



HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH DAN KADAR HEMOGLOBIN DENGAN MEMORI VERBAL JANGKA PENDEK PADA SISWA SMA

Ilham Arief Rahmatullah¹, Lie T. Merijanti^{2*}

¹Program studi kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, 11440, Indonesia

^{2*}Departemen Kedokteran Kerja, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, 11440, Indonesia

*Penulis koresponden: liemerijanti@trisakti.ac.id

ABSTRAK

Indeks massa tubuh dan kadar hemoglobin merupakan hal yang dapat mempengaruhi kondisi fisiologis manusia, termasuk pada proses pengolahan informasi yang berkaitan dengan fisiologi otak dan kemudian akan mempengaruhi memori verbal jangka pendek. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara indeks massa tubuh dan kadar hemoglobin dengan memori verbal jangka pendek pada siswa SMA. Penelitian ini menggunakan studi analitik observasional dengan desain cross-sectional yang dilakukan pada siswa-siswi SMAS Tunas Mekar Indonesia yang berada di Kota Bandar Lampung dengan 75 responden yang dipilih melalui metode simple random sampling. Pengambilan data dilakukan dengan pengukuran berat badan dan tinggi badan, alat cek hemoglobin digital dan Digit Span Test. Analisis data menggunakan SPSS v23.0 dan uji chi square dengan tingkat kemaknaan $<0,05$. Penelitian ini mendapatkan distribusi responden terbanyak 53,3% berjenis kelamin perempuan, kelas 10 dan 12 masing-masing 38,6%, nilai memori sedang-tinggi sebesar 74,7%, indeks massa tubuh klasifikasi normal sebesar 42,7%, dan 65,3% dengan kadar hemoglobin rendah. Hubungan antara jenis kelamin, tingkat pendidikan, indeks massa tubuh dan kadar hemoglobin dengan memori verbal jangka pendek berturut-turut $p=0,321$; $p=0,908$; $p=0,995$; $p=0,149$. Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara indeks massa tubuh dan kadar hemoglobin dengan memori verbal jangka pendek. Kata kunci : Indeks massa tubuh, kadar hemoglobin, siswa SMA, memori verbal jangka pendek.

Abstract

Body mass index and hemoglobin levels are things that can affect human physiological conditions, including the processing of information related to

SEJARAH ARTIKEL

Diterima
Juli 2024
Revisi
September 2024
Disetujui
Mei 2025
Terbit online
Juli 2025

KATA KUNCI

- Indeks massa tubuh
- Kadar hemoglobin
- Siswa SMA
- Memori verbal jangka pendek

brain physiology and will then affect short-term verbal memory. This study aims to determine the relationship between body mass index and haemoglobin levels with short-term verbal memory in high school students. This study used an observational analytic study with a cross-sectional design conducted on students of SMAS Tunas Mekar Indonesia located in Bandarlampung City with 75 respondents selected through the simple random sampling method. Data were collected by measuring body weight and height, digital haemoglobin checker and Digit Span Test. Data analysis using SPSS v23.0 and chi square test with a significance level of <0.05 . This study obtained the highest distribution of respondents 53.3% female, grade 10 and 12 each 38.6%, medium-high memory value with 74.7%, normal classification body mass index with 42.7%, and 65.3% with low hemoglobin content. The relationship between sex, education level, body mass index and hemoglobin levels with short-term verbal memory was $p=0,321$; $p=0,908$; $p=0,995$; $p=0,149$. There was no meaningful relationship between body mass index and hemoglobin levels with short-term verbal memory.

Keywords : Body mass index, haemoglobin level, high school students, short-term verbal memory.

1. PENDAHULUAN

Menurut *World Health Organization* (WHO), remaja ialah penduduk berusia 10 hingga 19 tahun. Masa remaja terjadi ketika terdapat perubahan fisik, psikologis, dan sosial yang signifikan. Berdasarkan profil remaja menurut *United Nation Children's Fund* (UNICEF) tahun 2021, 17% penduduk Indonesia atau 46 juta merupakan remaja.(UNICEF Indonesia, 2021) Remaja memperoleh pengetahuan dan pengalaman baru yang kemudian disimpan pada memori jangka pendek, hal tersebut merupakan proses pengolahan informasi baru dengan kapasitas terbatas dan bertahan dalam waktu singkat. Contohnya ketika di sekolah, remaja menerima informasi dari hasil membaca buku atau mendengarkan yang telah disampaikan di sekolah.

Salah satu jenis memori jangka pendek yaitu memori verbal jangka pendek. (Parwoko et al, 2020) Memori verbal jangka pendek merupakan hal elementer dalam kegiatan sehari-hari, baik dari mengingat nomor telepon baru dan segala kegiatan yang melibatkan memori jangka pendek. Memori verbal jangka pendek juga dapat digunakan untuk mengingat kembali informasi sebelum ingatan tersebut tidak dapat diingat kembali. (Reed, 2011) Berkaitan dengan fisiologi dan struktur otak terutama pada bagian *medial temporal lobe* yang berdampak pada memori verbal salah satunya merupakan konsentrasi hemoglobin. (Subash Raj, 2016)

Kadar hemoglobin yang memuat jumlah hemoglobin dalam darah, hemoglobin merupakan protein globular yang mengandung besi dan memiliki fungsi terbesar yaitu transport O₂ dan CO₂ antara paru-paru dan jaringan tubuh seperti organ pencernaan yang dapat mempengaruhi metabolisme di tubuh dan dapat memengaruhi indeks massa tubuh. (Rosa Anamisa, 2015)

Indeks massa tubuh merupakan gambaran kondisi tubuh yang disebabkan oleh konsumsi makanan sebagai pemenuhan nutrisi dan keseimbangan jumlah asupan zat gizi yang diperlukan tubuh. Makanan yang bergizi diperlukan tubuh untuk pemeliharaan, perbaikan dari sel-sel, dan jaringan serta melakukan aktivitas seperti bekerja. (Diana dan Evendi, 2017) Karbohidrat, protein, dan zat gizi lainnya seperti zat besi memiliki peran penting pada metabolisme tubuh serta dapat memengaruhi kadar hemoglobin dan berperan dalam fungsional otak salah satunya yakni memori. (Hayatus Sa'adah, 2014)

Pada kejadian peningkatan kadar hemoglobin seringkali diikuti dengan peningkatan fungsi kognitif yang signifikan, di sisi lain penurunan kadar hemoglobin merupakan *marker* pada kejadian hipoksia dan stress oksidatif yang berkontribusi pada kerusakan kognitif. Pada penelitian Junaida Astina, dkk menemukan bahwa terdapat hubungan yang signifikan pada kadar hemoglobin dengan kemampuan

memori jangka pendek. (Junaida Astina, 2012) Disisi lain pada penelitian Anthony Lambert, dkk menemukan tidak ditemukannya hubungan yang signifikan antara pengukuran hematologi dari status gizi dengan mengingat kembali kata-kata. (Lambert dan Knaggs, 2002) Pada penelitian yang dilakukan Wong Patricia, dkk menemukan perbedaan hasil antara anak yang obesitas dan berat badan normal terhadap pemeriksaan memori verbal, berdasarkan hal ini kinerja tes memori yang lebih rendah bisa jadi menunjukkan bahwa peserta obesitas memiliki awal gangguan bentuk memori bahkan pada masa remaja. (Wong Patricia *et al.*, 2007) Sementara pada penelitian Sri Hartini, dkk menemukan bahwa terdapat korelasi negatif antara indeks massa tubuh berlebih dengan penurunan fungsi memori jangka pendek. (Sri Hartini *et al.*, 2019)

Berdasarkan perbedaan pendapat mengenai hal ini, membuat peneliti tertarik untuk meneliti lebih lanjut hubungan antara indeks massa tubuh dan kadar hemoglobin dengan memori verbal jangka pendek pada siswa SMA.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2023 yang dilakukan pada siswa-siswi SMAS Tunas Mekar Indonesia di kota Bandarlampung dengan 75 responden dan dipilih melalui metode *simple random sampling* yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Penelitian ini menggunakan studi analitik observasional dengan desain *cross-sectional*. Pengambilan data dilakukan dengan pengukuran berat badan dan tinggi badan, alat cek hemoglobin digital, dan *Digit Span Test*. Analisis data menggunakan SPSS v23.0 dan uji *chi square* dengan tingkat kemaknaan $<0,05$.

3. HASIL DAN DISKUSI

Penelitian ini diikuti oleh siswa SMAS Tunas Mekar Indonesia yang memiliki total jumlah 95 siswa dan dibagi kedalam 3 tingkat pendidikan yaitu kelas 10, kelas 11, dan kelas 12 yang masing-masing dibagi kedalam 2 kelas (IPA dan IPS). Peneliti menggunakan alat undi yang berisi angka lalu memanggil siswa sesuai dengan angka yang mereka dapatkan, setelah itu responden diminta untuk menandatangani *informed consent* dan mengisi kuesioner penyaringan, setelah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi didapatkan 75 responden.

Tabel 1. Analisis Data Univariat

Distribusi Frekuensi	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	35	46,7%
Perempuan	40	53,3%
Tingkat Pendidikan		
Kelas 10	29	38,7%
Kelas 11	17	22,7%
Kelas 12	29	38,7%
Indeks Massa Tubuh		
Underweight	23	30,7%
Normal	32	42,7%
Overweight-Obese	20	26,7%
Kadar Hemoglobin		
Rendah	49	65,3%
Normal	26	34,7%
Memori Verbal Jangka Pendek		
Rendah	19	25,3%
Sedang	48	64%
Tinggi	4	5,3%

Dari 75 responden, didapatkan jumlah siswa perempuan sejumlah 40 siswa (53,3%). Pada indeks massa tubuh didapati sejumlah 32 siswa (42,6%) mendapatkan hasil indeks massa tubuh dengan klasifikasi normal, pada kadar hemoglobin didapatkan responden yang memiliki kadar hemoglobin rendah berjumlah 49 siswa (65,3%). Pada nilai total memori verbal jangka pendek, didapatkan responden dengan nilai sedang-tinggi berjumlah 56 siswa (74,7%)

Tabel 2. Hubungan Karakteristik sosiodemografi (jenis kelamin dan tingkat pendidikan), indeks massa tubuh, dan kadar hemoglobin pada siswa SMA

Variabel	Memori Verbal Jangka Pendek				Nilai P
	Rendah		Sedang-Tinggi		
	n	%	N	%	
Jenis Kelamin					
Laki-laki	7	20,0%	28	80,0%	0,321*
Perempuan	12	30,0%	28	70,0%	
Tingkat Pendidikan					
Kelas 10	7	24,1%	22	75,9%	0,908*
Kelas 11	5	29,4%	12	70,6%	
Kelas 12	7	24,1%	22	75,9%	
Indeks Massa Tubuh					
Underweight	6	26,1%	17	73,9%	0,995*
Normal	8	25,0%	24	75,0%	
Overweight-Obese	5	25,0%	15	75,0%	
Kadar Hemoglobin					
Rendah	15	30,6%	34	69,4%	0,149*
Normal	4	15,4%	22	84,6%	

(*)= uji chi-square

Setelah dilakukan analisis dengan uji chi-square, ternyata tidak terdapat hubungan bermakna antara jenis kelamin dan memori verbal jangka pendek ($p=0,321$), tidak terdapat hubungan yang bermakna antara tingkat pendidikan dengan memori verbal jangka pendek ($p=0,908$), tidak terdapat hubungan yang bermakna antara indeks massa tubuh dengan memori verbal jangka pendek ($p=0,995$), dan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara kadar hemoglobin dengan memori verbal jangka pendek ($p=0,149$).

Pada karakteristik sosiodemografi didapatkan perempuan lebih banyak mendapatkan nilai memori rendah dibandingkan laki-laki. Hasil ini sesuai dengan penelitian Gabriela Queensanya Lienardy, dkk yang menyimpulkan tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan memori verbal jangka pendek yang dilakukan pada 289 mahasiswa ($p=0,241$). (Lienardy *et al.*, 2021) Hasil ini juga sesuai dengan penelitian Zilles, et al. yang menemukan laki-laki sedikit lebih baik dalam memori jangka pendek dibanding perempuan. (Zilles, 2016) Namun, hasil penelitian ini tidak sesuai dengan hasil penelitian Agneta Herlitz dan Jenny Rehnman yang menyatakan perempuan memiliki kemampuan memori verbal jangka pendek lebih baik dibandingkan laki-laki. (Herlitz dan Rehnman, 2008)

Hasil penelitian ini sejalan dengan Liselotte De Wit, et al. yang menyimpulkan tidak terdapat hubungan antara tingkat pendidikan dengan memori verbal jangka pendek ($p>0,05$), Liselotte De Wit, et al. menyebutkan bahwa hubungan terkait kedua variabel adalah kurang jelas dan menyebutkan bahwa faktor kecerdasan individual dapat memengaruhi memori jangka pendek anak. (Liselotte De Wit *et al.*, 2017) Pada penelitian Simona Sankalaite dkk, menyatakan bahwa memori verbal merupakan komponen dari memori kerja dan pendidikan seringkali melibatkan akuisisi dalam penggunaan bahasa dan pemahaman membaca. (Simona Sankalaite *et al.*, 2023)

Terdapat beberapa nutrisi spesifik yang dapat menghambat proses inflamasi serta melindungi sel saraf seperti vitamin B, asam lemak omega 3, nutrisi antioksidan, dan lainnya sehingga dapat mempengaruhi kemampuan memori jangka pendek. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Gabriela Alarcon dkk, yang menyebutkan tidak ditemukan hubungan antara indeks massa tubuh dan memori verbal jangka pendek pada 152 remaja berusia 12 – 17 tahun. Hal ini dikarenakan indeks massa tubuh merupakan pengukuran proporsi berat dan tinggi tubuh seseorang sementara pada memori verbal jangka pendek pengukuran melibatkan aktivitas di otak pada daerah tertentu, sehingga kedua hal adalah fungsi yang berbeda di tubuh manusia. Hal lain yang tidak diteliti seperti aktivitas fisik juga dapat mempengaruhi hasil penelitian. (Alarcon *et al.*, 2016) Dikarenakan pada penelitian kali ini merupakan siswa sekolah dan lebih banyak melakukan aktivitas fisik seperti bermain dengan teman, berpindah ruang kelas, dan aktivitas lainnya dapat mempengaruhi fungsi otak. Namun hasil penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian Iniche Tinta yang menyebut anak dengan gizi kurang maupun obesitas dapat berdampak terhadap perubahan memori jangka pendek. Hal ini disebabkan terjadi proses inflamasi yang lebih besar sehingga terjadi pelepasan adipokin dan sitokin yang dapat mengganggu fungsi serebrovaskular dan mempengaruhi fungsi kognitif seperti memori. (Tinta, 2019)

Pada otak manusia teridentifikasi 4 globin yang berpengaruh pada metabolisme sel yaitu hemoglobin, myoglobin, neuroglobin, dan cytoglobin. Dari keempat globin, hanya kadar hemoglobin yang diteliti sehingga bisa saja pada responden yang kadar hemoglobinnya rendah namun pada globin lainnya baik dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan memori. Hasil ini sejalan dengan penelitian Reynardo Kurnia Hadiyanto Purba, dkk yang menyimpulkan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara kadar hemoglobin dan memori jangka pendek ($p=0,770$), hal ini disebabkan karena beberapa faktor yang tidak diperhitungkan seperti kondisi sosioekonomi. Pada kondisi sosioekonomi yang rendah secara tidak langsung berpengaruh terhadap kemampuan kognitif dan memori anak. (Hadiyanto Purba *et al.*, 2020) Menurut Kate E. Mooney, et al. kondisi sosioekonomi yang rendah seperti rendahnya pendapatan keluarga dapat mempengaruhi status gizi sehingga membuat anak menjadi kekurangan

nutrisi penting yang berkaitan dengan fungsi kognitif anak dan berhubungan positif dengan menurunnya kemampuan memori jangka pendek.(Mooney, 2021) Namun, hasil penelitian ini tidak sesuai dengan hasil Subash Raj, S yang menyebutkan terdapat hubungan kadar hemoglobin dengan memori verbal jangka pendek ($p<0,05$), Secara fisiologis hal ini juga didasari hemoglobin berperan dalam mengangkut oksigen ke otak dan penurunan kadar hemoglobin berakibat oksigenasi otak tidak terpenuhi dan dapat mengganggu fungsi otak termasuk fungsi memori.(Subash Raj, 2016)

KESIMPULAN

Terdapat 74,7% responden dengan nilai memori sedang-tinggi. Terdapat 42,7% responden indeks massa tubuh dengan klasifikasi normal. Terdapat 65,3% responden penelitian ini memiliki kadar hemoglobin rendah. Tidak terdapat hubungan antara indeks massa tubuh dengan memori verbal jangka pendek pada siswa SMA. Tidak terdapat hubungan antara kadar hemoglobin dengan memori verbal jangka pendek pada siswa SMA.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis berterima kasih kepada SMA Tunas Mekar Indonesia yang telah mengizinkan peneliti untuk melakukan penelitian ini.

5. DAFTAR PUSTAKA

- UNICEF (*United Nation Children's Fund*). 2021. Profil Remaja 2021. <https://www.unicef.org/indonesia/media/9546/file/Profil%20Remaja.pdf> [18 July 2023]
- Parwoko, N. A., Rasjad, A. S, & Alie, I. R., 2020. Memori Jangka Pendek pada Anak Remaja Sekolah Umum dan Sekolah Tahfidz Al Qur'an. Bandung, Indonesia.
- S.K. Reed, KOGNISI : Teori dan Aplikasi, 7th ed., Salemba Humanika, Jakarta, 2011, p.72.
- Raj, S., 2016. Evaluating the association of verbal retention memory with HB concentration using, PGI memory scale in elderly population. *International Journal Of Current Research*. 8(5): 30780-30782.
- Anamisa, D. R., 2015. Rancang Bangun Metode OTSU Untuk Deteksi Hemoglobin. *Jurnal Ilmu Komputer dan Sains Terapan*. 5(2): 106-110.
- Diana, E., Evendi, A., and Ismail, I., 2017. Hubungan Status Gizi dengan Kelelahan Kerja Pada Karyawan Stasiun Pengisian Bulk Elpiji di Indramayu. *Afiasi : Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 2(3): 84-88.
- Sa'adah, R. H., Herman, B. H., and Sastri, S., 2014. Hubungan Status Gizi dengan Prestasi Belajar Siswa Sekolah Dasar Negeri 01 Guguk Malintang Kota Padangpanjang. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 3(3): 460-465.
- Astina, J. and Tanziha, I., 2012. Pengaruh Status Gizi dan Status Anemia Terhadap Daya Ingat Sesaat Siswa di SDN Passanggrahan 1 Kabupaten Purwakarta. *Jurnal Gizi dan Pangan*. 7(2): 103-110.
- Lambert, A. and Knaggs, K., 2002. Effects of Iron Treatment on Cognitive Performance and Working Memory in Non-anaemic, Iron-deficient Girls. *New Zealand Journal of Psychology*. 31(1): 19-28.

- Patricia, W., Tiong, B. G. B., and Keng, W. J. C., 2007. Relationship between obesity and verbal memory performance among top academic achievers in Singapore. *Asian Journal of Exercise & Sports Science*. 4(1): 47-55.
- Hartini, S. and Winarsih, B. D., 2014. Analisis Pengaruh Berat Badan Lebih Terhadap Penurunan Fungsi Memori Jangka Pendek pada Anak Umur 8-12 Tahun di SD Cahya Nur Kabupaten Kudus. *Jurnal Keperawatan dan Kesehatan Masyarakat Cendekia Utama*. 3(2): 41-49.
- Lienardy, G. Q., Purnawati, S., and Tirtayasa, K., 2021. Hubungan Antara Kualitas Tidur dan Jenis Kelamin Dengan Memori Jangka Pendek Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. *E-Jurnal Medika Udayana*. 3(3): 33-39.
- Zilles, D., Leandowski, M., Vieker, H., *et al.*, 2016. Gender differences in verbal and visuospatial working memory performance and networks. *Neuropsychobiology*. 73(1): 52-63.
- Herlitz, A., and Rehnman, J., 2008. Sex differences in episodic memory. *Association for Psychological Science*. 7(1): 52-56.
- De Wit, L., Kirton, J. W., Szymkowicz, S. M., *et al.*, 2017. Effects of body mass index and education on verbal and nonverbal memory. *A Journal on Normal and Dysfunctional Development*. 24(3): 256-263.
- Sankalaite, S., Huizinga, M., Warreyn, P., *et al.*, 2023. The association between working memory, teacher-student relationship, and academic performance in primary school children. *Frontiers in Psychology*. 14(12): 1-17.
- Alarcon, G., Ray, S., and Nagel, B. J., 2015. Lower working memory performance in overweight and obese adolescents is mediated by white matter microstructure. *Journal of the International Neuropsychological Society*. 22(3): 281-292.
- Tinta, I. and Sumarni, S., 2019. Hubungan Obesitas Sentral Dengan Memori Jangka Pendek Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tadulako. *Jurnal Kesehatan Tadulako*. 5(3): 45-48.
- Purba, R. K. H., Artawan, I. M., and Trisno, I., 2020. Hubungan Anemia Dengan Memori Jangka Pendek Pada Siswa SD INPRES Noelbaki Kabupaten Kupang. *Cendana Medical Journal*. 19(1): 1-8.
- Mooney, K. E., Prady, S. L., Barker, M. M., *et al.*, 2021. The association between socioeconomic disadvantage and children's working memory abilities: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*. 16(12): 1-22.

Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Kadar Hemoglobin Dengan Memori Verbal Jangka Pendek Pada Siswa SMA

by dr.Lie merijanti

Submission date: 11-Aug-2025 09:47AM (UTC+0700)

Submission ID: 2305823617

File name: Journal_Ilham_Lie_T_Merijanti_1.docx (236.87K)

Word count: 2592

Character count: 16211



Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Kadar Hemoglobin Dengan Memori Verbal Jangka Pendek Pada Siswa SMA

Bham Arief Rahmatullah¹, Lia T. Merjanjari, dr, MKK^{2*}

¹Program studi kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, 11440, Indonesia

²Departemen Kedokteran Kerja, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, 11440, Indonesia

*Penulis koresponden: liamerjanjari@trisakti.ac.id

ABSTRAK

Indeks massa tubuh dan kadar hemoglobin merupakan hal yang dapat mempengaruhi kondisi fisiologis manusia, termasuk pada proses pengolahan informasi yang berkaitan dengan fisiologi otak dan kemudian akan mempengaruhi memori verbal jangka pendek. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara indeks massa tubuh dan kadar hemoglobin dengan memori verbal jangka pendek pada siswa SMA. Penelitian ini menggunakan studi analitik observasional dengan desain cross-sectional yang dilakukan pada siswa-siswa SMA5 Tunas Merdeka Indonesia yang berada di Kota Bandar Lampung dengan 75 responden yang dipilih melalui metode simple random sampling. Pengambilan data dilakukan dengan pengukuran berat badan dan tinggi badan, alat cek hemoglobin digital dan Digit Span Test. Analisis data menggunakan SPSS, χ^2 3.0 dan uji chi square dengan tingkat kemaknaan <0,05. Penelitian ini mendapatkan distribusi responden terbanyak 53,3% berjenis kelamin perempuan, kelas 10 dan 12 masing-masing 38,6%, nilai memori sedang-tinggi sebesar 74,7%, indeks massa tubuh klasifikasi normal sebesar 42,7%, dan 55,3% dengan kadar hemoglobin rendah. Hubungan antara jenis kelamin, tingkat pendidikan, indeks massa tubuh dan kadar hemoglobin dengan memori verbal jangka pendek berturut-turut $p=0,321$; $p=0,908$; $p=0,995$; $p=0,149$. Tidak terdapat hubungan yang bermakna antara indeks massa tubuh dan kadar hemoglobin dengan memori verbal jangka pendek. Kata kunci: Indeks massa tubuh, kadar hemoglobin, siswa SMA, memori verbal jangka pendek.

Abstract

Body mass index and haemoglobin levels are things that can affect human physiological conditions, including the processing of information related to brain physiology and will then affect short-term verbal memory. This study aims to determine the relationship between body mass index and

SEJARAH ARTIKEL

Diterima
----- 20
Revisi
----- 20
Disetujui
----- 20
Terbit online
----- 20

KATA KUNCI

- Indeks massa tubuh
- Kadar hemoglobin
- Siswa SMA
- Memori verbal jangka pendek

hemoglobin levels with short-term verbal memory in high school students. This study used an observational analytic study with a cross-sectional design conducted on students of SMA/AS Tunas Mekar Indonesia located in Bandar Lampung City with 75 respondents selected through the simple random sampling method. Data were collected by measuring body weight and height, digital hemoglobin checker and Digit Span Test. Data analysis using SPSS V23.0 and chi square test with a significance level of ≤ 0.05 . This study obtained the highest distribution of respondents 53.3% female, grade 10 and 12 each 38.6%, medium-high memory value with 74.7%, normal classification body mass index with 42.7%, and 65.3% with low hemoglobin content. The relationship between sex, education level, body mass index and hemoglobin levels with short-term verbal memory was $p=0.321$; $p=0.908$; $p=0.955$; $p=0.145$. There was no meaningful relationship between body mass index and hemoglobin levels with short-term verbal memory.

Keywords: Body mass index, haemoglobin level, high school students, short-term verbal memory.

I. PENDAHULUAN

Menurut World Health Organization (WHO), remaja ialah penduduk berusia 10 hingga 19 tahun. Masa remaja terjadi ketika terdapat perubahan fisik, psikologis, dan sosial yang signifikan. Berdasarkan profil remaja menurut United Nation Children's Fund (UNICEF) tahun 2011, 17% penduduk Indonesia atau 45 juta merupakan remaja (UNICEF Indonesia, 2011). Remaja memperoleh pengetahuan dan mengalami baru yang kemudian disimpan pada memori jangka pendek, hal tersebut merupakan proses pengolahan informasi baru dengan kapasitas terbatas dan bertahan dalam waktu singkat. Contohnya ketika di sekolah, remaja menerima informasi dari hasil membaca buku atau mendengarkan yang telah disampaikan di sekolah.

Salah satu jenis memori jangka pendek yaitu memori verbal jangka pendek (Panwoko et al, 2020). Memori verbal jangka pendek merupakan hal elementer dalam kegiatan sehari-hari, baik dan mengingat nomor telepon baru dan segala kegiatan yang melibatkan memori jangka pendek. Memori verbal jangka pendek juga dapat digunakan untuk mengingat kembali informasi sebelum ingatan tersebut tidak dapat diingat kembali (Roed, 2011). Berkaitan dengan fisiologi dan struktur otak terutama pada bagian medial temporal lobe yang berdampak pada memori verbal salah satunya merupakan konsentrasi hemoglobin (Sulastika Raj, 2016).

Kadar hemoglobin yang memuat jumlah hemoglobin dalam darah, hemoglobin merupakan protein globular yang mengenduri besi dan memiliki fungsi terbesar yaitu transport O_2 dan CO_2 antara paru-paru dan jaringan tubuh seperti organ pencernaan yang dapat mempengaruhi metabolisme di tubuh dan dapat mempengaruhi indeks massa tubuh (Rosa Anamisa, 2015).

Indeks massa tubuh merupakan gambaran kondisi tubuh yang disebabkan oleh konsumsi makanan sebagai pemenuhan nutrisi dan keseimbangan jumlah asupan zat gizi yang diperlukan tubuh. Makanan yang bergizi diperlukan tubuh untuk pemeliharaan, perbaikan dan sel-sel, dan jaringan serta melakukan aktivitas seperti bekerja (Diana dan Evendi, 2017). Karbohidrat, protein, dan zat gizi lainnya seperti zat besi memiliki peran penting pada metabolisme tubuh serta dapat mempengaruhi kadar hemoglobin dan berperan dalam fungsional otak salah satunya yakni memori (Hayatus Safadah, 2014).

Pada kejadian peningkatan kadar hemoglobin seringkali diikuti dengan peningkatan fungsi kognitif yang signifikan, di sisi lain penurunan kadar hemoglobin merupakan marker pada kejadian hipoksia dan stress oksidatif yang berkontribusi pada kerusakan kognitif. Pada penelitian Jursida Astina, dkk menemukan bahwa terdapat hubungan yang signifikan pada kadar hemoglobin dengan kemampuan memori jangka pendek (Jursida Astina, 2012). Di sisi lain pada penelitian Anthony Lambert, dkk

menemukan tidak ditemukannya hubungan yang signifikan antara pengukuran hematologi dari status gizi dengan mengingat kembali kata-kata (Lambert dan Knapp, 2002). Pada penelitian yang dilakukan Wong Patricia, dia menemukan perbedaan hasil antara anak yang obesitas dan berat badan normal terhadap pemeriksaan memori verbal, berdasarkan hal ini kinerja tes memori yang lebih rendah bisa jadi menunjukkan bahwa peserta obesitas memiliki awal gangguan bentuk memori bahkan pada masa remaja. (Wong Patricia et al., 2007). Sementara pada penelitian Sri Hartini, dia menemukan bahwa terdapat korelasi negatif antara indeks massa tubuh berlebih dengan penurunan fungsi memori jangka pendek. (Sri Hartini et al., 2019).

Berdasarkan perbedaan pendapat mengenai hal ini membuat peneliti tertarik untuk meneliti lebih lanjut hubungan antara indeks massa tubuh dan kadar hemoglobin dengan memori verbal jangka pendek pada siswa SMA.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2023 yang dilakukan pada siswa siswa SMA S Tuna Melati Indonesia di kota Bandar Lampung dengan 75 responden dan dipilih melalui metode simple random sampling yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Penelitian ini menggunakan studi analitik observasional dengan desain cross-sectional. Pengambilan data dilakukan dengan pengukuran berat badan dan tinggi badan, alat cek hemoglobin digital, dan *Ball Span Test*. Analisis data menggunakan SPSS v23.0 dan uji chi square dengan tingkat kemaknaan $\leq 0,05$.

3. HASIL DAN DISKUSI

Penelitian ini diikuti oleh siswa SMA S Tuna Melati Indonesia yang memiliki total jumlah 95 siswa dan dibagi kedalam 3 tingkat pendidikan yaitu kelas 10, kelas 11, dan kelas 12 yang masing-masing dibagi kedalam 2 kelas (PA dan PS). Peneliti menggunakan alat undi yang berisi angka lalu memanggil siswa sesuai dengan angka yang mereka dapatkan, setelah itu responden diminta untuk menandatangani *informed consent* dan mengisi kuesioner pemvarianan, setelah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi didapatkan 75 responden.

7

Tabel 1. Analisis Data Univariate

Distribusi Frekuensi	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	35	46,7%
Perempuan	40	53,3%
Tingkat Pendidikan		
Kelas 10	29	38,7%
Kelas 11	17	22,7%
Kelas 12	29	38,7%
Indeks Massa Tubuh		
Underweight	23	30,7%
Normal	32	42,7%
Over weight-Obese	20	26,7%
Kadar Hemoglobin		
Rendah	49	65,3%
Normal	26	34,7%
Memori Verbal Jangka Pendek		
Rendah	19	25,3%
Sedang	48	64%
Tinggi	4	5,3%

Dari 75 responden, didapatkan jumlah siswa perempuan sejumlah 40 siswa (53,3%). Pada indeks massa tubuh didapat sejumlah 32 siswa (42,6%) mendapatkan hasil indeks massa tubuh dengan klasifikasi normal, pada kadar hemoglobin didapatkan responden yang memiliki kadar hemoglobin rendah berjumlah 49 siswa (65,3%). Pada nilai total memori verbal jangka pendek, didapatkan responden dengan nilai sedang-tinggi berjumlah 56 siswa (74,7%).

Tabel 2. Hubungan Karakteristik sosiodemografi (jenis kelamin dan tingkat pendidikan), indeks massa tubuh, dan kadar hemoglobin pada siswa SMA

Variabel	Memori Verbal Jangka Pendek				Nilai P
	Rendah		Sedang-Tinggi		
	n	%	N	%	
Jenis Kelamin					
Laki-laki	7	20,0%	28	80,0%	0,311*
Perempuan	12	30,0%	28	70,0%	
Tingkat Pendidikan					
Kelas 10	7	24,1%	22	75,9%	0,908*
Kelas 11	5	29,4%	12	70,6%	
Kelas 12	7	24,1%	22	75,9%	
Indeks Massa Tubuh					
Underweight	6	26,1%	17	73,9%	0,995*
Normal	8	25,0%	24	75,0%	
Overweight-Obese	5	25,0%	15	75,0%	
Kadar Hemoglobin					
Rendah	15	30,6%	34	69,4%	0,149*
Normal	4	15,4%	22	84,6%	

*= uji chi-square

Setelah dilakukan analisis dengan uji chi-square, ternyata tidak terdapat hubungan bermakna antara jenis kelamin dan memori verbal jangka pendek ($p=0,321$), tidak terdapat hubungan yang bermakna antara tingkat pendidikan dengan memori verbal jangka pendek ($p=0,908$), tidak terdapat hubungan yang bermakna antara indeks massa tubuh dengan memori verbal jangka pendek ($p=0,995$), dan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara kadar hemoglobin dengan memori verbal jangka pendek ($p=0,149$).

Pada karakteristik sosiodemografi didapatkan perempuan lebih banyak mendapatkan nilai memori verbal dibandingkan laki-laki. Hasil ini sesuai dengan penelitian Gabriela Currensanya benardy, dkk yang menyimpulkan tidak terdapat hubungan antara jenis kelamin dengan memori verbal jangka pendek yang dilakukan pada 289 mahasiswa ($p=0,241$) (Limardy et al., 2021). Hasil ini juga sesuai dengan penelitian Ziles, et al. yang menemukan laki-laki sedikit lebih baik dalam memori jangka pendek dibanding perempuan (Ziles, 2015). Namun, hasil penelitian ini tidak sesuai dengan hasil penelitian Agneta Herika dan Jenny Rahmania yang menyatakan perempuan memiliki kemampuan memori verbal jangka pendek lebih baik dibandingkan laki-laki (Herika dan Rahmania, 2008).

Hasil penelitian ini sejalan dengan Uselotte De Wit, et al. yang menyimpulkan tidak terdapat hubungan antara tingkat pendidikan dengan memori verbal jangka pendek ($p<0,05$). Uselotte De Wit, et al. menyebutkan bahwa hubungan terkait kedua variabel adalah kurang jelas dan menyebutkan

bahwa faktor kecerdasan individu dapat memengaruhi memori jangka pendek anak (Uselotte De Wit et al., 2017). Pada penelitian Simona Sankalake dkk, menyatakan bahwa memori verbal merupakan komponen dari memori kerja dan pendidikan seringkali melibatkan akuisisi dalam penggunaan bahasa dan pemahaman membaca (Simona Sankalake et al., 2023).

Terdapat beberapa nutrisi spesifik yang dapat menghambat proses inflamasi serta melindungi sel saraf seperti vitamin B, asam lemak omega 3, nutrisi antioksidan, dan lainnya sehingga dapat mempengaruhi kemampuan memori jangka pendek. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Gabriela Alarcon dkk, yang memebuktikan tidak ditemukan hubungan antara indeks massa tubuh dan memori verbal jangka pendek pada 152 remaja berusia 12 – 17 tahun. Hal ini dikarenakan indeks massa tubuh merupakan pengukuran proporsi berat dan tinggi tubuh seseorang sementara pada memori verbal jangka pendek pengukuran melibatkan aktivitas di otak pada daerah tertentu, sehingga kedua hal adalah fungsi yang berbeda di tubuh manusia. Hal lain yang tidak diteliti seperti aktivitas fisik juga dapat mempengaruhi hasil penelitian (Alarcon et al., 2016). Dikarenakan pada penelitian kali ini merupakan siswa sekolah dan lebih banyak melakukan aktivitas fisik seperti bermain dengan teman, berpindah ruang kelas, dan aktivitas lainnya dapat mempengaruhi fungsi otak. Namun hasil penelitian ini tidak sesuai dengan penelitian Iniche Tinto yang menyebut anak dengan gizi kurang maupun obesitas dapat berdampak terhadap perubahan memori jangka pendek. Hal ini disebabkan terjadi proses inflamasi yang lebih besar sehingga terjadi pelepasan adipokin dan sitokin yang dapat mengganggu fungsi serebrovaskular dan mempengaruhi fungsi kognitif seperti memori (Tinto, 2019).

Pada otak manusia terdistribusi 4 globin yang berpengaruh pada metabolisme sel yaitu hemoglobin, myoglobin, neuroglobin, dan cytoglobin. Dari keempat globin, hanya kadar hemoglobin yang dibekti sehingga bisa saja pada responden yang kadar hemoglobinya rendah namun pada globin lainnya baik dapat mempengaruhi hasil pemeriksaan memori. Hasil ini sejalan dengan penelitian Revardo Kurnia Hadyanto Furba, dkk yang menyimpulkan tidak terdapat hubungan yang bermakna antara kadar hemoglobin dan memori jangka pendek ($p=0,770$), hal ini disebabkan karena beberapa faktor yang tidak diperhitungkan seperti kondisi sosioekonomi. Pada kondisi sosioekonomi yang rendah secara tidak langsung berpengaruh terhadap kemampuan kognitif dan memori anak (Hadyanto Furba et al., 2020). Menurut Kate E. Mooney et al kondisi sosioekonomi yang rendah seperti rendahnya pendapatan keluarga dapat mempengaruhi status gizi sehingga membuat anak menjadi kekurangan nutrisi penting yang berkaitan dengan fungsi kognitif anak dan berhubungan positif dengan menurunnya kemampuan memori jangka pendek (Mooney, 2021). Namun, hasil penelitian ini tidak sesuai dengan hasil Subash Raj, S yang menyebutkan terdapat hubungan kadar hemoglobin dengan memori verbal jangka pendek ($p<0,05$). Secara fisiologis hal ini juga didasari

hemoglobin berperan dalam mengangkut oksigen ke otak dan penurunan kadar hemoglobin berakibat oksigenasi otak tidak terpenuhi dan dapat mengganggu fungsi otak termasuk fungsi memori (Subash Raj, 2016).

KESIMPULAN

Terdapat 74,7% responden dengan nilai memori sedang-tinggi. Terdapat 42,7% responden indeks massa tubuh dengan klasifikasi normal. Terdapat 65,3% responden penelitian ini memiliki kadar hemoglobin rendah. Tidak terdapat hubungan antara indeks massa tubuh dengan memori verbal jangka pendek pada siswa SMA. Tidak terdapat hubungan antara kadar hemoglobin dengan memori verbal jangka pendek pada siswa SMA.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis berterima kasih kepada SMA Tunas Mekar Indonesia yang telah mengizinkan peneliti untuk melakukan penelitian ini.

5. REFERENCE

- UNICEF. (United Nation Children's Fund). 2021. Profil Remaja 2021. <https://www.unicef.org/indonesia/media/9546/file/Profil%20Remaja.pdf> [10 July 2023].
- Parwoto, N. A., Rajad, A. S. & Ato, I. R., 2020. Memori Jangka Pendek pada Anak Remaja Sekolah Umum dan Sekolah Tahfid Al-Qur'an. Bandung, Indonesia.
- S.K. Reed, KOGNISI: Teori dan Aplikasi, 7th ed, Salemba Humanika, Jakarta, 2011, p.72.
- Raj, S., 2016. Evaluating the association of verbal retention memory with Hb concentration using Kol memory scale in elderly population. *International Journal of Current Research*, 8(5): 30780-30782.
- Ananisa, D. R., 2015. Rancang Bangun Metode OTSU Untuk Deteksi Hemoglobin. *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Terapan*, 3(2): 106-110.
- Diana, E., Ewendi, A., and Ismail, I., 2017. Hubungan Status Gizi dengan Ketahanan Kerja Pada Karyawan Stasiun Pengisian Bulk Elpij di Indramayu. *Ahlii*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 2(3): 84-88.
- Safadah, R. H., Herman, B. H., and Satrio, S., 2014. Hubungan Status Gizi dengan Prestasi Belajar Siswa Sekolah Dasar Negeri 01 Dugik Makmang Kota Padangpanjang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 5(3): 460-465.
- Astina, J. and Tazhila, I., 2012. Pengaruh Status Gizi dan Status Anemia Terhadap Daya Ingat Sesaat Siswa di SDN Rangsangrahan 1 Kabupaten Purwakarta. *Jurnal Gizi dan Pangan*, 7(2): 109-110.
- Lambert, A. and Kneggs, K., 2002. Effects of Iron Treatment on Cognitive Performance and Working Memory in Non-anemic, Iron-deficient Girls. *New Zealand Journal of Psychology*, 31(1): 19-28.
- Patkova, W., Tong, B. G. B., and Keng, W. J. C., 2007. Relationship between obesity and verbal memory performance among top academic achievers in Singapore. *Asian Journal of Exercise & Sports Science*, 1(1): 47-55.

- Hartini, S. and Winarsih, B. D., 2014. Analisis Pengaruh Berat Badan Lebih Terhadap Penurunan Fungsi Memori Jangka Pendek pada Anak Umur 8-12 Tahun di SD Carya Nur Kabupaten Kudus. *Jurnal Keperawatan dan Kesehatan Masyarakat Cendekia Utama*, 3(2): 41-49.
- Lienardy, G. D., Purnawati, S., and Tirtayasa, K., 2021. Hubungan Antara Kualitas Tidur dan Jenis Kelamin Dengan Memori Jangka Pendek Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. *E-jurnal Medica Udayana*, 3(3): 33-39.
- Zillen, D., Leondaraki, M., Meiser, H., et al., 2016. Gender differences in verbal and visuospatial working memory performance and networks. *Neuropsychobiology*, 73(1): 52-63.
- Herlitz, A., and Kehman, J., 2008. Sex differences in episodic memory. *Association for Psychological Science*, 7(1): 52-56.
- De Wit, L., Kirtou, J. W., Szymkowiak, S. M., et al., 2017. Effects of body mass index and education on verbal and nonverbal memory. *A Journal of Mental and Dysfunctional Development*, 24(3): 255-263.
- Sentakata, S., Hulsinga, M., Wempey, P., et al., 2023. The association between working memory, teacher-student relationship, and academic performance in primary school children. *Frontiers in Psychology*, 14(12): 1-17.
- Alarcon, G., Ray, S., and Nagel, B. J., 2015. Lower working memory performance in overweight and obese adolescents is mediated by white matter microstructure. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 21(3): 281-292.
- Tinta, I. and Sumarni, S., 2019. Hubungan Obesitas Sentral Dengan Memori Jangka Pendek Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tadulako. *Jurnal Kesehatan Tadulako*, 5(3): 45-58.
- Purba, B. K. H., Artawan, I. M., and Trieno, I., 2020. Hubungan Anemia Dengan Memori Jangka Pendek Pada Siswa SD INTRES Nodibaki Kabupaten Kupang. *Cendana Medical Journal*, 35(1): 1-8.
- Mooney, K. E., Prady, S. L., Barker, M. M., et al., 2021. The association between socioeconomic disadvantage and children's working memory abilities: A systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE*, 16(12): 1-22.

Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Kadar Hemoglobin Dengan Memori Verbal Jangka Pendek Pada Siswa SMA

ORIGINALITY REPORT

17%	16%	10%	2%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Yesi Nurmalasari, Fasty Ladyani Mustofa, Muhamad Ibnu Sina, Salman Alfarisy Bagayayani. "HUBUNGAN STATUS GIZI TERHADAP MEMORI JANGKA PENDEK ANAK USIA 6-12 TAHUN DI SD NEGERI 1 SRENGSEM", Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan, 2023 Publication	2%
2	eprints.umm.ac.id Internet Source	2%
3	ijhn.ub.ac.id Internet Source	1%
4	ejurnal.undana.ac.id Internet Source	1%
5	digilib.unila.ac.id Internet Source	1%
6	dspace.uui.ac.id Internet Source	1%
7	Resti Arania, Firhat Esfandiari, Tusy Triwahyuni, Alif Rizky Hafizhdillah. "HUBUNGAN ANTARA TEKanan DARAH SISTOLIK DENGAN KADAR HBA1C PADA PASIEN DIABETES MELITUS TIPE 2 DI KLINIK ARAFAH LAMPUNG TENGAH", Jurnal Medika Malahayati, 2021 Publication	1%

8	repository.unsri.ac.id Internet Source	1 %
9	jurnal.usu.ac.id Internet Source	1 %
10	jurnal.untan.ac.id Internet Source	1 %
11	Mayla Fikhansa Barinda, Yesi Nurmalasari, Zulhafis Mandala, Devita Febriani Putri. "Hubungan Status Gizi dan Memori Jangka Pendek Terhadap Prestasi Belajar Pada Remaja Kelas VIII Di SMPN 27 Bandar Lampung", Jurnal Medika Malahayati, 2024 Publication	1 %
12	Jumhur Salam, Nurgazali Nurgazali, Fatmawati Hamid, Sholihin Shiddiq. "Pengaruh Status Gizi terhadap Kelelahan Kerja pada Supir Bus Trayek Palopo – Makassar", MAHESA : Malahayati Health Student Journal, 2023 Publication	1 %
13	doaj.org Internet Source	1 %
14	ejurnal.ung.ac.id Internet Source	1 %
15	jurnal.harianregional.com Internet Source	1 %
16	repositori.usu.ac.id:8080 Internet Source	<1 %
17	repository.unisba.ac.id Internet Source	<1 %
18	adoc.pub Internet Source	<1 %

19	e-journal.unair.ac.id Internet Source	<1 %
20	ejournal2.undip.ac.id Internet Source	<1 %
21	jurnal.unimus.ac.id Internet Source	<1 %
22	repo.poltekkesdepkes-sby.ac.id Internet Source	<1 %

Exclude quotes	On	Exclude matches	< 10 words
Exclude bibliography	On		

Hubungan Indeks Massa Tubuh dan Kadar Hemoglobin Dengan Memori Verbal Jangka Pendek Pada Siswa SMA

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

GENERAL COMMENTS

/0

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9