

HUBUNGAN DERAJAT STRES TERHADAP MEMORI JANGKA PENDEK PADA MAHASISWA PRODI KEDOKTERAN FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MULAWARMAN

Monica Febriani Siregar ^{1*}, Denny Jeffry Rotinsulu ², Yetty Octavia Hutahaeen ³

¹Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Mulawarman.

²Laboratorium Ilmu Kesehatan Jiwa Fakultas Kedokteran, Universitas Mulawarman.

³Laboratorium Ilmu Saraf Fakultas Kedokteran, Universitas Mulawarman.

*Email: monicafebriani17@gmail.com

Dikirim : 19 Desember 2021

Diterima : 15 Mei 2022

Diterbitkan : 30 Mei 2022

ABSTRACT

Stress can effect on decreasing short-term memory abilities. Short-term memory has an important role in everyday life as a process of understanding, learning, and reasoning. The purpose of this study was to determine the association between stress levels with short-term memory in students of Medical Study Program, Faculty of Medicine, Mulawarman University Samarinda. Stress levels in this study were measured with Perceived Stress Scale with categories of stress levels is mild, moderate, and severe. Short-term memory in this study have been measured with Scenery Picture Memory Test instrument. This study is an observational analytic with a cross sectional method. Sampling was done by stratified random sampling method. In this study, there were 103 respondents that included in research criteria. The results of this study indicate that the majority of students of the Medical Study Program, Faculty of Medicine, Mulawarman University Samarinda have a moderate stress level (78.6%) and poor short-term memory (57.3%). In this study, it was proven that stress levels had a significant association with short-term memory. Respondents with moderate stress levels were shown to have poor short-term memory.

Keywords : *Stress levels, Short-term Memory, Perceived Stress Scale, Scenery Picture Memory Test*

PENDAHULUAN

Stres adalah reaksi individu secara fisik maupun emosional terhadap perubahan lingkungan yang membutuhkan penyesuaian diri (Kemenkes RI, 2018) Prevalensi stres memiliki angka yang cukup tinggi. Menurut American Psychological Association (APA) prevalensi stres pada orang dewasa tahun 2014 di Amerika mencapai 57%. Berdasarkan data dari Riskesdas (2018), kejadian stres pada remaja meningkat dari 6 % pada tahun 2013 menjadi sebesar 9,8 % pada tahun 2018 di Indonesia dan dapat menyebabkan gangguan mental emosional seperti gangguan kecemasan dan depresi.

Memori jangka pendek atau yang dikenal juga dengan memori kerja (*working memory*) adalah proses penyimpanan informasi dari memori sensor yang kemudian melewati proses atensi. Memori jangka pendek penting dalam kehidupan sehari-hari untuk menjalankan beberapa hal seperti pembelajaran, penalaran, dan pemahaman. (Cowan, 2017). Stres dapat mengganggu pengambilan dan pembaruan memori. Stres dapat menghambat integrasi informasi baru ke dalam struktur pengetahuan yang telah ada sebelumnya. Semakin tinggi derajat stres pada seseorang maka semakin tidak baik memori jangka pendeknya. Begitu juga sebaliknya apabila seseorang memiliki derajat stres yang ringan maka memori jangka pendeknya semakin baik (Vogel, 2016).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Muttaqin (2021), mayoritas Mahasiswa Prodi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman memiliki derajat stres sedang yaitu sebanyak 75,1%. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Akbar (2021), mayoritas Mahasiswa Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman memiliki memori jangka pendek yang kurang baik yaitu sebesar 56 %. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui hubungan antara derajat stres terhadap memori jangka pendek pada Mahasiswa Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman. Populasi penelitian ini adalah semua Mahasiswa aktif Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman. Sampel penelitian ini adalah Mahasiswa aktif Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman yang memenuhi kriteria inklusi dan kriteria eksklusi. Jumlah responden pada penelitian ini yaitu 103 responden yang diperoleh menggunakan metode *Stratified Random Sampling*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Gambaran karakteristik responden

	Frekuensi	Persentase (%)
Usia		
17 tahun	7	6,8
18 tahun	34	33,0
19 tahun	34	33,0
20 tahun	15	14,6
21 tahun	10	9,7
22 tahun	3	2,9
Jenis Kelamin		
Laki-laki	34	33,0
Perempuan	69	67,0
Angkatan	Frekuensi	Persentase
2021	48	46,6
2020	31	30,1
2019	10	9,7
2018	14	13,6

Mayoritas usia responden adalah 18 dan 19 tahun yaitu masing – masing sebanyak 34 responden (33%). Jumlah responden perempuan lebih banyak dibanding laki-laki. Responden terbanyak didapatkan dari angkatan 2021.

Tabel 5.2 Gambaran distribusi derajat stres

Derajat Stres	Frekuensi	Persentase (%)
Ringan	19	18,4
Sedang	81	78,6
Berat	3	2,9
Total	103	100

Tabel 2. Menunjukkan bahwa mayoritas responden memiliki derajat stres sedang yaitu sebanyak 81 responden (78,6%). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Muttaqin (2021), yang menyatakan bahwa mayoritas Mahasiswa Prodi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman memiliki derajat stres sedang yaitu sebanyak 75,1%.

Beberapa faktor dapat menyebabkan stres pada mahasiswa. Stresor tersebut yaitu ujian, banyaknya jumlah materi yang harus dikuasai, kurangnya waktu untuk belajar, beban perkuliahan yang berat, jadwal kuliah yang padat, nilai akademik yang kurang baik, masalah dengan organisasi dan konflik dengan teman, serta kesulitan untuk memahami materi yang ada (Atziza, 2015). Stres dapat mengakibatkan nyeri kepala, penurunan nafsu makan, serta penurunan kemampuan memori jangka pendek (Anandini, 2016 & Musabiq, 2018).

Tabel 3. Gambaran distribusi memori jangka pendek

Memori Jangka Pendek	Frekuensi	Persentase (%)
Kurang	59	57,3
Baik	44	42,7
Total	103	100

Tabel 3. dapat dilihat bahwa mayoritas responden memiliki memori jangka pendek kurang yaitu sebanyak 59 responden (57,3%). Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Akbar (2021), yang menyatakan bahwa mayoritas Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman memiliki memori jangka pendek yang kurang baik yaitu sebesar 56 %.

Memori jangka pendek merupakan penyimpanan informasi dari memori sensor yang telah melewati proses atensi. Memori jangka pendek penting dalam kehidupan sehari-hari untuk menjalankan beberapa hal seperti pembelajaran, penalaranan, dan pemahaman. Memori jangka pendek memiliki peran dalam pemrosesan informasi, fungsi eksekutif, pemahaman, pemecahan masalah, dan pembelajaran (Cowan, 2017).

Memori jangka pendek dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain: jenis kelamin, usia, asupan mikronutrien, riwayat penyakit neurologis, serta stres. Perempuan memiliki memori jangka pendek lebih baik daripada laki-laki. Hal tersebut disebabkan oleh peran dari hormon estrogen (Park, 2014). Selain itu, asupan mikronutrien seperti karotenoid, vitamin C, vitamin B6 serta asam lemak tunggal tak jenuh merupakan agen protektif dari gangguan penyakit kognitif (Reichelt *et al.*, 2017). Kemampuan memori jangka pendek seseorang, akan menurun pada usia tua (Murman, 2015). Adanya gangguan riwayat penyakit neurologis juga dapat menyebabkan penurunan memori jangka pendek, antara lain: cedera kepala, tumor intrakranial, dan infark serebri (Park, 2014). Memori jangka pendek juga dapat mengalami penurunan akibat adanya stres. Hal tersebut disebabkan sekresi glukokortikoid berlebih oleh sistem HPA aksis yang menyebabkan adanya kegagalan pembentukan memori jangka pendek pada korteks prefrontal (Shansky, 2013).

Tabel 4. Gambaran derajat stres berdasarkan jenis kelamin

		Derajat Stres							
		Ringan		Sedang		Berat		Total	
		n	%	n	%	n	%	N	%
Jenis Kelamin	Laki-laki	6	17,6%	28	82,4%	0	0,0%	34	100%
	Perempuan	13	18,8%	53	76,8%	3	4,3%	69	100%
	Total	19	18,4%	81	78,6%	3	2,9%	103	100%

Responden laki-laki dan perempuan mayoritas mengalami stres derajat sedang yaitu masing – masing sebanyak 28 responden 82,4% dan 53 responden 76,8%. Seluruh responden dengan derajat stres berat berjenis kelamin perempuan yaitu sebanyak 3 responden. Jenis kelamin dapat mempengaruhi respon stres seseorang yang disebabkan oleh faktor hormonal. Perempuan lebih mudah untuk memiliki respon stres lebih tinggi daripada laki -laki (Herman *et al.*, 2016).

Tabel 5. Gambaran derajat stres berdasarkan angkatan

		Derajat Stres							
		Ringan		Sedang		Berat		Total	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Angkatan	2021	9	18,8%	37	77,1%	2	4,2%	48	100%
	2020	4	12,9%	27	87,1%	0	0,0%	31	100%
	2019	4	40,0%	6	60,0%	0	0,0%	10	100%
	2018	2	14,3%	11	78,6%	1	7,1%	14	100%
	Total	19	18,4%	81	78,6%	3	2,9%	103	100%

Gambaran derajat stres berdasarkan angkatan, ditampilkan pada tabel 5 sebagai berikut. Responden dengan derajat stres berat ditemukan pada kelompok angkatan 2021 dan 2018 masing-masing sebanyak 2 responden dan 1 responden. Derajat stres sedang, mayoritas ditemukan pada kelompok angkatan 2020 yaitu sebanyak 27 responden (87,1%), sementara kelompok angkatan dengan persentase derajat stres ringan yang paling tinggi yaitu angkatan 2019 sebanyak 4 responden (40%).

Stres banyak terjadi pada mahasiswa kedokteran. Penurunan tingkat stres pada mahasiswa kedokteran pada tahun pertama, kedua, ketiga, hingga keempat. hal ini menunjukkan bahwa tingkat stres pada mahasiswa kedokteran di tahun pertama sangat tinggi yang menunjukkan lebih dari 50% populasi mahasiswa baru mengalami stres (Musabiq & Karimah, 2018)

Tabel 6. Gambaran distribusi memori jangka pendek berdasarkan jenis kelamin

		Memori Jangka Pendek					
		Kurang		Baik		Total	
		n	%	n	%	n	%
Jenis Kelamin	Laki-laki	21	61,8	13	38,2	34	100
	Perempuan	38	55,1	31	44,9%	69	100
	Total	59	57,3	44	42,7	103	100

Berdasarkan data dari kuisioner penelitian, didapatkan bahwa baik pada laki-laki maupun perempuan mayoritas responden memiliki memori jangka pendek yang kurang yaitu masing - masing sebanyak 21 dan 38 responden. Pada penelitian ini, didapatkan bahwa persentase terbesar yang memiliki memori jangka pendek kurang adalah jenis kelamin laki-laki yaitu sebesar 61,8%.

Gabriel (2016) menyatakan bahwa perempuan memiliki memori jangka pendek yang lebih baik daripada laki laki. Hal tersebut diduga akibat peran hormon esterogen pada perempuan. Hormon esterogen memiliki efek neuroprotektor dan neurotropik serta berpengaruh terhadap kerja sistem memori. Reseptor esterogen banyak ditemukan di hippocampus. Estrogen dapat meningkatkan plastisitas sinaptik, pelepasan dan kerja neurotransmitter, dan neurogenesis hippocampus. Apabila terjadi penurunan pada kadar estrogen, maka dapat menyebabkan

penurunan dari fungsi memori (Hara *et al*, 2015).

Tabel 7. Gambaran distribusi memori jangka pendek berdasarkan kelompok angkatan

		Memori Jangka Pendek					
		Kurang		Baik		Total	
		n	%	n	%	n	%
Angkatan	2021	29	60,4	19	39,6	48	100
	2020	19	61,3	12	38,7	31	100
	2019	4	40	6	60,0	10	100
	2018	7	50	7	50	14	100
	Total	59	57,3	44	42,7	103	100

Gambaran memori jangka pendek berdasarkan kelompok angkatan pada Mahasiswa Prodi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman disajikan dalam tabel 5.7. Kelompok angkatan 2021 dan 2020 mayoritas memiliki memori jangka pendek yang kurang yaitu masing-masing sebanyak 29 dan 19 responden. Sementara itu, pada mahasiswa angkatan 2019 mayoritas memiliki memori jangka pendek yang baik yaitu sebanyak 6 responden. Sementara pada mahasiswa angkatan 2018 mahasiswa yang memiliki memori jangka pendek yang kurang dan yang baik memiliki jumlah dan persentase yang sama. Hal tersebut dikarenakan pada penelitian ini, persentase stres derajat sedang pada kelompok angkatan 2021 dan 2020 cukup tinggi yaitu sebesar 77,1 % dan 87, 1 % dibandingkan angkatan 2019 yang persentase derajat stres sedang sebesar 60%.

Tabel 8. Hubungan derajat stres terhadap memori jangka pendek

		Memori Jangka Pendek			<i>P-Value</i>
		Kurang	Baik	Total	
Derajat Stres	Ringan	4	15	19	0,000
	Sedang	53	28	81	
	Berat	2	1	3	
	Total	59	44	103	

Berdasarkan data pada tabel 8. dapat dilihat bahwa pada kondisi derajat stres ringan, mayoritas responden memiliki memori jangka pendek yang baik, sementara pada responden dengan derajat stres yang sedang dan berat mayoritas responden memiliki memori jangka pendek yang kurang. Hasil uji *chi square* didapatkan *p-value* 0,00 ($p < 0,05$) yang artinya terdapat hubungan yang signifikan antara derajat stres terhadap memori jangka pendek pada Mahasiswa Prodi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Anandini (2017) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara derajat stres terhadap memori jangka pendek pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala.

Stres dapat mengganggu proses pembentukan memori. Stres juga dapat menghambat integrasi informasi baru ke dalam struktur memori yang telah disimpan sebelumnya. Seseorang dengan derajat stres yang berat akan memiliki kemampuan memori jangka pendek yang kurang. (Vogel, 2016).

Stres diatur oleh sistem aksis hipotalamus-pituitary-adrenal (HPA). Ketika seseorang memperoleh stressor, hipotalamus akan melakukan sekresi *Corticotrophin Releasing Hormon* (CRH). Hormon CRH tersebut dilepaskan ke plexus portal hipofisial vena hingga mencapai hipofisis anterior lalu mengaktifasi kelenjar hipofisis untuk mensekresi *adrenocorticotrophic hormone* (ACTH). Hormon ACTH lalu beredar pada sirkulasi dan mengaktifasi kelenjar adrenal untuk mensekresi hormon glukokortikoid seperti kortisol dan kortikosteron (Herman *et al.*, 2016).

Derajat stres berhubungan secara langsung terhadap kadar hormon kortisol. Kortisol dapat digunakan sebagai pengukuran derajat stres seseorang. Semakin tinggi derajat stres seseorang maka, semakin tinggi kadar kortisolnya. Pengukuran kortisol dapat menggunakan sampel dari saliva atau plasma darah (Boucher, 2019).

Sekresi berlebih dari hormon kortisol dapat mempengaruhi kinerja memori jangka pendek . Pelepasan glukokortikoid berlebih dapat menyebabkan blokade pengangkut katekolamin di korteks prefrontal hingga kadar katekolamin ekstraseluler meningkat. Peningkatan kadar katekolamin menyebabkan aktivasi cAMP. Aktivasi cAMP menyebabkan eksitasi ion kalium akibat terbukanya *Hyperpolarization nucleotide-gated channels* (HCN). Hilangnya ion kalium pada badan sel mengakibatkan sinyal informasi tidak dapat diteruskan sehingga terjadi kegagalan pembentukan memori jangka pendek pada korteks prefrontal (Shansky, 2013).

SIMPULAN

1. Mahasiswa Prodi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman mayoritas mengalami stres derajat sedang.
2. Mahasiswa Prodi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman mayoritas memiliki memori jangka pendek yang kurang.
3. Terdapat hubungan yang signifikan antara derajat stres terhadap memori jangka pendek pada Mahasiswa Prodi Kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, M.F. 2021. Pengaruh Aerobik Rutin dan Irama Sikardian Terhadap Memori Jangka Pendek pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman. Skripsi. Universitas Mulawarman. <http://digilib.unmul.ac.id>
- Alrayes, A., Alowayshiq H, Altamimi, H. (2018). Association between Breakfast Intake and Short-Term Memory, Performance and Mood among Saudi Female Adolescents. *The North African Journal of Food and Nutrition Research*: (2018) 02; (04): 75-80
<https://doi.org/10.5281/zenodo.1409193>
- Atziza, R. (2015). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Stres dalam Pendidikan Kedokteran. *Jurnal Keseharan Dan Agromedicine*, 2(3). Diambil kembali dari <https://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/agro/article/view/1367>
- Barret, K. E., Barman, S. M., Boitano, S., & Brooks, H. L. (2016). Ganong's Review of Medical Physiology. In *Mc Graw Hill Education* (25th ed., Vol. 91).
- Boucher, P., & Plusquellec, P. (2019). Acute Stress Assessment From Excess Cortisol Secretion: Fundamentals and Perspectives. *Frontiers in endocrinology*, 10, 749. <https://doi.org/10.3389/fendo.2019.00749>
- Camina, E., & Güell, F. (2017). The Neuroanatomical, Neurophysiological and Psychological Basis of Memory: Current Models and Their Origins. *Frontiers in Pharmacology*, 8(JUN), 1–16.
- Cohen, S., Kamarck, T., & Mermelstein, R. (1983). A Global Measure of Perceived Stress. *Journal of Health and Social Behavior*.
- Cowan, N. (2014). World Population Movements, Diversity, and Education. *NIH Public Access*.
- Crevecoeur, Guibert. (2016). A system approach to the General Adaptation Syndrome. 10.13140/RG.2.1.2112.9200.
- Fandakova Y, Sander MC, Werkle-Bergner M, Shing YL.(2014). Age differences in short-term memory binding are related to working memory performance across the lifespan. *Psychol Aging*. 2014 Mar;29(1):140-9. doi: 10.1037/a0035347. PMID: 24660802.
- Gabriel, S. (2016). Gender differences in short term memory and perception *International Journal of Development Research* Vol. 06, Issue, 07, pp.8478-8480, July, 2016
- Hara, Y, *et al.* (2015). Estrogen Effects on Cognitive and Synaptic Health Over the

- Lifecourse. American Physiological Society ; 95:785-807.
- Herman, J. P., Mcklveen, J. M., Ghosal, S., Kopp, B., Wulsin, A., Makinson, R., Scheimann, J., & Myers, B. (2016). Regulation of The Hypothalamic-pituitary-adrenocortical Stress Response. *HHS Public Access*, 6(2), 603–621. Diambil kembali dari <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4867107/pdf/nihms784599.pdf>
- Indarwati. (2018). *Gambaran Stres Mahasiswa Tingkat Akhir Dalam Penyusunan Skripsi di Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar*. Diambil kembali dari <http://repositori.uin-alauddin.ac.id/11432/1/INDARWATI70200113049.pdf>
- International Labour Organization. 2016. Workplace Stress: A collective challenge
- Jamil G, Haque A, Namawar A, Jamil M. (2013). Personality traits and heart disease in the Middle East Is there a link? . *Am J Cardiovasc Dis*. 2013;3(3):163–169. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[Google Scholar](#)]
- Karlsqodt, K. H., Bachman, P., Winkler, A. M., Bearden, C. E., & Glahn, D. C. (2011). Genetic influence on the working memory circuitry: Behavior, structure, function and extensions to illness. *Behavioural Brain Research*, 225(2), 610–622. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2011.08.016>
- Maryam, S. (2017). Strategi Coping: Teori Dan Sumberdayanya. *JURKAM: Jurnal Konseling Andi Matappa*, 1(2), 101. Diambil kembali dari <https://media.neliti.com/media/publications/177181-ID-strategi-coping-teori-dan-sumberdayanya.pdf>
- Murman, D. L. (2015). The Impact of Age on Cognition. *Seminars in Hearing Theme Medical Publishers*, 111–121. Diambil kembali dari <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4906299/>
- Musradinur. (2016). Stres Dan Cara Mengatasinya Dalam Perspektif Psikologi. *JURNAL EDUKASI: Jurnal Bimbingan Konseling*, 2(2), 183. Diambil kembali dari <https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/cobaBK/article/view/815/632>
- Muttaqin, M.R. 2021. Hubungan Antara Kualitas Tidur dengan Tingkat Stres pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman. Skripsi. Universitas Mulawarman. <http://digilib.unmul.ac.id>.
- Ormrod, J. E. (2012). *Human Learning Sixth Edition* (6th ed.). Pearson Education.
- Park, M. S., Oh, H. A., Ko, I. G., Kim, S. E., Kim, S. H., Kim, C. J., Kim, H. B., & Kim,

- H. (2014). Influence of mild traumatic brain injury during pediatric stage on short-term memory and hippocampal apoptosis in adult rats. *Journal of exercise rehabilitation*, 10(3), 148–154. <https://doi.org/10.12965/jer.140109>
- Paterno, R., Folwiler, K. A., & Cohen, A. S. (2017). Pathophysiology and Treatment of Memory Dysfunction after Traumatic Brain Injury. *HHS Public Access*.
- Purnami, C. T., & Sawitri, D. R. (2019). Instrumen “ Perceive Stress Scale ” Online Sebagai Alternatif Alat Pengukur Tingkat Stress Secara Mudah Dan Cepat. *Seminar Nasional Kolaborasi Pengabdian Kepada MAsyarakat UNDIP-UNNES*, 311–314.
- Rayner, G., Jackson, G. D., & Wilson, S. J. (2016). Mechanisms of Memory Impairment in Epilepsy Depend on Age at Disease Onset. *Neurology*, 87(16), 1642–1649.
- Reichelt, A. C., Westbrook, R. F., & Morris, M. J. (2017). Editorial: Impact of diet on learning, memory and cognition. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 11(May), 10–11. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2017.00096>
- Sänger, J., Bechtold, L., Schoofs, D., Blaszkewicz, M., & Wascher, E. (2014). The influence of acute stress on attention mechanisms and its electrophysiological correlates. *Frontiers in behavioral neuroscience*, 8, 353. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2014.00353>
- Saraningrum, H. A. (2016). Hubungan Tingkat Stres dengan Memori Jangka Pendek pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala Angkatan 2014 yang Sedang Menyusun Skripsi. *ETD UNSYIAH*. Diambil kembali dari <https://etd.unsyiah.ac.id/baca/index.php?id=28039&page=1>
- Shansky, R. M., & Lipps, J. (2013). Stress-induced cognitive dysfunction: hormone-neurotransmitter interactions in the prefrontal cortex. *Frontiers in Human Neuroscience*. <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fnhum.2013.00123>
- Takechi, H., & Dodge, H. H. (2010). Scenery Picture Memory Test: A New Type of Quick and Effective Screening Test to Detect Early Stage Alzheimer’s Disease Patients. *National Institute of Health*, 10(2), 183–190.
- Thomas, A. G., Dennis, A., Bandettini, P. A., & Johansen-Berg, H. (2012). The effects of aerobic activity on brain structure. *Frontiers in Psychology*, 3(MAR), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00086>
- Verma R, Balhara YP, Gupta CS. Gender differences in stress response: Role of developmental and biological determinants. *Ind Psychiatry J*. 2011 Jan-

Jun;20(1):4-10. doi: 10.4103/0972-6748.98407. PubMed PMID: 22969173; PubMed Central PMCID: PMC3425245.

Vogel, S., & Schwabe, L. (2016). Learning and Memory Under Stress: Implications for The Classroom. *NPJ Science of Learning*, 1(1), 1–10. Diambil kembali dari <https://doi.org/10.1038/npjscilearn.2016.11>

Yaribeygi, H., Panahi, Y., Sahraei, H., Johnston, T. P., & Sahebkar, A. (2017). The Impact of Stress on Body Function: A Review. *EXCLI Journal*.