Original Research

jurnal SAGO gizi dan kesehatan

Perubahan konsentrasi belajar dan tingkat kantuk selama intervensi sarapan bergizi seimbang

Changes in students' concentration and sleepiness during a balanced breakfast intervention

SAGO: Gizi dan Kesehatan
2026, Vol. 7(3) 890-902
© The Author(s) 2026



DOI: http://dx.doi.org/10.30867/gikes.v7i3.3612
https://ejournal.poltekkesaceh.ac.id/index.php/gikes
Poltekkes Kemenkes Aceh

Aysha Irdan Abdallah[1*], Fachruddin Perdana[2], Lili Amaliah[3], Astri Ayu Novaria[4], Ratu Diah Koerniawati[5]

Abstract

Background: Breakfast may support attention; however, the regular breakfast menu at the boarding school studied did not include vegetables or fruits, and students reported sleepiness during morning lessons.
Objectives: To describe changes in concentration and sleepiness before, during, and after a seven-day balanced breakfast intervention among students at Madrasah Aliyah in Pandeglang.
Methods: A one-group pretest–posttest study with repeated measurements was conducted in July–August 2026 among 83 students selected using total sampling. The seven-day intervention provided breakfasts containing carbohydrate and protein sources and vegetables or fruits. Concentration was measured using the Grid Concentration Test and sleepiness using the Karolinska Sleepiness Scale at baseline, during the intervention, and at the endline. The daily intervention scores were averaged for each participant. Changes were assessed using Wilcoxon signed-rank tests, and associations with breakfast indicators were evaluated using Spearman's correlation.
Results: Most participants were male (62.7%) and had normal nutritional status (69.9%). The proportion with good nutritional knowledge increased from 41.0% to 97.6% after education. Median concentration scores were 9 at baseline, 13 during intervention, and 9 at endline (baseline–intervention, $p < 0.001$; baseline–endline, $p = 0.658$). The median sleepiness scores were 4, 4, and 5, respectively (baseline–intervention, $p = 0.104$; intervention–endline, $p < 0.001$).
Conclusion: Concentration scores were temporarily higher during the intervention, whereas sleepiness scores did not change significantly from the baseline. The uncontrolled design precludes causal conclusions, and future controlled studies should measure sleep duration and quality.

Keywords:
Breakfast, concentration, sleepiness

Abstrak

Latar Belakang: Sarapan dapat mendukung perhatian, tetapi menu sarapan rutin di pesantren yang diteliti belum menyertakan sayur atau buah. Sebagian santri juga melaporkan kantuk saat pembelajaran pagi.
Tujuan: Menggambarkan perubahan skor konsentrasi belajar dan tingkat kantuk sebelum, selama, dan sesudah pemberian sarapan bergizi seimbang selama tujuh hari pada santri Madrasah Aliyah di Pandeglang.
Metode: Penelitian pra-eksperimental satu kelompok dengan pengukuran berulang dilaksanakan pada Juli–Agustus 2026 dan melibatkan 83 santri melalui sampel total. Intervensi selama tujuh hari berupa sarapan yang mencakup sumber karbohidrat, protein, serta sayur atau buah. Konsentrasi belajar diukur menggunakan Grid Concentration Test

[1] Program Studi Gizi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang, Indonesia. E-mail: ayshairdan8@gmail.com
[2] Program Studi Gizi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang, Indonesia. E-mail: fachruddinperdana@untirta.ac.id
[3] Program Studi Gizi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang, Indonesia. E-mail: lili.amaliah@untirta.ac.id
[4] Program Studi Gizi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang, Indonesia. E-mail: astri.ayu@untirta.ac.id
[5] Program Studi Gizi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang, Indonesia. E-mail: ratudiahk@untirta.ac.id

Penulis Koresponding:
Aysha Irdan Abdallah: Program Studi Gizi, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Jl.Raya Jakarta Km. 4, Pakupatan, Serang, Indonesia.
E-mail: ayshairdan8@gmail.com

Diterima: 02/10/2026 Revisi: 15/10/2026 Disetujui: 31/10/2026 Diterbitkan: 17/11/2026

dan kantuk menggunakan Karolinska Sleepiness Scale pada tahap awal, selama intervensi, dan tahap akhir. Skor harian selama intervensi dirata-ratakan untuk setiap santri. Perubahan skor dianalisis menggunakan uji Wilcoxon, sedangkan hubungan indikator sarapan dengan kedua luaran dianalisis menggunakan korelasi Spearman.

Hasil: Sebagian besar responden laki-laki (62,7%) dan berstatus gizi baik (69,9%). Proporsi pengetahuan baik meningkat dari 41,0% menjadi 97,6% setelah edukasi. Median skor konsentrasi berturut-turut 9, 13, dan 9 (tahap awal–intervensi, $p < 0,001$; tahap awal–akhir, $p = 0,658$). Median skor kantuk berturut-turut 4, 4, dan 5 (tahap awal–intervensi, $p = 0,104$; intervensi–akhir, $p < 0,001$).

Kesimpulan: Skor konsentrasi meningkat sementara selama intervensi, sedangkan skor kantuk tidak berubah bermakna dibandingkan tahap awal. Desain tanpa kelompok kontrol tidak memungkinkan penarikan kesimpulan kausal; penelitian terkontrol perlu mengukur durasi dan kualitas tidur.

Kata Kunci:
Konsentrasi, sarapan, tingkat kantuk

Pendahuluan

Sarapan merupakan komponen penting dalam pola makan harian karena menyediakan energi dan zat gizi setelah tubuh tidak memperoleh asupan selama tidur malam. Konsumsi sarapan dibandingkan kondisi puasa diketahui memberikan efek positif jangka pendek terhadap perhatian, fungsi eksekutif, dan memori pada anak dan remaja, sehingga dapat mendukung performa kognitif pada pagi hari (Adolphus et al., 2016). Dengan demikian, sarapan tidak hanya berkaitan dengan pemenuhan kebutuhan gizi, tetapi juga dengan kesiapan belajar.

Sarapan yang dianjurkan tidak sekadar berupa makan pagi, tetapi juga perlu memenuhi prinsip gizi seimbang, yaitu mengandung sumber karbohidrat, protein hewani dan nabati, serta sayur dan buah dalam porsi yang sesuai kebutuhan. Bagi anak usia sekolah, sarapan berperan penting dalam menjaga kesehatan fisik dan mendukung fungsi otak. Kebiasaan melewatkan sarapan berkaitan dengan menurunnya tingkat konsentrasi (Rima et al., 2020). Ketika asupan tidak tersedia setelah puasa semalaman, pasokan energi ke berbagai organ, termasuk otak, dapat terganggu (Kawabata et al., 2021). Siswa yang terbiasa sarapan juga cenderung lebih siap mengikuti pembelajaran dibandingkan siswa yang tidak sarapan (Al-Faida, 2021; Munif, 2021).

Kebiasaan sarapan remaja di Indonesia masih perlu diperbaiki. Sulianto dan Charrisa (2024) melaporkan bahwa 41,1% siswa SMA tidak terbiasa sarapan, sedangkan Octavia (2020) menemukan hubungan antara frekuensi sarapan dan status gizi remaja putri. Selain sarapan, kualitas tidur juga memengaruhi kesiapan belajar; Putrayasa (2024) melaporkan bahwa 78% responden memiliki kualitas tidur buruk; kondisi tersebut dapat berkaitan dengan kantuk, kelelahan, dan sulit berkonsentrasi.

Konsentrasi belajar dipahami sebagai pemusatan fungsi mental pada objek tertentu dengan mengabaikan hal-hal lain yang tidak relevan (Khotimah et al., 2019). Kemampuan ini dipengaruhi oleh faktor internal, seperti kondisi fisiologis, status gizi, dan kecukupan tidur, serta faktor eksternal, seperti kondisi ruang belajar (Margiathi et al., 2023; Pemba et al., 2022). Di sisi lain, kantuk merupakan dorongan fisiologis untuk tidur yang dipengaruhi kebutuhan tidur, ritme sirkadian, dan kadar glukosa darah. Dalam konteks pendidikan, kantuk menurunkan kewaspadaan, konsentrasi, waktu reaksi, dan efektivitas belajar (Abdullah et al., 2024). Dengan demikian, konsentrasi dan kantuk merupakan aspek yang saling berkaitan dalam proses pembelajaran.

Kondisi tersebut menjadi lebih kompleks di lingkungan pesantren. Jadwal santri umumnya padat, mulai dari ibadah, salat berjamaah, pembelajaran formal, hingga kajian keagamaan dan ekstrakurikuler, sehingga santri cenderung tidur larut dan bangun lebih awal. Latifah et al. (2024) menunjukkan bahwa kurang tidur yang disertai asupan energi pagi yang tidak memadai dapat mengganggu fungsi eksekutif, menurunkan fokus, dan mengurangi keterlibatan belajar. Wawancara awal di Pondok Pesantren Ibad Ar Rahman Islamic Boarding School Pandeglang menunjukkan bahwa banyak santri mengantuk saat kegiatan belajar, terutama pada pagi hari. Selain tidur larut, sebagian santri melewatkan sarapan, dan sebagian lainnya hanya mengonsumsi sebagian menu yang disediakan. Secara biologis, keadaan ini dapat dihipotesiskan berkaitan dengan fluktuasi pasokan glukosa ke otak; namun glukosa

darah tidak diukur dalam penelitian ini, sehingga mekanisme tersebut tidak diuji dan tidak dapat dijadikan penjelasan atas kondisi santri.

Beban tersebut semakin terasa karena remaja secara umum mengalami perubahan pola tidur akibat faktor biologis dan kebiasaan sosial, sehingga rentan mengantuk pada pagi hari (Adolphus et al., 2016). Pada santri, faktor ini dapat diperberat oleh kelelahan dari padatnya kegiatan akademik dan ibadah (Latifah et al., 2024). Dalam situasi demikian, sarapan menjadi salah satu faktor yang paling mungkin dimodifikasi oleh pihak pesantren melalui penyediaan menu, berbeda dengan durasi tidur yang lebih sulit diubah karena terikat jadwal kegiatan.

Sejumlah penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa sarapan bergizi seimbang dapat meningkatkan konsentrasi belajar, memperbaiki memori jangka pendek, dan mengurangi kantuk pada siswa (Margiathi et al., 2023). Sarapan yang mencakup karbohidrat kompleks, protein, lemak sehat, vitamin, dan mineral juga berperan menjaga kestabilan gula darah dan menunjang fungsi kognitif remaja (Apriani et al., 2022). Asupan zat gizi seperti karbohidrat kompleks, protein, vitamin B, dan zat besi berkontribusi pada stabilitas energi dan dapat menurunkan kecenderungan kantuk. Moller et al. (2022) melaporkan bahwa asupan energi sarapan yang rendah berkaitan dengan meningkatnya kantuk dan menurunnya keterlibatan belajar.

Di pesantren, sarapan umumnya disediakan oleh penyelenggara makanan sehingga menu dan waktu pemberiannya dapat diatur dan diamati. Kondisi ini memberi peluang untuk menguji secara langsung apakah perbaikan komposisi sarapan, khususnya penambahan sayur dan buah, dapat meningkatkan kesiapan belajar santri. Temuan penelitian dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pengelola pesantren untuk merancang menu sarapan yang lebih bergizi dan seimbang serta memperkuat pengetahuan santri tentang pentingnya sarapan.

Beberapa penelitian di Indonesia mengkaji hubungan kebiasaan atau kualitas sarapan dengan konsentrasi belajar menggunakan desain observasional, seperti potong lintang (cross-sectional), seperti penelitian pada mahasiswa kedokteran (Ola & Kumala, 2023) dan mahasiswa STIKes (Al-Faida, 2021). Pendekatan tersebut berfokus pada pengamatan kebiasaan sarapan tanpa memberikan intervensi berupa penyediaan sarapan bergizi seimbang. Selain itu, penelitian yang dirujuk berfokus pada konsentrasi belajar dan belum mengkaji tingkat kantuk sebagai luaran secara bersamaan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menggambarkan perubahan konsentrasi belajar dan tingkat kantuk pada santri setelah pemberian sarapan bergizi seimbang yang mencakup karbohidrat, protein, serta sayur atau buah. Pemilihan lokasi penelitian juga didasarkan pada hasil observasi awal yang menunjukkan bahwa menu sarapan yang biasa disediakan di pesantren tersebut belum mencakup sayur dan buah.

Bukti mengenai perubahan konsentrasi belajar dan tingkat kantuk selama pemberian sarapan bergizi seimbang pada remaja di lingkungan asrama di Indonesia masih terbatas, sementara kantuk dan rendahnya konsentrasi pada jam belajar pagi dapat menurunkan efektivitas pembelajaran santri. Penelitian ini mencakup pemberian sarapan bergizi seimbang dengan menu yang distandarkan selama tujuh hari pada santri Madrasah Aliyah di pesantren serta pengukuran berulang pada tiga periode, yaitu *baseline*, intervensi, dan *endline.*

Tujuan penelitian ini adalah untuk menggambarkan perubahan konsentrasi belajar dan tingkat kantuk sebelum, selama, dan sesudah pemberian sarapan bergizi seimbang pada santri Madrasah Aliyah di Pondok Pesantren Ibad Ar Rahman Islamic Boarding School Pandeglang.

Metode

Penelitian ini menggunakan desain pra-eksperimental satu kelompok (one-group pretest–posttest) dengan pengukuran berulang pada kelompok responden yang sama. Penelitian dilaksanakan di Pondok Pesantren Ibad Ar Rahman Islamic Boarding School, Pandeglang, pada Juli–Agustus 2026. Pengukuran *baseline* dilaksanakan selama satu hari pada minggu pertama, dilanjutkan dengan intervensi pemberian sarapan bergizi seimbang selama tujuh hari pada minggu kedua, dan diakhiri dengan pengukuran *endline* selama satu hari pada minggu ketiga. Pengukuran *endline* dilakukan pada hari yang sama dengan pengukuran *baseline* untuk menjaga konsistensi waktu pengukuran.

Populasi penelitian ini adalah seluruh santri Madrasah Aliyah di Pondok Pesantren Ibad Ar Rahman *Islamic Boarding School* Pandeglang yang berjumlah 83 santri berusia 14–18 tahun.

Pengambilan sampel menggunakan teknik *total sampling*, yaitu melibatkan seluruh anggota populasi yang menjadi sasaran penelitian. Sebanyak 83 santri diikutsertakan. Jumlah responden yang dianalisis pada setiap tahap ditentukan berdasarkan kelengkapan data pengukuran.

Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komite Etik Penelitian Kesehatan Universitas Muhammadiyah Purwokerto dengan nomor registrasi KEPK/UMP/99/VI/2026. Sebelum pengumpulan data, responden diberikan penjelasan mengenai tujuan dan prosedur penelitian serta diminta memberikan persetujuan tertulis untuk berpartisipasi. Untuk responden berusia di bawah 18 tahun, persetujuan orang tua/wali dan persetujuan responden diperoleh sesuai prosedur etik yang berlaku. Setelah memperoleh persetujuan, dilakukan pengukuran antropometri (berat dan tinggi badan) untuk menentukan status gizi*,* serta edukasi sarapan bergizi seimbang menggunakan media *PowerPoint* yang disertai *pretest dan posttest pengetahuan.* Pelaksanaan penelitian meliputi pengukuran *baseline*, pemberian intervensi sarapan bergizi seimbang selama tujuh hari, dan pengukuran *endline*. Menu sarapan dimodifikasi oleh peneliti, dikoordinasikan dengan pengelola dapur pesantren, dan disusun berdasarkan siklus menu tujuh hari. Menu dirancang dengan mencakup sumber karbohidrat, protein, serta sayur dan/atau buah (Lestari & Rosyada, 2022). Jenis menu dan porsi yang diberikan selama intervensi didokumentasikan dalam catatan pelaksanaan penelitian. Kandungan energi dan zat gizi menu dihitung menggunakan Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) 2017.

Pemantauan konsumsi makanan dilakukan menggunakan metode visual Comstock dengan mengamati sisa makanan setelah sarapan. Frekuensi konsumsi sarapan selama periode intervensi dicatat setiap hari menggunakan formulir ceklis berdasarkan identitas responden dan konsumsi sarapan yang teramati.

Konsentrasi belajar diukur dengan *Grid Concentration Test, yaitu tes mengurutkan angka pada kotak grid selama satu menit.* Setiap santri diberikan lembar tes dan instruksi pengerjaan yang sama. Pengukuran dilakukan setelah sarapan pada waktu belajar pagi hari. Skor konsentrasi ditentukan berdasarkan jumlah angka yang berhasil diurutkan dengan benar selama waktu pengukuran dan dikategorikan menjadi sangat baik (>21), baik (16–20), sedang (11–15), kurang (6–10), dan sangat kurang (<5) sesuai dengan kriteria yang digunakan dalam penelitian berdasarkan Lestari (2017). *Grid test* dilakukan 120–180 menit setelah sarapan (Adolphus *et al.,* 2017). Tingkat kantuk diukur dengan *Karolinska Sleepiness Scale* (KSS) skor 1–9 (Shin *et al.,* 2024) dan dikelompokkan menjadi tidak mengantuk (1–3), kantuk ringan (4–6), dan kantuk berat (7–9). Hasil pengujian instrumen menunjukkan koefisien validitas sebesar 0,952 dan intraclass correlation coefficient (ICC) sebesar 0,960.

Asupan sarapan dihitung berdasarkan jenis dan jumlah makanan yang dikonsumsi responden. Jumlah makanan yang dikonsumsi diperkirakan menggunakan metode visual Comstock dengan memperhitungkan proporsi makanan yang tersisa setelah sarapan. Proporsi makanan yang dikonsumsi dikonversi menjadi berat dalam gram berdasarkan berat porsi awal yang disajikan. Kandungan energi, protein, lemak, dan karbohidrat selanjutnya dihitung menggunakan TKPI 2017. Kebutuhan energi individu dihitung menggunakan rumus Harris–Benedict dengan mempertimbangkan jenis kelamin, umur, berat badan, dan tinggi badan, serta faktor aktivitas fisik dan faktor stres apabila digunakan dalam perhitungan penelitian. Asupan energi sarapan dibandingkan dengan kebutuhan energi harian individu untuk menentukan kontribusi energi sarapan terhadap kebutuhan harian. Kontribusi energi sarapan dikategorikan cukup (15%–30% kebutuhan energi), kurang (<15%), atau lebih (>30%) (Sulianto & Charrisa, 2024). Jenis sarapan dikategorikan seimbang (karbohidrat, protein, dan sayur/buah), kurang seimbang (dua kelompok pangan), atau tidak seimbang (satu kelompok pangan) (Lestari & Rosyada, 2022). Proporsi energi dari karbohidrat, protein, dan lemak dihitung berdasarkan persentase energi yang berasal dari masing-masing zat gizi makro terhadap total asupan energi harian. Energi dari karbohidrat, protein, dan lemak dihitung menggunakan faktor konversi energi masing-masing zat gizi, kemudian dibandingkan dengan total asupan energi harian. Hasil perhitungan dikategorikan berdasarkan rentang proporsi energi yang digunakan sebagai acuan dalam perencanaan menu, yaitu karbohidrat sebesar 45–60%, protein sebesar 10–15%, dan lemak sebesar 25–30%.. Sementara itu, kontribusi zat gizi dari sarapan dinilai secara terpisah menggunakan acuan Sulianto dan Charrisa (2024).

Frekuensi sarapan dikategorikan rutin (≥5 kali/minggu) atau tidak rutin (<5 kali/minggu) (Rachman, 2019). Pengetahuan diukur dengan 10 soal pilihan ganda (skor 0–10; valid dengan *corrected item–total correlation* 0,306–0,802; *Cronbach's alpha* 0,830), dan status gizi ditentukan dari z-score IMT/U menurut standar Kemenkes RI (2020).

Data diolah dengan *Microsoft Excel* 2019 dan IBM SPSS *Statistics* 26 melalui tahap penyuntingan, pengodean, pemasukan data, dan pembersihan data. Normalitas data diuji dengan *Kolmogorov–Smirnov*. Karena data tidak berdistribusi normal, analisis dilanjutkan menggunakan statistik nonparametrik. Perbedaan skor konsentrasi belajar dan tingkat kantuk antarfase dianalisis dengan uji Wilcoxon signed-rank untuk tiga pasangan fase: *baseline*–intervensi (Δ1 = intervensi − *baseline*), intervensi–*endline* (Δ2 = *endline* − intervensi), dan *baseline*–*endline* (Δ3 = *endline* − *baseline*). Δ dihitung dari selisih skor tiap santri, bukan dari selisih dua median. Untuk mengendalikan kesalahan tipe I akibat tiga perbandingan, digunakan koreksi Bonferroni ($\alpha = 0{,}05/3 = 0{,}0167$ per perbandingan). Hasil dilaporkan sebagai median (rentang), nilai p, dan ukuran efek ($r = Z/\sqrt{n}$) dengan interval kepercayaan 95%. Hubungan indikator sarapan (energi dan jenis sarapan) dengan konsentrasi dan kantuk pada tiap fase dianalisis dengan korelasi Spearman ($\alpha = 0{,}05$) dan tidak dihitung pada fase ketika salah satu variabel tidak memiliki variasi.

Hasil

Karakteristik Responden

Penelitian melibatkan 83 santri Madrasah Aliyah (MA) Ibad Ar Rahman Islamic Boarding School (Tabel 1). Sebagian besar berjenis kelamin laki-laki (52 orang; 62,7%) dan berusia 15 tahun (36,1%), diikuti usia 16 tahun (30,1%). Status gizi paling banyak berada pada kategori gizi baik (69,9%), diikuti gizi lebih (15,7%) dan obesitas (14,5%); tidak ditemukan responden dengan gizi buruk maupun gizi kurang.

Tabel 1. Distribusi karakteristik responden (n = 83)

Karakteristik	f	%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	52	62,7
Perempuan	31	37,3
Usia		
14 tahun	6	7,2
15 tahun	30	36,1
16 tahun	25	30,1
17 tahun	21	25,3
18 tahun	1	1,2
Status Gizi		
Gizi buruk	0	0,0
Gizi kurang	0	0,0
Gizi baik	58	69,9
Gizi lebih	13	15,7
Obesitas	12	14,5

Asupan Gizi dan Jenis Makanan Sarapan

Tabel 2 menyajikan kecukupan asupan gizi dan jenis makanan sarapan pada *baseline*, intervensi, dan *endline*. Proporsi responden dengan asupan energi sarapan kategori cukup menurun dari 92,8% pada *baseline* menjadi 81,9% pada intervensi (median 593,4 menjadi 451,9 kkal), lalu kembali menjadi 92,8% pada *endline* (median 509,7 kkal). Perubahan proporsi kategori cukup paling besar terjadi pada karbohidrat: proporsi cukup turun dari 92,8% menjadi 60,2% pada intervensi dan kembali menjadi 90,4% pada *endline*. Kecukupan protein dan lemak relatif stabil (protein cukup 92,8–95,2%; lemak cukup 91,6–98,8%).

Jenis sarapan pada *baseline* hampir seluruhnya kurang seimbang (98,8%); pada intervensi seluruh responden (100%) memperoleh sarapan seimbang; dan pada *endline* seluruhnya (100%) kembali kurang seimbang. Selama intervensi, seluruh responden (83 orang; 100%) sarapan secara rutin (≥5 kali/minggu). Median energi sarapan selama intervensi lebih rendah dibandingkan *baseline* (451,9 vs 593,4 kkal). Meski demikian, sebagian besar responden (81,9%) tetap berada pada kategori energi cukup, yang dinilai terhadap kebutuhan masing-masing responden, dan kecukupan protein serta lemak relatif terjaga. Penurunan yang lebih nyata terjadi pada karbohidrat (kategori cukup 92,8% menjadi 60,2%), yang berkaitan dengan porsi sumber karbohidrat pada menu intervensi.

Dengan demikian, sarapan selama intervensi tidak menunjukkan peningkatan asupan energi maupun zat gizi makro dibandingkan tahap awal, meskipun sebagian besar peserta tetap berada pada kategori kecukupan yang digunakan dalam penelitian. Pada intervensi juga kualitas sarapan dinilai berdasarkan jenis makanan sarapan yaitu dari komposisi menu (karbohidrat, protein, sayur/buah): sarapan seimbang meningkat

menjadi 100% selama intervensi. Perbaikan kualitas ini tidak bertahan setelah intervensi berakhir, karena seluruh sarapan kembali kurang seimbang pada *endline*.

Tabel 2. Distribusi asupan zat gizi dan jenis makanan sarapan responden pada tahap baseline, intervensi, dan endline (n = 83)

Asupan Energi dan Zat Gizi	Baseline		Intervensi		Endline	
	f	%	f	%	f	%
Energi						
Kurang	6	7,2	15	18,1	6	7,2
Cukup	77	92,8	68	81,9	77	92,8
Lebih	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Median (kkal)	593,4	—	451,9	—	509,7	—
Protein						
Kurang	5	6,0	4	4,8	5	6,0
Cukup	77	92,8	79	95,2	77	92,8
Lebih	1	1,2	0	0,0	1	1,2
Median (g)	16,8	—	14,4	—	14,9	—
Lemak						
Kurang	7	8,4	1	1,2	6	7,2
Cukup	76	91,6	82	98,8	77	92,8
Lebih	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Median (g)	19,6	—	17,9	—	18,2	—
Karbohidrat						
Kurang	6	7,2	33	39,8	8	9,6
Cukup	77	92,8	50	60,2	75	90,4
Lebih	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Median (g)	87,4	—	69,1	—	72,6	—
Jenis makanan sarapan						
Seimbang	0	0,0	83	100,0	0	0,0
Kurang seimbang	82	98,8	0	0,0	83	100,0
Tidak seimbang	1	1,2	0	0,0	0	0,0

Seluruh proporsi dihitung dengan penyebut n = 83 santri pada setiap tahap pengamatan (n kategori/83 × 100%). Kategori asupan energi dan zat gizi makro (karbohidrat, protein, lemak): cukup = 15–30% kebutuhan, kurang = kurang dari 15% kebutuhan, lebih = lebih dari 30% kebutuhan. Jenis sarapan: seimbang = memuat karbohidrat, protein, dan sayur/buah; kurang seimbang = memuat dua komponen; tidak seimbang = hanya memuat satu komponen.

Tingkat Pengetahuan

Pretest dilakukan sebelum edukasi dan posttest dilakukan segera setelah edukasi pada hari yang sama dengan soal yang sama. Proporsi santri dengan kategori baik meningkat dari 41,0% pada *Pre-test* menjadi 97,6% pada posttest, dan median skor naik dari 7 (rentang 4–9) menjadi 10 (rentang 7–10) dengan median selisih skor individu (Δ) 2 (rentang 0–5) (Tabel 3). Hasil posttest menunjukkan bahwa hampir seluruh santri (97,6%) berada pada kategori pemahaman baik segera setelah edukasi, sehingga sebagian besar santri telah memahami materi gizi seimbang sebelum intervensi sarapan dimulai.

Edukasi pada penelitian ini berfungsi sebagai awal pemahaman, bukan intervensi yang dievaluasi efeknya, dan pengetahuan bukan luaran utama penelitian. Karena pretest dan posttest menggunakan soal yang sama, dilakukan pada hari yang sama, dan tanpa kelompok pembanding, peningkatan skor dapat dipengaruhi oleh efek pengulangan tes dan hanya menggambarkan pemahaman sesaat, bukan retensi pengetahuan jangka panjang.

Tabel 3. Distribusi tingkat pengetahuan santri sebelum dan sesudah edukasi (n = 83)

Kategori Tingkat Pengetahuan	Pre-test		Post-test	
	f	%	f	%
Baik (8–10)	34	41,0	81	97,6
Cukup (6–7)	47	56,6	2	2,4
Kurang (<5)	2	2,4	0	0,0
Total	83	100,0	83	100,0
Median skor (rentang)	7 (4–9)	—	10 (7–10)	—
Median selisih (Δ)	2 (0–5)	—	—	—

Konsentrasi Belajar dan Tingkat Kantuk

Median skor *Grid test* naik dari 9 pada *baseline* menjadi 13 pada intervensi, lalu kembali menjadi 9 pada *endline* (Tabel 4). Proporsi kategori sedang meningkat dari 25,3% menjadi 65,1% pada intervensi dan proporsi responden pada kategori sangat kurang turun dari 28,9% menjadi 0%; pada *endline*, kategori kurang dan sangat kurang kembali mencapai 36,1% dan 25,3%. Uji Wilcoxon menunjukkan kenaikan bermakna dari *baseline* ke intervensi (Δ1 = 4; p<0,001), penurunan bermakna dari intervensi ke *endline* (Δ2 = −3; p<0,001), dan tidak ada perbedaan bermakna antara *endline* dan *baseline* (Δ3 = 0; *p = 0,658*). Ukuran efek perubahan skor *Grid test* tergolong besar dari *baseline* ke intervensi (r = 0,86) dan dari intervensi ke *endline* (r = 0,81), sedangkan dari *baseline* ke *endline* hampir tidak ada (r = 0,05). Peningkatan skor *Grid test* selama intervensi berpotensi dipengaruhi efek latihan karena lembar tes yang sama digunakan berulang tanpa sesi pembiasaan sebelum *baseline*. Namun, efek latihan umumnya menghasilkan kenaikan skor yang bertahap dan bertahan.

Tabel 4. Distribusi tingkat konsentrasi belajar dan tingkat kantuk santri pada tiga periode pengukuran (n = 83)

Konsentrasi Belajar dan Kejadian Kantuk	Baseline		Intervensi		Endline	
	f	%	f	%	f	%
Tingkat Konsentrasi Belajar						
Sangat baik (>21)	1	1,2	3	3,6	0	0,0
Baik (16–20)	8	9,6	17	20,5	6	7,2
Sedang (11–15)	21	25,3	54	65,1	26	31,3
Kurang (6–10)	29	34,9	9	10,8	30	36,1
Sangat kurang (<5)	24	28,9	0	0,0	21	25,3
Median skor (rentang)	9 (0–21)		13 (3–24)		9 (0–19)	
Perbandingan skor konsentrasi belajar (uji Wilcoxon)						
Δ1: Intervensi − Baseline	4 (−1–14)	r= 0,86	p <0,001			
Δ2: Endline − Intervensi	−3 (−14–3)	r= 0,81	p <0,001			
Δ3: Endline − Baseline	0 (−8–8)	r= 0,05	p= 0,658			
Tingkat Kejadian Kantuk						
Tidak mengantuk (1–3)	31	37,3	28	33,7	9	10,8
Kantuk ringan (4–6)	46	55,4	55	66,3	64	77,1
Kantuk berat (7–9)	6	7,2	0	0,0	10	12,0
Median skor (rentang)	4 (1–7)		4 (2–5)		5 (2–9)	
Perbandingan skor kejadian kantuk (uji Wilcoxon)						
Δ1: Intervensi − Baseline	0 (−4–4)	r= 0,18	p= 0,104			
Δ2: Endline − Intervensi	1 (−2–6)	r= 0,63	p <0,001			
Δ3: Endline − Baseline	0 (−4–6)	r= 0,32	p= 0,003			

Pada penelitian ini, skor harian selama tujuh hari intervensi tidak meningkat secara konsisten, dan skor kembali ke tingkat *baseline* pada *endline* (Δ3 = 0; p = 0,658) setelah jeda satu minggu. Pola

naik lalu turun ini tidak dapat dijelaskan hanya berdasarkan dugaan efek latihan, tetapi juga tidak dapat dipastikan sebagai akibat intervensi sarapan. Meski demikian, efek latihan dan faktor lain tidak dapat sepenuhnya dihindari karena penelitian ini tidak memiliki kelompok pembanding.

Median skor tingkat kantuk berdasarkan *Karolinska Sleepiness Scale* (KSS) sama pada tahap awal dan intervensi (4), lalu naik menjadi 5 pada *endline* (Tabel 5). Kantuk berat turun dari 7,2% pada *baseline* menjadi 0% pada intervensi, kemudian naik menjadi 12,0% pada *endline*, sedangkan kategori tidak mengantuk turun dari 37,3% menjadi 10,8%. Perubahan skor dari *baseline* ke intervensi tidak bermakna (Δ1 = 0; *p = 0,104*), sedangkan perubahan dari intervensi ke *endline* (Δ2 = 1; *p < 0,001*) dan dari *baseline* ke *endline* (Δ3 = 0; *p = 0,003*) bermakna secara statistik.

Tingkat kantuk sesaat diukur menggunakan *Karolinska Sleepiness Scale* (KSS), skala ordinal 9 poin (1 = sangat waspada hingga 9 = sangat mengantuk, berjuang melawan kantuk). KSS diisi sendiri oleh santri sesudah sarapan dan sesudah pengisian *Grid test* pada jam pelajaran pertama dengan petunjuk standar yang sama pada setiap pengukuran. Pengukuran dilakukan 1 kali pada *baseline*, 7 kali pada intervensi, dan 1 kali pada *endline*. Skor *baseline* dan *endline* adalah skor satu hari, sedangkan skor intervensi adalah rata-rata tujuh hari. Ukuran efek hanya dilaporkan sebagai r, tanpa interval kepercayaan, sehingga ketidakpastian besar efek tidak dapat dinilai secara kuantitatif. Rentang minimum-maksimum selisih skor yang dilaporkan bukan interval kepercayaan.

Hubungan Asupan Energi dan Jenis Sarapan dengan Konsentrasi Belajar dan Kantuk

Uji korelasi Spearman menunjukkan bahwa kecukupan energi sarapan tidak berhubungan bermakna dengan konsentrasi belajar (skor Grid Concentration Test) maupun tingkat kantuk (skor KSS) pada seluruh periode pengukuran (n = 83). Koefisien korelasinya lemah dan sebagian besar berarah negatif (ρ = −0,201 hingga −0,007; p = 0,069–0,948). Pada *baseline*, kecukupan energi cenderung berkorelasi negatif dengan konsentrasi (ρ = −0,201; p = 0,069) dan kantuk (ρ = −0,138; p = 0,215), dengan koefisien yang makin mendekati nol pada intervensi dan *endline*. Hubungan jenis sarapan dengan kedua luaran hanya dapat dihitung pada *baseline* dan juga tidak signifikan secara statistik (konsentrasi: ρ = 0,142, p = 0,200; kantuk: ρ = 0,065, p = 0,557).

Tabel 5. Hubungan asupan energi dan jenis makanan sarapan dengan konsentrasi belajar dan tingkat kantuk pada tiga periode pengukuran (n = 83)

Hubungan Antarvariabel	Baseline		Intervensi		Endline	
	ρ (rho)	p	ρ (rho)	p	ρ (rho)	p
Asupan energi – Konsentrasi belajar	−0,201	0,069	0,060	0,593	0,063	0,570
Asupan energi – Kejadian kantuk	−0,138	0,215	−0,049	0,659	0,007	0,948
Jenis makanan sarapan – Konsentrasi belajar	0,142	0,200	N/A	N/A	N/A	N/A
Jenis makanan sarapan – Kejadian kantuk	0,065	0,557	N/A	N/A	N/A	N/A

Keterangan: ρ (koefisien rho Spearman) = koefisien korelasi peringkat Spearman; p = nilai signifikansi; n = 83 responden; N/A = korelasi tidak dapat dihitung karena variabel jenis makanan sarapan tidak memiliki variasi (homogen). Analisis bersifat eksploratori tanpa koreksi pengujian berganda. Nilai p < 0,05 ditetapkan sebagai batas signifikansi statistik.

Pembahasan

Karakteristik Responden

Responden berada pada usia remaja pertengahan, yaitu masa perubahan fisik, kognitif, dan psikososial yang cepat sehingga kebutuhan energi dan zat gizinya tinggi (Fikawati et al., 2017). Tidak ditemukan santri dengan status gizi kurang atau buruk. Hal ini dapat berkaitan dengan penyediaan sarapan dan makan terjadwal di pesantren.

Di sisi lain, gizi lebih dan obesitas yang mencapai 30,1% lebih tinggi dibandingkan prevalensi berat badan lebih pada remaja secara nasional (9,5%) dan di Provinsi Banten (9,7%) (Shinta & Fitriani, 2024). Faktor yang mungkin berperan, misalnya aktivitas fisik yang kurang dan menu harian yang tinggi karbohidrat dengan variasi sayur atau buah yang rendah, hanya merupakan dugaan karena aktivitas fisik dan asupan harian tidak diukur dalam penelitian ini

Asupan Gizi dan Jenis Makanan Sarapan

Sarapan ideal dianjurkan mencukupi 15–30% kebutuhan energi harian remaja (Sulianto & Charrisa, 2024). Pada periode intervensi, proporsi santri dengan energi cukup menurun dari 92,8% menjadi 81,9% (median 593,4 menjadi 451,9 kkal), dan karbohidrat cukup menurun dari 92,8% menjadi 60,2%. Penurunan ini dapat berkaitan dengan rancangan menu intervensi yang mengurangi dominasi karbohidrat dan menambah keragaman kelompok pangan sesuai prinsip gizi seimbang (Hardinsyah & Supariasa, 2017), akan tetapi penelitian ini tidak menguji hubungan sebab-akibat tersebut.

Meskipun demikian, energi pada menu intervensi tidak hanya bersumber dari karbohidrat, tetapi juga dari protein, lemak, dan serat sayur yang dapat memperlambat pengosongan lambung dan menstabilkan glukosa darah pascamakan (Apriani et al., 2022). Mekanisme ini bersifat teoretis karena respons glukosa darah tidak diukur. Penurunan energi tersebut juga berpotensi menimbulkan defisit pada sebagian santri (18,1%) berada pada kategori energi kurang selama intervensi, dan kualitas gizi tidak dapat disimpulkan hanya dari keberadaan sayur/buah karena penilaian jenis sarapan hanya melihat ada tidaknya komponen, bukan porsi atau kandungan gizinya. Kembalinya asupan ke kondisi *baseline* pada *endline* menunjukkan bahwa perubahan bersifat sementara dan sejalan dengan menu yang diberikan, meskipun faktor lain tidak dapat disingkirkan karena tidak ada kelompok pembanding.

Sarapan pesantren pada *baseline* dan *endline* tergolong kurang seimbang karena tidak memuat sayur atau buah, padahal sarapan seimbang minimal terdiri atas karbohidrat, protein, dan sayur/buah (Lestari & Rosyada, 2022). Kondisi ini belum sesuai dengan pedoman "Isi Piringku" yang menempatkan sayur dan buah pada separuh piring makan (Atasasih & Mulyani, 2022). Penyebabnya kemungkinan berkaitan dengan keterbatasan bahan pangan segar, waktu penyajian pagi hari yang padat, dan kebiasaan menu dapur pesantren; hal ini menjadi catatan bagi pihak pesantren untuk memperbaiki menu sarapan rutin.

Frekuensi Sarapan

Selama intervensi, seluruh santri (83 orang; 100%) sarapan secara rutin (≥5 kali/minggu), yang dinilai berdasarkan formulir pencatatan kehadiran dan konsumsi sarapan oleh peneliti setiap hari. Data ini menunjukkan porsi yang tersaji dan diambil santri, sedangkan jumlah yang dihabiskan dinilai secara terpisah melalui metode visual Comstock. Tingginya kepatuhan dapat berkaitan dengan jadwal makan pagi rutin di asrama, pengawasan pengurus asrama, dan penerimaan santri terhadap menu, namun faktor-faktor ini tidak diukur sehingga bersifat dugaan. Sebagai gambaran, proporsi remaja yang tidak terbiasa sarapan dilaporkan sebesar 41,1% pada siswa SMA (Sulianto & Charrisa, 2024) dan 55,6% pada mahasiswa (Al-Faida, 2021). Perbandingan ini bersifat kontekstual karena populasi dan definisi kebiasaan sarapan pada studi tersebut berbeda, tetapi menunjukkan bahwa kepatuhan pada penelitian ini lebih tinggi dibandingkan kelompok remaja lain dengan sistem makan tidak terjadwal. Ma'arif et al. (2021) menyatakan bahwa sarapan dapat memasok energi yang berkesinambungan dengan otak sebelum pembelajaran, akan tetapi pernyataan tersebut merupakan penjelasan teoretis, karena suplai energi otak tidak diukur pada penelitian ini.

Tingkat Pengetahuan

Edukasi sarapan bergizi seimbang dengan media *PowerPoint* diberikan sebagai bekal pemahaman sebelum intervensi sarapan dimulai. Media telah dinilai sangat valid oleh tiga ahli (91,72%) dan sangat praktis pada uji coba kelompok terbatas (88%; n = 30) sebelum digunakan pada seluruh responden. *Posttest* dilakukan setelah edukasi, sebagian besar santri berada pada kategori pemahaman baik (97,6%), yang menggambarkan pemahaman sesaat terhadap materi. Pemahaman yang baik menjadi dasar terbentuknya perilaku yang sesuai, tetapi peningkatan pemahaman tidak serta-merta mengubah perilaku makan dalam waktu singkat, sehingga hasil ini dimaknai sebagai keberhasilan pada tahap pemahaman saja.

Validitas media dinilai oleh tiga validator ahli, yaitu ahli materi dan guru pendidikan menggunakan lembar validasi dengan aspek materi, tampilan, bahasa, dan pemahaman dengan skala Likert 1–4. Persentase validitas dihitung dengan rumus: (jumlah skor yang diperoleh ÷ jumlah skor maksimum) × 100%, kemudian dirata-rata dari ketiga validator. Hasilnya dikategorikan menurut kriteria Pribowo (2018): >75,01% = sangat valid.

Kepraktisan media diuji pada 30 siswa SMA dari sekolah lain (rentang usia sekitar 14–18

tahun), terpisah dari 83 responden penelitian. Uji coba tidak dilakukan pada responden penelitian karena pemilihan sampel menggunakan total sampling, sehingga seluruh santri di sekolah penelitian menjadi responden. Kepraktisan dinilai menggunakan kuesioner 10 butir yang mencakup kemudahan penggunaan, efisiensi waktu pembelajaran, serta daya tarik dan manfaat media (diadaptasi dari Saputri & Guspatni, 2021).

Konsentrasi Belajar

Peningkatan konsentrasi pada periode intervensi sejalan dengan teori bahwa sarapan berkaitan dengan ketersediaan energi untuk mendukung fungsi kognitif (Rima et al., 2020). Grid test dilakukan 120–180 menit setelah sarapan (Adolphus et al., 2017), sehingga perubahan skor terjadi setelah sarapan pada periode intervensi; hubungan sebab-akibatnya belum dapat dipastikan. Secara biologis, otak membutuhkan glukosa yang stabil setelah puasa semalam sekitar 10 jam. Sarapan seimbang yang menggabungkan karbohidrat kompleks, protein, serta serat dari sayur dan buah menyuplai glukosa secara bertahap sehingga mencegah penurunan glukosa darah mendadak yang dapat memicu kelelahan otak dan gangguan konsentrasi (Khotimah et al., 2019).

Skor *Grid test* meningkat dari *baseline* ke periode intervensi ($\Delta 1 = 4$; $p < 0{,}001$), kemudian menurun pada *endline* ($\Delta 2 = -3$; $p < 0{,}001$), sehingga tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara skor *baseline* dan *endline* ($\Delta 3 = 0$; $p = 0{,}658$). Hal ini menunjukkan adanya perubahan skor konsentrasi selama periode penelitian, tetapi belum dapat diinterpretasikan sebagai efek kausal dari intervensi sarapan. Hal ini karena penelitian tidak menggunakan kelompok pembanding dan tidak mengendalikan faktor lain yang berpotensi memengaruhi hasil, seperti kejadian selama penelitian dan efek latihan akibat pengukuran berulang. Penelitian sebelumnya melaporkan bahwa kebiasaan sarapan bergizi berkaitan dengan kemampuan perhatian dan memori jangka pendek (Kawabata et al., 2021; Abdullah et al., 2024). Temuan tersebut dapat menjadi konteks untuk memahami perubahan skor selama intervensi, meskipun hubungan tersebut tidak diuji secara langsung dalam penelitian ini. Penurunan skor pada *endline* juga dapat berkaitan dengan faktor lain yang tidak diukur, mengingat konsentrasi dipengaruhi oleh interaksi faktor jasmaniah, rohaniah, dan lingkungan belajar (Margiathi et al., 2023). Salah satu faktor yang mungkin berperan adalah kelelahan akibat padatnya jadwal kegiatan di pesantren (Latifah et al., 2024).

Tidak adanya korelasi bermakna antara energi maupun jenis sarapan dengan konsentrasi pada setiap periode kemungkinan disebabkan oleh homogenitas responden: sebagian besar santri berada pada kategori kecukupan energi yang sama dan hampir seluruhnya mengonsumsi jenis sarapan yang sama, sehingga variasi antarindividu kecil. Perubahan skor antarperiode lebih jelas terlihat daripada korelasi dalam setiap periode, tetapi tidak membuktikan adanya efek kausal sarapan. Hasil ini sejalan dengan Ola dan Kumala (2023) yang tidak menemukan hubungan bivariat bermakna ($p = 0{,}360$), tetapi berbeda dengan Aisyatirradiyah et al. (2024) dan Apriani et al. (2022) yang melaporkan pengaruh positif sarapan. Perbedaan ini menunjukkan bahwa konsentrasi bersifat multifaktorial sehingga sarapan lebih berperan sebagai salah satu faktor pendukung, bukan penentu tunggal.

Tingkat Kantuk

Kantuk pada jam pelajaran pagi di pesantren dapat berkaitan dengan durasi tidur yang pendek akibat ibadah malam dan bangun dini hari (Abdullah et al., 2024). Kantuk pada remaja sangat dipengaruhi oleh durasi dan kualitas tidur (Adolphus et al., 2016), akumulasi kelelahan dari padatnya kegiatan ibadah, akademik, dan ekstrakurikuler (Latifah et al., 2024), serta lingkungan belajar seperti suhu ruangan dan metode pembelajaran (Salsabila & Nareswari, 2023). Intervensi sarapan menurunkan kantuk berat hingga 0% meskipun skor KSS antara *baseline* dan intervensi tidak berbeda bermakna ($p = 0{,}104$).

Pada *endline*, kantuk berat kembali ditemukan pada 12,0% responden. Skor KSS meningkat bermakna dari fase intervensi ke *endline* ($p < 0{,}001$) dan dari *baseline* ke *endline* ($p = 0{,}003$). Menu sarapan pada *endline* kembali didominasi karbohidrat tanpa sayur/buah, sementara sarapan yang baik dilengkapi dengan karbohidrat, protein, serat, dan vitamin (Lestari & Rosyada, 2022), yang secara teoretis berperan menstabilkan energi. Perubahan ini bersifat temporal dan tidak dapat diatribusikan pada penghentian intervensi, karena durasi, kualitas tidur, jadwal asrama, serta kondisi kelas tidak diukur. Secara keseluruhan, temuan ini belum menunjukkan penurunan kantuk yang konsisten

apabila tidak diimbangi perbaikan kualitas dan durasi tidur, yang merupakan determinan utama kantuk pada remaja (Adolphus *et al.,* 2016). Diperlukan pendekatan yang lebih komprehensif di pesantren, yaitu memadukan perbaikan mutu sarapan dengan pengaturan waktu istirahat dan tidur yang teratur.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Intervensi hanya berlangsung 7 hari sehingga hasil terbatas pada perubahan jangka pendek, dampak jangka panjang seperti perubahan status gizi atau prestasi belajar idealnya diamati selama 1–6 bulan (Adolphus *et al.,* 2017). Penelitian ini tidak memiliki kelompok kontrol, sehingga perubahan antarperiode tidak dapat dipastikan semata-mata akibat intervensi. Pengukuran berulang pada responden yang sama berpotensi menimbulkan efek latihan (*practice effect*), terutama pada tes konsentrasi, sehingga peningkatan skor antarperiode dapat dipengaruhi oleh responden yang semakin familiar dengan instrumen tes akibat pengukuran berulang. Selain itu, data asupan makanan diperoleh melalui pelaporan mandiri responden yang rentan terhadap bias ingatan (*recall bias*) dan bias keinginan untuk memberikan jawaban yang dianggap baik (*social desirability bias*), sehingga asupan yang dilaporkan mungkin tidak sepenuhnya menggambarkan konsumsi aktual. Selain itu, peneliti juga harus mengikuti sistem penyediaan menu dan anggaran pesantren sehingga variasi menu terbatas, meskipun formulasi menu telah disesuaikan secara optimal bersama pengelola dapur. Durasi tidur malam, suhu dan sirkulasi ruang kelas, serta beban materi pelajaran tidak diukur maupun dikendalikan, padahal dapat berpotensi memengaruhi konsentrasi dan kantuk pada pagi hari.

Kesimpulan

Skor konsentrasi belajar lebih tinggi selama pemberian sarapan bergizi seimbang selama tujuh hari. Perubahan skor KSS dari *baseline* ke periode intervensi tidak signifikan secara statistik. Kantuk berat sempat menurun pada periode intervensi dan kembali ditemukan pada *endline*, tetapi perubahan temporal ini tidak dapat diatribusikan pada intervensi karena penelitian tidak memiliki kelompok kontrol dan faktor lain seperti durasi serta kualitas tidur, jadwal pesantren, dan kondisi kelas tidak diukur.

Saran, pihak pesantren dapat mempertimbangkan penyajian sayur atau buah secara konsisten dalam menu sarapan harian, karena menu pada tahap awal dan akhir tidak mencakup sayur atau buah. Pihak pesantren juga dapat mempertimbangkan pengaturan waktu istirahat dan tidur santri yang lebih teratur, mengingat kantuk kemungkinan berkaitan dengan faktor di luar sarapan. Akan tetapi, penelitian ini belum dapat memastikan pengaruh langkah tersebut terhadap konsentrasi dan kantuk. Penelitian selanjutnya disarankan menggunakan desain dengan kelompok kontrol, masa intervensi yang lebih panjang, serta pengukuran durasi dan kualitas tidur sebagai variabel pengganggu, sehingga hubungan antara sarapan, konsentrasi, dan kantuk dapat dievaluasi dengan lebih baik.

Deklarasi Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan bahwa tidak terdapat potensi konflik kepentingan, baik dari penulis maupun instansi, sehubungan dengan penelitian, kepengarangan, dan/atau publikasi pada artikel ini.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada pihak pesantren, para santri yang berpartisipasi, dan enumerator yang mendukung pelaksanaan penelitian.

Daftar Rujukan

Abdullah, M., Khurram, K., Asim, A., Naveed, E., Abbas, M., Raja, H. Z., Saleem, N., Alnaser, A. F., Aldhafeeri, Y. R., & Alnusayri, F. S. (2024). Impact of breakfast consumption and sleep habits on morning attention and concentration among health professional students. Cureus, 16(9), Article e69592. https://doi.org/10.7759/cureus.69592

Adolphus, K., Bellissimo, N., Lawton, C. L., Ford, N. A., Rains, T. M., Totosy de Zepetnek, J., & Dye, L. (2017). Methodological challenges in studies examining the effects of breakfast on cognitive performance and appetite in children and adolescents. Advances in Nutrition, 8(1), 184S–196S. https://doi.org/10.3945/an.116.012831

Adolphus, K., Lawton, C. L., Champ, C. L., & Dye, L. (2016). The effects of breakfast and breakfast composition on cognition in children and adolescents: A systematic review. Advances in Nutrition, 7(3), 590S–612S. https://doi.org/10.3945/an.115.010256

Aisyatirradiyah, S., Hakim, S., & Hadi, A. (2024). The effect of breakfast on student concentration. Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Al-Amin, 3(2), 248–258. https://ejournal.staialamin.ac.id/index.php/pgmi/article/view/228

Al-Faida, N. (2021). Pengaruh kebiasaan sarapan terhadap konsentrasi belajar mahasiswa STIKes Persada Nabire Provinsi Papua. Ikesma: Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat, 17(2), 81–86. https://doi.org/10.19184/ikesma.v17i1.22397

Apriani, D. G. Y., Putri, D. M. F. S., & Adnyana, I. M. M. (2022). Hubungan sarapan pagi dengan tingkat konsentrasi belajar pada anak kelas 4–6 Sekolah Dasar Negeri 1 Tiyinggading. Jurnal Medika Usada, 5(1), 16–21. https://doi.org/10.54107/medikausada.v5i1.115

Atasasih, H., & Mulyani, S. (2022). Sosialisasi "Isi Piringku" pada remaja putri sebagai upaya pencegahan stunting. Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 6(1), 116–121. https://doi.org/10.31849/dinamisia.v6i1.4685

Direktorat Jenderal Kesehatan Masyarakat. (2017). Tabel komposisi pangan Indonesia. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. https://repository.kemkes.go.id/book/777

Fikawati, S., Syafiq, A., & Veratamala, A. (2017). Gizi anak dan remaja. PT RajaGrafindo Persada.

Hardinsyah, & Supariasa, I. D. N. (Eds.). (2017). Ilmu gizi: Teori dan aplikasi. EGC.

Kawabata, M., Lee, K., Choo, H.-C., & Burns, S. F. (2021). Breakfast and exercise improve academic and cognitive performance in adolescents. Nutrients, 13(4), Article 1278. https://doi.org/10.3390/nu13041278

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2020). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2020 tentang standar antropometri anak. https://jdih.kemkes.go.id/documents/peraturan-menteri-kesehatan-nomor-2-tahun-2020

Khotimah, H., Supena, A., & Hidayat, N. (2019). Meningkatkan attensi belajar siswa kelas awal melalui media visual. Jurnal Pendidikan Anak, 8(1), 17–28. https://doi.org/10.21831/jpa.v8i1.22657

Latifah, I., Darussalam, H. E., Anastasia, R., Artati, R. D., & Darma, S. (2024). Hubungan asupan makanan dengan tingkat prestasi anak sekolah menengah atas. Innovative: Journal of Social Science Research, 4(5), 6802–6809. https://doi.org/10.31004/innovative.v4i5.15504

Lestari, A. P. (2017). Kebiasaan sarapan dengan konsentrasi belajar anak kelas 5–6 di SDN Manduro Kabuh [Skripsi sarjana, STIKES Insan Cendekia Medika Jombang]. https://repository.itskesicme.ac.id/id/eprint/88/

Lestari, S. A., & Rosyada, A. (2022). Analisis jenis, jumlah, mutu sarapan terhadap konsentrasi belajar siswa SMP Negeri 29 Palembang. Jurnal Kesehatan Komunitas, 8(1), 1–6. https://doi.org/10.25311/keskom.Vol8.Iss1.1091

Margiathi, S. A., Lerian, O., Wulandari, R., Putri, N. D., & Musyadad, V. F. (2023). Dampak konsentrasi belajar terhadap hasil belajar peserta didik. Jurnal Primary Edu, 1(1), 61–68. https://ojs.iai-rakeyansantang.ac.id/index.php/primary/article/view/285

Moller, H., Sincovich, A., Gregory, T., & Smithers, L. (2022). Breakfast skipping and cognitive and emotional engagement at school: A cross-sectional population-level study. Public Health Nutrition, 25(12), 3356–3365. https://doi.org/10.1017/S1368980021004870

Munif, A. (2021). Perbedaan konsentrasi siswa yang sarapan dengan siswa yang tidak sarapan di Sekolah Dasar Negeri Bulay 2 Kecamatan Galis Pamekasan tahun 2017. Jurnal Kedokteran Anatomica, 4(3), 138–145. https://doi.org/10.30596/amj.v4i3.8127

Ola, I. M. B., & Kumala, M. (2023). Pengaruh sarapan terhadap tingkat konsentrasi mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara. Tarumanagara Medical Journal, 5(1), 75–81. https://doi.org/10.24912/tmj.v5i1.23431

Pemba, Y., Darmawang, D., & Kusuma, N. R. (2022). Peran lingkungan belajar terhadap

konsentrasi belajar peserta didik di SMK Katolik Muktyaca. Jurnal Pendidikan dan Profesi Keguruan, 2(1), 12–20. https://doi.org/10.59562/progresif.v2i1.29859

Putrayasa, I. P. N. (2024). Gambaran kualitas tidur pada remaja di SMA Negeri 1 Singaraja [Skripsi sarjana, Universitas Pendidikan Ganesha]. https://repo.undiksha.ac.id/18346/

Rachman, A. (2019). Hubungan antara sarapan dan konsentrasi belajar dengan prestasi belajar siswa kelas 11 SMA Negeri 105 Jakarta, Kecamatan Ciracas, Jakarta Timur [Skripsi sarjana, Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II].

Rima, T., Yusuf, I. R., Nisa, S., Aulia, V., & Kurniati, T. (2020). Pengaruh sarapan terhadap konsentrasi belajar mahasiswa. Pedagonal: Jurnal Ilmiah Pendidikan, 4(1), 26–29. https://doi.org/10.33751/pedagonal.v4i1.1990

Salsabila, P. S., & Nareswari, S. (2023). The effect of breakfast on learning concentration. Medical Profession Journal of Lampung, 13(1), 146–150. https://doi.org/10.53089/medula.v13i1.593

Shin, S., Lee, S., Choi, S. J., Joo, E. Y., & Suh, S. (2024). Validation of the Karolinska Sleepiness Scale in Korean. Journal of Clinical Neurology, 20(5), 501–508. https://doi.org/10.3988/jcn.2024.0042

Shinta, R., & Fitriani, A. (2024). Hubungan asupan kalori, aktivitas fisik, perilaku sedentari, dan adiksi smartphone dengan kejadian overweight pada remaja di SMAN 3 Rangkasbitung. ARGIPA (Arsip Gizi dan Pangan), 9(1), 99–110. https://doi.org/10.22236/argipa.v9i1.14710

Sulianto, J. V., & Charrisa, O. (2024). Hubungan kebiasaan sarapan dengan status gizi pada siswa-siswi SMA Bunda Mulia Jakarta. Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan, 11(6), 1211–1219. https://doi.org/10.33024/jikk.v11i6.15069