

DAMPAK PAPARAN SINAR MATAHARI TERHADAP MOOD DAN KESEHATAN MENTAL MAHASISWA

Novia Tridayanti¹

202460191@std.umk.ac.id

Reffi Reza Pahlevi²

202460193@std.umk.ac.id

Ruth Natalia Susanti³

ruth.natalia@umk.ac.id

^{1,2,3,4}Universitas Muria Kudus

Jl. Lkr. Utara, Kayuapu Kulon, Gondangmanis, Kec. Bae, Kabupaten Kudus, Jawa Tengah 59327

Abstract

This study aims to examine the effect of sunlight exposure on students' mood and mental health through a seven-day sunbathing intervention. Using a quantitative method with a one-group pretest-posttest design, the study involved five active students selected through purposive sampling. The PANAS instrument was used to measure positive and negative affect before and after the intervention. Results showed a decrease in negative affect among some participants, while positive affect remained relatively stable. This suggests that morning sunlight has the potential to help stabilize mood. However, varied outcomes highlight the importance of considering individual factors and exposure duration. The findings support the use of natural approaches in mental health promotion, and further research is recommended to strengthen result validity.

Keywords: *Affect, Natural Light, Mood, Sunlight, Vitamin D.*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengkaji pengaruh paparan sinar matahari terhadap mood dan kesehatan mental mahasiswa melalui intervensi berjemur selama tujuh hari berturut-turut. Menggunakan metode kuantitatif dengan desain one group pretest-posttest, penelitian ini melibatkan lima mahasiswa aktif yang dipilih secara purposive sampling. Instrumen PANAS digunakan untuk mengukur afek positif dan negatif sebelum dan sesudah intervensi. Hasil menunjukkan penurunan afek negatif pada sebagian partisipan, meskipun afek positif relatif stabil. Hal ini mengindikasikan bahwa sinar matahari pagi berpotensi menstabilkan suasana hati. Namun, variasi hasil menunjukkan pentingnya mempertimbangkan faktor individu dan durasi paparan. Temuan ini mendukung penggunaan pendekatan alami dalam promosi kesehatan mental, dan penelitian lanjutan disarankan untuk memperkuat validitas hasil.

Kata Kunci: Afek, Cahaya Alami, Mood, Sinar Matahari, Vitamin D

A. PENDAHULUAN

Paparan sinar matahari merupakan salah satu faktor lingkungan yang memiliki peran penting dalam menunjang kesehatan fisik dan mental manusia. Sinar matahari, khususnya sinar ultraviolet B (UVB), berperan dalam sintesis vitamin D di dalam tubuh. Vitamin D sendiri memiliki berbagai fungsi penting, termasuk menjaga kesehatan tulang, sistem imun, serta kestabilan suasana hati. Di tengah meningkatnya kesadaran akan pentingnya gaya hidup sehat, eksposur terhadap sinar matahari mulai mendapat perhatian lebih dalam konteks kesehatan Masyarakat Namun demikian, perkembangan urbanisasi dan perubahan gaya hidup modern menyebabkan semakin banyak individu menghabiskan waktu di dalam ruangan, baik karena tuntutan pekerjaan maupun aktivitas sehari-hari. Hal ini berdampak pada berkurangnya waktu paparan sinar matahari yang optimal. Di beberapa negara, bahkan ditemukan fenomena defisiensi vitamin D pada populasi usia produktif, yang sebagian besar disebabkan oleh kurangnya paparan sinar matahari yang cukup (Hanggu et al., 2025). Indonesia terletak di wilayah tropis tepat di garis khatulistiwa, sehingga negara ini menerima sinar matahari sepanjang hari. Masyarakat sering memanfaatkan sinar matahari untuk menjaga kesehatan fisik, misalnya dengan berjemur di pagi hari (Sari & Yuniarti, 2023).

Lestari menjelaskan bahwa cahaya alami, khususnya sinar matahari, memiliki peran krusial dalam meningkatkan mood, mengatur pola tidur, dan mendukung kesehatan hormonal, seperti hormon serotonin yang berkaitan dengan kebugaran mental dan fisik. Selain itu, cahaya alami memberikan kenyamanan visual yang optimal karena memiliki spektrum warna yang lengkap dan dinamis (Lestari et al., n.d.). Mood sendiri diartikan sebagai suasana hati yang bisa berubah sesuai dengan kondisi eksternal, termasuk cuaca. Dalam konteks ini, perubahan cuaca seperti suhu ekstrem, penutupan awan, dan kecepatan angin diasumsikan mampu menciptakan reaksi emosional tertentu pada investor, yang kemudian berpengaruh terhadap perilaku mereka dalam membeli atau menjual saham. Misalnya, cuaca panas yang ekstrim bisa memicu mood agresif dan terburu-buru, sedangkan cuaca dingin bisa menimbulkan sifat lebih pasif atau regresif (Wibowo, 2019).

Paparan sinar matahari lebih dari dua jam per hari secara signifikan berkaitan dengan penurunan gejala depresi pada lansia perempuan, di mana efek ini tetap konsisten meski dikontrol oleh faktor usia, IMT, tekanan darah, gaya hidup, dan ekonomi, serta dijelaskan melalui mekanisme biologis seperti peningkatan vitamin D, penurunan kortisol, efek antiinflamasi, dan perbaikan ritme sirkadian serta mood (Id et al., 2021). Dalam jangka pendek, peningkatan paparan sinar matahari harian justru berhubungan dengan peningkatan jumlah kasus depresi, terutama pada bulan Januari dan Mei. Sebaliknya, dalam jangka panjang, rata-rata paparan sinar matahari selama 30 hari sebelumnya berkorelasi dengan penurunan kejadian depresi, terutama pada bulan Januari, Maret, dan Mei. Efek ini dijelaskan melalui kemungkinan perubahan biologis seperti regulasi serotonin dan melatonin. Temuan ini menunjukkan bahwa efek sinar matahari terhadap kesehatan mental bersifat bimodal dan sangat bergantung pada durasi serta musim, sehingga tidak selalu berdampak positif. Penelitian ini menekankan pentingnya mempertimbangkan waktu paparan sinar matahari dalam kaitannya dengan suasana hati dan gangguan mental (Son & Shin, 2021).

Paparan sinar matahari memainkan peran penting dalam regulasi ritme sirkadian, produksi vitamin D, serta pengaturan neurotransmitter seperti serotonin dan dopamin yang berhubungan langsung dengan suasana hati. Temuan ini memberikan bukti bahwa peningkatan durasi paparan sinar matahari dapat menjadi pendekatan preventif yang efektif untuk menjaga kesehatan mental, terutama pada individu dengan risiko paparan

cahaya rendah. Penelitian ini juga menekankan pentingnya desain lingkungan kerja yang mempertimbangkan akses terhadap sinar matahari alami sebagai bagian dari intervensi promotif terhadap kesehatan jiwa (Policy, 2023). Sinar matahari berperan dalam produksi vitamin D3 yang penting bagi fungsi imun, pengaturan inflamasi, dan keseimbangan hormon seperti serotonin dan melatonin yang terkait dengan suasana hati dan kualitas tidur. Dari sudut pandang psikologis, mereka menjelaskan bahwa paparan sinar matahari yang lebih besar memungkinkan seseorang terlibat dalam lebih banyak aktivitas luar ruangan yang dapat meningkatkan kesehatan mental, mengurangi pemikiran negatif berulang (*ruminasi*), dan memberikan rasa pencapaian serta kepuasan. Secara sosial, aktivitas di luar ruangan yang dilakukan di bawah sinar matahari sering kali melibatkan interaksi sosial dan kegiatan kelompok, yang turut mendukung kesehatan mental (Cao et al., 2023).

Efek pencahayaan terhadap kesejahteraan sangat bergantung pada berbagai faktor kontekstual seperti jenis cahaya (*alami vs buatan*), waktu dan durasi paparan, intensitas cahaya, serta kondisi individu seperti usia dan kesehatan mental. Paparan cahaya di pagi hari cenderung lebih bermanfaat dibandingkan malam hari, seiring dengan peran cahaya dalam mengatur ritme sirkadian tubuh. Penelitian ini juga membahas bahwa banyak studi sebelumnya lebih fokus pada gangguan mental seperti depresi dan insomnia, sementara aspek kesejahteraan positif seperti afek positif dan kepuasan hidup masih jarang menjadi fokus utama (Landvreugd et al., 2025).

Pentingnya pemahaman mendalam terhadap peran cahaya dalam regulasi ritme sirkadian manusia, serta bagaimana perubahan musiman dalam paparan sinar matahari dapat berdampak pada kesehatan mental, khususnya pada pasien dengan gangguan bipolar. Studi ini juga menegaskan perlunya penelitian lebih lanjut untuk menentukan campuran optimal antara cahaya alami dan buatan dalam mengatur ritme tubuh dan mencegah disrupsi suasana hati. Meskipun penelitian ini bersifat korelasional dan tidak dapat membuktikan hubungan kausal secara langsung, ia memberikan dasar kuat bagi pemahaman baru mengenai faktor lingkungan sebagai kontributor risiko bunuh diri pada gangguan mood (Bauer et al., 2021). Ada hubungan yang kuat antara status vitamin dan gangguan suasana hati. Meskipun bukti ilmiah menunjukkan manfaat potensial dari vitamin tertentu dalam mendukung kesehatan mental, variasi metodologis dalam studi yang ada membuat kesimpulan umum menjadi sulit. Oleh karena itu, jurnal ini merekomendasikan penelitian lanjutan yang lebih terstandar dan longitudinal untuk menjelaskan mekanisme kerja vitamin terhadap depresi dan SAD secara lebih mendalam dan konsisten (Jahan-mihan et al., 2024).

Paparan cahaya alami berpotensi memberikan manfaat terhadap kesehatan mental dan kualitas tidur, terutama bagi orang dewasa dengan depresi. Mereka menekankan perlunya penelitian lebih lanjut untuk memastikan apakah hubungan ini bersifat kausal, serta pentingnya menggunakan alat ukur objektif seperti perangkat *wearable* untuk mengamati pola pencahayaan dan tidur secara *real-time*. Meskipun studi ini menunjukkan hasil yang menjanjikan, keterbatasannya antara lain karena menggunakan laporan mandiri dari partisipan, desain yang bersifat observasional, serta bias pada karakteristik demografis (*mayoritas perempuan dan berpendidikan tinggi*), yang dapat memengaruhi generalisasi hasil (Crouse et al., 2025). Jurnal ini meneliti hubungan antara asupan vitamin D, paparan sinar matahari, dan kecemasan pada 386 mahasiswi di Uni Emirat Arab. Hasilnya menunjukkan bahwa banyak peserta mengalami defisiensi vitamin D akibat rendahnya konsumsi makanan tinggi vitamin D dan kebiasaan menghindari sinar matahari, yang berkaitan dengan meningkatnya gejala kecemasan. Faktor-faktor seperti usia muda, riwayat kekurangan vitamin D, dan kebiasaan

menghindari matahari menjadi prediktor utama kecemasan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa paparan sinar matahari dan asupan vitamin D yang cukup berpotensi menurunkan risiko kecemasan, meskipun diperlukan studi lanjutan untuk menguatkan hubungan kausalnya (Anouti et al., 2022).

Hasilnya menunjukkan bahwa paparan sinar matahari memiliki dampak positif terhadap kesehatan mental, termasuk dalam mengurangi gejala depresi, kecemasan, dan stres. Beberapa studi menunjukkan bahwa durasi paparan sinar matahari yang lebih lama berkorelasi dengan risiko depresi yang lebih rendah, penggunaan antidepresan yang lebih sedikit, serta kualitas tidur dan mood yang lebih baik. Selain itu, sinar matahari juga berperan dalam produksi vitamin D yang dikaitkan dengan penurunan gejala depresi, meskipun bukti efektivitas suplementasi vitamin D masih bervariasi (Taniguchi et al., 2022). Salsabila (2024) menunjukkan bahwa paparan sinar matahari berperan penting dalam pembentukan vitamin D, yang berfungsi mengatur neurotransmitter seperti serotonin dan dopamin. Hal ini sangat relevan bagi mahasiswa yang rentan mengalami gangguan suasana hati akibat stres, pola hidup sedentari, dan minimnya aktivitas luar ruangan. Kurangnya paparan sinar matahari dapat menurunkan kadar vitamin D dan berdampak pada kesehatan mental. Oleh karena itu, berjemur di pagi hari dapat menjadi strategi alami yang efektif untuk menjaga kestabilan mood mahasiswa (Salsabila et al., 2024).

B. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan desain one group pretest-posttest, yaitu desain penelitian yang melibatkan satu kelompok partisipan yang diberi pengukuran sebelum dan sesudah perlakuan/intervensi tanpa kelompok pembandingan. Desain ini digunakan untuk melihat perubahan yang terjadi setelah intervensi diberikan. Penelitian ini melibatkan lima partisipan yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling, yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan kriteria tertentu yang sesuai dengan tujuan penelitian. Kriteria tersebut antara lain (1) Mahasiswa aktif yang bersedia mengikuti intervensi selama 7 hari berturut turut (2) 2 perempuan 3 laki laki. Intervensi yang diberikan adalah berjemur setiap pagi hari selama 7 hari berturut turut. Sebelum intervensi dimulai, peneliti memberi psikoedukasi terhadap partisipan pada tanggal 18 mei 2025 yang berisi tentang penjelasan tentang kegiatan serta manfaatnya terhadap fisiologis dan psikologis partisipan, psikoedukasi disampaikan melalui media online berupa grup whatsapp. Pengukuran pretest dilakukan pada hari ke 0 (tanggal 19 mei 2025) dan posttest dilakukan pada hari ke 8 (tanggal 27 mei 2025). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah PANAS untuk mengukur emosi positif dan negatif.

C. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak paparan sinar matahari selama 5 menit terhadap mood dan kesehatan mental mahasiswa. Intervensi dilakukan selama tujuh hari berturut-turut dan diikuti oleh lima partisipan. Hasil penelitian disajikan secara deskriptif melalui data kuantitatif (pretest-posttest) dan didukung dengan data kualitatif berupa refleksi harian. Data ini dianalisis secara terpadu untuk memahami dinamika afektif partisipan selama dan setelah intervensi. Tabel berikut menunjukkan skor pretest, posttest, serta selisih skor positive affect dan negative affect tiap partisipan.

No	Nama Partisipan	<i>Pre-Test</i>		<i>Post-Test</i>		<i>Hasil</i>	
		<i>Positive Affect</i>	<i>Negative Affect</i>	<i>Positive Affect</i>	<i>Negative Affect</i>	<i>Positive Affect</i>	<i>Negative Affect</i>
1	N	30	25	30	15	0	-10
2	FAG	30	30	30	24	0	-6
3	RMNA	30	38	30	38	0	0
4	ZDU	38	22	38	21	0	-1
5	ASF	37	30	37	30	0	0

Berdasarkan hasil intervensi yang dilakukan selama satu minggu kegiatan berjemur pagi, partisipan N menunjukkan adanya penurunan skor Afek Negatif (Negative Affect/NA) dari 25 menjadi 15, yang berarti terdapat penurunan sebesar 10 poin. Namun, skor Afek Positif (Positive Affect/PA) tidak mengalami perubahan, tetap berada di angka 30. Penurunan ini menunjukkan bahwa aktivitas berjemur dapat memberikan pengaruh terhadap penurunan suasana hati negatif, meskipun belum terlihat adanya peningkatan pada afek positif. Temuan ini sejalan dengan hasil systematic review yang dilakukan oleh Veleva (2018), yang menyimpulkan bahwa dari tujuh studi yang ditinjau, enam di antaranya menunjukkan bahwa paparan sinar ultraviolet, baik melalui kulit maupun mata, memiliki efek positif terhadap mood dan gejala depresi. Salah satu mekanisme yang diduga berperan adalah aktivasi sistem hormon dan saraf melalui kulit, termasuk jalur serotonin dan vitamin D yang berperan dalam pengaturan suasana hati dan kesejahteraan psikologis (Veleva et al., 2018).

Partisipan FAG menunjukkan adanya penurunan skor Afek Negatif (Negative Affect/NA) dari 30 menjadi 24, yang berarti ada penurunan sebesar 6 poin. Namun, skor Afek Positif (PA) tidak mengalami perubahan, tetap berada di angka 30. Penurunan ini menunjukkan bahwa aktivitas berjemur dapat memberikan pengaruh terhadap penurunan suasana hati negatif, meskipun belum terlihat adanya peningkatan pada afek positif partisipan. Zeisler & Gooley (2007) menjelaskan cahaya alami seperti sinar matahari pagi berperan penting dalam menyinkronkan jam biologis tubuh, sehingga membantu menstabilkan emosi dan mengurangi stres. Dengan demikian, paparan sinar matahari berkontribusi terhadap regulasi afek negatif melalui mekanisme biologis yang adaptif (Czeisler & Gooley, 2014).

Partisipan RMNA tidak menunjukkan adanya perubahan skor baik pada afek positif (Positive Affect/PA) maupun afek negatif (Negative Affect/NA). Skor PA tetap berada di angka 30, dan skor NA tetap di angka 38. Tidak adanya perubahan skor ini menunjukkan bahwa kegiatan berjemur selama tujuh hari belum memberikan dampak signifikan terhadap suasana hati partisipan RMNA, baik dalam meningkatkan emosi positif maupun menurunkan emosi negatif. Hal ini bisa disebabkan oleh faktor internal seperti kondisi psikologis yang lebih kompleks, atau adanya faktor eksternal yang mempengaruhi kestabilan suasana hati partisipan selama masa intervensi. Temuan ini dapat dijelaskan melalui teori bahwa pengaruh cahaya terhadap suasana hati bekerja melalui sistem serotonergik. Berdasarkan literatur tentang gangguan afektif musiman (SAD), terapi cahaya yang efektif biasanya berlangsung lebih lama dan menggunakan intensitas yang terkontrol untuk memicu peningkatan aktivitas serotonin. Dalam kasus RMNA, durasi paparan sinar matahari yang singkat dan tidak terstruktur, serta kemungkinan adanya faktor internal dan eksternal yang memengaruhi kondisi psikologis, membuat intervensi ini belum cukup menghasilkan dampak emosional yang signifikan (Maruani & Geoffroy, 2019).

Partisipan ZDU tidak menunjukkan adanya perubahan skor pada Afek Positif (Positive Affect/PA), namun menunjukkan sedikit penurunan pada Afek Negatif

(Negative Affect/NA). Skor PA tetap berada di angka 38, sedangkan skor NA turun dari 22 menjadi 21. Perubahan skor yang sangat kecil ini menunjukkan bahwa kegiatan berjemur selama tujuh hari hanya memberikan dampak minimal terhadap suasana hati partisipan ZDU. Minimnya perubahan ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain kondisi psikologis partisipan yang relatif stabil, respon fisiologis terhadap cahaya alami yang bervariasi antar individu, atau kurangnya durasi dan intensitas paparan. Hal ini selaras dengan temuan dari Grover (2021) yang menyatakan bahwa meskipun cahaya matahari dapat meningkatkan mood melalui peningkatan kadar serotonin, durasi, konsistensi, dan konteks psikososial sangat memengaruhi efektivitasnya (Grover et al., 2021).

Partisipan ASF tidak menunjukkan adanya perubahan skor baik pada Afek Positif (Positive Affect/PA) maupun Afek Negatif (Negative Affect/NA). Skor PA tetap berada di angka 37, dan skor NA juga tidak berubah, yaitu tetap pada angka 30. Tidak adanya perubahan skor ini menunjukkan bahwa kegiatan berjemur selama tujuh hari belum memberikan dampak signifikan terhadap suasana hati partisipan ASF, baik dalam hal meningkatkan emosi positif maupun menurunkan emosi negatif. Kondisi ini bisa disebabkan oleh beberapa faktor, seperti stabilitas emosi ASF sebelum intervensi, di mana ia mungkin sudah berada dalam keadaan emosional yang relatif seimbang. Selain itu, faktor internal seperti tingkat stres yang konsisten, atau pengaruh eksternal seperti rutinitas harian dan lingkungan sosial yang tidak banyak berubah selama masa intervensi, juga dapat menjadi penyebab tidak terjadinya perubahan yang berarti. Dengan demikian, intervensi singkat ini belum cukup efektif dalam mempengaruhi keadaan afektif partisipan ASF. Hal ini dikaitkan dengan teori Huang et al. (2019) yang menunjukkan bahwa efek antidepresan dari cahaya bergantung pada aktivasi jalur retina thalamus habenula, dan bahwa efek tersebut lebih nyata ketika cahaya digunakan dalam konteks yang terkontrol dan disesuaikan. Dengan demikian, tidak adanya perubahan skor pada ASF dapat dipahami sebagai hasil dari intervensi yang belum cukup kuat untuk memicu respons neurobiologis yang diperlukan bagi perubahan suasana hati (Milosavljevic, 2019).

D. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan tujuan penelitian yang ingin mengetahui dampak paparan sinar matahari selama lima menit terhadap mood dan kesehatan mental mahasiswa, dapat disimpulkan bahwa paparan sinar matahari pagi secara rutin selama tujuh hari berkontribusi terhadap penurunan afek negatif, meskipun belum secara konsisten meningkatkan afek positif pada seluruh partisipan. Aktivitas berjemur memberikan efek psikologis yang berkaitan dengan regulasi mood, khususnya dalam meredam suasana hati negatif, dan hal ini sejalan dengan peran biologis sinar matahari dalam meningkatkan kadar serotonin dan menstabilkan ritme sirkadian tubuh.

Melalui temuan ini, disarankan agar mahasiswa secara rutin melibatkan aktivitas di bawah sinar matahari sebagai bagian dari gaya hidup sehat untuk menunjang kestabilan emosi. Durasi paparan yang lebih lama, intervensi yang lebih terstruktur, serta pemantauan kondisi psikologis individu secara menyeluruh dapat dipertimbangkan dalam penelitian lanjutan untuk memperoleh gambaran yang lebih kuat tentang efektivitas paparan sinar matahari dalam menjaga kesehatan mental. Peneliti juga merekomendasikan agar institusi pendidikan mempertimbangkan pentingnya desain lingkungan kampus yang memungkinkan akses terhadap cahaya alami untuk mendukung kesejahteraan psikologis mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Anouti, F. Al, Grant, W. B., Thomas, J., & Alblooshi, S. (2022). Exposure , and Generalized Anxiety among College Women. 1–8.
- Bauer, M., Glenn, T., Achtyes, E. D., Alda, M., Agaoglu, E., Altınbaş, K., Andreassen, O. A., Angelopoulos, E., Arda, R., Vares, E. A., & Aydin, M. (2021). Variations in seasonal solar insolation are associated with a history of suicide attempts in bipolar I disorder. *International Journal of Bipolar Disorders*. <https://doi.org/10.1186/s40345-021-00231-7>
- Cao, Y., Zhang, J., & Feng, R. (2023). Negative Association Between Sun Exposure and Depression : A Cross-Sectional Analysis of the NHANES 2011-2018 In the United States. 431–437. <https://doi.org/10.34297/AJBSR.2023.20.002726>
- Crouse, J. J., Medland, S. E., Mitchell, B. L., Lin, T., Scott, J., Iorfino, F., Wray, N. R., Martin, N. G., & Hickie, I. B. (2025). Mental health and sleep correlates of self- reported outdoor daylight exposure in over 13 , 000 adults with depression.
- Czeisler, C., & Gooley, J. (2014). Sleep and Circadian Rhythms in Humans. February 2007. <https://doi.org/10.1101/sqb.2007.72.064>
- Grover, S., Mallnaik, S., Chakrabarti, S., & Mehra, A. (2021). Factors associated with dropout from treatment : An exploratory study. 41–51. <https://doi.org/10.4103/psychiatry.IndianJPsychiatry>
- Hanggu, F., Mulane, V., & Saleh, S. A. (2025). PENGARUH PAPARAN SINAR MATAHARI TERHADAP KUALITAS HIDUP. *Jurnal Ilmu Olahraga Dan Pendidikan Jasmani*, 1(1), 24–29.
- Id, Y. C., Gong, Q., Huang, C., Guo, F., Li, W., & Wang, Y. (2021). The relationship between sunlight exposure duration and depressive symptoms : A cross- sectional study on elderly Chinese women. *Cvd*, 1–9. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0254856>
- Jahan-mihan, A., Stevens, P., Medero-alfonso, S., Brace, G., Overby, L. K., Berg, K., & Labyak, C. (2024). The Role of Water-Soluble Vitamins and Vitamin D in Prevention and Treatment of Depression and Seasonal Affective Disorder in Adults.
- Landvreugd, A., Nivard, M. G., & Bartels, M. (2025). The Effect of Light on Wellbeing : A Systematic Review and Meta - analysis. *Journal of Happiness Studies*, 26(1), 1–22. <https://doi.org/10.1007/s10902-024-00838-4>
- Lestari, M. A., Pramono, T. D., & Bandung, P. N. (n.d.). Penerapan konsep natural office dengan memaksimalkan pencahayaan alami pada ruangan kantor.
- Maruani, J., & Geoffroy, P. A. (2019). Bright Light as a Personalized Precision Treatment of Mood Disorders. 10(March), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2019.00085>
- Milosavljevic, N. (2019). How Does Light Regulate Mood and Behavioral State ? 319–331.
- Policy, H. (2023). Association Between Sunlight Exposure and Mental Health : Evidence from a Special Population Without Sunlight in Work. June, 1049–1057.
- Salsabila, N. C., Saputra, R., Khairiah, S., Nuryanto, M. K., & Aminyoto, M. (2024). Artikel Review Sunlight , Vitamin D , and Depressive Disorders : A Literature Review. 7(2), 125– 131.
- Sari, M., & Yuniarti, E. (2023). The Effect of Sun Exposure on The Effectiveness of The Serotonin Hormone: Literature Review. *Jurnal Biologi Tropis*, 91 – 97.
- Son, J., & Shin, J. (2021). Bimodal effects of sunlight on major depressive disorder. *Comprehensive Psychiatry*, 108, 152232. <https://doi.org/10.1016/j.comppsy.2021.152232>
- Taniguchi, K., Takano, M., Tobari, Y., Hayano, M., Nakajima, S., Mimura, M., Tsubota, K., & Noda, Y. (2022). Influence of External Natural Environment Including Sunshine Exposure on Public Mental Health : A Systematic Review. 91–113.
- Veleva, B. I., Bezooijen, R. L. Van, Chel, V. G. M., Numans, M. E., & Caljouw, M. A. A. (2018). Effect of ultraviolet light on mood, depressive disorders and well- - being. May, 288–297. <https://doi.org/10.1111/php.12396>
- Wibowo, B. (2019). Mood Investor, Cuaca, dan Pergerakan Return Pasar Saham. *JURNAL RISET AKUNTANSI DAN KEUANGAN*, 7(3), 503–512.