

RESEARCH STUDY

Indonesian Version

OPEN ACCESS

Perbedaan Status Gizi, Pola Makan, Riwayat Diare, dan Pengetahuan Gizi Seimbang pada Anak Autisme dan Non-Autisme di Jakarta

Differences Nutritional Status, Dietary Patterns, Diarrhea History, and Nutritional Knowledge between Children with Autism and children without Autism in Jakarta

Andini Rizky Aulia¹, Sintha Fransiske Simanungkalit^{1*}, Firlia Ayu Arini¹¹Departemen Gizi Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta, Jl. Limo Raya, Depok, Jawa Barat, INDONESIA

INFO ARTIKEL

Received: 13-09-2024

Accepted: 31-12-2024

Published online: 31-12-2024

*Koresponden:

Sintha Fransiske Simanungkalit

sinthafransiske@upnvj.ac.id

DOI:

10.20473/amnt.v8i3SP.2024.433-446

Tersedia secara online:

[https://e-](https://e-journal.unair.ac.id/AMNT)[journal.unair.ac.id/AMNT](https://e-journal.unair.ac.id/AMNT)

Kata Kunci:

Autism Spectrum Disorder (ASD), Anak Usia Sekolah, Status Gizi, Pola Makan, Diare, Pengetahuan Gizi

ABSTRAK

Latar Belakang: *Autism Spectrum Disorder* (ASD) adalah sekumpulan kondisi yang ditandai dengan kesulitan bersosialisasi dan berkomunikasi. Anak dengan ASD berisiko mengalami *overweight* karena pola makan selektif dan kurangnya pengetahuan gizi pengasuh, serta sering mengalami diare akibat kekurangan enzim untuk mencerna zat gizi tertentu.

Tujuan: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan status gizi, pola makan, riwayat kejadian diare, dan pengetahuan gizi seimbang orang tua atau pengasuh.

Metode: Penelitian ini menggunakan desain *case-control* dengan 102 sampel (51 ASD dan 51 Non-ASD) yang dikumpulkan melalui *cluster random sampling*. Data status gizi diperoleh dari pengukuran antropometri, pola makan melalui kuesioner SQ-FFQ, dan pengetahuan gizi pengasuh serta riwayat diare dari kuesioner. Analisis data menggunakan uji beda rata-rata *Independent Sample T-test* atau *Mann Whitney*.

Hasil: Hasil menunjukkan perbedaan signifikan pada status gizi TB/U ($p\text{-value}=0,006$), frekuensi konsumsi makanan pokok ($p\text{-value}=0,018$), protein hewani ($p\text{-value}=0,014$), produk olahan susu ($p\text{-value}=0,001$), jumlah konsumsi makanan pokok ($p\text{-value}=0,016$), produk olahan susu ($p\text{-value}=0,003$), asupan lemak ($p\text{-value}=0,037$), asupan serat ($p\text{-value}=0,033$), frekuensi diare ($p\text{-value}=0,042$), dan durasi diare ($p\text{-value}=0,042$). Namun, tidak ada perbedaan signifikan pada status gizi IMT/U (0,410) dan skor pengetahuan gizi pengasuh ($p\text{-value}=0,855$). Namun, tidak ada perbedaan signifikan pada status gizi IMT/U (0,410) dan skor pengetahuan gizi pengasuh ($p\text{-value}=0,855$).

Kesimpulan: Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa anak ASD dan non-ASD memiliki perbedaan pada status gizi, pola makan, dan riwayat kejadian diare.

PENDAHULUAN

Menurut *World Health Organization* (WHO), *Autism Spectrum Disorder* (ASD) didefinisikan sebagai sekelompok kondisi yang ditandai dengan tingkat kesulitan dalam bersosialisasi dan berkomunikasi. ASD dapat terjadi pada anak sebagai akibat dari adanya kelainan pada otak yang berhubungan dengan jumlah sel saraf baik selama masa kehamilan ibu maupun setelah masa persalinan¹. *Central for Disease Control and Prevention* (CDC) melaporkan bahwa terdapat 1 dari 36 anak yang menderita ASD berdasarkan pada tahun 2020 di Amerika Serikat². Meskipun belum terdapat data pasti mengenai prevalensi penyandang ASD di Indonesia, Kementerian Kesehatan menyatakan bahwa jumlah anak penderita autis di Indonesia

meningkat signifikan hingga mencapai sekitar 2,4 juta anak pada tahun 2021 dan terus mengalami kenaikan 500 anak setiap tahunnya³.

Anak usia sekolah merupakan anak berusia 6-12 tahun yang mengalami peralihan dari masa kanak-kanak awal ke masa kanak-kanak akhir sampai menjelang masa pra-pubertas⁴. Pada anak usia sekolah, status gizi berperan penting dalam membentuk pertumbuhan fisik, perkembangan otak, kemampuan kerja yang optimal⁵. Namun, pada anak ASD, status gizi dapat berbeda karena anak penyandang ASD memiliki keterbatasan dalam penggunaan zat gizi dalam makanan yang dapat mempengaruhi rendahnya atau berlebihnya asupan zat gizi⁶. Beberapa penelitian terdahulu juga menyatakan bahwa anak ASD lebih

cenderung memiliki status gizi lebih dibandingkan dengan anak normal sebagai akibat dari tingginya pola konsumsi makanan tinggi energi dan lemak⁷.

Sementara itu, masalah gizi pada anak usia sekolah dasar di Indonesia masih cukup tinggi. Permasalahan gizi yang umumnya terjadi meliputi *stunting*, sangat kurus, dan obesitas atau kegemukan. Berdasarkan data Riskesdas tahun 2018, status gizi anak usia 5-12 tahun berdasarkan pada IMT/U berada dalam kategori kurus sebanyak 9,2% kurus sebanyak 10,8% anak mengalami *overweight*, dan 9% mengalami obesitas. Sedangkan, kejadian *stunting* berdasarkan indeks TB/U pada anak usia 5-12 tahun didapat 23,6% yang terdiri dari 16,9% pendek dan 6,7% sangat pendek⁸. Di samping itu, status gizi anak usia sekolah di wilayah DKI Jakarta berdasarkan IMT/U ditemukan gemuk 15,2%, obesitas 14%, kurus 6%, dan sangat kurus 1,9%, serta berdasarkan TB/U didapat pendek 8,1%, dan sangat pendek 2,7%. Permasalahan status gizi dapat meningkatkan risiko terjadinya penyakit generatif, lemahnya sistem imun tubuh, dan menghambat perkembangan kognitif, motorik, serta verbal⁹.

Pola makan merupakan gambaran kuantitas, proporsi, keberagaman, dan frekuensi dari makanan dan minuman yang biasa dikonsumsi¹⁰. Pola konsumsi pada anak ASD dan *Non-ASD* menunjukkan perbedaan pada preferensi zat gizi. Anak ASD lebih menyukai makanan yang memiliki *energy-dense*, yaitu makanan yang memiliki kalori tinggi dalam sejumlah kecil makanan dan memiliki preferensi yang rendah terhadap sayur-sayuran, buah-buahan, dan produk susu dan olahan dibandingkan dengan anak *Non-ASD*¹¹. Selain itu, anak ASD menunjukkan tingkat kecukupan energi, protein, dan lemak yang lebih tinggi, meskipun tidak semua perbedaan signifikan secara statistik. Hal ini menunjukkan bahwa pola makan dan asupan gizi pada anak ASD dapat berbeda-beda jika dibandingkan dengan anak *non-ASD*. Dengan demikian, Hal ini dapat mempengaruhi asupan gizi yang dikonsumsi, kemudian akan mencerminkan status gizi anak ASD^{12,13}.

Gizi seimbang merupakan susunan pangan sehari-hari yang mengandung zat gizi dalam jenis dan jumlah yang sesuai dengan kebutuhan tubuh¹⁴. Pengetahuan gizi seimbang penting untuk dimiliki setiap orang tua atau pengasuh supaya anak tidak mengalami defisiensi zat gizi, sehingga anak dapat bertumbuh dan berkembang dengan optimal¹⁵. Pengetahuan sangat memengaruhi pola pikir dan perilaku seseorang. Sikap dan pemahaman seseorang tentang gizi seimbang memainkan peran penting dalam kepatuhan seseorang dalam menerapkan pola makan yang seimbang.

Masalah gizi pada anak penyandang ASD umumnya diakibatkan dari ketidaksempurnaan sistem pencernaan dalam proses absorpsi zat-zat gizi¹⁶. Penyandang ASD seringkali mengalami masalah gangguan pencernaan yang kompleks. Salah satu gangguan pencernaan yang paling umum dialami anak ASD adalah diare non-infeksi. Diare non-infeksi pada anak ASD sering dikaitkan dengan gangguan pencernaan protein gluten dan kasein yang kemudian mengakibatkan alergi. Alergi atau intoleransi terhadap

makanan ini muncul akibat enzim yang diperlukan untuk mencerna zat tertentu dalam makanan tidak adekuat, seperti kekurangan enzim laktase yang menyebabkan intoleransi laktosa yaitu kandungan gula dalam susu¹⁷.

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan, anak autisme memiliki perbedaan dengan anak *Non-ASD*. Salah satu yang membedakan adalah anak autisme memiliki keterbatasan kemampuan psikologis, kesulitan dalam berkomunikasi, serta kelainan pada otak yang berhubungan gangguan motoriknya, sehingga dapat mempengaruhi status gizi, pola makan, dan gangguan pada sistem pencernaan. Secara keseluruhan, permasalahan status gizi anak usia sekolah di DKI Jakarta yang paling sering ditemukan adalah gemuk dan *stunting*. Hal ini sejalan dengan studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti terhadap 10 anak usia sekolah di Sekolah Dasar Negeri 12 Meruya Utara 12 Pagi Jakarta, hasil status gizi berdasarkan TB/U dan IMT/U ditemukan sebanyak 2 anak pendek (20%), 2 anak gemuk (20%), dan 2 anak obesitas (20%). Sedangkan hasil studi pendahuluan status gizi pada anak autis berdasarkan TB/U dan IMT/U di SLBN 10 Jakarta ditemukan sebanyak 1 anak pendek (6,7%), 3 anak tinggi (20%), dan 1 anak obesitas (6,7%). Di samping itu, penelitian lainnya terkait perbedaan ASD dan *non-ASD* di wilayah DKI Jakarta masih jarang dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan antara status gizi, riwayat kejadian diare, pola makan, dan pengetahuan gizi seimbang pengasuh pada anak penyandang ASD dan anak *Non-ASD* berusia 6-12 tahun di sekolah wilayah DKI Jakarta. Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan bagi peneliti, subjek, dan sekolah yang terlibat, serta dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya.

METODE

Pada penelitian ini, desain *case-control* diterapkan untuk mengetahui perbedaan beberapa variabel independen yang dikaji. Dengan populasi sampel subjek seluruh ASD sebagai kelompok kasus dan seluruh anak *Non-ASD* sebagai kelompok kontrol dengan *matching* usia 6-12 tahun di wilayah DKI Jakarta. Perhitungan besar sampel pada penelitian ini menggunakan rumus Lemeshow *et al.* (1997) dan memperoleh jumlah sampel anak ASD dan *non-ASD* masing-masing minimal sebanyak 46 sampel dengan perbandingan 1:1. Selanjutnya, sampel ditambahkan 10% untuk mencegah terjadinya *drop out*, sehingga banyaknya sampel masing-masing populasi adalah 51 sampel. Oleh karena itu, jumlah sampel minimal yang diperlukan yaitu 102 sampel.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah *cluster random sampling* untuk pengambilan sampel populasi anak penyandang ASD dan *stratified random sampling* untuk pengambilan sampel populasi anak *Non-ASD*. Adapun sekolah yang dijadikan sebagai sampel penelitian adalah SLBN 10 Jakarta, SLBN 6 Jakarta, SLBN 5 Jakarta, SLB Tri Asih, SLB Dian Kusuma, SLB Dian Grahita, SLB Autisma Talitakum, SLB Cahaya Bintang, SLBN 9 Jakarta, SLBN 11 Jakarta, dan SLBN 3 Jakarta, dan SDN 12 Meruya Utara Jakarta.

Kriteria Inklusi pada penelitian ini terdiri dari (1)

Wali/orang tua/pengasuh/caregiver/pendamping murid penyandang ASD dan anak Non-ASD yang bersedia menjadi responden, mengisi *informed consent*, dapat bekerja sama dalam pengisian kuesioner, dan mengikuti penelitian hingga selesai. (2) Anak penyandang ASD yang berusia 6-12 tahun di sekolah khusus wilayah DKI Jakarta. (3) Anak usia sekolah non-ASD yang berusia 6-12 tahun di sekolah dasar wilayah DKI Jakarta. Sedangkan kriteria eksklusi adalah penyandang ASD yang sedang sakit, sedang terkena epilepsi, dan memiliki keterbatasan untuk berdiri/lumpuh ketika pengambilan data.

Pengumpulan data terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer meliputi (1) Data karakteristik responden berupa identitas diri yang didapat langsung dari pengisian atau wawancara. (2) Data antropometri, yaitu pengukuran berat badan, tinggi badan menggunakan timbangan digital dan *microtoise* (3) Data kejadian diare meliputi riwayat diare dalam tiga bulan terakhir, frekuensi, serta durasi diare menggunakan kuesioner. (4) Data pola pemberian makan dengan menggunakan kuesioner *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ). (5) Data pengetahuan orang tua/wali/pengasuh mengenai gizi seimbang diperoleh dari 11 pertanyaan kuesioner terkait indikator 10 pesan gizi seimbang. Sementara itu, data sekunder yang digunakan bersumber dari pihak sekolah dan data prevalensi status gizi dari Riset Kesehatan Dasar tahun 2018.

Data status gizi diklasifikasikan menurut ketentuan pertumbuhan anak usia 5-19 tahun berdasarkan Z Score oleh WHO tahun 2009¹⁸. Riwayat kejadian diare ditentukan diare apabila dalam tiga bulan terakhir pernah didiagnosis menderita diare oleh tenaga kesehatan atau mengalami buang air besar 3-6 kali sehari atau lebih dengan konsistensi lembik atau cair. Kemudian, kuesioner frekuensi dan durasi diare menggunakan pertanyaan terbuka. Kuesioner pola makan menggunakan SQ-FFQ (*Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire*) yang terdiri dari 60 bahan makanan DARI survei pasar. Kemudian, bahan makanan diklasifikasikan berdasarkan jenis makanan meliputi makanan pokok, protein hewani, protein nabati, sayur-

sayuran, buah-buahan, dan produk olahan susu, beserta frekuensi dan jumlah konsumsi dalam sebulan, serta rata-rata asupan makronutrien per hari. Skor pengetahuan gizi seimbang diperoleh dari hasil total perolehan skor 11 pertanyaan berdasarkan indikator 10 pesan gizi seimbang yang kemudian diukur dalam rentang 0-100. Indikator pertanyaan terdiri dari (1) pengertian kenekaragaman pangan, (2) anjuran porsi konsumsi sayur dan buah, (3) pengelompokkan lauk hewani, (4) pengelompokkan makanan pokok, (5) anjuran konsumsi gula, garam, dan minyak, (6) anjuran minum air putih, (7) waktu sarapan yang tepat, (8) isi label bahan makanan, (9) cara mencuci tangan yang benar, (10) waktu aktivitas fisik, dan (11) indikator berat badan normal. Skor pengetahuan gizi seimbang diukur berdasarkan kategori baik apabila skor $\geq 80\%$, cukup apabila skor = 60-80%, dan kurang apabila $< 60\%$ ¹⁹.

Uji validitas dan reliabilitas telah dilakukan pada variabel pengetahuan gizi seimbang pengasuh. Hasil uji validitas diperoleh sebanyak 11 dari 22 pertanyaan memiliki nilai R hitung $> R$ Tabel (0,361), sehingga dapat dikatakan valid. Selanjutnya hasil uji reliabilitas menunjukkan hasil reliabel dengan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,693 lebih besar dari 0,06 dan lebih besar dari R Tabel 0,361. Di samping itu, uji normalitas dilakukan pada semua variabel. Berdasarkan hasil uji normalitas, variabel Z Score TB/U dan Z Score IMT/U sudah terdistribusi normal karena nilai signifikansi yang lebih dari 0,05. Uji perbedaan untuk data yang tidak terdistribusi normal menggunakan metode uji *Mann Whitney*. Sedangkan untuk data yang terdistribusi normal diuji menggunakan metode uji beda *Independent Sample T-Test*. Kemudian dikatakan terdapat perbedaan bermakna apabila nilai *p-value* $< 0,05$ yang dianalisis menggunakan *software* SPSS. Selain itu, penelitian ini sudah mendapatkan surat izin dan persetujuan penelitian pada tanggal 16 Februari 2024 dengan nomor surat 52/II/2024/KEP dari Komisi Kode Etik Penelitian Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Tabel 1. Gambaran Karakteristik Responden, Status Gizi, Riwayat Kejadian Diare, dan Pengetahuan Gizi Pengasuh

Karakteristik	ASD		Non-ASD	
	n	%	n	%
Jenis Kelamin Anak				
Laki-laki	40	78,4	20	39,2
Perempuan	11	21,6	31	60,8
Usia Anak				
6 tahun	0	0	1	2,0
7 tahun	2	3,9	3	5,9
8 tahun	4	7,8	14	27,5
9 tahun	7	13,7	9	17,6
10 tahun	12	23,5	8	15,7
11 tahun	8	15,7	8	15,7
12 tahun	18	35,3	8	15,7
Pendidikan Ayah				
SD/setara	1	2,0	3	5,9
SMP/setara	2	3,9	14	27,5
SMA/setara	23	45,1	26	51,0
Diploma	3	5,9	2	3,9

Karakteristik	ASD		Non-ASD	
	n	%	n	%
Perguruan tinggi	22	43,1	5	9,8
Lainnya	0	0	1	2,0
Pekerjaan Ayah				
Pegawai Negeri/TNI/Polri	4	7,8	3	5,9
Pegawai Swasta/BUMN	18	35,3	9	17,6
Pedagang	3	5,9	4	7,8
Petani	1	2,0	0	0
Wiraswasta	13	25,5	18	35,3
Tidak Bekerja	2	3,9	4	7,8
Lainnya	10	19,6	13	25,5
Pendidikan Ibu				
SD/setara	1	2,0	4	7,8
SMP/setara	4	7,8	16	31,4
SMA/setara	17	33,3	22	43,1
Diploma	10	19,6	2	3,9
Perguruan tinggi	19	37,3	7	13,7
Pekerjaan Ibu				
Pegawai Negeri/TNI/Polri	2	3,9	3	5,9
Pegawai Swasta/BUMN	10	19,6	0	0
Pedagang	1	2,0	3	5,9
Wiraswasta	3	5,9	4	7,8
Tidak Bekerja/Ibu Rumah Tangga	35	68,6	41	80,4
Status Gizi TB/U				
Pendek	1	2,0	4	7,8
Normal	50	98,0	47	92,2
Status Gizi IMT/U				
Kurus	3	5,9	3	5,9
Normal	25	49,0	27	52,9
Gemuk	23	45,1	21	41,2
Riwayat Kejadian Diare (3 bulan terakhir)				
Tidak	47	92,2	51	100,0
Ya	4	7,8	0	0
Frekuensi Diare (kali/bulan)				
0 kali	47	92,2	51	100,0
1 kali	2	3,9	0	0
2 kali	2	3,9	0	0
Durasi Diare (hari)				
0 hari	47	92,2	51	100,0
1 hari	1	2,0	0	0
2 hari	2	3,9	0	0
3 hari	1	2,0	0	0
Pengetahuan Gizi Seimbang Pengasuh				
Baik	7	13,7	5	9,8
Cukup	17	33,3	22	43,1
Kurang	27	52,9	24	47,1

Berdasarkan Tabel 1 mayoritas subjek anak ASD berjenis kelamin laki-laki. Hal ini berbanding terbalik dengan responden anak Non-ASD yang dominan perempuan. Menurut pernyataan oleh *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-V)*, anak laki-laki cenderung memiliki risiko terdiagnosis ASD 4 kali lebih besar dibandingkan dengan anak perempuan²⁰. Hal ini disebabkan karakteristik otak laki-laki dan tingkat testosteron yang lebih tinggi dapat meningkatkan risiko autisme. Di samping itu, teori kromosom X dan Y juga menyebutkan bahwa laki-laki lebih rentan karena memiliki satu kromosom X.

Mayoritas responden anak kelompok ASD adalah berusia 12 tahun dan paling sedikit adalah

berusia 7 tahun. Sementara itu, usia anak responden non-ASD mayoritas adalah berusia 8 tahun dan paling sedikit berusia 6 tahun. Rata-rata usia responden anak kelompok ASD adalah 10 tahun, sedangkan responden anak Non-ASD adalah 9 tahun.

Selanjutnya, analisis deskriptif dilakukan terhadap data sosial ekonomi keluarga. Secara keseluruhan, mayoritas ayah dari responden kelompok ASD memiliki pendidikan SMA/setara, kemudian diikuti oleh perguruan tinggi. Sementara pada kelompok Non-ASD, sebagian besar ayah juga berpendidikan SMA/setara diikuti oleh SMP/setara. Pekerjaan ayah pada kedua kelompok didominasi oleh wiraswasta. Pendidikan ibu pada kelompok ASD mayoritas adalah

perguruan tinggi dan SMA/setara, sedangkan pada kelompok Non-ASD, mayoritas adalah SMA/setara dan SMP/setara. Pekerjaan ibu pada kedua kelompok sebagian besar adalah tidak bekerja atau ibu rumah

tangga (IRT). Sementara itu, pendapatan rata-rata keluarga responden dengan ASD lebih tinggi dibandingkan dengan responden Non-ASD.

Tabel 2. Hasil Analisis Deskriptif Karakteristik Responden, Status Gizi, Riwayat Kejadian Diare, dan Pengetahuan Gizi Pengasuh

Variabel	ASD		Non ASD	
	Min ± Max	Mean ± SD	Min ± Max	Mean ± SD
Usia Anak (tahun)	7 ± 12	10,45 ± 1,487	6 ± 12	9,49 ± 1,642
Pendapatan Keluarga (Rupiah/bulan)	1,000,000 ± 20,000,000	7,151,788,06 ± 4,996,819,304	2,000,000 ± 20,000,000	4,705,882,35 ± 3,204,647,361
Z Score TB/U	-2,94 ± 4,11	0,30 ± 1,54	-2,91 ± 4,52	0,72 ± 1,70
Z Score IMT/U	-3,62 ± 1,84	-0,46 ± 1,16	-2,84 ± 3,66	0,45 ± 1,62
Frekuensi Diare	0 ± 2	0,12 ± 0,431	0 ± 0	0 ± 0
Durasi Diare (hari)	0 ± 3	0,16 ± 0,579	0 ± 0	0 ± 0
	Min ± Max	Median ± IQR	Min ± Max	Median ± IQR
Asupan Zat Gizi				
Energi (kkal/hari)	461,1 ± 2116	1028,6 ± 566,8	386,4 ± 2134,3	1003,5 ± 485,6
Protein (g/hari)	12,5 ± 124,2	46,1 ± 22,3	16,7 ± 104,9	44,5 ± 27,7
Lemak (g/hari)	2,3 ± 90,4	30,3 ± 25,5	10 ± 81,9	36 ± 24,5
Karbohidrat (g/hari)	65 ± 403	156,3 ± 78,3	66 ± 351,9	149,3 ± 87,4
Serat (g/hari)	1 ± 83,7	8,1 ± 9,2	1,7 ± 90	11,5 ± 20,4
Skor Pengetahuan Gizi Seimbang	18,2 ± 100	54,5 ± 27,2	9,1 ± 90,9	63,6 ± 27,2

Gambaran Status Gizi

Berdasarkan hasil analisis distribusi frekuensi, status gizi anak pendek atau *stunting* lebih banyak ditemukan pada kelompok anak Non-ASD dibandingkan dengan kelompok ASD. Di samping itu, persentase anak gemuk lebih tinggi pada kelompok ASD (45,1%) dibandingkan dengan kelompok Non-ASD (41,2%). Hal ini sejalan dengan penelitian Roupheal et al²¹ yang menemukan bahwa persentase gemuk/obesitas lebih tinggi pada anak ASD (58%) dibandingkan anak Non-ASD (20%).

Gambaran Pola Makan

Dari 60 bahan makanan secara keseluruhan dari kelompok bahan makanan, peneliti hanya mengambil 5 bahan makanan yang paling sering dikonsumsi pada subjek ASD dan Non-ASD. Hasil analisis deskriptif menggunakan median dan jangkauan interkuartil atau *interquartile range* (IQR) karena data tidak terdistribusi normal. Frekuensi konsumsi menunjukkan seberapa sering makanan tertentu dikonsumsi dalam satu minggu, sementara jumlah konsumsi menunjukkan

seberapa banyak makanan tersebut dikonsumsi dalam g per minggu.

Makanan pokok merupakan sumber energi utama yang sangat penting dalam menjalani aktivitas sehari-hari. Tabel 3 menunjukkan bahwa frekuensi konsumsi makanan pokok per minggu lebih tinggi pada kelompok Non-ASD (25,8 ± 6) dibandingkan dengan kelompok ASD (23,8 ± 4,7), meskipun jumlah konsumsi kelompok ASD (2150 ± 1207,5) lebih besar daripada Non-ASD (1680 ± 551,2).

Protein hewani merupakan sumber zat gizi yang berperan dalam pertumbuhan dan memperbaiki sel tubuh yang rusak. Berdasarkan Tabel 3, protein hewani dikonsumsi lebih sering oleh kelompok non-ASD (15,5 ± 14 kali/minggu) daripada ASD (11,7 ± 12 kali/minggu), dengan jumlah konsumsi lebih tinggi pada Non-ASD (837,5 ± 652,5 g) dibandingkan ASD (612,5 ± 535 g). Temuan ini sejalan dengan penelitian oleh Plaza-Diaz et al⁷ yang menemukan bahwa rata-rata frekuensi per hari kelompok pangan daging dan ikan lebih tinggi pada non-ASD (4,6 ± 1,4 dan 2,6 ± 1,1) dibandingkan pada kelompok ASD (2,0 ± 0,5 dan 2,5 ± 1,2).

Tabel 3. Gambaran Pola Makan berdasarkan Frekuensi Konsumsi, Jumlah Konsumsi, dan Jenis Makanan

Jenis Makanan	Frekuensi Konsumsi (x/minggu)				Jumlah Konsumsi (g/minggu)			
	ASD		Non-ASD		ASD		Non-ASD	
	Min ± Max	Median ± IQR	Min ± Max	Median ± IQR	Min ± Max	Median ± IQR	Min ± Max	Median ± IQR
Makanan Pokok								
Nasi	0 ± 21	21 ± 0	14 ± 28	21 ± 0	0 ± 6300	2100 ± 1050	700 ± 2800	1260 ± 420
Roti Tawar	0 ± 7	0,5 ± 2	0 ± 35	2 ± 3	0 ± 560	35 ± 140	0 ± 735	70 ± 105
Jagung	0 ± 14	0 ± 2	0 ± 6	1 ± 0,8	0 ± 540	0 ± 70	0 ± 450	35 ± 87,5
Mie Telur	0 ± 21	0,3 ± 1	0 ± 4	1 ± 1,7	0 ± 1407	10 ± 50	0 ± 400	87,5 ± 175

Kentang	0 ± 4	0,8 ± 1,7	0 ± 4	1 ± 1,5	0 ± 450	56,25 ± 197,5	0 ± 1200	100 ± 150
Keseluruhan Makanan Pokok	10,5 ± 39	23,8 ± 4,7	15 ± 59	25,8 ± 6	652,5 ± 6975	2150 ± 1207,5	922,5 ± 2915	1680 ± 551,2
Protein Hewani								
Telur	0 ± 14	4 ± 5	0,8 ± 14	4 ± 4	0 ± 1680	240 ± 300	45 ± 840	240 ± 240
Daging Ayam	0 ± 21	3 ± 5	0,5 ± 21	3 ± 4	0 ± 1680	120 ± 200	15 ± 840	150 ± 270
Sosis	0 ± 7	0 ± 1	0,3 ± 21	2 ± 3	0 ± 525	0 ± 50	3,8 ± 525	100 ± 175
Nugget	0 ± 7	0 ± 2	0 ± 14	2 ± 2,3	0 ± 480	0 ± 80	0 ± 840	120 ± 200
Ikan Lele	0 ± 4	0 ± 2	0 ± 21	1 ± 1,5	0 ± 250	0 ± 80	0 ± 840	40 ± 60
Daging Sapi	0 ± 35	0,25 ± 2	0 ± 3	0,5 ± 0,8	0 ± 1400	10 ± 100	0 ± 120	15 ± 13,8
Keseluruhan Protein Hewani	0 ± 43	11,7 ± 12	3,8 ± 47	15,5 ± 14	0 ± 2240	612,5 ± 535	198,8 ± 2125	837,5 ± 652,5
Protein Nabati								
Tempe	0 ± 14	2 ± 3,5	0 ± 21	2 ± 2	0 ± 1200	90 ± 200	0 ± 1050	50 ± 100
Tahu	0 ± 21	2 ± 4	0 ± 21	2 ± 3	0 ± 840	80 ± 240	0 ± 640	90 ± 240
Susu Kedelai	0 ± 14	0 ± 0	0 ± 7	0,5 ± 1	0 ± 3500	0 ± 0	0 ± 1400	100 ± 225
Kacang Hijau	0 ± 7	0 ± 1	0 ± 7	0,25 ± 1	0 ± 300	0 ± 100	0 ± 700	25 ± 70
Oncom	0 ± 1	0 ± 0	0 ± 2	0 ± 0,3	0 ± 20	0 ± 0	0 ± 112,5	0 ± 7,5
Protein Nabati	0 ± 44	5 ± 7,6	0 ± 44	6 ± 7,8	0 ± 5000	232,5 ± 630	0 ± 1690	403,8 ± 655
Sayur								
Wortel	0 ± 21	3 ± 6	0 ± 7	2 ± 1	0 ± 630	60 ± 125	0 ± 350	30 ± 48
Sawi Hijau	0 ± 21	0,75 ± 3	0 ± 4	0,5 ± 2	0 ± 4200	15 ± 45	0 ± 300	11,25 ± 60
Bayam	0 ± 7	1 ± 1,8	0 ± 7	1 ± 1	0 ± 700	22,5 ± 52,5	0 ± 700	60 ± 170
Kangkung	0 ± 14	0,5 ± 2	0 ± 7	1 ± 1	0 ± 700	7,5 ± 45	0 ± 700	10 ± 37,5
Buncis	0 ± 14	0 ± 2	0 ± 4	1 ± 2	0 ± 420	0 ± 40	0 ± 120	10 ± 30
Keseluruhan Sayur	0 ± 63	7 ± 10	0 ± 22	6,5 ± 5,7	0 ± 4830	180 ± 265	0 ± 1760	210 ± 265
Buah								
Pisang	0 ± 14	0,75 ± 2	0 ± 7	2 ± 2	0 ± 1400	50 ± 200	0 ± 700	200 ± 200
Pepaya	0 ± 7	0,25 ± 3	0 ± 7	1 ± 1,5	0 ± 700	25 ± 300	0 ± 315	75 ± 200
Jeruk	0 ± 14	1 ± 2	0 ± 7	1 ± 1,3	0 ± 1540	100 ± 200	0 ± 900	110 ± 160
Semangka	0 ± 3	0 ± 1	0 ± 7	1 ± 1,8	0 ± 400	0 ± 100	0 ± 1400	100 ± 275
Naga Merah	0 ± 21	0 ± 1	0 ± 3	1 ± 1	0 ± 5040	0 ± 160	0 ± 960	80 ± 160
Keseluruhan Buah	0 ± 37	5 ± 7,1	0 ± 17	8 ± 7,7	0 ± 5160	600 ± 761,3	0 ± 2160	870 ± 815
Produk Olahan Susu								
Susu Sapi Cair	0 ± 7	1 ± 7	0 ± 49	3 ± 5	0 ± 350	200 ± 1750	0 ± 840	500 ± 1025
Susu Sapi Bubuk	0 ± 6	0 ± 0	0 ± 21	1 ± 3	0 ± 1275	0 ± 0	0 ± 1200	20 ± 60
Keju	0 ± 7	0 ± 0,5	0 ± 21	1 ± 2,8	0 ± 840	0 ± 7,5	0 ± 960	15 ± 37,5
Yoghurt	0 ± 7	0 ± 0,3	0 ± 6	1 ± 1,5	0 ± 3500	0 ± 40	0 ± 6125	120 ± 320
Keseluruhan Produk Olahan Susu	0 ± 21	3 ± 8,9	0 ± 36	8 ± 9	0 ± 3675	390 ± 1748,7	0 ± 3740	955 ± 1290

Sayuran adalah sumber serat, vitamin, dan mineral yang penting bagi kesehatan. Berdasarkan Tabel 3, frekuensi konsumsi sayur lebih sering dikonsumsi pada kelompok ASD (7 ± 10 kali/minggu) dibandingkan Non-ASD (6,5 ± 5,7 kali/minggu), namun jumlah konsumsi ditemukan lebih tinggi pada non-ASD (210 ± 265 g) dibandingkan ASD (180 ± 265 g). Hasil baru pada pola frekuensi konsumsi sayur ini tidak ditemukan pada beberapa penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa frekuensi konsumsi sayur lebih tinggi pada

kelompok Non-ASD dibandingkan dengan ASD^{11,22}.

Selain sayur, buah juga merupakan sumber penting vitamin, mineral, dan serat. Secara keseluruhan, konsumsi buah menunjukkan pola yang sedikit berbeda, dengan frekuensi lebih tinggi pada Non-ASD (8 ± 7,7 kali/minggu) dibandingkan ASD (5 ± 7,1 kali/minggu). Begitu pula dengan jumlah konsumsi lebih besar pada Non-ASD (870 ± 815 g) dibandingkan ASD (600 ± 761,3 g). Hasil ini sejalan dengan penelitian oleh Evans et al²² yang menemukan bahwa frekuensi

konsumsi buah lebih tinggi pada kelompok *Typically Developing* (TD) dibandingkan dengan ASD.

Produk olahan susu seperti susu sapi cair dan yoghurt merupakan sumber kalsium dan protein yang penting bagi pertumbuhan tulang. Berdasarkan Tabel 3, produk olahan susu lebih sering dikonsumsi oleh Non-ASD (8 ± 9 kali/minggu) dibandingkan ASD ($3 \pm 8,9$ kali/minggu), dan jumlah konsumsi juga lebih tinggi pada Non-ASD (955 ± 1290 g) dibandingkan ASD ($390 \pm 1748,7$ g). Hasil ini sejalan dengan penelitian oleh²³, yang menemukan bahwa jumlah konsumsi *dairy product* atau produk olahan susu signifikan lebih rendah signifikan pada kelompok ASD.

Dalam melakukan aktivitas sehari-hari, tubuh membutuhkan energi sebagai sumber tenaga yang diperoleh dari makanan pokok seperti nasi, roti, kentang, dan sebagainya. Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa rata-rata asupan energi pada kelompok ASD sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok Non-ASD. Rata-rata konsumsi energi yang lebih tinggi pada ASD dapat terjadi karena anak ASD lebih banyak dan menyukai jenis makanan *energy dense* atau padat energi dan minuman manis²². Asupan protein pada kelompok dengan ASD cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok Non-ASD. Hal ini didukung oleh penelitian Ghazali et al²⁴ yang menemukan bahwa kelompok ASD ($72,35 \pm 23,17$) mengonsumsi lebih banyak protein dibandingkan kelompok Non-ASD ($54,4 \pm 20,18$) pada usia 7-9 tahun di Malaysia.

Sementara itu, asupan lemak pada kelompok dengan ASD lebih rendah dibandingkan dengan kelompok Non-ASD. Hasil ini serupa dalam penelitian oleh Al-Kindi²⁵ yang menemukan rata-rata asupan lemak lebih rendah pada kelompok ASD ($38,9 \pm 3,3$) dibandingkan pada kelompok TD ($47,4 \pm 1,8$). Asupan karbohidrat pada kedua kelompok menunjukkan bahwa kelompok dengan ASD mengonsumsi sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok Non-ASD. Tingginya rata-rata asupan karbohidrat pada ASD ($258,74 \pm 77,75$) dibandingkan pada kelompok Non-ASD ($192,51 \pm 69,76$) juga ditemukan pada penelitian Ghazali et al²⁴. Asupan serat menunjukkan perbandingan yang cukup signifikan antara kedua kelompok. Kelompok ASD mengonsumsi serat jauh lebih rendah dibandingkan dengan kelompok Non-ASD yang mengonsumsi. Temuan sejalan terhadap asupan serat juga ditemukan lebih rendah pada kelompok ASD ($9,8 \pm 0,7$) dibandingkan kelompok Non-ASD ($12,5 \pm 0,7$)²⁵.

Gambaran Riwayat Kejadian Diare

Berdasarkan Tabel 1, Sebagian besar kelompok dengan ASD tidak memiliki riwayat kejadian diare, namun sebanyak 7,8% di antaranya pernah mengalami diare dalam sebulan terakhir. Sebaliknya, seluruh subjek pada kelompok non-ASD sama sekali tidak memiliki riwayat kejadian diare dalam sebulan terakhir. Hasil ini sejalan dengan temuan oleh Babinska et al²⁶, ia menemukan bahwa subjek yang mengalami diare signifikan lebih banyak pada subjek kelompok ASD (46,6%) dibandingkan pada kelompok kontrol (44,6%).

Sementara itu, berdasarkan frekuensi diare dalam sebulan, sebanyak 3,9% mengalami diare sekali dan 3,9% lainnya mengalami diare dua kali dalam sebulan. Rata-rata frekuensi diare pada kelompok dengan ASD adalah $0,12 \pm 0,431$ kali per bulan. Sementara itu, penelitian yang membandingkan perbedaan antara kelompok autisme dan non-autisme di Kota Bogor menunjukkan bahwa terdapat 5,7% anak ASD yang mengalami kejadian diare sebanyak 1 kali dan terdapat 2,9% anak yang mengalami diare 2 kali dalam sebulan terakhir dengan rata-rata frekuensi keseluruhan adalah $0,1 \pm 0,4$ ¹².

Durasi diare juga menunjukkan perbedaan antara kedua kelompok. Sebanyak 2% mengalami diare selama satu hari, 3,9% selama dua hari, dan 2,0% selama tiga hari. Rata-rata durasi diare pada kelompok dengan ASD adalah $0,16 \pm 0,579$. Hasil serupa juga ditemukan pada penelitian oleh Pestia¹², ia menemukan sebanyak 8,6% anak ASD yang mengalami diare selama kurang dari 4 hari dibandingkan dengan kelompok non-autisme yang sama sekali tidak mengalami diare dalam sebulan terakhir.

Gambaran Pengetahuan Gizi Seimbang Pengasuh

Secara keseluruhan, nilai median skor pengetahuan gizi seimbang orang tua ASD ($54,5 \pm 27,2$) lebih rendah dibandingkan dengan orang tua Non-ASD ($63,6 \pm 27,2$). Sedangkan, berdasarkan nilai minimum dan maksimum pada orang tua ASD ($18,2 \pm 100$) lebih besar jika dibandingkan dengan orang tua non-ASD ($9,1 \pm 90,9$). Berdasarkan kategori skor pengetahuan gizi seimbang orang tua, sebagian besar orang tua dari kelompok ASD dan Non-ASD memiliki tingkat pengetahuan gizi yang kurang, namun jumlah ini lebih tinggi pada orang tua kelompok ASD (52,9%, dibandingkan dengan Non-ASD (47,1%).

Perbedaan Status Gizi Anak Penyandang Autisme Spectrum Disorder (ASD) dan Non-ASD

Tabel 4. Hasil Uji Beda Status Gizi, Riwayat Kejadian Diare, dan Pengetahuan Gizi Pengasuh

Variabel	p-value
Status Gizi	
Zscore TB/U	0,006 ^{(a)*}
Zscore IMT/U	0,410 ^(a)
Pola Makan	
Frekuensi Konsumsi	
Makanan Pokok	0,018 ^{(b)*}
Protein Hewani	0,014 ^{(b)*}

Protein Nabati	0,192 ^{b)}
Sayur	0,263 ^{b)}
Buah	0,145 ^{b)}
Produk Olahan Susu	0,001 ^{b)*}
Jumlah Konsumsi	
Makanan Pokok	0,016 ^{b)*}
Protein Hewani	0,051 ^{b)}
Protein Nabati	0,098 ^{b)}
Sayur	0,880 ^{b)}
Buah	0,192 ^{b)}
Produk Olahan Susu	0,003 ^{b)*}
Asupan Zat Gizi	
Energi (kkal/hari)	0,825 ^{b)}
Protein (g/hari)	0,733 ^{b)}
Lemak (g/hari)	0,037 ^{b)*}
Karbohidrat (g/hari)	0,678 ^{b)}
Serat (g/hari)	0,033 ^{b)*}
Riwayat Kejadian Diare	
Frekuensi Diare	0,042 ^{b)*}
Durasi Diare	0,042 ^{b)*}
Pengetahuan Gizi Seimbang Pengasuh	
Skor Pengetahuan Gizi Seimbang	0,855 ^{b)}

a) Uji *Independent Sample T-test*b) Uji *Mann Whitney*

*signifikan berbeda

Data status gizi berdasarkan perhitungan Z Score TB/U dan IMT/U dianalisis menggunakan uji *Independent Sample T-test* karena data sudah terdistribusi normal. Berdasarkan Tabel 4, dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan antara status gizi berdasarkan indikator TB/U dengan nilai *p-value* sebesar 0,006 ($< 0,05$). Status gizi *stunting* lebih banyak ditemukan pada kelompok Non-ASD dibandingkan dengan ASD. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ghazali et al²⁴ di Malaysia pada anak ASD dan *Typical Development* (TD) yang menemukan perbedaan status gizi berdasarkan indikator TB/U signifikan lebih banyak ditemukan pada kelompok TD dengan *p-value* sebesar 0,003. TB/U merupakan indikator yang mencerminkan status gizi di masa lalu. Indikator ini menggunakan tinggi badan sebagai acuan pertumbuhan tulang dan rangka tubuh sesuai dengan pertambahan usia²⁷. Kurangnya asupan zat gizi dalam jangka waktu yang panjang, khususnya pada 1000 Hari Pertama Kehidupan (HPK) akan menghambat pertumbuhan tinggi badan anak, sehingga anak berisiko mengalami *stunting*²⁸. Pada penelitian ini menemukan hasil asupan protein Non-ASD yang lebih rendah dibandingkan dengan ASD berdasarkan nilai median, sehingga berkaitan dengan kejadian *stunting* yang lebih banyak pada kelompok ASD. Protein berperan penting dalam pembentukan struktur, fungsi, serta regulasi sel-sel makhluk hidup dan virus di masa pertumbuhan dan perkembangan anak. Apabila asupan protein tidak adekuat, maka tubuh akan kekurangan sumber energi, sehingga pembentukan energi akan diperoleh dari pemecahan protein yang ada dalam otot. Jika hal ini terjadi dalam waktu jangka panjang, maka akan menyebabkan penyusutan otot dan memengaruhi status gizi seseorang menjadi kurus dan akan mengalami *stunting*²⁹.

Sementara itu, hasil sebaliknya ditemukan pada status gizi berdasarkan indikator IMT/U. Hasil analisis menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan status gizi berdasarkan indikator IMT/U dengan nilai *p-value* sebesar 0,410. Hasil ini sejalan dengan penelitian oleh Esteban-Figuerola et al³⁰ yang tidak menemukan perbedaan dengan nilai *p-value* 0,802 pada variabel *BMI for Age*. Walaupun tidak terdapat perbedaan signifikan, dalam penelitian ini juga menyatakan bahwa anak usia sekolah dengan ASD memiliki berat badan dan BMI yang lebih besar dibandingkan anak normal atau *Typical Development* (TD). Hasil berbeda pada sebuah penelitian oleh Roupheal et al²¹ di Lebanon yang menemukan hasil bahwa terdapat perbedaan IMT/U pada anak ASD dan Non-ASD usia pra-sekolah (3-9 tahun) dengan *p-value* sebesar 0,000. Anak dengan ASD memiliki risiko obesitas 8 kali lebih besar dibandingkan dengan anak normal³¹.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa anak-anak dengan autisme (ASD) lebih banyak mengalami *overweight* dan obesitas dibandingkan anak-anak dengan *Typical Development* (TD) atau perkembangan normal. Ghazali et al²⁴ melaporkan bahwa terdapat 11,8% anak ASD mengalami *overweight* dan 27,5% mengalami obesitas, sehingga totalnya mencapai 39,3%, dibandingkan dengan anak TD yang masing-masing 14,5% dan 9,1%, dengan total 23,6%. Salah satu faktor risiko utama yang memengaruhi status berat badan adalah perilaku selektif terhadap pemilihan bahan makanan, yang mana sebanyak 88,2% anak ASD memiliki masalah perilaku saat makan, terutama dalam pemilihan jenis kelompok bahan makanan yang terbatas. Oleh karena itu, anak-anak ASD cenderung menjadi *picky eater*. *Picky eater* didefinisikan sebagai anak yang mengonsumsi lebih sedikit variasi jenis kelompok bahan makanan dengan cara menolak

makanan yang dikenal maupun tidak dikenal serta menolak tekstur makanan tertentu³². Kebiasaan selektif ini dapat mempengaruhi kecukupan gizi, baik makro maupun mikronutrien, yang pada akhirnya akan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan anak.

Penelitian Toscano et al³³ juga menambahkan bahwa perilaku yang terbatas dan berulang pada anak ASD dapat menghambat perkembangan keterampilan motorik dan tingkat kebugaran fisik, sehingga memicu pada rendahnya tingkat aktivitas fisik dalam sehari. Akibat rendahnya aktivitas fisik, maka kejadian overweight/obesitas pada ASD dapat meningkat dan berisiko menjadi komplikasi. Selain itu, anak ASD yang menjalani terapi penggunaan obat antipsikotik juga berperan terhadap peningkatan massa tubuh dan menghambat metabolisme tubuh. Di samping itu, Rouphael et al²¹ juga menyatakan bahwa faktor-faktor seperti gangguan tidur, kurangnya aktivitas fisik, gangguan motorik, predisposisi genetik, dan perilaku selektif terhadap makanan juga berperan dalam peningkatan berat badan pada anak ASD. Selain itu, hasil prevalensi gemuk atau obesitas yang lebih tinggi pada kelompok ASD dibandingkan dengan Non-ASD dalam penelitian ini dapat dihubungkan dengan asupan energi dan karbohidrat yang lebih besar serta asupan serat yang lebih rendah pada kelompok ASD.

Perbedaan Pola Makan Anak Penyandang Autisme Spectrum Disorder (ASD) dan Non-ASD

Pola makan merupakan gambaran dari kebiasaan makan yang mencakup jenis kelompok bahan makanan, frekuensi, dan jumlah konsumsi. Berdasarkan hasil uji normalitas, data pola makan yang mencakup frekuensi dan jumlah konsumsi beberapa jenis makanan tidak terdistribusi normal. Oleh karena itu, untuk mengetahui perbedaan pola makan dilakukan uji beda rata-rata dengan metode *Mann Whitney*. Hasil analisis asupan gizi makronutrien terlampir pada Tabel 4.

Berdasarkan hasil uji beda, hasil tidak ditemukan perbedaan signifikan dalam asupan energi antara kelompok ASD dan Non-ASD dengan nilai *p-value* 0,825. Nilai mean konsumsi energi yang sedikit lebih tinggi pada ASD dapat terjadi karena anak ASD lebih banyak dan menyukai jenis makanan *energy dense* atau padat energi²². Makanan *energy dense* merupakan makanan yang mengandung densitas energi dan karbohidrat yang tinggi. Apabila dikonsumsi jangka panjang akan menyebabkan ketidakseimbangan antara energi yang dikonsumsi dan yang digunakan (Kemenkes RI, 2018). Zeybek³⁴ menemukan bahwa makanan padat energi dan tinggi karbohidrat yang sering dan banyak dikonsumsi oleh anak ASD adalah pasta, keripik kentang, nasi, *cookies/pie*.

Analisis asupan protein menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antara kelompok ASD dan Non-ASD dengan nilai *p-value* 0,733, meskipun lebih tinggi pada kelompok ASD. Asupan protein yang sedikit lebih tinggi pada kelompok ASD berdasarkan nilai median dapat disebabkan karena frekuensi dan jumlah konsumsi telur yang cenderung lebih tinggi pada kelompok ASD dibandingkan dengan Non-ASD. Berdasarkan hasil wawancara, anak ASD lebih menyukai

telur karena teksturnya yang lembut dan ketersediaan pangan yang mudah dijangkau oleh orang tua ASD. Sementara itu, anak ASD cenderung menghindari konsumsi protein yang memiliki terlalu tekstur keras seperti daging sapi dan memiliki banyak tulang atau duri seperti ikan. Selain itu, tidak sedikit dari mereka yang tidak menyukai protein nabati seperti tahu dan tempe karena aroma khas fermentasi. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian oleh Raspini³⁵ yang menemukan bahwa anak ASD menunjukkan asupan protein hewani yang lebih tinggi dibandingkan protein nabati. Akan tetapi, asupan protein yang berlebih tidak dapat disimpan di dalam tubuh, sehingga protein akan dipecah menjadi bentuk trigliserida supaya dapat disimpan di dalam tubuh. Banyaknya trigliserida yang disimpan, maka akan menyebabkan peningkatan jaringan lemak yang nantinya akan meningkatkan risiko status gizi lebih atau obesitas³⁶.

Asupan lemak menunjukkan perbedaan signifikan dengan nilai *p-value* 0,037, yang mana kelompok Non-ASD memiliki asupan yang lebih tinggi. Berdasarkan data pola makan, asupan lemak yang signifikan lebih rendah pada ASD disebabkan karena jumlah konsumsi daging ayam yang lebih sedikit dibandingkan dengan kelompok Non-ASD. Dalam hal ini, daging ayam menjadi sumber lemak yang cukup tinggi sebanyak 25 g per 100 g BDD. Penelitian terdahulu menyebutkan bahwa kemungkinan anak dengan ASD memiliki asam lemak n-3 PUFA yang kurang³⁷. Hal ini disebabkan karena perubahan komposisi fosfolipid-asam lemak dalam plasma dan sel darah merah pada anak ASD. Di samping itu, konsumsi lemak yang berlebihan melalui makanan dapat menyebabkan obesitas dan berisiko menimbulkan penyakit degeneratif jika tidak ditangani dengan baik³⁸.

Hasil uji bivariat menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan dalam asupan karbohidrat antara kelompok ASD dan Non-ASD, meskipun lebih tinggi pada kelompok ASD dengan nilai *p-value* 0,678. Hal ini sejalan dengan temuan Al-Kindi et al²⁵ yang juga melaporkan tidak ada perbedaan signifikan dalam asupan karbohidrat, dengan *p-value* 0,160. Pada penelitian ini, asupan karbohidrat ditemukan lebih tinggi pada kelompok ASD dibandingkan dengan Non-ASD. Hal ini dikarenakan konsumsi nasi sebagai salah satu penyumbang karbohidrat terbesar pada hasil analisis pola makan, lebih banyak dikonsumsi pada kelompok ASD (2100 ± 1050) dibandingkan dengan Non-ASD (1260 ± 420).

Asupan serat menunjukkan perbedaan signifikan dengan nilai *p-value* 0,033, yang mana kelompok ASD memiliki asupan yang lebih rendah. Hasil ini sejalan dengan penelitian Al-Kindi et al²⁵ yang menemukan bahwa asupan serat pada kelompok ASD lebih rendah secara signifikan, dengan *p-value* 0,017. Pada anak autisme, kecenderungan *food selectivity* juga berlaku pada pemilihan makanan sumber serat seperti sayur dan buah. Buah dan sayur mengandung serat tinggi yang berperan penting dalam menghambat absorpsi lemak dan menurunkan kadar kolesterol dalam darah. Asupan serat yang rendah dapat meningkatkan absorpsi lemak dan kolesterol darah³⁹. Serat membantu menunda pengosongan lambung,

mengurangi rasa lapar, memperlancar pencernaan, dan menurunkan berat badan⁴⁰. Rendahnya asupan serat pada kelompok ASD memungkinkan berkaitan dengan tingginya prevalensi gemuk dibandingkan dengan kelompok ASD.

Berdasarkan hasil uji beda, frekuensi konsumsi makanan pokok pada kelompok ASD secara signifikan lebih rendah dengan nilai *p-value* 0,018, tetapi jumlah konsumsi signifikan lebih tinggi pada kelompok ASD. Frekuensi konsumsi protein hewani pada kelompok Non-ASD juga menunjukkan perbedaan signifikan lebih tinggi dengan nilai *p-value* 0,014, namun tidak ditemukan perbedaan signifikan pada jumlah konsumsi protein hewani. Sementara itu, tidak ditemukan perbedaan signifikan dalam frekuensi dan jumlah konsumsi protein nabati antara kelompok ASD dan Non-ASD. Frekuensi konsumsi sayur tidak menunjukkan perbedaan signifikan dengan nilai *p-value* 0,263, meskipun lebih tinggi pada ASD. Di samping itu, jumlah konsumsi sayur juga tidak signifikan berbeda. Frekuensi konsumsi dan jumlah konsumsi buah juga tidak menunjukkan perbedaan signifikan pada penelitian ini, meskipun frekuensi dan jumlah konsumsi lebih rendah pada kelompok ASD. Frekuensi konsumsi dan jumlah konsumsi produk olahan susu menunjukkan perbedaan signifikan dengan nilai *p-value* 0,001, yang mana kelompok Non-ASD memiliki frekuensi konsumsi dan jumlah konsumsi yang lebih tinggi. Temuan ini serupa dengan penelitian Diaz⁷ yang menemukan bahwa frekuensi konsumsi kelompok pangan *dairy* pada kelompok kontrol lebih rendah dibandingkan dengan kelompok ASD, dengan nilai *p-value* 0,041.

Berdasarkan hasil uji bivariat pada beberapa kelompok bahan pangan, terlihat bahwa terdapat perbedaan pada beberapa kelompok bahan pangan. Beberapa studi memperkuat bahwa perbedaan pola makan dan keberagaman makan pada kelompok ASD dan Non-ASD dipengaruhi oleh faktor perilaku makan yang selektif atau *picky eater*. Menurut Zeybek³⁴, dalam penelitiannya menyatakan bahwa sebanyak 70% persen anak ASD memiliki perilaku selektif dalam pemilihan bahan pangan yang dikonsumsi, khususnya pada kelompok sayur (57,1%) dan buah (32,1%).

Selain karena jenis bahan makanan, perilaku *food selectivity* ini kerap muncul karena ASD rentan sensitif terhadap karakteristik sensoris makanan seperti aroma, tekstur, warna, dan suhu⁴¹. Selain itu, anak ASD juga memiliki preferensi yang lebih tinggi pada makanan *energy dense*, dan rendah pada buah, sayur, serta sumber serat. Hal ini dapat berdampak pada meningkatnya risiko overweight dan obesitas karena asupan zat gizi yang lebih tinggi pada energi dan karbohidrat⁴².

Studi terdahulu menunjukkan bahwa anak dengan ASD lebih sensitif dalam merasakan rasa pahit⁴³. Hal ini dapat berdampak pada rendahnya asupan sayur pada ASD dibandingkan dengan kelompok *Typically Development* (TD). Sedangkan, konsumsi buah juga tidak ditemukan signifikan berbeda dan lebih sedikit dikonsumsi pada anak ASD. Hal ini dikarenakan buah memiliki warna yang mencolok, rasa dan tekstur yang bervariasi. Penelitian ini juga menemukan bahwa anak ASD lebih menyukai telur dan daging ayam

dibanding dengan ikan, karena anak ASD sensitif terhadap bau amis pada ikan, meskipun sama-sama memiliki tekstur yang lembut. Sementara itu, temuan pola konsumsi produk susu yang lebih rendah dari kelompok Non-ASD pada penelitian ini serupa pada beberapa hasil studi terdahulu^{7,23}. Hal ini disebabkan oleh banyaknya orang tua atau *caregiver* anak dengan ASD yang menerapkan diet bebas gluten dan kasein, sehingga bahan pangan yang dikonsumsi pun menjadi terbatas dan berisiko malnutrisi.

Perbedaan Riwayat Kejadian Diare Anak Penyandang Autisme Spectrum Disorder (ASD) dan Non-ASD

Berdasarkan Tabel 4, hasil uji *Mann Whitney* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan terhadap frekuensi diare (*p-value* 0,042) dan durasi diare (*p-value* 0,042) antara subjek kelompok ASD dan Non-ASD. Hasil ini tidak sejalan dengan temuan oleh Babinska et al²⁶ yang menemukan bahwa tidak terdapat perbedaan kejadian diare antara kelompok ASD dan kontrol dengan *p-value* 0,651, meskipun subjek yang mengalami diare signifikan lebih banyak pada subjek kelompok ASD (46,6%) dibandingkan pada kelompok kontrol (44,6%). Namun, menurut temuan Chaidez et al⁴⁴ menemukan bahwa terdapat perbedaan signifikan frekuensi kejadian diare antara subjek kelompok ASD dan kelompok kontrol yang terdiri dari *Typical Development* (TD) dan kelompok *developmental delay* (DD) dengan *p-value* <0,0001. Penelitian lainnya juga menemukan perbedaan signifikan kejadian diare antara kelompok ASD dan *Typical Development* (TD) dengan *p-value* <0,001⁴⁵.

Diare merupakan salah satu dari faktor terjadinya stunting atau status gizi pendek. Pada penelitian ini, kejadian *stunting* lebih banyak ditemukan pada kelompok Non-ASD dibandingkan dengan ASD. Meskipun demikian, hasil data riwayat kejadian diare menunjukkan bahwa diare hanya terjadi pada anak ASD, sedangkan pada kelompok Non-ASD tidak ditemukan sama sekali. Diare sangat berkaitan dengan malnutrisi. Setiap kali diare terjadi, hal ini dapat menyebabkan kekurangan gizi akibat anoreksia dan penurunan kemampuan penyerapan zat gizi. Jika diare terus berlanjut, maka akan mempengaruhi pertumbuhan dan kesehatan anak⁴⁶.

Berdasarkan penelitian terdahulu, hasil membuktikan bahwa sebagian besar ASD pernah merasakan gangguan fungsi gastrointestinal dengan rentang prevalensi 46% - 84%. Anak ASD berisiko mengalami gangguan fungsi gastrointestinal empat kali lebih tinggi dibandingkan dengan anak Non-ASD. Gangguan fungsi gastrointestinal yang sering terjadi pada anak dengan ASD berupa intoleransi makanan, mual, muntah, konstipasi, diare, nyeri abdomen, perasaan kembung, nyeri gastroesofagus, peradangan usus, dan maag⁴⁷.

Anak ASD lebih rentan mengalami diare dibandingkan dengan anak normal pada umumnya. Diare pada autisme dapat disebabkan karena beberapa faktor risiko seperti sensitivitas sensoris, perubahan diet, intoleransi/alergi makanan, gangguan fungsi gastrointestinal, pengobatan, konsumsi suplemen, gangguan kecemasan, stress, dan PICA⁴⁷. PICA

merupakan perilaku atau kebiasaan konsumsi benda yang bukan makanan, seperti kertas, sabun, tanah, batu bata, kapur, dan sebagainya⁴⁸. Meskipun tidak memiliki dampak secara langsung, namun perilaku PICA dapat meningkatkan risiko terjadinya peradangan pada usus, penyumbatan saluran pencernaan, infeksi bakteri atau parasit, dan penyerapan gizi yang tidak maksimal⁴⁷. Anak ASD memiliki alergi atau intoleransi makanan terhadap gluten dan kasein. Hal ini terjadi karena pada anak ASD tidak memiliki enzim untuk mencerna kandungan tersebut, sehingga apabila alergi ini terjadi makan akan meningkatkan malabsorpsi. Sementara itu, pembatasan makanan sebagai akibat dari alergi ini membuat asupan zat gizi menjadi terbatas, khususnya pada serat yang sangat dibutuhkan untuk melancarkan pencernaan. Di samping itu, komposisi mikrobiota usus yang tidak seimbang pada ASD juga meningkatkan risiko terjadinya diare. Mikrobiota usus berperan dalam menjaga integritas penghalang sel. Namun, apabila terjadi disbiosis, maka peningkatan permeabilitas usus memungkinkan makromolekul dari saluran pencernaan masuk ke aliran darah dan mempengaruhi sistem saraf pusat⁴⁹.

Perbedaan Pengetahuan Gizi Seimbang Pengasuh Anak Penyandang Autisme Spectrum Disorder (ASD) dan Non-ASD

Pengetahuan gizi seimbang merupakan pemahaman tentang susunan anjuran porsi bahan makanan sehari-hari dan penerapan gaya hidup yang sehat. Pada penelitian ini pengetahuan gizi seimbang diukur menggunakan 11 pertanyaan kuesioner dari 10 indikator pesan gizi seimbang. Skor akhir gizi seimbang kemudian dibandingkan antara kelompok populasi ASD dan Non-ASD untuk melihat ada atau tidaknya perbedaan yang hasilnya terlampir pada Tabel 4.

Berdasarkan hasil uji *Mann Whitney*, skor pengetahuan gizi seimbang pengasuh menunjukkan tidak ada perbedaan antara subjek orang tua ASD dan Non-ASD. Temuan ini tidak sejalan dengan penelitian Chasanah⁵⁰ yang membuktikan bahwa pengetahuan gizi ibu subjek autis ($78,9 \pm 16,7$) signifikan ($p < 0,05$) berbeda lebih tinggi dibandingkan ibu subyek non-autis ($63,6 \pm 16,5$).

Pengetahuan gizi memiliki peran penting dalam pola pengaturan makan anak ASD. Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Malaysia, diketahui bahwa tingkat pengetahuan tentang gizi orang tua dan tenaga pendidik khusus ASD masih rendah. Hanya terdapat 37,9% orang tua yang menyatakan bahwa pengaturan makan anak sudah seimbang. Mayoritas orang tua dan tenaga pendidik khusus ASD sudah mengetahui bahwa gula, makanan ringan, dan gluten tidak baik bagi anak mereka, namun mereka masih tetap memberikan makanan tersebut karena akses memperoleh makanan yang mudah dijangkau⁵¹.

Asupan gizi anak berkaitan dengan rendahnya tingkat pendidikan ibu⁵². Ibu dengan tingkat pendidikan rendah lebih sulit menerima informasi dibandingkan dengan ibu yang memiliki tingkat pendidikan lebih tinggi. Kurangnya pengetahuan ini dapat berdampak pada asupan makanan anak di rumah yang dapat mempengaruhi fungsi otak pada anak dengan autisme.

Oleh karena itu, penting bagi orang tua untuk memiliki pengetahuan gizi yang baik agar dapat mengetahui makanan yang dianjurkan dan yang tidak dianjurkan untuk anak ASD.

Pengetahuan gizi orang tua atau pengasuh sangat berpengaruh terhadap status gizi anak ASD, khususnya ibu. Ibu berperan sebagai pengambil keputusan utama dalam keluarga, terutama terkait konsumsi pangan. Ibu harus memiliki pemahaman mendalam tentang autisme dan terapi yang tepat. Pengetahuan ini membantu ibu dalam mengatur pola makan anak, memastikan konsumsi makanan yang tepat, dan melarang jenis makanan tertentu jika diperlukan. Oleh karena itu, pengetahuan gizi ibu yang baik sangat penting dalam menjaga kesehatan dan status gizi anak autis⁵³.

Penelitian ini memiliki kelebihan dalam penggunaan metode pengumpulan data yang komprehensif, melibatkan berbagai indikator gizi serta pola makan, yang memberikan gambaran menyeluruh mengenai perbedaan status gizi dan pola makan antara anak ASD dan Non-ASD. Namun, penelitian ini juga memiliki beberapa keterbatasan, seperti cakupan wilayah yang terbatas dan tidak dianalisisnya faktor-faktor lain seperti aktivitas fisik, pola tidur, dan kondisi psikologis yang juga berperan dalam status gizi anak. Oleh karena itu, penulis berharap besar harapan penulis supaya hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi yang kredibel untuk dikembangkan pada penelitian-penelitian selanjutnya dengan memperluas cakupan wilayah dan mempertimbangkan faktor-faktor tersebut guna memperoleh hasil yang lebih komprehensif. Selain itu, penulis juga berharap agar pihak sekolah dapat menjalin kerja sama dengan lembaga kesehatan untuk menyelenggarakan penyuluhan gizi seimbang, pengukuran antropometri secara berkala agar tercapainya status gizi optimal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, hasil menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan pada status gizi berdasarkan indikator TB/U, frekuensi konsumsi per minggu makanan pokok, protein hewani, dan produk olahan susu, jumlah konsumsi sebagian terakhir makanan pokok dan produk olahan susu, asupan lemak, asupan serat, frekuensi diare, dan durasi diare antara kelompok ASD dan Non-ASD.

ACKNOWLEDGEMENT

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta dan sekolah khusus wilayah DKI Jakarta yang telah memberikan izin sehingga penelitian ini dapat terlaksana. Tak lupa pula peneliti ucapkan terimakasih kepada pihak sekolah dan orang tua/wali/pengasuh yang telah bersedia atas keikutsertaan dalam penelitian ini.

KONFLIK KEPENTINGAN DAN SUMBER PENDANAAN

Peneliti tidak memiliki konflik kepentingan pada artikel ini. Seluruh peneliti mendanai penelitian secara mandiri.

KONTRIBUSI PENULIS

ARA: *conceptualization, data curation, formal analysis, investigation, methodology, writing-original draft*; SF: *conceptualization, supervision, validation, writing-review & editing*; FAR: *supervision, validation, writing-review & editing*.

REFERENSI

- Katilik, A. N. & Djie, J. A. Penerapan Pendekatan Orff-Schulwerk untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa dengan Autism Spectrum Disorder (ASD) dalam Pembelajaran Instrumen Ritmis Sederhana. *Seni Musik* **12**, 91–109 (2022). doi:dx.doi.org/xx.xxxxxx/jsm.v1i1.xxx.
- Maenner, M. J. et al. Prevalence and Characteristics of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years — Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States, 2020. *MMWR. Surveill. Summ.* **72**, 1–14 (2023). doi:https://doi.org/10.58230/27454312.71.1546-0738.
- Shalehah, N., Suminar, T. & Diana, D. Strategi Guru dalam Meningkatkan Keterampilan Sosial Anak Autistic Spectrum Disorder (ASD). *J. Obs. J. Pendidik. Anak Usia Dini* **7**, 5757–5766 (2023). doi:10.31004/obsesi.v7i5.5287. 2549-8959.
- Sabani, F. Perkembangan Anak - Anak Selama Masa Sekolah Dasar (6 - 7 Tahun). *Didakta J. Kependidikan* **8**, 89–100 (2019). doi:https://doi.org/10.58230/27454312.71.
- Rahmawati, T. & Marfuah, D. Gambaran Status Gizi pada Anak Sekolah Dasar. *Profesi (Profesional Islam. Media Publ. Penelit.* **14**, 72 (2016). doi:10.26576/profesi.140. 2548-9933.
- Andyca, F. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Status Gizi pada Anak Autis di Tiga Rumah Autis (Bekasi, Tanjung Priuk, Depok) dan Klinik Tumbuh Kembang Kredibel Depok. (Fakultas Kesehatan Masyarakat. Universitas Indonesia, 2012).
- Plaza-Diaz, J. et al. Dietary Patterns, Eating Behavior, and Nutrient Intakes of Spanish Preschool Children with Autism Spectrum Disorders. *Nutrients* **13**, 3551 (2021). doi:10.3390/nu13103551. 2072-6643.
- Kementerian Kesehatan RI. *Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas)*. (2018).
- Dasantos, P. T., Dimiatri, H. & Husnah, H. Hubungan Berat Badan Lahir dan Panjang Badan Lahir dengan Stunting pada Balita di Kabupaten Pidie. *AVERROUS J. Kedokt. dan Kesehat. Malikussaleh* **6**, 29 (2020). doi:10.29103/averrous.v6i2.2649. 2502-8715.
- USDA. *Dietary Guidelines Advisory Committee Report*. (2020).
- Canals-Sans, J., Esteban-Figuerola, P., Morales-Hidalgo, P. & Arija, V. Do Children with Autism Spectrum Disorders Eat Differently and Less Adequately than Those with Subclinical ASD and Typical Development? EPINED Epidemiological Study. *J. Autism Dev. Disord.* **52**, 361–375 (2022). doi:10.1007/s10803-021-04928-7. 1573-3432.
- Pestia. Hubungan Antara Kebiasaan Makan, Morbiditas, dan Aktivitas Fisik dengan Status Gizi Anak Autis dan Non-Autis di Bogor. (Institut Pertanian Bogor, 2018).
- Utami, M. M. H. Keterkaitan Antara Kebiasaan Sarapan, Jajan, serta Konsumsi Buah dan Sayur dengan Status Gizi Anak Autis dan Non-Autis di Bogor. (Institut Pertanian Bogor, 2018).
- Kemkes RI. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2014 Tentang Pedoman Gizi Seimbang*. (2014).
- Kuswanti, I. & Khairani Azzahra, S. Hubungan Pengetahuan Ibu Tentang Pemenuhan Gizi Seimbang dengan Perilaku Pencegahan Stunting pada Balita. *J. Kebidanan Indones.* **13**, 15–22 (2022). doi:10.36419/jki.v13i1.560. 2579-7824.
- Aisyah, Elvandari, M. & Kurniasari, R. Hubungan Asupan Zat Gizi Makro, Pengetahuan Dan Pola Asuh Ibu Dengan Status Gizi Anak Autis Di SLB Kota Bandung. 105–118 (2023) doi:https://doi.org/10.30597/jgmi.v12i2.29916. doi:https://doi.org/10.30597/jgmi.v12i2.29916.
- Baculu, E. P. H. & Andri, M. Faktor Risiko Autis Untuk Mengurangi Generasi Autis Anak Indonesia. *MPPKI (Media Publ. Promosi Kesehat. Indones. Indones. J. Heal. Promot.* **2**, 5–11 (2019). doi:10.31934/mppki.v2i1.522.
- World Health Organization (WHO). *Growth Reference 5-19 Years*. (2007).
- Khomsan, A. *Teknik Pengukuran Pengetahuan Gizi*. (PT Penerbit IPB Press, Bogor, 2021).
- Napolitano, A. et al. Sex Differences in Autism Spectrum Disorder: Diagnostic, Neurobiological, and Behavioral Features. *Front. Psychiatry* **13**, (2022). doi:10.3389/fpsyt.2022.889636. 1664-0640.
- Rouphael, M., Sacre, Y., Bitar, T., Andres, C. R. & Hleihel, W. Body Composition and Anthropometric Measurements in Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorder: A Case–Control Study in Lebanon. *Nutrients* **16**, 847 (2024). doi:10.3390/nu16060847. 2072-6643.
- Evans, E. W. et al. Dietary Patterns and Body Mass Index in Children With Autism and Typically Developing Children. *Res. Autism Spectr. Disord.* **6**, 399–405 (2012). doi:10.1016/j.rasd.2011.06.014. 17509467.
- Mendive Dubourdieu, P. & Guerendiain, M. Dietary Intake, Nutritional Status and Sensory Profile in Children with Autism Spectrum Disorder and Typical Development. *Nutrients* **14**, (2022). doi:10.3390/nu14102155. 2072-6643 (Electronic).
- Ghazali, N. H., Buhari, S. S. & Ilias, K. Weight Status, Dietary Intake, and Mealtime Behaviour Among Autism Spectrum Disorder Children in Klang Valley, Malaysia. *Malaysian J. Med. Heal. Sci.* **19**, (2023). doi:10.47836/mjmhs.19.s9.9. 1675-8544.
- Al-Kindi, N. M. et al. Dietary Intake and Food Preferences of Autistic Children Versus Children with Typical Development: A Comparative Cross-Sectional Study. *EC Nutr.* **6**, 72–85 (2016).

26. Babinska, K. et al. Gastrointestinal Symptoms and Feeding Problems and Their Associations with Dietary Interventions, Food Supplement Use, and Behavioral Characteristics in a Sample of Children and Adolescents with Autism Spectrum Disorders. *Int. J. Environ. Res. Public Health* **17**, 6372 (2020). doi:10.3390/ijerph17176372. 1660-4601.
27. Mundiastuti, L. et al. Kajian Kebiasaan Makan Lauk Hewani Siswa SD Cemandi. Daerah Pesisir Pantai, Kabupaten Sidoarjo. *Communnity Dev. J.* **4**, 11721–11726 (2023). doi:https://doi.org/10.31004/cdj.v4i6.22722.
28. Rossalia, I., Puteri, P. & Arintasari, F. Efektivitas Penerapan Reponsive Feeding untuk Mengatasi Gangguan Pola Makan pada Anak dengan Autism Spectrum Disorder (ASD) untuk Menanggulangi Stunting pada Masa Pandemi Covid-19. *Pros. Semin. Nas. Multidisiplin Ilmu* **4**, 33–40 (2022). 2657-2397.
29. Verawati, B., Yanto, N. & Afrinis, N. Hubungan Asupan Protein dan Kerawanan Pangan dengan Kejadian Stunting pada Balita di Masa Pandemi Covid 19. *PREPOTIF J. Kesehat. Masy.* **5**, 415–423 (2021). doi:10.31004/prepotif.v5i1.1586. 2623-1581.
30. Esteban-Figuerola, P., Morales-Hidalgo, P., Arijaval, V. & Canals-Sans, J. Are there anthropometric and body composition differences between children with autism spectrum disorder and children with typical development? Analysis by age and spectrum severity in a school population. *Autism* **25**, 1307–1320 (2021). doi:10.1177/1362361320987724. 1362-3613.
31. van der Lubbe, A., Swaab, H., Vermeiren, R., van den Akker, E. & Ester, W. Novel Insights into Obesity in Preschool Children with Autism Spectrum Disorder. *Child Psychiatry Hum. Dev.* (2024) doi:10.1007/s10578-024-01679-1. doi:10.1007/s10578-024-01679-1. 0009-398X.
32. Kurnia, N. & Muniroh, L. Hubungan Perilaku Picky Eater dengan Tingkat Kecukupan Zat Gizi pada Anak Autism Spektrum Disorder (ASD). *Media Gizi Indones.* **13**, 151 (2018). doi:10.20473/mgi.v13i2.151-158. 2540-8410.
33. Toscano, C. V. A., Ferreira, J. P., Gaspar, J. M. & Carvalho, H. M. Growth and weight status of Brazilian children with autism spectrum disorders: A mixed longitudinal study. *J. Pediatr. (Rio. J.)* **95**, 705–712 (2019). doi:10.1016/j.jpmed.2018.06.008. 00217557.
34. Zeybek, S. G. & Yurttagul, M. Nutrient status, diet quality and growth parameters of children with autism spectrum disorder in Northern Cyprus. *Prog. Nutr.* **22**, (2020). doi:10.23751/pn.v22i3.8847. 11298723.
35. Raspini, B. et al. Dietary Patterns and Weight Status in Italian Preschoolers with Autism Spectrum Disorder and Typically Developing Children. *Nutrients* **13**, 4039 (2021). doi:10.3390/nu13114039. 2072-6643.
36. Putri, M. P., Dary, D. & Mangalik, G. Asupan Protein, Zat Besi dan Status Gizi pada Remaja Putri. *J. Nutr. Coll.* **11**, 6–17 (2022). doi:10.14710/jnc.v11i1.31645. 2622-884X.
37. Jory, J. Abnormal fatty acids in Canadian children with autism. *Nutrition* **32**, 474–477 (2016). doi:10.1016/j.nut.2015.10.019. 08999007.
38. Praditasari, J. A. & Sumarmik, S. Asupan Lemak, Aktivitas Fisik Dan Kegemukan Pada Remaja Putri Di Smp Bina Insani Surabaya. *Media Gizi Indones.* **13**, 117 (2018). doi:10.20473/mgi.v13i2.117-122. 1693-7228.
39. Jati, L. U. Perbedaan Asupan Lemak, Lingkar Pinggang Dan Persentase Lemak Tubuh Pada Wanita Dislipidemia Dan Non Dislipidemia. *J. Kesehata Masy.* **2**, 292–299 (2014). doi:https://doi.org/10.14710/jkm.v2i5.6414.
40. Hardi, A. D., Indriasari, R. & Hidayanti, H. Hubungan Pola Konsumsi Pangan Sumber Serat dengan Kejadian Overweight pada Remaja di SMP Negeri 3 Makassar. *J. Gizi Masy. Indones. J. Indones. Community Nutr.* **8**, (2019). doi:10.30597/jgmi.v8i2.8508. 2686-1909.
41. da Silva, R. V. & Gomes, D. L. Eating Behavior and Nutritional Profile of Children with Autism Spectrum Disorder in a Reference Center in the Amazon. *Nutrients* **16**, 452 (2024). doi:10.3390/nu16030452. 2072-6643.
42. Setyowati, D., Prasetyo, B. & Husada, D. Differences in Growth of Children with Autism and Normal in Surabaya, Indonesia. *Indian J. Public Heal. Res. Dev.* **10**, 899 (2019). doi:10.5958/0976-5506.2019.01692.9. 0976-0245.
43. Diolordi, L., del Balzo, V., Bernabei, P., Vitiello, V. & Donini, L. M. Eating habits and dietary patterns in children with autism. *Eat. Weight Disord. - Stud. Anorexia, Bulim. Obes.* **19**, 295–301 (2014). doi:10.1007/s40519-014-0137-0. 1124-4909.
44. Chaidez, V., Hansen, R. L. & Hertz-Picciotto, I. Gastrointestinal Problems in Children with Autism, Developmental Delays or Typical Development. *J. Autism Dev. Disord.* **44**, 1117–1127 (2014). doi:10.1007/s10803-013-1973-x. 0162-3257.
45. Bresnahan, M. et al. Association of Maternal Report of Infant and Toddler Gastrointestinal Symptoms With Autism. *JAMA Psychiatry* **72**, 466 (2015). doi:10.1001/jamapsychiatry.2014.3034. 2168-622X.
46. Taliwongso, F. C., Manoppo, J. I. C. & Umboh, A. Hubungan Stunting dengan Angka Kejadian Diare pada Siswa Sekolah Dasar di Kecamatan Tikala Manado. *e-Clinic* **5**, (2017). doi:10.35790/ecl.5.2.2017.18526.
47. Al-Beltagi, M., Saeed, N. K., Bediwy, A. S., Elbeltagi, R. & Alhawamdeh, R. Role of gastrointestinal health in managing children with autism spectrum disorder. *World J. Clin. Pediatr.* **12**, 171–196 (2023). doi:10.5409/wjcp.v12.i4.171. 2219-2808.
48. Advani, S., Kochhar, G., Chachra, S. & Dhawan, P. Eating everything except food (PICA): A rare case report and review. *J. Int. Soc. Prev. Community Dent.* **4**, 1 (2014). doi:10.4103/2231-

- 0762.127851. 2231-0762.
49. Ristori, M. V. *et al.* Autism, Gastrointestinal Symptoms and Modulation of Gut Microbiota by Nutritional Interventions. *Nutrients* **11**, 2812 (2019). doi:10.3390/nu11112812. 2072-6643.
 50. Chasanah, M. F. Hubungan antara Pengetahuan Gizi Ibu serta Kebiasaan Konsumsi Gluten dan Kasein dengan Status Gizi Anak Autis dan Non-Autis di Bogor. (Institut Pertanian Bogor, 2018).
 51. Shohaimi, D. A. *et al.* Knowledge of Special Nutrition for Children with Autism Spectrum Disorder Among Parents and Special Educators in Malaysia. *J. Sains Kesihat. Malaysia* **19**, 127–135 (2021). doi:10.17576/jskm-2021-1901-14. 16758161.
 52. Judiono, J. *et al.* Faktor Determinan Panjang Badan Bayi Lahir Pendek sebagai Faktor Risiko Stunting di Jawa Barat. *Amerta Nutr.* **7**, 240–247 (2023). doi:10.20473/amnt.v7i2.2023.240-247. 2580-9776.
 53. Sopiandi, R. Pengetahuan Gizi Ibu, Pola Makan, Asupan Zat Gizi dan Status Gizi Anak Dengan Autism Spectrum Disorder (ASD). *Argipa* **2**, 45–53 (2017).