersebut rutin dilakukan setiap hari.

Peran fisioterapis pada pasien GJK yang menjalani hemodialisis dengan kesulitan tidur adalah membantu meningkatkan kualitas tidur pasien dengan aktivitas fisik yang dapat dilakukan oleh pasien hemodialisis seperti *low impact aerobic exercise* sehingga mempertahankan kualitas hidup dan juga mencegah memburuknya kondisi kesehatan pasien GJK. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian untuk mengetahui hubungan antara aktivitas fisik dengan kualitas tidur pada pasien GJK yang menjalani hemodialisis perlu dilakukan.

Metode Penelitian

Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif analitik observasional dengan desain penelitian *cross-sectional* untuk mengetahui korelasi aktivitas fisik dengan kualitas tidur yang dikumpulkan dan dilakukan pada waktu yang bersamaan.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Rumah Sakit Haji Jakarta mulai dari bulan Januari sampai dengan Juni 2022 mulai dari persiapan proposal pada Bulan Januari tahun 2022, pengumpulan data pada bulan April hingga Mei tahun 2022 dan pelaporan data pada bulan Juni 2022.

Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi yang dipilih dalam penelitian ini adalah seluruh pasien GGK yang menjalani hemodialisis di instalasi hemodialisis Rumah Sakit Haji Jakarta yang berjumlah 110 orang.

2. Sampel

Jumlah sampel pada penelitian ini dihitung menggunakan rumus Slovin untuk penelitian *cross-sectional* dengan populasi yang kecil. Hasil rumus Slovin didapatkan hasil jumlah sampel sebanyak 96 orang.

3. Teknik Sampling

Penelitian ini menggunakan *purposive sampling* berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah dipertimbangkan dalam penelitian.

a. Kriteria inklusi

- 1) Sedang menjalani pengobatan hemodialisis minimal 2x seminggu.
- 2) Bersedia menjadi subjek penelitian.
- 3) Kooperatif.

b. Kriteria eksklusi

- 1) Memiliki gangguan tidur yang disebabkan oleh penyakit atau kelainan lain.
- 2) Tengah menjadi subjek penelitian lain yang berkaitan dengan kualitas tidur.
- 3) Tengah memakai obat tidur.
- 4) Memiliki depresi yang ditandai dengan penggunaan obat tidur.

Penelitian ini telah mendapat persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Universitas Negeri Semarang dengan nomor surat 128/KEPK/EC/2022.

Variabel Penelitian

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah aktivitas fisik, sementara variabel terikatnya adalah kualitas tidur.

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara menggunakan kuesioner berisi pertanyaan mengenai aktivitas fisik yang diadaptasi dari *Global Physical Activity Questionnaire* (GPAQ) dan tingkat kualitas tidur yang diadaptasi dari *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI). Kuesioner dalam bentuk Google Form yang diisi oleh peneliti. Data yang telah dikumpulkan akan diolah dengan komputersasi.

Hasil

Karakteristik umum responden dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini yang terdiri dari beberapa variabel. Variabel tersebut adalah usia, jenis kelamin, aktivitas fisik dan kualitas tidur. Masing-masing variabel dinyatakan dalam bentuk propors.

Tabel 1
Karakteristik Umum Responden

	Variabel	n	%
Jenis Kelamin	Laki-laki	49	51
	Perempuan	47	49
Usia	<35	10	10,4
	35-44	21	21,9
	45-54	26	27,1
	55-64	28	29,2
	>64	11	11,5
Aktivitas Fisik	Aktif	50	52,1
	Inaktif	46	47,9
Kualitas Tidur	Baik	32	33,3
	Buruk	64	66,7

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa terdapat 96 responden dengan jenis kelamin laki-laki lebih banyak daripada responden perempuan, dengan persentase responden laki-laki sebesar 51% atau sebanyak 49 orang, sedangkan responden perempuan sebesar 49% atau sebanyak 47 orang. Dari keseluruhan responden berdasarkan usia, persentase usia terbesar yaitu pada rentang usia 55-64 tahun dengan persentase sebesar 29,2% atau sebanyak 28 orang, diikuti oleh responden dengan rentang usia 45-54 tahun dengan persentase sebesar 27,1% atau sebanyak 26 orang, responden dengan rentang usia 35-44 tahun sebesar 21,9%, atau sebanyak 21 orang, responden dengan usia lebih dari 64 tahun sebesar 11,5% atau sebanyak 11 orang, dan responden dengan usia kurang dari 35 tahun sebesar 10,4% atau sebanyak 10 orang.

Dari tabel tersebut juga diketahui bahwa responden dengan aktivitas fisik aktif pada penelitian ini lebih banyak dengan persentase sebesar 52,1% atau sebanyak 50 orang, sedangkan responden dengan aktivitas fisik inaktif dengan persentase sebesar 47,9% atau sebanyak 46 orang. Untuk kualitas tidur responden, kualitas tidur buruk mendominasi pada penelitian ini, yaitu sebesar 66,7% atau sebanyak 64 orang, sedangkan responden dengan kualitas tidur yang baik sebesar 33,3% atau sebanyak 32 orang.

Data aktivitas fisik responden didapatkan melalui wawancara menggunakan kuesioner *Global Physical Activity Questionnaire* (GPAQ) yang dimasukkan ke dalam *google form*, sedangkan data kualitas tidur responden penelitian ini didapatkan juga melalui wawancara menggunakan *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI) yang dimasukkan ke dalam *google form*. Uji hipotesis yang digunakan yaitu Uji Kai Kuadrat (*Chi square*) dengan tingkat kepercayaan 95%. Jika nilai $p < 0,05$ maka dinyatakan terdapat adanya hubungan bermakna antara aktivitas fisik dan kualitas tidur. Pada Tabel 2 diketahui responden yang memiliki kualitas tidur buruk dengan memiliki aktivitas fisik inaktif sebesar 76% atau sebanyak 50 responden, sementara 24% lainnya memiliki kualitas tidur yang baik. Sebanyak 46 responden lainnya memiliki aktivitas fisik aktif, 56,5% di antaranya memiliki kualitas tidur yang buruk sementara 43,5% lainnya memiliki kualitas tidur yang baik.

Tabel 2

Hubungan aktivitas fisik terhadap kualitas tidur pasien gagal ginjal kronis yang menjalani hemodialisis Rumah Sakit Haji Jakarta Tahun 2022

Aktivitas Fisik	Kualitas Tidur		Total (%)
	Baik (%)	Buruk (%)	
Aktif	20 (43,5)	26 (56,5)	46 (100)
Inaktif	12 (24,0)	38 (76,0)	50 (100)
	32 (33,3)	64 (66,7)	96 (100)
<i>P-value</i> = 0,043			<i>Odd ratio</i> = 2,4

Dari hasil penghitungan uji statistik menggunakan uji *chi-square*, yaitu *Fisher's Exact Test* dalam tabel 2x2, diperoleh nilai *p* (*p-value*) sebesar 0,043. Dengan nilai $p < 0,05$ berarti ada hubungan bermakna, maka dapat disimpulkan dalam penelitian ini bahwa ada hubungan bermakna antara aktivitas fisik dengan kualitas tidur pada pasien GGK yang menjalani hemodialisis di Rumah Sakit Haji Jakarta Tahun 2022. Hasil *Odd Ratio* (OR) yang didapatkan dalam penelitian ini sebesar 2,4, maka dapat disimpulkan bahwa responden yang memiliki aktivitas fisik yang aktif memiliki peluang kualitas tidur yang baik sebesar 2,4 kali lebih besar dibandingkan responden yang memiliki aktivitas fisik yang inaktif.

Pembahasan

Karakteristik Responden Penelitian

Hasil penelitian ini berdasarkan karakteristik kelompok jenis kelamin menunjukkan bahwa responden laki-laki hampir sama dengan perempuan, yaitu sebesar 51% atau sebanyak 49 orang, sementara perempuan hanya 49% atau sebanyak 47 dari 96 responden. Ini tak jauh berbeda dengan data dari *Indonesia Renal Registry* (2018) yang menunjukkan bahwa proporsi pasien hemodialisis antara laki-laki dan perempuan yaitu 57% untuk laki-laki dan 43% untuk perempuan, sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah pasien laki-laki lebih tinggi daripada perempuan (Pernefri, 2018).

Pada karakteristik usia, diketahui usia responden terbanyak pada penelitian ini adalah pada usia 55-64 tahun sebesar 29,2%, diikuti oleh responden dengan rentang usia 45-54 tahun dengan persentase sebesar 27,1%, responden dengan rentang usia 35-44% sebesar 21,9%, atau sebanyak 21 orang, responden dengan usia lebih dari 64 tahun sebesar 11,5% atau sebanyak 11 orang, dan responden dengan usia kurang dari 35 tahun sebesar 10,4% atau sebanyak 10 orang. Berdasarkan data dari *Indonesia Renal Registry*, usia pasien GGK dari yang terbanyak yaitu usia 45-54 tahun sebesar 30,31%, usia 55-64 sebesar 28,84%, usia 35-55 tahun sebesar 16,54%, usia > 65 tahun sebesar 14,40%, usia 25-34 tahun sebesar 6,94% dan usia (Pernefri, 2018).

Sebesar 66,7% responden penelitian ini memiliki kualitas tidur yang buruk, sementara 33,3% lainnya memiliki kualitas tidur yang baik. Hasil ini tak jauh berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Hashem et al. (2022), yang menunjukkan bahwa pasien GGK yang menjalani hemodialisis memiliki kualitas

tidur yang buruk sebesar 70%. Penelitian lain yang dilakukan oleh Samara et al. (2019) menunjukkan bahwa 76,65% pasien GGK yang menjalani hemodialisis memiliki kualitas tidur yang buruk. Bila dibandingkan dengan penelitian ini, data tersebut juga tak jauh berbeda dengan hasil penelitian ini.

Hubungan Aktivitas Fisik Dengan Kualitas Tidur

Uji *chi-square* yang digunakan untuk menguji hubungan antara aktivitas fisik dan kualitas tidur pada pasien GGK yang menjalani hemodialisis dalam penelitian ini menunjukkan hasil *p-value* yaitu 0,043. Dengan $p < 0,05$, maka artinya terdapat hubungan bermakna antara aktivitas fisik dengan kualitas tidur. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Theodorou et al. (2020), yang mengatakan bahwa terdapat hubungan antara aktivitas fisik dengan kualitas tidur pada pasien GGK yang menjalani hemodialisis.

Fisiologi tidur seseorang diatur oleh sistem sirkadian yang memiliki fungsi mengatur irama tubuh seperti temperatur tubuh, tekanan darah, dan sekresi hormon. Sistem sirkadian diatur oleh *Suprachiasmatic Nucleus* (SCN) yang berfungsi sebagai master clock di hipotalamus (Iswari & Wahyuni, 2013). Selain Sistem sirkadian, tidur juga diatur oleh mekanisme homeostatis. Jumlah tidur dalam semalam diatur oleh sistem ini. Saat kita bangun, pengaturan keseimbangan tidur mulai terakumulasi sampai sore hari hingga mencapai titik maksimumnya pada malam hari, dimana kebanyakan individu akan tertidur pada saat ini. Ketika tidur berkurang, homeostatis tubuh akan dikompensasikan dengan memperpanjang tidur berikutnya (Satya, 2017).

Tubuh manusia memiliki aliran fluktuasi suhu tubuh inti yang dapat diprediksi secara endogen selama periode 24 jam yang disebut ritme sirkadian. Sebelum tidur dan selama onset tidur, suhu tubuh diatur diturunkan oleh peningkatan aliran darah kulit perifer, menyebabkan panas keluar dari tubuh sehingga memicu neuron termosensitif di area pra-optik/hipotalamus anterior yang terhubung secara saraf ke SCN, lalu impuls ke otak untuk pengaturan waktu tidur dan terjaga. Aktivitas fisik mampu meningkatkan suhu tubuh inti manusia dengan mengganggu fluktuasi suhu sirkadian secara alami, sehingga menyebabkan ritme sirkadian mengkompensasi peningkatan suhu lebih awal hingga terjadi penurunan suhu lebih cepat sebelum tidur (Svensson, 2012).

Aktivitas fisik memberikan efek menguntungkan pada kesehatan fisik pasien hemodialisis yang dicapai dengan peningkatan kapasitas aerobik dan berjalan. Aktivitas fisik pada pasien dengan gangguan tidur dapat mengurangi indeks apneahipopnea, meningkatkan kualitas tidur selama aktivitas fisik sehari-hari, dan juga menghambat perkembangan penyakit untuk berlanjut (Theodorou et al., 2020). Aktivitas fisik pada pasien yang menjalani hemodialisis juga terbukti secara signifikan menurunkan tingkat depresi dan meningkatkan kualitas hidup pasien GGK yang sedang menjalani hemodialisis yang juga merupakan faktor yang mempengaruhi kualitas tidur pasien GGK (Alradaydeh & Khalil, 2019). Olahraga seperti *aerobic exercise* dan juga berjalan kaki dapat meningkatkan kualitas tidur pasien hemodialisis (Mélanie et al., 2019). Program intradialitik latihan aerobik secara substansial dapat meningkatkan kesehatan fisik dan kesejahteraan psikologis untuk berbagai pasien hemodialisis (Liu et al., 2015).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah didapatkan, maka dapat disimpulkan bahwa aktivitas fisik aktif lebih banyak dibanding aktivitas fisik inaktif pada pasien GGK di Rumah Sakit Haji Jakarta sebesar 50 orang (52,1%), sementara kualitas tidur yang buruk mendominasi responden sebanyak 64 orang (66,7%) daripada kualitas tidur yang baik. Hasil uji *chi-square* didapatkan adanya hubungan bermakna antara aktivitas fisik terhadap kualitas tidur pada pasien GGK yang menjalani hemodialisis di Rumah Sakit Haji Jakarta tahun 2022 dengan *p-value* sebesar 0,043. Seseorang yang memiliki aktivitas fisik yang aktif memiliki peluang 2,4 kali lebih besar mempunyai kualitas tidur yang baik dibandingkan yang memiliki aktivitas fisik yang inaktif dengan perbandingan persentase 43,5% : 24,0%.

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah adanya variabel lain yang mempengaruhi kualitas tidur responden yang tak dimasukkan ke dalam penelitian ini.

Peneliti menyarankan perlunya penelitian yang lebih lanjut dengan menambahkan variabel-variabel lain yang mempengaruhi kualitas tidur. Peneliti juga menyarankan untuk para pasien GGK yang menjalani hemodialisis untuk menjalani aktivitas fisik berintensitas ringan minimal 30 menit sehari (seperti *low impact aerobic exercise*) agar meningkatkan kualitas tidur.

Daftar Pustaka

- Alradaydeh, M. F., & Khalil, A. A. (2019). The Effectiveness of Physical Exercise on Psychological Status, and Sleep Quality among Jordanian Patients Undergoing Hemodialysis: Literature Review. *Open Journal of Nursing*, 09(12), 1267–1280. <https://doi.org/10.4236/ojn.2019.912092>
- Cholifah, N., Utomo, S. P., Rusnoto, R., & Laily, N. (2021). Hubungan Diet dan Aktivitas Fisik dengan Tingkat Oedema Pasien CKD di Ruang Hemodialisa RSUD Kumala Siwi Kudus. *Jurnal Ilmu Keperawatan Dan Kebidanan*, 12(1), 115–122. <https://doi.org/10.26751/jikk.v12i1.931>
- Hashem, R. E. S., Abdo, T. A., Sarhan, I. I., & Mansour, A. M. (2022). Sleep Pattern in A Group of Patients Undergoing Hemodialysis Compared to Control. *Middle East Current Psychiatry*, 29(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s43045-021-00168-8>
- Hasina, S. N., Sukartini, T., Setiyowati, E., Surabaya, K., Surabaya, K., & Surabaya, K. (2018). Effect of Sleep Hygiene and Deep Breathing Exercise with Spiritual Care on Sleep Quality and Quality of Life of Hemodialysis Patient in Ahmad Yani Islamic Hospital Surabaya. *Indonesian Journal of Nursing and Midwifery*, 6(2), 140–151. <http://ejournal.almaata.ac.id/index.php/JNK>
- Iswari, N. L. P. A. M., & Wahyuni, A. A. S. (2013). Melatonin dan Melatonin Receptor Agonist Sebagai Penanganan Insomnia Primer Kronis. *Jurnal Medika Udayana*, 2(4), 1–14. <http://ojs.unud.ac.id/index.php/eum/article/view/5116>

- Liu, Y. M., Chung, Y. C., Chang, J. S., & Yeh, M. L. (2015). Effects of Aerobic Exercise During Hemodialysis on Physical Functional Performance and Depression. *Biological Research for Nursing*, 17(2), 214–221. <https://doi.org/10.1177/1099800414539548>
- Mélanie, G., Nathalie, R., & Alexandre, G. (2019). Effect of Intradialytic Physical Activity on The Quality of Life, Biological Parameters and Sleep in Hemodialysis Patients. *Journal of Clinical Nephrology*, 3(3), 168–174. <https://doi.org/10.29328/journal.jcn.1001044>
- Mirghaed, M. T., Sepehrian, R., Rakhshan, A., & Gorji, H. (2019). Sleep Quality in Iranian Hemodialysis Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, 24(6), 403–409. https://doi.org/10.4103/ijnmr.IJNMR_184_18
- Pebriantari, K. G., & Dewi, I. G. A. P. A. (2018). Hubungan Komplikasi Intra Hemodialisis dengan Kualitas Hidup pada Pasien Chronic Kidney Disease (CKD) Stage V yang Menjalani Hemodialisis di Ruang Hemodialisa BRSU Tabanan Tahun 2017. *Jurnal Riset Kesehatan Nasional*, 2(1), 9–17.
- Pernefri. (2018). 11th report of Indonesian Renal Registry 2018. In *Indonesian Renal Registry*. https://www.indonesianrenalregistry.org/data/IRR_2018.pdf
- Pius, E. S., & Herlina, S. (2019). Faktor-Faktor yang Berhubungan Dengan Kualitas Tidur pada Pasien Gagal Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisis di Rumah Sakit Tarakan Jakarta. *Jurnal Keperawatan Widya Gantari Indonesia*, 3(1), 1–14. <https://doi.org/10.52020/jkwgi.v3i1.1081>
- Samara, A. M., Sweileh, M. W., Omari, A. M., Omari, L. S., Dagash, H. H., Sweileh, W. M., Natour, N., & Zyoud, S. H. (2019). An Assessment of Sleep Quality and Daytime Sleepiness in Hemodialysis Patients: A Cross-Sectional Study from Palestine. *Sleep Science and Practice*, 3(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/s41606-019-0036-4>
- Satya, W. R. (2017). Hubungan Gangguan Tidur dengan Daya Konsentrasi pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara. In *Fakultas Kedokteran Universitas Sumatra Utara*. Universitas Sumatra Utara.
- Svensson, K. (2012). *The Relation Between Physical Exercise and Sleep Physiology in Non-Clinical Individuals*.
- Syaiffudin. (2016). *Anatomi fisiologi kurikulum berbasis kompetensi*. EGC.
- Theodorou, V., Karetsi, E., Daniil, Z., Gourgoulialis, K. I., & Stavrou, V. T. (2020). Physical Activity and Quality Of Sleep in Patients with End-Stage Renal Disease on Hemodialysis: A Preliminary Report. *Sleep Disorders*, 2020, 1–5. <https://doi.org/10.1155/2020/6918216>
- Utami, I. A. A., Santhi, D. G. D. D., & Lestari, A. A. W. (2020). Prevalensi dan Komplikasi pada Penderita Gagal Ginjal Kronik yang Menjalani Hemodialisis di Rumah Sakit Umum Pusat Sanglah Denpasar tahun 2018. *Intisari Sains Medis*, 11(3), 1216–1221. <https://doi.org/10.15562/ism.v11i3.691>
- WHO. (2020). *Physical activity*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- Williams, S., Han, M., Ye, X., Zhang, H., Meyring-Wösten, A., Bonner, M., Young, C., Thijssen, S., Marsh, D., & Kotanko, P. (2017). Physical Activity and Sleep Patterns in Hemodialysis Patients in a Suburban Environment. *Blood Purification*, 43(1–3), 235–243. <https://doi.org/10.1159/000452751>

Zasra, R., Harun, H., & Azmi, S. (2018). Indikasi dan Persiapan Hemodialis pada Penyakit Ginjal Kronis. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 7(1), 183. <https://doi.org/10.25077/jka.v7i0.847>