



Pengaruh Puasa Intermiten terhadap Fungsi Kognitif Mahasiswa Kedokteran dengan Tingkat Stres Sedang

¹Fahira Alia Natassha, ²Nurfitri Bustamam

^{1,2}Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
Jl. RS Fatmawati, Pondok Labu, Jakarta Selatan 12450, Telp. (021) 7656971
Email: fahiraalian@yahoo.com, nurfitrifkupn@gmail.com

ABSTRAK

Mahasiswa kedokteran rentan mengalami stres yang dapat menurunkan fungsi kognitif. Puasa intermiten diketahui bermanfaat untuk meningkatkan fungsi otak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh puasa intermiten terhadap fungsi kognitif mahasiswa dengan tingkat stres sedang. Penelitian menggunakan *one group pretest-posttest design*. Subjek penelitian ini adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Subjek ditentukan dengan teknik *purposive sampling* dengan besar sampel 40 orang. Penelitian menggunakan *Perceived Stress Scale-10* untuk mengukur skor stres serta *Hopkins Verbal Learning Test (HVLN)*, *forward and backward digit span test*, dan *Trail Making Test Part B (TMT-B)* untuk mengukur fungsi kognitif. Berdasarkan karakteristiknya didapatkan 75% subjek berjenis kelamin perempuan, 80% subjek berusia antara 21-24 tahun, dan sebanyak 55% subjek dengan aktivitas sedang. Hasil uji t berpasangan atau uji *Wilcoxon* terhadap hasil tes PSS-10, HVLN, *forward and backward digit span test*, dan TMT-B sebelum dan sesudah puasa intermiten didapatkan perbedaan yang signifikan secara statistik ($p < 0,05$). Terdapat pengaruh puasa intermiten terhadap skor stres dan sejumlah fungsi kognitif, mencakup atensi, memori, bahasa, dan fungsi eksekutif pada mahasiswa kedokteran dengan tingkat stres sedang.

Kata kunci: Fungsi kognitif, puasa intermiten, stres

ABSTRACT

Medical students are vulnerable to stress which can reduce cognitive function. Intermittent fasting is beneficial for improving brain function. This study aimed to determine the effect of intermittent fasting on the cognitive function of students with moderate stress levels. The study used one group pretest-posttest design. The subjects of this study were students of Faculty of Medicine Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. The subjects were determined by purposive sampling technique with a sample size of 40 people. The study used the *Perceived Stress Scale-10* for measuring stress scores and the *Hopkins Verbal Learning Test (HVLN)*, *forward and backward digit span test*, and *Trail Making Test Part B (TMT-B)* for measuring cognitive function. Based on its characteristics, 75% of subjects were female, 80% of subjects aged between 21-24 years, and 55% of subjects have moderate activity. The results of the paired t-test or *Wilcoxon* test showed statistically significant differences in PSS-10, HVLN, *forward and backward digit span test* scores, and TMT-B before and after intermittent fasting ($p < 0.05$). There was an effect of intermittent fasting on stress scores and some cognitive functions, namely attention, memory, language, and executive function on medical students with moderate stress levels.

Keywords: Cognitive function, intermitten fasting, stress

Pendahuluan

Indonesia merupakan negara di Asia yang memiliki jumlah penduduk beragama Islam terbesar di seluruh dunia. Sebanyak 219,9 juta penduduk beragama Islam yang setara dengan 87,1% dari total penduduk Indonesia atau 12,6% dari total penduduk beragama Islam di seluruh dunia.¹

Puasa merupakan suatu ibadah yang dilakukan oleh umat Islam dan merupakan suatu kewajiban yang harus dilakukan terutama pada saat bulan Ramadhan.² Puasa dilakukan selama kurang lebih 12 jam per harinya mulai dari matahari terbit hingga terbenam. Selain puasa wajib, terdapat puasa sunnah, antara lain puasa selama enam hari pada bulan Syawal, puasa setiap hari Senin dan Kamis, puasa hari Arafah, puasa hari Asyura, puasa pada bulan Sya'ban, dan pada tanggal 13, 14, dan 15 bulan Qomariyah.³ Selain puasa wajib dan sunnah, masyarakat juga melakukan praktik puasa intermiten untuk menjaga kesehatan.

Puasa intermiten adalah puasa berselang, atau puasa yang dilakukan dengan cara puasa dan berhenti puasa pada periode waktu tertentu. Di dalam agama Islam praktik puasa seperti itu serupa dengan puasa sunnah Senin-Kamis dan puasa Daud (sehari puasa, sehari tidak).⁴

Puasa memiliki banyak manfaat bagi kesehatan, salah satunya meningkatkan fungsi otak dengan merangsang otak untuk mengeluarkan *brain-derived neurotrophic factor* (BDNF). Pada hipokampus bagian girus dentata, BDNF merangsang pembentukan sel otak baru dari sel punca otak, meningkatkan

pembentukan dan pemeliharaan dendrit dan sinaps, serta meningkatkan resistensi sel otak terhadap kerusakan, sehingga pada akhirnya dapat meningkatkan fungsi otak.⁵

Puasa juga memiliki efek inhibisi terhadap inflamasi pada sel otak yang disebabkan oleh faktor stres. Selain itu, puasa dapat menghambat pengeluaran hormon kortikosteron berlebih yang dihasilkan oleh kelenjar adrenal yang dipicu oleh stres, sehingga dapat meningkatkan kemampuan mengingat dan proses belajar.⁶ Puasa intermiten meningkatkan aktivitas parasimpatis pada saluran cerna, jantung, dan arteri, sehingga meningkatkan motilitas usus, serta menurunkan denyut jantung, dan tekanan darah. Puasa dapat pula menurunkan kadar glikogen sel hati, menyebabkan lipolisis, menurunkan berat badan, dan memperbaiki fungsi otak. Oleh karena itu, banyak orang yang melakukan puasa untuk mendapatkan manfaat fisiologis dari puasa.⁷

Pada penelitian Harvie *et al.* (2011) diketahui bahwa otak manusia akan beradaptasi dengan pola makan baru dalam kisaran waktu 3-6 minggu.⁸ Penelitian lain menunjukkan bahwa puasa intermiten selama 6 hari menyebabkan perubahan metabolisme, mengurangi kerusakan sel, serta peningkatan resistensi terhadap stres.⁹

Mahasiswa kedokteran rentan mengalami gangguan kesehatan mental. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa kedokteran lebih banyak mengalami masalah psikologis berupa ansietas, depresi, dan stres dibandingkan mahasiswa fakultas lainnya. Hal itu disebabkan mahasiswa

kedokteran memiliki beban akademik yang lebih berat dan masa pendidikan yang lebih lama dibandingkan dengan mahasiswa fakultas lain.¹⁰ Faktor-faktor lain yang dapat memengaruhi tingkat stres pada mahasiswa kedokteran adalah biaya perkuliahan, hubungan antar teman dan staf fakultas, masalah personal, dan lingkungan belajar.¹¹

Hasil penelitian pada mahasiswa kedokteran menggunakan kuesioner *Perceived Stress Scale-10* didapatkan prevalensi stres sebesar 52,4%.¹² Penelitian lain menggunakan kuesioner yang sama menunjukkan 59,2% mahasiswa kedokteran mengalami stres akibat faktor stres akademik.¹³ Penelitian pada mahasiswa kedokteran tahap preklinik didapatkan 77,2% mahasiswa mengalami stres sedang, 10,9% mahasiswa mengalami stres ringan, dan 12% mahasiswa mengalami stres berat.¹⁴

Berdasarkan uraian latar belakang, dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh puasa intermiten terhadap fungsi kognitif pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta dengan tingkat stres sedang.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimental. Desain penelitian yang digunakan adalah *one group pretest-posttest design*, yaitu desain penelitian dengan data sebelum diberi perlakuan (*pretest*) dan setelah diberi perlakuan (*posttest*).¹⁵ Pada penelitian ini diberikan perlakuan berupa puasa intermiten yang dilakukan pada hari Senin dan Kamis selama tiga minggu berturut-turut.⁹

Populasi penelitian ini adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Kriteria inklusi subjek penelitian adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, berusia 17-24 tahun, memiliki tingkat stres sedang, dan bersedia menjadi subjek penelitian. Subjek dengan riwayat cedera kepala, merokok, melakukan aktivitas berat, dan mengonsumsi obat-obatan kortikosteroid seperti deksametason, betametason, dan prednison dieksklusi dari penelitian.

Penelitian ini menggunakan pengambilan sampel dengan metode *non-probability sampling* dengan teknik *purposive sampling*. *Non-probability sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang atau kesempatan sama bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu sehingga data yang diperoleh representatif.¹⁵ Pada penelitian ini subjek ditentukan berdasarkan pertimbangan kesesuaian subjek dengan kriteria penelitian dan kesungguhannya untuk mengikuti penelitian sesuai prosedur.

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer melalui pengisian kuesioner dan wawancara menggunakan lembar *informed consent*, kuesioner *Perceived Stress Scale-10* untuk mengukur skor stres serta *Hopkins Verbal Learning Test (HVLTL)*, *forward and backward digit span test*, dan *Trail Making Test Part B (TMT-B)* untuk mengukur fungsi kognitif. Data *pretest* diambil pada bulan

Desember 2019, selanjutnya diambil data *posttest* pada bulan Januari 2020. Data *pretest* dan *posttest* diambil pada waktu yang sama di sore hari.

Setelah mendapatkan *ethical clearance* dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, peneliti meminta *informed consent* dari subjek, kemudian subjek mengisi kuesioner *Perceived Stress Scale-10*. Sebanyak 40 subjek dengan tingkat stres sedang berdasarkan skor PSS-10 diukur fungsi kognitifnya untuk mendapatkan data *pretest* menggunakan *Hopkins Verbal Learning Test (HVLТ)*, *forward and backward digit span test*, dan *Trail Making Test Part B (TMT-B)*. Selanjutnya dilakukan intervensi berupa puasa intermiten pada hari Senin dan Kamis selama tiga minggu. Setelah puasa intermiten, subjek diukur kembali fungsi kognitifnya (*posttest*) menggunakan instrumen yang sama pada saat melakukan *pretest*.

Hasil penelitian ini adalah data dengan skala numerik dari dua kelompok berpasangan. Hasil uji *Shapiro-Wilk* terhadap data skor stres, kemampuan bahasa, memori, dan fungsi eksekutif menunjukkan data tersebut berdistribusi normal ($p > 0,05$), sehingga uji statistik yang digunakan untuk menganalisis data adalah uji t berpasangan. Sebaliknya, hasil uji *Shapiro-Wilk* terhadap data kemampuan atensi dan memori jangka pendek menunjukkan data tersebut tidak berdistribusi normal ($p < 0,05$), sehingga uji statistik yang digunakan untuk menganalisis data adalah uji *Wilcoxon*.

Hasil

Karakteristik Subjek

Berdasarkan karakteristiknya didapatkan sebanyak 30 subjek (75%) adalah perempuan, sebagian besar subjek berusia antara 21-24 tahun yaitu sebanyak 32 orang (80%), dan sebagian besar subjek melakukan aktivitas fisik sedang yaitu sebanyak 22 orang (55%) (Tabel 1).

Tabel 1. Karakteristik Subjek

Karakteristik	N	%
1. Jenis kelamin		
Perempuan	30	75%
Laki-laki	10	25%
2. Usia		
17-20 tahun	8	20%
21-24 tahun	32	80%
3. Aktivitas fisik		
Ringan	18	45%
Sedang	22	55%
Total	40	100%

Hasil Analisis Univariat

Hasil analisis univariat pada fungsi kognitif mahasiswa sebelum dan sesudah melakukan puasa intermiten didapatkan nilai *mean* HVLТ dan nilai *median forward* dan *backward digit span test* mengalami peningkatan, sedangkan nilai *mean* TMT-B mengalami penurunan (Tabel 2).

Tabel 2. Fungsi Kognitif Sebelum dan Sesudah Puasa Intermiten

Fungsi Kognitif	Hasil	Satuan
1. HVLTL		
Sebelum	24,98 ± 3,54	skor angka
Sesudah	28,30 ± 3,15	skor angka
2. Digit Span Test (Forward)		
Sebelum	6,50 (4-9)	skor angka
Sesudah	8,00 (5-9)	skor angka
3. Digit Span Test (Backward)		
Sebelum	5,00 (3-7)	skor angka
Sesudah	7,00 (3-8)	skor angka
4. TMT-B		
Sebelum	90,08 ± 21,34	detik
Sesudah	69,90 ± 20,59	detik

Hasil Analisis Bivariat

Hasil uji t berpasangan menunjukkan puasa intermiten menurunkan skor stres yang diukur dengan PSS-10 ($p = 0,047$) (Tabel 3).

Tabel 3. Skor Stres Sebelum dan Sesudah Puasa Intermiten

PSS-10	Mean ± SD	95% CI	p
Sebelum (n=40)	20,55 ± 2,94	0,02-3,32	0,047
Sesudah (n=40)	18,88 ± 3,89		

Pada Tabel 4 dapat dilihat hasil uji t berpasangan yang menunjukkan bahwa puasa intermiten meningkatkan kemampuan bahasa dan memori (*recall and recognition*) yang diuji dengan HVLTL ($p = 0,000$).

Tabel 4. Kemampuan Bahasa dan Memori Sebelum dan Sesudah Puasa Intermiten

HVLTL	Mean ± SD	95% CI	p
Sebelum (n=40)	24,98 ± 3,54	4,13-2,51	0,000
Sesudah (n=40)	28,30 ± 3,15		

Hasil uji t berpasangan juga menunjukkan bahwa puasa intermiten

meningkatkan fungsi eksekutif berdasarkan hasil uji TMT-B ($p = 0,000$) (Tabel 5).

Tabel 5. Fungsi Eksekutif Sebelum dan Sesudah Puasa Intermiten

TMT-B	Mean ± SD	95% CI	p
Sebelum (n=40)	90,08 ± 21,34	14,63-25,71	0,000
Sesudah (n=40)	69,90 ± 20,59		

Hasil uji Wilcoxon menunjukkan puasa intermiten menyebabkan peningkatan kemampuan atensi dan memori jangka pendek berdasarkan hasil *forward and backward digit span test* ($p = 0,000$) (Tabel 6).

Tabel 6. Kemampuan Atensi dan Memori Jangka Pendek Sebelum dan Sesudah Puasa Intermiten

Digit Span Test	Median (Minimum–Maksimum)	p
1. Forward		
Sebelum (n=40)	6,5 (4-9)	0,000
Sesudah (n=40)	8 (5-9)	
2. Backward		
Sebelum (n=40)	5 (3-7)	0,000
Sesudah (n=40)	7 (3-8)	

Pembahasan

Hasil penelitian didapatkan sebagian besar dari 40 subjek berusia 21-24 tahun yaitu sebanyak 32 orang (80%) (Tabel 1). Hasil penelitian serupa didapatkan dari hasil penelitian Augesti *et al.* (2015) dan Zakaria (2017).^{16,17} Hal ini disebabkan batasan remaja akhir menurut WHO adalah 17-25 tahun dan masa remaja merupakan periode “badai atau tekanan”. Pada periode tersebut, remaja akan mengalami goncangan emosi yang disebabkan oleh sejumlah tekanan dan ketegangan dalam mencapai kematangan fisik dan sosial sehingga remaja rentan terhadap stres.¹⁸

Pada penelitian ini juga didapatkan stres sedang terjadi lebih banyak pada jenis kelamin perempuan dibandingkan dengan laki-laki yaitu sebanyak 30 orang (75%) (Tabel 1). Hasil yang sama didapatkan pada penelitian Priharyuni *et al.* (2015) dan Demolinggo *et al.* (2018).^{19,20} Menurut teori Wang *et al.* (2011) ada perbedaan respons stres antara laki-laki dan perempuan berkaitan dengan aktivitas HPA axis, hormon kortisol, dan sistem saraf simpatis. Laki-laki memiliki respons HPA axis yang lebih tinggi sehingga memengaruhi respons terhadap *stressor*. Selain itu, hormon seks perempuan, estrogen dan progesteron, akan menurunkan respons HPA axis dan *sympathoadrenal* yang dapat menyebabkan peningkatan rangsang hormon kortisol sehingga perempuan rentan mengalami stres dibanding laki-laki.²¹

Sebagian besar subjek melakukan aktivitas fisik sedang yaitu sebanyak 22 orang (55%) (Tabel 1). Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Halim *et al.* (2018), Ranggadwipa (2014), dan Asiah *et al.* (2019).²²⁻²⁴ Hal ini disebabkan usia remaja merupakan usia yang memiliki aktivitas sehari-hari yang lebih tinggi dibanding kelompok usia lainnya seperti sekolah, berolahraga, bersosialisasi dengan teman, dan berekreasi.

Hasil uji statistik terhadap hasil tes fungsi kognitif dengan HVLT, *forward and backward digit span test*, dan TMT-B didapatkan nilai $p < 0,05$. Oleh karenanya dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan rerata nilai fungsi kognitif sebelum dan sesudah puasa intermiten pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Pembangunan

Nasional Veteran Jakarta. Hasil penelitian ini serupa dengan hasil penelitian Shojaie *et al.* (2017), Solianik *et al.* (2016) dan Cherif *et al.* (2015) yang menunjukkan adanya peningkatan fungsi kognitif mencakup atensi, memori, verbal, dan fungsi eksekutif setelah berpuasa intermiten.^{6,25,26}

Stres akan memicu pengeluaran faktor inflamasi IL-6, TNF- α , dan CORT yang dapat menyebabkan inflamasi pada otak terutama regio hipokampus yang rentan mengalami kerusakan. Sebaliknya, puasa intermiten memiliki efek inhibisi terhadap pengeluaran faktor inflamasi pada regio tersebut, sehingga dapat memberikan proteksi terhadap sel otak serta meningkatkan fungsi otak terutama fungsi memori dan proses belajar yang termasuk komponen fungsi kognitif.⁶

Puasa intermiten yang dilakukan oleh subjek saat beraktivitas dapat memodifikasi neuron pada otak sehingga dapat mengoptimalkan fungsi otak serta dapat memberikan respons adaptif pada empat regio otak, yaitu hipokampus, striatum, hipotalamus, dan batang otak. Puasa intermiten dapat meningkatkan aktivitas jaringan saraf di daerah otak yang terlibat dalam fungsi kognitif, yaitu pada daerah hipokampus. Puasa intermiten memiliki efek molekular pada otak yang dapat meningkatkan BDNF dan *nerve growth factor*. Pengeluaran BDNF memiliki peran penting terhadap *hippocampal synaptic plasticity* dan fungsi kognitif terutama jika peningkatan terjadi pada regio hipokampus. Hal tersebut dapat meningkatkan pertumbuhan dan pemeliharaan dendrit dan sinaps serta

meningkatkan pertumbuhan sel otak baru dari sel punca otak.⁷

Keunggulan penelitian ini adalah adalah mengukur pengaruh puasa intermiten terhadap sejumlah aspek fungsi kognitif menggunakan kuesioner yang spesifik terhadap masing-masing aspek fungsi kognitif tersebut. Subjek penelitian ini juga dipastikan mempunyai tingkat stres yang sama (stres sedang). Keterbatasan penelitian ini adalah belum menggunakan pengukuran yang sifatnya lebih objektif, misalnya mengukur kadar kortisol untuk mengetahui tingkat stres dan kadar BDNF yang berperan penting untuk perkembangan neuron.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan penelitian dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat pengaruh puasa intermiten terhadap skor stres dan sejumlah fungsi kognitif, mencakup atensi, memori, bahasa, dan fungsi eksekutif pada mahasiswa kedokteran dengan tingkat stres sedang.

Berdasarkan hasil penelitian ini disarankan kepada mahasiswa kedokteran untuk melakukan puasa intermiten yang diketahui bermanfaat untuk meningkatkan fungsi kognitif. Penelitian selanjutnya dapat memodifikasi lamanya waktu puasa intermiten dan menggunakan instrumen lainnya untuk mengukur fungsi kognitif.

Ucapan Terimakasih

Terima kasih atas kesediaan dan kesungguhan subjek penelitian ini untuk melakukan puasa intermiten sesuai prosedur.

Daftar Pustaka

1. Devlin K. News in the numbers. Fact Tank [Internet]. 2019;1–8. Available from: <http://www.pewresearch.org/fact-tank/2018/10/19/5-charts-on-global-views-of-china/>
2. Ash-Shiddieqy MH. Pedoman Puasa. Semarang: Pustaka Rizki Putra; 2009.
3. Rasjid S. Fiqh Islam. Bandung: Sinar Baru Algensido; 2014.
4. Lazuardi T. Cegah Diabetes dengan Puasa Intermiten. Surabaya Inside. 2019;
5. Mattson MP. Energy intake and exercise as determinants of brain health and vulnerability to injury and disease. Cell Metab [Internet]. 2012;16(6):706–22. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cmet.2012.08.012>
6. Shojaie M, Ghanbari F, Shojaie N. Intermittent fasting could ameliorate cognitive function against distress by regulation of inflammatory response pathway Intermittent fasting could ameliorate cognitive function against distress. J Adv Res [Internet]. 2017;8(6):697–701. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jare.2017.09.002>
7. Longo VD, Mattson MP. Fasting: Molecular mechanisms and clinical applications. Cell Metab. 2014;19(2):181–92.
8. Harvie MN, Pegington M, Mattson MP, Frystyk J, Dillon B, Evans G, et al. The effects of intermittent or continuous energy restriction on weight loss and metabolic disease risk markers: A

- randomized trial in young overweight women. *Int J Obes*. 2011 May;35(5):714–27.
9. Peng W, Robertson L, Gallinetti J, Mejia P, Vose S, Charlip A, et al. Surgical stress resistance induced by single amino acid deprivation requires Gcn2 in mice. *Sci Transl Med*. 2012 Jan 25;4(118):118ra11.
 10. Dachew BA, Bisetegn TA, Gebremariam RB. Prevalence of mental distress and associated factors among undergraduate students of University of Gondar, Northwest Ethiopia: A cross-sectional institutional based study. *PLoS One*. 2015 Mar 20;10(3).
 11. Fares J, Al Tabosh H, Saadeddin Z, El Mouhayyar C, Aridi H. Stress, burnout and coping strategies in preclinical medical students. *N Am J Med Sci*. 2016;8(2):75–81.
 12. Melaku L, Mossie A, Negash A. Stress among Medical Students and Its Association with Substance Use and Academic Performance. *J Biomed Educ*. 2015;2015:1–9.
 13. Gazzaz ZJ, Baig M, Al Alhendi BSM, Al Suliman MMO, Al Alhendi AS, Al-Grad MSH, et al. Perceived stress, reasons for and sources of stress among medical students at Rabigh Medical College, King Abdulaziz University, Jeddah, Saudi Arabia. *BMC Med Educ*. 2018;18(1):1–9.
 14. Maulana ZF. Perbedaan tingkat stres antara mahasiswa tahun pertama dan tahun kedua di Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. *Majority*. 2014;3(4):154–62.
 15. Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta; 2016.
 16. Augesti G, Lisiswanti R, Saputra O, Nisa K. Differences in Stress Level Between First Year and Last Year Medical Students in Medical Faculty of Lampung. *J Major*. 2015;4:50–6.
 17. Zakaria D. *Tingkat Stres Mahasiswa Ketika Menempuh Skripsi* [Internet]. Universitas Muhammadiyah Malang; 2017. Available from: <http://eprints.umm.ac.id/43367/>
 18. Casey BJ, Jones RM, Levita L, Libby V, Pattwell S, Ruberry E, et al. Pacli ORAL PNS (Autosaved). 2011;52(3):225–35.
 19. Priharyuni CY, Wicaksono B. Pengaruh Tingkat Stres Mahasiswa Kedokteran yang Mengerjakan Skripsi terhadap Prestasi Akademik di Universitas Sebelas Maret. 2015;4(2):55–63.
 20. Demolingo DPA. Hubungan Stres Dengan Motivasi Belajar Pada Mahasiswa Semester V Program Studi Ilmu Keperawatan Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado. *J Keperawatan*. 2018;6(1).
 21. Wang J, Korczykowski M, Rao H, Fan Y, Pluta J, Gur RC, et al. Gender difference in neural response to psychological stress. *Soc Cogn Affect Neurosci*. 2007;2(3):227–39.
 22. Halim R, Hana M, Mardhiyah M. Gambaran Asupan Cairan Dan Status Gizi Pada Mahasiswa Kedokteran Universitas Jambi. *JAMBI Med J “Jurnal Kedokt dan Kesehatan.”* 2018;6(1):68–75.
 23. Ranggadwipa DD. Hubungan Aktivitas

- Fisik dan Asupan Energi Terhadap Massa Lemak Tubuh dan Lingkar Pinggang pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro. Universitas Diponegoro; 2015.
24. Asiah N, Darmestari DL, Harsa BT, Pratiwi C, Monzalita A. Gambaran antara Stres , Indeks Massa Tubuh dan Tekanan Darah pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas YARSI The Relationship between Stress , Body Mass Index , and Blood Pressure on Medical Student of YARSI University. 2019;11(1):44–9.
25. Solianik R, Sujeta A, Terentjeviene A, Skurvydas A. Effect of 48h fasting on autonomic function, brain activity, cognition, and mood in amateur weight lifters. *Biomed Res Int.* 2016;2016.
26. Cherif A, Roelands B, Meeusen R, Chamari K. Effects of Intermittent Fasting, Caloric Restriction, and Ramadan Intermittent Fasting on Cognitive Performance at Rest and During Exercise in Adults. *Sport Med.* 2016;46(1):35–47.