

Research Article

## Hubungan Antara Status Hidrasi dengan Daya Konsentrasi Siswa Sekolah Dasar Alam Ar-Royyan, Kota Padang

*The Relationship Between Hydration Status And Concentration Ability in Elementary School Children Alam Ar-Royyan Padang*

Miftahul NS Putri<sup>1</sup>, Delmi Sulastr<sup>2</sup>, Eldi Sauma<sup>3</sup>, Abdiana<sup>4</sup>, Ulya U Fasrini<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Program Sarjana Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas

<sup>2</sup>Departemen Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas

<sup>3</sup>Departemen Psikiatri, Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas

<sup>4</sup>Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Andalas  
Limau Manis Kec. Pauh, Kota Padang, Sumatra Barat, 25163

\*Penulis korespondensi

Email: [ulyautifasrini@med.unand.ac.id](mailto:ulyautifasrini@med.unand.ac.id)

Received: May 21, 2024

Accepted: January 2, 2025

### Abstrak

Hidrasi adalah masalah kesehatan umum yang sering terjadi pada anak-anak di sekolah. Sebagian besar anak sekolah mengalami dehidrasi yang dapat memengaruhi kinerja mereka di sekolah. Dehidrasi dapat mengurangi kemampuan kognitif, termasuk daya konsentrasi, memori, dan berpikir kreatif, yang pada akhirnya berdampak pada prestasi anak. Fokus dari studi ini adalah untuk mengetahui hubungan antara status hidrasi dan konsentrasi siswa di Sekolah Dasar Alam Ar-Royyan, Kota Padang. Metode yang dipakai pada studi ini ialah studi observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Studi ini melibatkan 98 partisipan dari sekolah Dasar Alam Ar-Royyan. Partisipan dipilih menggunakan teknik pengambilan sampel acak berstrata. Status hidrasi diukur berdasarkan berat jenis urine menggunakan carik celup urine, sedangkan tingkat konsentrasi diukur dengan *Symbol Digit Modalities Test* (SDMT). Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan uji Chi-kuadrat. Temuan pada penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian partisipan mengalami dehidrasi tingkat sedang (84,69%), dan lebih dari separuh partisipan memiliki konsentrasi rendah (67,35%). Hasil uji Chi-kuadrat menunjukkan tidak ada hubungan signifikan antara status hidrasi dan daya konsentrasi pada anak sekolah, dengan *p-value* > 0,05. Penelitian ini menegaskan bahwa status hidrasi mungkin tidak memengaruhi daya konsentrasi anak sekolah.

**Kata kunci:** anak; status hidrasi; konsentrasi; kognitif

### How to Cite:

Putri MNS, Sulastr<sup>2</sup>, Sauma E, Abdiana, Fasrini UU. Hubungan antara status hidrasi dengan daya konsentrasi siswa sekolah dasar alam ar-royyan Padang. *Journal of Medicine and Health*. 2025; 7(1):69-77. DOI: <https://doi.org/10.28932/jmh.v7i1.8899>

© 2025 The Authors. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License. 

Research Article

**Abstract**

*Hydration is a significant health issue among school-aged children. A large number of children suffer from dehydration, which can negatively impact their school performance. Dehydration can impair cognitive functions, such as concentration, memory, and creativity, which ultimately contributes to decreased academic performance. The focus of this study is to determine the relationship between hydration status and concentration levels of students at Alam Ar-Royyan Elementary School in Padang City. The method used in this study is analytical observational with a cross-sectional approach, involving 98 respondents from Alam Ar-Royyan Elementary School in Padang City. The respondents were chosen through a stratified random sampling technique. Hydration status was measured based on urine specific gravity using urine dipstick, while the concentration variable was measured using the Symbol Digit Modalities Test. The data obtained were then analyzed using the Chi-Square test. The findings showed that a significant portion of the respondents experienced moderate dehydration (84,69%), and more than half of the respondents had low concentration levels (67,35%). The Chi-Square test results revealed no significant correlation between hydration status and concentration levels among schoolchildren, with a p-value > 0.05. The findings of this study indicate that there is no relationship between hydration status and concentration ability in schoolchildren.*

**Keywords:** children; hydration status; concentration; cognitive

**Pendahuluan**

Status hidrasi ialah indikator penting kadar cairan tubuh untuk menjaga homeostasis dan mendukung berbagai fungsi fisiologis. Hal ini dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti asupan cairan melalui minuman dan makanan, serta ekskresi cairan melalui keringat dan urine. Mempertahankan keseimbangan ini sangat penting untuk kesehatan, energi, dan kinerja tubuh yang optimal.<sup>1</sup>

Konsentrasi melibatkan dedikasi penuh perhatian pada satu tugas yang memungkinkan pengurangan gangguan dan peningkatan produktivitas. Konsentrasi siswa dalam belajar dapat dicapai dengan baik jika siswa merasa termotivasi oleh pelajaran yang dipelajari. Kondisi fisik yang tidak nyaman dapat mengganggu daya konsentrasi siswa.<sup>2</sup>

Kecukupan cairan tubuh berpengaruh terhadap kinerja harian dan kemampuan kognitif. Kekurangan cairan sebesar 2% atau lebih dari kebutuhan harian dapat mengurangi kemampuan fisik dan mental.<sup>3</sup>

Beberapa penelitian sebelumnya sudah mengkaji keterkaitan antara kecukupan asupan cairan harian dan fungsi kognitif. Pada tahun 2019, Khan melakukan intervensi terhadap sekelompok anak sekolah dan menemukan bahwasanya pemberian cairan bisa meningkatkan kemampuan kognitif mereka.<sup>4</sup> Penelitian yang serupa sudah dilaksanakan pada anak Sekolah Dasar (SD) di Indonesia pada tahun 2017 juga mengungkapkan adanya keterkaitan antara kecukupan cairan dan konsentrasi.<sup>5</sup> Selain itu, penelitian lain yang dilaksanakan oleh Rauf menunjukkan bahwa pemberian cairan sebagai intervensi pada siswa bisa meningkatkan

Research Article

kemampuan kognitif serta fungsi motorik mereka.<sup>6</sup>

Sebuah penelitian di Amerika Serikat menunjukkan bahwa sekitar 54,5% anak-anak hingga remaja usia 6-19 tahun mengalami dehidrasi.<sup>7</sup> Penelitian lainnya oleh THIRST (*The Indonesian Regional Hydration Study*) menunjukkan 46,1% masyarakat Indonesia dalam kelompok usia remaja dan dewasa mengalami dehidrasi ringan, dengan prevalensi yang lebih tinggi pada kelompok usia remaja (49,5%).<sup>8</sup> Sejalan dengan temuan tersebut, Kusumawardani melaporkan bahwa sekitar 6/10 siswa termasuk kelompok yang kurang memenuhi kebutuhan cairan hariannya.<sup>9</sup>

Penelitian tentang status hidrasi di Padang, Sumatera Barat, masih jarang dilaksanakan, meskipun geografi kota tersebut berupa pesisir, dataran rendah, dan iklim tropis, yang biasanya menyebabkan kelembaban dan suhu tinggi. Memahami kebutuhan hidrasi setempat sangat penting bagi kesehatan masyarakat, terutama di lingkungan yang akses terhadap air bersih dan pendidikan hidrasinya mungkin terbatas.<sup>10</sup> Kebutuhan cairan tubuh turut dipengaruhi oleh suhu lingkungan, yang berhubungan dengan kehilangan cairan saat berkeringat dan bernapas. Berlandaskan hal itu, maka asupan cairan individu seharusnya lebih tinggi dibandingkan dengan daerah lain.<sup>11</sup> Siswa sekolah dasar yang aktif bergerak dan sebagian aktivitasnya dilaksanakan di luar ruangan akan berpotensi mengalami kekurangan cairan.

SD Alam Ar-Royyan berlokasi di Kecamatan Lubuk Begalung, Kota Padang. Sekolah ini menerapkan sistem sekolah sehari penuh, yang mewajibkan siswanya mengikuti kegiatan belajar-mengajar dari pagi hingga sore hari. Uniknya, sebagian kegiatan pembelajaran di sekolah ini dilaksanakan di luar kelas (*outdoor*), dengan alam sebagai acuan utama dalam pembelajaran. Pendekatan ini bertujuan supaya siswa mampu memahami langsung berbagai peristiwa yang terjadi di alam. Namun, kegiatan luar ruangan yang intensif berpotensi meningkatkan risiko dehidrasi pada siswa, yang pada akhirnya bisa mempengaruhi konsentrasi mereka.

Berlandaskan latar belakang tersebut, penting untuk mengidentifikasi status hidrasi siswa dan hubungannya dengan kemampuan konsentrasi mereka. Oleh karena itu, studi ini dilaksanakan untuk menganalisis keterkaitan antara status hidrasi dan daya konsentrasi siswa di Sekolah Alam Ar-Royyan. Fokus penelitian pada siswa SD Sekolah Alam Ar-Royyan didasarkan pada karakteristik pembelajaran mereka yang memadukan sistem *full day school* dan aktivitas outdoor, yang cenderung meningkatkan kebutuhan cairan harian dibandingkan siswa di sekolah konvensional.

Research Article

### Metode

Penelitian ini menggunakan desain observasional analitik dengan pendekatan *cross-sectional*. Pengambilan data dilaksanakan dari bulan Januari hingga November 2023. Sebanyak 98 siswa dari kelas 3, 4, dan 5 SD Alam Ar-Royyan, Kota Padang menjadi partisipan dalam studi ini. Pemilihan partisipan dilaksanakan dengan memakai teknik pengambilan sampel acak berstrata. Kriteria inklusi pada studi ini mencakup tidak mengalami demam atau diare dalam satu minggu terakhir, bukan anak berkebutuhan khusus, bukan seorang atlet, tidak dalam keadaan sakit ginjal, diabetes insipidus atau penyakit hati, sedang tidak mengonsumsi kopi, dan siap dijadikan partisipan dalam studi ini dengan menyerahkan lembar persetujuan yang ditandatangani oleh orang tua partisipan.

Data status hidrasi diambil dengan memakai carik celup urine untuk melihat berat jenis urine responden. Data daya konsentrasi diperoleh dari pengerjaan lembar *Symbol Digit Modalities Test* (SDMT) oleh responden. Data diambil pada saat siswa istirahat siang untuk menggambarkan status hidrasi siswa saat berada di sekolah. Pertama-tama responden dikumpulkan dalam satu ruangan dengan pencahayaan, suhu, dan keheningan yang optimal. Responden diberi arahan mengenai hal-hal terkait pelaksanaan penelitian dan dilaksanakan pemeriksaan daya konsentrasi. Responden diminta mengisi lembar tes dengan waktu yang sudah ditentukan, yaitu 90 detik. Setelah melakukan uji daya konsentrasi, responden diminta untuk menampung urine dalam pot urine yang sudah disediakan. Urine yang ditampung ialah urine porsi tengah sebanyak  $\pm 40$  mL. Setelah urine dikumpulkan, urine langsung dibawa ke laboratorium untuk diperiksa dengan metode carik celup. Parameter yang dipakai ialah berat jenis urin dengan interpretasi berat jenis urin  $< 1.010$  (hidrasi baik);  $1.010 - 1.020$  (dehidrasi ringan);  $1.021 - 1.030$  (dehidrasi sedang). Studi ini sudah memperoleh persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Andalas (No. 529/UN.16.2/KEP-FK/2023). Data dianalisis dengan uji Chi-kuadrat untuk menentukan hubungan antara status hidrasi dan tingkat konsentrasi.

### Hasil

Karakteristik responden berdasarkan kelas, jenis kelamin, dan umur ditunjukkan pada Tabel 1. Sebagian besar partisipan adalah siswa perempuan (69,4%) dan berusia 9 tahun (40,8%). Status hidrasi dan daya konsentrasi dapat dilihat pada Tabel 2, yang menunjukkan bahwa seluruh siswa mengalami dehidrasi, dengan kelompok dehidrasi sedang paling banyak (84,69%), sedangkan tingkat konsentrasi rendah lebih mendominasi (67,35%).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari 15 responden yang mengalami dehidrasi ringan, 26,6% di antaranya memiliki tingkat konsentrasi tinggi, sedangkan 73,3%

Research Article

memperlihatkan konsentrasi rendah. Sementara itu, dari 83 responden yang mengalami dehidrasi sedang, terdapat 33,7% memiliki konsentrasi tinggi dan 66,3% memiliki konsentrasi rendah, seperti yang ditunjukkan oleh Tabel 3. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa persentase responden dengan konsentrasi rendah lebih tinggi pada kelompok dehidrasi ringan dibandingkan dengan kelompok dehidrasi sedang. Analisis korelasi antara status hidrasi dan daya konsentrasi memperlihatkan nilai  $p > 0,05$ . Secara statistik, hasil ini memperlihatkan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara status hidrasi dan daya konsentrasi anak sekolah.

**Tabel 1 Karakteristik Responden Siswa Sekolah Dasar Alam Ar-Royyan, Kota Padang**

Karakteristik	N=98	%
<b>Kelas</b>		
III	27	27,6
IV	34	34,7
V	37	37,8
<b>Jenis Kelamin</b>		
Laki-laki	30	30,6
Perempuan	68	69,4
<b>Umur (tahun)</b>		
8	17	17,3
9	40	40,8
10	29	29,6
11	12	12,2
Total	88	100

**Tabel 2 Analisis Univariat Siswa Sekolah Dasar Alam Ar-Royyan, Kota Padang**

Variabel	n	%
<b>Status Hidrasi</b>		
Hidrasi baik	0	0
Dehidrasi ringan	15	15,31
Dehidrasi sedang	83	84,69
<b>Daya Konsentrasi</b>		
Konsentrasi tinggi	32	32,65
Konsentrasi rendah	66	67,35

**Tabel 3 Hubungan antara Status Hidrasi dengan Daya Konsentrasi**

Variabel	Daya Konsentrasi				Total (n=98)		p-value
	Tinggi		Rendah		n	%	
	f	%	f	%			
Dehidrasi ringan	4	26,6	11	73,3	15	100	0,767
Dehidrasi sedang	28	33,7	55	66,3	83	100	

Research Article

## Diskusi

Pada penelitian ini, jumlah siswa perempuan yang berpartisipasi lebih banyak dibandingkan siswa laki-laki. Hal ini disebabkan oleh penggunaan teknik pengambilan sampel secara acak. Selain itu, beberapa siswa laki-laki tidak termasuk dalam subjek penelitian karena mereka adalah atlet atau memiliki aktivitas fisik yang tinggi. Aktivitas fisik yang intensif diketahui memerlukan konsumsi cairan yang lebih besar dibandingkan individu dengan tingkat aktivitas fisik rendah hingga sedang untuk menjaga keseimbangan cairan tubuh.<sup>12</sup> Sebagian besar responden berusia 9 tahun, yang pada usia ini, sudah mampu berpikir secara logis dan mengorganisasi item dalam dimensi kuantitatif.<sup>10</sup> Selain itu, sikap dan perilaku anak cenderung mengikuti orang-orang di sekitarnya, seperti orang tua, guru, dan teman sebaya.<sup>13</sup>

Studi ini memperlihatkan bahwa sebagian besar responden mengalami dehidrasi derajat sedang. Temuan ini selaras dengan studi Sudrajat dkk. di Semarang terhadap siswa SD usia 10-12 tahun, yang melaporkan bahwa rata-rata anak sekolah mengalami dehidrasi sedang.<sup>14</sup> Sebaliknya, penelitian Koziol dkk. pada anak usia 7-15 tahun menunjukkan 47% anak berada dalam kondisi dehidrasi, 36,7% mengalami dehidrasi ringan, dan 16,3% mengalami dehidrasi sedang.<sup>15</sup> Perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh variasi suhu lingkungan pada wilayah dilakukannya studi. Suhu lingkungan yang lebih tinggi cenderung meningkatkan pengeluaran cairan tubuh melalui keringat dan evaporasi pernapasan.<sup>16</sup> Sekolah Alam Ar-Royyan, yang terletak di daerah dengan suhu tinggi di Kota Padang, memiliki kondisi demografis yang mendukung temuan ini.<sup>15</sup>

Studi ini juga menemukan bahwa sebagian besar responden memiliki daya konsentrasi rendah. Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian Nurmalasari dkk. yang melaporkan bahwa lebih dari separuh responden (54,6%) memiliki daya konsentrasi rendah.<sup>2</sup> Namun, hasil ini berbeda dengan studi Ratna dkk. yang memperlihatkan bahwa 64,2% responden memiliki daya konsentrasi tinggi.<sup>5</sup> Perbedaan hasil tersebut bisa disebabkan oleh variasi instrumen tes konsentrasi yang dipakai serta kondisi lingkungan saat tes dilaksanakan. Dalam studi ini, tes dilaksanakan pada siang hari untuk merepresentasikan status hidrasi siswa saat berada di sekolah, sedangkan penelitian Ratna dkk. dilaksanakan pada pagi hari untuk mengevaluasi pengaruh sarapan terhadap konsentrasi siswa.

Daya konsentrasi seseorang dipengaruhi oleh berbagai faktor, yang bisa dikategorikan menjadi faktor lingkungan dan faktor internal individu. Faktor lingkungan meliputi pencahayaan, tingkat kebisingan, dan suhu ruangan, sedangkan faktor internal mencakup motivasi, tingkat kelelahan, dan kondisi psikologis individu.<sup>18</sup> Faktor-faktor ini berinteraksi dan dapat memengaruhi kemampuan seseorang untuk fokus dan berkonsentrasi.

Research Article

Studi ini tidak menemukan adanya korelasi antara status hidrasi dan daya konsentrasi pada anak sekolah. Hasil ini juga selaras dengan studi sebelumnya yang dilaksanakan oleh Lentini dkk. di Surakarta pada tahun 2014, yang juga mengungkapkan bahwa tidak ada hubungan antara status hidrasi dan konsentrasi.<sup>19</sup> Studi ini juga mendukung temuan dari Trinies dkk. yang menunjukkan tidak ada keterkaitan antara status hidrasi dan kognitif seperti memori jangka pendek dan konsentrasi.<sup>20</sup>

Hasil studi ini berbeda dengan studi Sudrajat dkk. yang menemukan adanya hubungan antara status hidrasi dan daya konsentrasi.<sup>14</sup> Perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh perbedaan waktu pengambilan data. Dalam studi ini, data dikumpulkan pada siang hari untuk menilai status hidrasi siswa selama berada di sekolah, yang mungkin dipengaruhi oleh kelelahan dan suhu lingkungan yang tinggi. Waktu siang dipilih karena dianggap bisa menggambarkan keadaan hidrasi siswa saat mengikuti aktivitas belajar di sekolah. Sebaliknya, penelitian Bar-David dkk. menunjukkan nilai tes konsentrasi rata-rata anak dengan dehidrasi lebih rendah dibandingkan dengan anak yang euhidrasi.<sup>14</sup> Pada studi ini, perbandingan antara responden yang euhidrasi dan yang dehidrasi tidak bisa dilaksanakan secara memadai karena hanya ada satu responden yang mengalami euhidrasi. Hal ini menjadi satu dari keterbatasan dalam menganalisis hubungan antara status hidrasi dan daya konsentrasi pada populasi studi ini.

Dehidrasi bisa memengaruhi daya konsentrasi seseorang, namun konsentrasi juga dipengaruhi oleh berbagai faktor lain yang kompleks. Faktor-faktor tersebut meliputi usia, jenis kelamin, motivasi, kualitas tidur, tingkat kecerdasan, kondisi fisik dan psikis, mood, emosi, serta lingkungan sekitar, seperti tingkat kebisingan, pencahayaan, dan suhu. Faktor-faktor ini secara kolektif berperan dalam menentukan kemampuan seseorang untuk memproses informasi secara efektif.<sup>21</sup> Pada studi ini, faktor-faktor tersebut belum dinilai, sehingga menjadi keterbatasan penelitian dalam melakukan analisis yang lebih dalam.

Berlandaskan tinjauan yang dilaksanakan oleh Lieberman, kekurangan air sebanyak 1% dari berat badan bisa menyebabkan penurunan konsentrasi belajar.<sup>4</sup> Kehilangan cairan tubuh sebesar 1%-2% dikategorikan sebagai dehidrasi ringan, sedangkan kehilangan cairan sebesar 2%-5% termasuk dehidrasi sedang. Perubahan cairan tubuh ini umumnya hanya bisa diukur melalui perbedaan berat badan dalam waktu singkat.<sup>22</sup> Hal ini relevan karena air tubuh mengandung berbagai elektrolit yang mendukung aktivitas listrik otak, yang esensial untuk fungsi konsentrasi. Selain itu, pada kondisi volume intravaskuler berkurang akibat dehidrasi tubuh akan mengeluarkan hormon angiotensin II dan vasopressor. Kadar tinggi dari kedua hormon ini bisa mengganggu fungsi pengaturan atensi atau konsentrasi.<sup>23</sup> Namun, teori yang menjelaskan mekanisme perubahan konsentrasi akibat dehidrasi ringan dan sedang masih terbatas. Hingga saat

Research Article

ini, sebagian besar penelitian lebih berfokus pada efek hormonal dan seluler akibat dehidrasi berat atau kehilangan cairan tubuh secara signifikan dalam waktu singkat, yang diketahui bisa menyebabkan penurunan fungsi kognitif. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memahami dampak dehidrasi ringan dan sedang pada konsentrasi secara lebih mendalam.

Perlu evaluasi yang lebih komprehensif untuk menilai korelasi antara status hidrasi dan daya konsentrasi dalam studi ini. Dehidrasi hanyalah satu dari banyak faktor yang bisa memengaruhi daya konsentrasi, sehingga hubungan antara kedua variabel tersebut bisa menjadi lebih kompleks ketika dianalisis dalam konteks yang lebih luas dan melibatkan faktor-faktor lain. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk memakai desain longitudinal guna memantau perubahan yang terjadi pada partisipan dalam periode waktu tertentu, sehingga temuan yang diperoleh lebih merefleksikan dinamika yang mungkin terjadi. Selain itu, perbandingan status hidrasi dan daya konsentrasi pada pagi dan siang hari juga diharapkan bisa memberikan wawasan yang lebih mendalam, mengingat faktor kelelahan yang meningkat pada siang hari berpotensi memengaruhi daya konsentrasi partisipan.

### Simpulan

Berlandaskan temuan penelitian, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar siswa SD Alam Ar-Royyan Padang mengalami dehidrasi dengan tingkat sedang, dan lebih dari separuh siswa memiliki daya konsentrasi yang rendah. Studi ini juga menunjukkan tidak adanya korelasi yang signifikan secara statistik antara status hidrasi dan daya konsentrasi siswa.

### Daftar Pustaka

1. Bottin JH, Morin C, Guelinckx I, Perrier ET. Hydration in children: What do we know and why does it matter? *Ann Nutr Metab.* 2019;74(Suppl3):11–8.
2. Nurmalasari Y, Anggunan, Wulandari IA. Hubungan status gizi dengan konsentrasi belajar pada anak SD Negeri 13 Teluk Pandan, Pesarawan. *J Dunia Kesmas.* 2020;10(1):54–75.
3. Masento NA, Golightly M, Field DT, Butler LT, Reekum CM Van. Effects of hydration status on cognitive performance and mood. *British J Nutr.* 2014;1841–52.
4. Khan NA, Westfall DR, Jones AR, Sinn MA, Bottin JH, Perrier ET, et al. A 4-d water intake intervention increases hydration and cognitive flexibility among preadolescent children. *J Nutr.* 2019;149(12):2255–64.
5. Ratna Yunita W, Susila Nindya T. Hubungan kebiasaan sarapan, kecukupan zat gizi dan cairan dengan daya konsentrasi anak sekolah dasar. *Media Gizi Indones.* 2017;12:123–8.
6. Rauf S, Lestaluhu SA. The effects of water provision and education on students hydration status, cognitive abilities, and fine motor function in a full-day primary school. *Indian J Forensic Med Toxicol.* 2022;16(2):334–42.
7. Kenney EL, Long MW, Cradock AL, Gortmaker SL. Prevalence of inadequate hydration among US children and disparities by gender and race/ethnicity: National Health and Nutrition Examination Survey, 2009–2012. *Am J Public Health.* 2015;105(8):e113–8.
8. Laksmi PW, Morin C, Gandy J, Moreno LA, Kavouras SA, Martinez H, et al. Fluid intake of children, adolescents, and adults in Indonesia: results of the 2016 Liq.In7 national cross-sectional survey. *Eur J Nutr.* 2018;57(3):89–100.
9. Kusumawardani S, Larasati A. Analisis konsumsi air putih terhadap konsentrasi siswa. *J Ilm PGSD.* 2020;IV(2):91–5.

Research Article

10. Rossa BC, Junaidy A, Putri WD. Kota Padang dalam angka [Internet]. Padang: BPS Kota Padang; 2020. [Cited 2023 Mar 12]. Available from: <https://padangkota.bps.go.id/id/publication/2020/04/27/b42cd6da66e4250bf7605892/kota-padang-dalam-angka-2020.html>
11. Aphamis G, Stavrinou PS, Andreou E, Giannaki CD. Hydration status, total water intake, and subjective feelings of adolescents living in a hot environment, during a typical school day. *Int J Adolesc Med Health*. 2021;33(4):1–7.
12. Manz K, Mensink GBM, Finger JD, Haftenberger M, Brettschneider AK, Barbosa CL, et al. Associations between physical activity and food intake among children and adolescents: Results of KIGGS wave 2. *Nutrients*. 2019;11(5):1060.
13. Amseke FV, Wulandari RW, Nasution LR, Handayani ES, Sari RS, Reswari A, et al. Teori dan aplikasi psikologi kepribadian. Marlina H, editor. Pidie: Yayasan Penerbit Muhammad Zaini; 2021. 200 p.
14. Sudrajat A, Mexitalia M, Rosidi A. Status hidrasi, tingkat kebugaran jasmani dan daya konsentrasi anak sekolah dasar. *J Gizi Indones*. 2019;7(2):109–13.
15. Koziół-Kozakowska A, Piórecka B, Suder A, Jagielski P. Body composition and a school day hydration state among polish children—a cross-sectional study. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(19):1–12.
16. Choi Y, Kim M, Chun C. Effect of temperature on attention ability based on electroencephalogram measurements. *Build Environ*. 2019;147:299–304.
17. Fajrin, Driptufany DM. Variasi suhu permukaan daratan Kota Padang berlandaskan citra landsat 7 ETM+ dan landsat 8 OLI/TIR. *J Momentum*. 2017;19(2): 34-40.
18. Le HV. An investigation into factors affecting the concentration of university students. *J English Lang Teach Appl Linguist*. 2021;3(6):07–12.
19. Lentini B, Margawati A. Hubungan kebiasaan sarapan dan status hidrasi dengan konsentrasi berfikir pada remaja. *J Nutr Coll*. 2014;3(4):631–7.
20. Trinies V, Chard AN, Mateo T, Freeman MC. Effects of water provision and hydration on cognitive function among primary-school pupils in Zambia: A randomized trial. *PLoS One*. 2016;11(3).
21. Cibrian-Llenderal T, Melgarejo-Gutierrez M, Hernandez-Baltazar D. Health and academic achievement. Vol. 11, Intech. Veracruz: Intechopen; 2018. p 13.
22. Lukito W. Current Evidence in Water and Hydration Science. *Ann Nutr Metab*. 2021;77(suppl 4):1–6.
23. Tinawi M. Hyponatremia and hypernatremia: A Practical guide to disorders of water balance. *Arch Intern Med Res*. 2020;03(01):074–95.