



---

**ARTIKEL RISET**URL Artikel : <http://ejournal.helvetia.ac.id/index.php/jkg>**HUBUNGAN KUALITAS TIDUR DENGAN SISTEM IMUNITAS PADA MAHASISWA S1 KEPERAWATAN***The Correlation Between Sleep Quality And Immunity System In Undergraduate Nursing Students***Rinda Lailia Permatasari, Nunung Siti Sukaesih<sup>k</sup>, Amanda Puspaniding Sejati**

Departemen S1 Keperawatan, Kampus Daerah Sumedang, Universitas Pendidikan Indonesia

Email Penulis Korespondensi (<sup>K</sup>): [nunungss@upi.edu](mailto:nunungss@upi.edu)

---

**Abstrak**

Tidur termasuk kebutuhan dasar bagi setiap manusia. Secara global, prevalensi gangguan kualitas tidur di dunia bervariasi mulai dari 37% - 59%. Data di Indonesia menunjukkan prevalensi sebanyak 63% kualitas tidur kurang terpenuhi yang berakibat pada terjadinya penurunan sistem imunitas. Mahasiswa yang memasuki kuliah bersamaan dengan gaya hidup maka rentan mengalami kualitas tidur yang buruk sehingga potensial berhubungan pada sistem imunitas. Tujuan penelitian, untuk mengetahui hubungan antara kualitas tidur dengan sistem imunitas pada mahasiswa keperawatan. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif korelasional, serta pendekatan *cross-sectional* dengan populasi sebanyak 464 mahasiswa dan jumlah sampel 361 mahasiswa. Teknik sampling non random, jenis total populasi atau sampling jenuh sesuai dengan kriteria inklusi merupakan mahasiswa keperawatan, berusia antara 18 sampai 25 tahun, dan bersedia menjadi responden penelitian. Dari uji hipotesis korelasi Kendall's Tau didapatkan hasil signifikansi  $<0,001$  sehingga lebih kecil dari 0,05, dan *correlation coefficient* yang bernilai -0,150. Kesimpulannya terdapat hubungan antara kualitas tidur dengan sistem imunitas pada Mahasiswa S1 Keperawatan UPI Kampus Daerah Sumedang. Diharapkan sebagai mahasiswa yang rentan mengalami kualitas tidur buruk akibat gaya hidup, maka dianjurkan mulai menghindari aktivitas bergadang, tidur larut malam akibat mengerjakan tugas dan bermain *handphone* atau sosial media. Selama proses menempuh pendidikan, mahasiswa potensial melakukan aktivitas fisik yang lebih padat dan berat, sehingga mahasiswa dituntut memiliki sistem imunitas yang baik dengan cara menjaga kualitas tidurnya.

**Kata kunci: Mahasiswa Keperawatan, Kualitas Tidur, Sistem Imun****Abstract**

*Sleep is a basic need for every human being. Globally, the prevalence of sleep quality disorders in the world varies from 37% - 59%. Data in Indonesia shows that the prevalence of 63% is poor sleep quality, which results in a decrease in the immune system. Students who enter college at the same time as their lifestyle are prone to experiencing poor sleep quality, which has the potential to be related to the immune system. The aim of the research is to determine the relationship between sleep quality and the immune system in nursing students. This research uses quantitative correlational methods, as well as a cross-sectional approach with a population of 464 students and a sample size of 361 students. Non-random sampling technique, total population type or saturated sampling according to the inclusion criteria were nursing students, aged between 18 and 25 years, and willing to be research respondents. From the Kendall's Tau correlation hypothesis test, the significance result was  $<0.001$ , so it was smaller than 0.05, and the correlation coefficient was -0.150. In conclusion, there is a relationship between sleep quality and the immune system in undergraduate nursing students at UPI Sumedang Regional Campus. It is hoped that as students who are prone to experiencing poor sleep quality due to their lifestyle, they are advised to start avoiding activities that stay up late, sleep late*

*due to doing assignments and playing on cellphones or social media. During the process of studying, students have the potential to do more dense and heavy physical activity, so students are required to have a good immune system by maintaining the quality of their sleep.*

**Keywords:** *Nursing Students, Sleep Quality, Immune System*

## PENDAHULUAN

Tidur termasuk kebutuhan dasar bagi setiap manusia. Kebutuhan tidur tidak hanya dilihat dari durasi tidur saja melainkan dipengaruhi pula oleh kualitas tidur yang dimiliki oleh setiap orang (1). Durasi tidur yang direkomendasikan oleh *National Sleep Foundation* kategori dewasa muda usia 18-25 tahun dan dewasa usia 26-64 tahun adalah 7-9 jam sehingga tidak disarankan tidur kurang dari 6 jam atau lebih dari 10 jam. Populasi yang berisiko tinggi mengalami masalah tidur dan kantuk di siang hari adalah remaja dan dewasa muda yang menyebabkan kualitas tidur terganggu. Kegiatan padat dan gaya hidup tidak sehat remaja menjadi salah satu faktor penyebab buruknya pola tidur dan lebih mudah mengalami gangguan tidur (2). Saat memasuki kuliah umumnya gaya hidup seseorang mulai berubah, seperti kurang tidur, durasi tidur pendek, dan kualitas tidur berkategori buruk (3). Kelompok mahasiswa rentan menderita kurang tidur, sehingga memiliki risiko tinggi tidak mendapatkan kualitas tidur yang baik (4).

Secara global, prevalensi gangguan kualitas tidur di dunia bervariasi mulai dari 37% - 59% (5). Gangguan kualitas tidur dilaporkan mempengaruhi 51% mahasiswa di Amerika, 59% mahasiswa Lithuania, dan lebih dari sepertiga (37%) mahasiswa Arab Saudi (6). Penelitian yang dilakukan oleh Yilmaz, Tanrikulu, dan Dikmen (2017) di Turki menunjukkan hasil dari 223 mahasiswa keperawatan ada 125 mahasiswa mengalami kualitas tidur yang buruk (7). Hasil penelitian Zhang, Peters, dan Chen (2018) di Jenewa Swiss juga menyatakan hal yang sama, bahwa dari 242 mahasiswa keperawatan Baccalaureate di universitas negeri, dua pertiga dari jumlah tersebut melaporkan mengalami kualitas tidur buruk, lebih tinggi dibanding yang dilaporkan oleh mahasiswa perguruan tinggi umum di Amerika Serikat (8).

Data di Indonesia menunjukkan prevalensi sekitar 63% kualitas tidur remaja kurang terpenuhi yang berakibat pada terjadinya penurunan sistem imunitas (5). Penurunan kualitas sistem imunitas berpengaruh pada kondisi tubuh, gejala yang ditimbulkan ketika kualitas sistem imunitas buruk diantaranya merasa mudah lelah, mengantuk dan rentan terserang penyakit (9). Pada penelitian yang dilakukan Parulian dan Sopotri (2023) di Kabupaten Bandung Barat pada Mahasiswa di asrama Universitas Advent Indonesia dengan jumlah 132 responden menunjukkan mayoritas mahasiswanya 114 responden (86%) memiliki kualitas tidur buruk (10). Sedangkan penelitian terkait kualitas sistem imun dilakukan pada mahasiswa tingkat IIA Akademi Keperawatan Panti Kosala Surakarta 30 responden (69,8%) memiliki sistem imun yang buruk dan 13 responden (30,2%) mahasiswa memiliki sistem imun yang baik (11). Berdasarkan studi pendahuluan kepada mahasiswa program studi S1 Keperawatan UPI Kampus Daerah Sumedang tanggal 19 Oktober 2023, dari 49 mahasiswa terdapat 22 responden menyatakan mengalami kesulitan tidur di malam hari, 16 mahasiswa mengalami kekurangan durasi tidur dengan rincian durasi tidur hanya 5-6 jam, 15 mahasiswa kesulitan mempertahankan tetap terjaga atau tidak mengantuk ketika beraktivitas di siang hari, 20 mahasiswa menilai dirinya memiliki kualitas tidur yang cukup buruk, dan 6 mahasiswa memiliki kualitas tidur yang sangat buruk dengan beberapa faktor penyebab seperti akibat aktivitas padat, kebiasaan bergadang, tidur larut malam karena mengerjakan tugas, serta bermain *handphone* hingga larut malam. Sedangkan dari data status imunitas dalam 12 bulan terakhir, 18 mahasiswa menilai dirinya mengalami penurunan kualitas sistem imunitas dengan mengeluhkan sering mengalami demam, batuk, pilek, nyeri otot dan 11 mahasiswa diantaranya memiliki riwayat penyakit kronis.

Secara morfologi terbentuknya sistem kekebalan tubuh akibat peran antigen dan antibodi. Secara spesifik kekebalan tubuh dilakukan limfosit dengan adanya antigen. Terdapat dua tipe limfosit

yaitu limfosit-B (sel-B) dan limfosit T (sel-T). Peran limfosit T adalah membentuk kekebalan seluler dengan cara menyerang sel penghasil antigen secara langsung (12). Apabila kualitas tidur buruk akan berakibat menurunkan sistem imunitas tubuh sehingga mempengaruhi kemampuan respon sel-T terhadap patogen dan turunnya kadar Hb. Efektivitas respon sel-T terhadap pathogen akan meningkat apabila seseorang memiliki kualitas tidur yang baik karena tubuh menjadi lebih tenang, menurunkan kadar hormon stress dan mendorong sel-T dapat bekerja lebih optimal (13). Sebagai mahasiswa akan dihadapkan dengan aktivitas fisik yang padat, berat, dan beragam dari lingkungan yang berbeda. Mahasiswa dituntut memiliki sistem imunitas yang baik mengingat dalam menempuh pendidikan ini sangat dibutuhkan status imun yang baik (14). Oleh karena itu, dilakukannya penelitian ini untuk mengetahui lebih detail lagi terkait hubungan antara kualitas tidur dengan sistem imun.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan desain korelasional menggunakan pendekatan *cross-sectional*. Penelitian ini dilaksanakan di gedung S1 Keperawatan Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Daerah Sumedang, Proses penelitian dua minggu mulai tanggal 16 sampai 31 Januari 2024. Populasi dari penelitian adalah Mahasiswa S1 Keperawatan UPI Kampus Daerah Sumedang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik non random sampling jenis total populasi atau sampling jenuh sehingga a dari penelitian ini adalah seluruh Mahasiswa S1 Keperawatan UPI Kampus Daerah Sumedang yang berjumlah 464 orang, namun yang bersedia untuk menjadi responden hanya sebanyak 361 orang dengan kriteria inklusi merupakan mahasiswa keperawatan UPI Kampus Daerah Sumedang, berusia antara 18 – 25 tahun, memiliki *handphone*, dan bersedia menjadi responden dalam penelitian. Sebanyak 103 mahasiswa menolak untuk menjadi responden dalam penelitian.

Data dikumpulkan secara *online* dengan menyebar kuisisioner kepada responden melalui platform *google form*, data kualitas tidur didapat dari pengisian kuisisioner *Pittsburgh Quality Sleep Index* (PQSI) yang mengkaji 7 dimensi dalam kualitas tidur diantaranya, kualitas subjektif, latensi, durasi, gangguan, efisiensi atau kebiasaan, penggunaan obat, dan disfungsi tidur pada siang hari. Setiap soal yang dijawab memiliki skor 0-3 (skala likert) dengan cara hitung berbeda pada setiap soal. Hasil akhir penjumlahan skor diklasifikasikan menjadi dua kategori. Skor akhir  $\leq 5$  kategori kualitas tidur baik, sedangkan skor akhir  $>5$  kategori kualitas tidur buruk. Kuisisioner PSQI sudah dinyatakan valid dan reliabel dengan hasil uji validitas dan reabilitas kuisisioner PSQI didapatkan hasil yaitu sejumlah 18 komponen pertanyaan valid dan dapat digunakan untuk mengukur variabel kualitas tidur yang diteliti karena memiliki nilai r tabel 0,361 dan nilai r hitung pada uji validitas yaitu 0,365-0,733 dan reliabel dengan nilai 0.741 yang berarti memiliki reliabel tinggi (15).

Data sistem imunitas didapat dari pengisian kuisisioner *Immune Status Questionnaire* (ISQ) dengan 7 butir pertanyaan untuk menilai status imun tahun lalu dengan menanyakan keluhan demam tinggi, diare, sakit kepala, masalah kulit, nyeri otot atau sendi, batuk, dan pilek. Setiap pertanyaan memiliki nilai berikut : Tidak pernah 0 poin; Kadang-kadang 1 poin; Secara teratur 2 poin; Sering 3 poin; dan selalu 4 poin. Hasil jawaban dari 7 pertanyaan dijumlahkan untuk dijadikan skor mentah yang kemudian diinterpretasikan menjadi skor akhir sesuai ketentuan dalam rentang skor 1-10. Skor akhir dari seluruh pertanyaan diklasifikasikan menjadi dua kategori. Skor akhir  $>6$  kategori kualitas sistem imunitas baik, sedangkan skor akhir  $>6$  kategori kualitas sistem imunitas buruk. Nilai validitas prediktif kuisisioner ini sebesar 85.0% dan nilai reliabilitas test and re-test sebesar 0.796 (16). Pada penelitian ini dilakukan analisis univariat dan bivariat. Analisis univariat dengan analisis distribusi frekuensi dari data demografi, kualitas tidur, dan status imun, sedangkan analisis bivariat dengan uji korelasi Kendall's Tau. Penelitian ini telah dinyatakan lolos uji etik dan disetujui oleh Komite Etik Bidang Kesehatan Badan Riset Dan Inovasi Nasional (BRIN) dengan No. 003/KE.03/SK/01/2024.

**HASIL****Analisis Univariat****Karakteristik Mahasiswa S1 Keperawatan**

Berdasarkan tabel 1, dapat diketahui bahwa responden berjenis kelamin perempuan (89,4%), sedangkan berjenis kelamin laki-laki 38 orang (10,6 %). Kategori usia responden terbanyak kisaran 18-20 tahun atau dalam masa remaja akhir 270 responden (74,8%), dan paling kecil dari responden dalam rentang 24-26 tahun yaitu 2 responden (0,6%). Data berdasarkan riwayat penyakit kronis sebagian besar reponden tidak memiliki riwayat penyakit kronis 325 responden (90,1%) dan sebagian kecil yaitu 36 orang (9,9%) memiliki riwayat penyakit kronis.

**Tabel 1.**  
**Distribusi Karakteristik Mahasiswa S1 Keperawatan (n=361)**

Kategori	n	Persentase
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-Laki	38	10,6
Perempuan	323	89,4
<b>Kelompok Usia</b>		
18-20 Tahun	270	74,8
21-23 Tahun	89	24,6
24-26 Tahun	2	0,6
<b>Riwayat Penyakit Kronis</b>		
Ada	36	97,6
Tidak ada	325	2,4

**Analisis Bivariat****Kualitas Tidur dan Sistem Imunitas Mahasiswa S1 Keperawatan**

Berdasarkan tabel 2, dapat diketahui bahwa sebanyak 351 responden (97,2%) memiliki tingkat kualitas tidur buruk, sedangkan sebanyak 10 responden (2,8%) memiliki tingkat kualitas tidur baik. Sedangkan untuk kualitas sistem imunitas didapatkan hasil bahwa sebagian besar responden yaitu sebanyak 209 responden (57,9%) memiliki kualitas sistem imunitas buruk, sedangkan sebanyak 152 responden (42,1%) memiliki kualitas sistem imunitas baik.

Hasil uji korelasi Kendall's Tau didapatkan nilai signifikansi sebesar  $<0,001$  yang artinya lebih kecil dari signifikansi kesalahan 0,05 , sehingga terdapat hubungan antara kualitas tidur dengan sistem imunitas pada Mahasiswa S1 Keperawatan. Kemudian untuk keeratan hubungan antara variabel kualitas tidur dengan variabel sistem imunitas dilihat dari nilai *Correlation Coefficient* yaitu -0,150 termasuk kategori sangat lemah dan memiliki arah hubungan negatif.

**Tabel 2.**  
**Distribusi Frekuensi Kualitas Tidur dan Sistem Imunitas Mahasiswa S1 Keperawatan (n=361)**

Kualitas Tidur	Sistem Imun				Total		Analisis Bivariate
	Baik		Buruk		n	%	
	n	%	n	%			
Baik	3	0.9	7	1.9	10	2.8	Kendalls tau - 0,150 Z -0, 379 P value<0,01
Buruk	149	41.2	202	56.0	351	97.2	
Total	152	42.1	209	57.9	361	100.0	

## PEMBAHASAN

### Gambaran Kualitas Tidur Mahasiswa S1 Keperawatan

Kebutuhan dasar manusia salahsatunya istirahat dan tidur, tubuh dapat menjalankan fungsinya secara optimal apabila kebutuhan istirahat dan tidur terpenuhi (17). Tidur menghasilkan kesegaran dan kebugaran disaat terbangun dari tidurnya disebut kualitas tidur (18).

Merujuk pada hasil penelitian, 351 responden (97,2%) memiliki tingkat kualitas tidur buruk, sedangkan 10 responden (2,8%) memiliki tingkat kualitas tidur baik. Penelitian terkait kualitas tidur serupa juga dilakukan pada mahasiswa tingkat akhir di Poltekkes Kemenkes Semarang dengan hasil 85% mahasiswanya memiliki kualitas tidur buruk (3). Sejalan dengan ini, penelitian yang dilakukan di STIKes Ranah Minang Padang pada Mahasiswa Profesi Keperawatan menunjukkan hasil yang tiak jauh berbeda yaitu 38 responden (82,6%) mahasiswanya memiliki kualitas tidur buruk.

Kualitas tidur buruk yang dialami mahasiswa disebabkan karena kecenderungan memikirkan masalah yang menyebabkan sulit mengawali tidur, sering terbangun dimalam hari, menyelesaikan tugas dari dosen sehingga tidur larut malam, dan merubah pola tidurnya menjadi kurang dari 7 jam (19). Kegiatan padat dan gaya hidup tidak sehat seperti kebiasaan bergadang, tidur larut malam karena mengerjakan tugas, telalu lama menggunakan *handphone*, membuka media sosial atau screen time yang tinggi, kebiasaan mengkonsumsi kafein, merokok menjadi penyebab pola dan kualitas tidur buruk sehingga mengalami gangguan tidur (2). Buruknya kualitas tidur berpengaruh pada status kesehatan seseorang seperti penurunan fungsi kognitif atau memori, kinerja, kecemasan sampai depresi, terserang penyakit hipertensi, kolesterol tinggi, penyakit jantung, stroke, obesitas, terjadi masalah kekebalan tubuh atau sistem imunitas tubuh serta menyebabkan penyakit diabetes dan resistensi insulin (3).

### Gambaran Sistem Imunitas Mahasiswa S1 Keperawatan

Sistem imunitas (*immune sistem*) merupakan pertahanan alamiah yang dibentuk tubuh untuk melawan organisme atau patogen. Secara fisiologi sistem imunitas memiliki fungsi sebagai pertahanan terhadap mikroba infeksi, bahkan zat asing yang tidak menular sehingga ketika produk sel mengalami kerusakan maka sistem imunitas akan menghasilkan tanggapan kekebalan (20). Hasil uji statistik karakteristik sistem imun mahasiswa sebanyak 209 responden (57,9%) memiliki kualitas sistem imunitas buruk, dan 132 responden (42,1%) memiliki kualitas sistem imunitas baik. Sejalan dengan penelitian ini terkait status imun pada mahasiswa tingkat IIA Akademi Keperawatan Panti Kosala Surakarta 30 responden (69,8%) memiliki sistem imun yang buruk dan 13 responden (30,2%) mahasiswa memiliki sistem imun yang baik (11).

Imunitas yang melindungi tubuh dihasilkan dari kinerja secara bersama antara unsur-unsur pada sistem imun yaitu imunitas adaptif dan imunitas bawaan. Keduanya memiliki respon berbeda dalam hal waktu dan selektivitas mekanisme pertahanannya. Beberapa faktor yang dapat meningkatkan kualitas dari sistem imun diantaranya adalah nutrisi seimbang, aktivitas fisik yang teratur, istirahat yang cukup serta tingkat stres yang terkontrol. Sebaliknya, apabila nutrisi buruk seperti tinggi kalori, kurang serat, zat kimia pengawet pada makanan, perasa, pewarna buatan, kurang aktivitas fisik (*undertraining*) maupun berlebih (*overtraining*), kurang istirahat dan stress yang tidak terkontrol terbukti dapat melemahkan sistem imun (13).

### Hubungan Kualitas Tidur Dengan Sistem imunitas Mahasiswa S1 Keperawatan

Selama tidur akan terjadi perbaikan dan detoksifikasi didalam tubuh manusia. Selain itu, kesempatan bagi sistem imunitas tubuh untuk memproduksi hormon imunitas terjadi pada saat tidur (9). Hasil uji statistik menunjukkan nilai signifikansi sebesar  $<0,001$  sehingga menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara kualitas tidur dengan sistem imunitas pada Mahasiswa S1 Keperawatan, dengan nilai koefisien korelasi -0,150 yang termasuk dalam kategori keeratan sangat lemah dengan arah hubungan negatif. Durasi tidur dan gangguan tidur memiliki hubungan dengan sel terkait

inflamasi dan jumlah sel imun. Diluar itu, ada faktor tidur lain yang dapat mempengaruhi imun yaitu kualitas tidur (14).

Konsep tidur dan sistem imunitas memiliki hubungan yang erat. Proses tidur dalam tubuh terjadi pengeluaran hormon prolaktin dan hormon pertumbuhan yang mengaktifasi respon dari sistem imun adaptif. Selain itu antigen APC (*Antigen-Presenting Cell*) yang membentuk kompleks dengan MHC atau *T-helper cell* akan merangsang sel-sel imun seperti sel-B dan sel-T, kemudian secara cepat melemahkan antigen seperti virus, bakteri sehingga tubuh juga dapat merespon antigen dengan cepat sebagai bentuk pertahanan terhadap infeksi. Kemampuan produksi sel limfosit pada pembentukan sistem imunitas seseorang dengan kualitas tidur buruk akan lebih rendah bila dibandingkan yang memiliki kualitas tidur maupun istirahat yang baik. Apabila kualitas tidurnya buruk, maka dapat memicu stress sehingga merangsang pengeluaran hormon kortisol dan mengakibatkan peningkatan kadar kortisol dalam darah selanjutnya menghambat respon sel-T helper dan berujung pada penurunan efektivitas sel imun untuk membunuh pathogen (13).

Keterbatasan penelitian belum bisa mencari alternatif selain google form untuk mencapai sample yang telah ditargetkan karena dilakukan secara online, sehingga diharapkan untuk penelitian berikutnya dapat mencari atau menggunakan alternatif lain agar lebih maksimal dalam pengumpulan data penelitian dan dapat mengembangkan penelitian dengan meneliti terkait pengaruh dari kualitas tidur terhadap sistem imunitas.

#### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian tanggal 16 sampai 31 Januari 2024 pada mahasiswa keperawatan UPI Kampus Daerah Sumedang yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara kualitas tidur dengan sistem imunitas pada Mahasiswa S1 Keperawatan UPI Kampus Daerah Sumedang.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Peneliti menyampaikan ucapan terimakasih kepada tempat penelitian dan responden yang sudah bersedia menjadi bagian dari penelitian.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

1. Yolanda AA, Wuryanto MA, Kusariana N, Saraswati LD. Hubungan Aktivitas Fisik, Screen Based Activity dan Sleep Hygiene dengan Kualitas Tidur Pada Remaja Usia 15-18 Tahun. *J Kesehat Masyarakat*. 2019;7(1):2356–3346.
2. Nuraeni R, Mulyati S, Putri TE, Rangkuti ZR, Pratomo D, Soly N, et al. Hubungan Antara Durasi Tidur Kurang dari 6 Jam dan Risiko Hipertensi Menggunakan Cold Pressor Test. *Diponegoro J Account*. 2017;2(1):2–6.
3. Solikhah LS. Gambaran Durasi Tidur, Kualitas Tidur dan Status Gizi Mahasiswi di Kota Palu . *J Ber Kesehat*. 2022;15(1):117–23.
4. Hastuti TD, Prastiani BD, Khodijah. Hubungan Intensitas Penggunaan Smartphone dengan Kualitas Tidur Mahasiswa Program Studi Sarjana Keperawatan Stikes Bhamada Slawi. *J Ilmu dan Teknol Kesehat*. 2019;10(1):7.
5. Umi K, Novrita S, Wahid W. Perilaku Penggunaan Gadget dengan Kualitas Tidur Pada Remaja. *Holistik J Kesehat*. 2019;13(3):233–9.
6. Almojali AI, Almalki SA, Alothman AS, Masuadi EM, Alaqeel K, Almojali AI, et al. The Prevalence and Association of Stress with Sleep Quality Among Medical Students. *J Epidemiol Glob Health*. 2019;7(April):169–74.
7. Yilmaz D, Tanrikulu F, Dikmen Y. Research on Sleep Quality and the Factors Affecting the Sleep Quality of the Nursing Students. *Curr Heal Sci J*. 2017;43(1):20–4.
8. Zhang Y, Peters A, Chen G. Perceived Stress Mediates the Associations Between Sleep Quality and Symptoms of Anxiety and Depression Among College Nursing Students. *Int J*

- Nurs Educ Scholarsh. 2018;15(1):1–9.
9. Wijaya AF, Destiawan RA, Verdianti P. Edukasi Kesehatan Pengaruh Kualitas Tidur Terhadap Kadar HB dan Imunitas Tubuh Pada Remaja. *J Pengabd Masy Waradin*. 2021;1(3):135–40.
  10. Parulian D, Soputri N. Hubungan Penggunaan Gadget Terhadap Kualitas Tidur Mahasiswa di Asrama Universitas Advent Indonesia. *Action Res Lit*. 2023;7(2):145–9.
  11. Yankusuma Setiani D, Heni Purwanti A, Asmarani N. Hubungan Tingkat Stres dengan Penurunan Sistem Imun Pada Mahasiswa Tingkat IIA Akademi Keperawatan Panti Kosala Surakarta. *KOSALA J Ilmu Kesehat*. 2015;3(1).
  12. Murni NS, Mansur IG, Sadikin M, Rahman IA. Modulasi Imun Humoral dan Seluler: Antisperma Antibodies (Asa), Interferon  $\Gamma$  (Ifn $\gamma$ ), Indoleamine 2,3 Dioxygenase (Ido), dan Sel T Regulator Pada Perempuan dengan Infertilitas Tidak Terjelaskan yang Mendapatkan Paternal Lymphocyte Immunization (Pli). *Biomedika*. 2023;15(1):28–42.
  13. Subrata T, Masyeni S, Lestari A, Udiyani DPC, Sari NLPEK, Permana SP. *Berlayar Melintasi Badai Covid-19 : Jaga Kondisi Tanpa Mengabaikan Proteksi*. Denpasar: Universitas Warmadewa; 2020. 91 p.
  14. Ramadhia AS, Harna H, Sa'pang M, Nadiyah N. Hubungan Asupan Zat Gizi Mikro, Durasi Tidur, Indeks Massa Tubuh dan Status Imun Pegawai Balitbang Hukum dan HAM. *J Nutr Coll*. 2021;10(4):328–34.
  15. Ratnasari CD. *Gambaran Kualitas Tidur Pada Komunitas Game Online Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Diponegoro*. [SKripsi]. Universitas Diponegoro Semarang; 2016.
  16. Maulana GF. *Uji Validitas dan Reliabilitas Immune Status Questionnaire Serta Uji Efektivitas Self-Massage Terhadap Imunitas di Era Covid*. [SKripsi]. Universitas Negeri Yogyakarta; 2021.
  17. Rosyidah S. *Hubungan Kualitas Tidur dengan Excessive Daytime Sleepiness pada Remaja di Wilayah Jabodetabek*. [SKripsi]. UIN Jakarta; 2022.
  18. Erny, Prasetyo O, Soekanto A, Amanda A. Pengaruh Obesitas pada Status Imunitas Individu terhadap Infeksi Virus dan Bakteri. *Hang Tuah Med J*. 2021;19(1):86–94.
  19. Wahyuni LT. Hubungan Stres dengan Kualitas Tidur Mahasiswa Profesi Keperawatan Stikes Ranah Minang Padang Tahun 2016. *Menara Ilmu*. 2018;XII(3):72–9.
  20. Widiastuti IAE. Respon Imun Pada Olahraga. *J Kedokt*. 2020;9(2):165–73.