

Artikel Penelitian

## Pola Penggunaan Obat pada Pasien Anak dengan *Autism Spectrum Disorder* (ASD) di RSJD Atma Husada Mahakam Samarinda

### The Pattern of Drug Use in Pediatric Patient with Autism Spectrum Disorder (ASD) at RSJD Atma Husada Mahakam Samarinda

Janti Nur Baiti<sup>1</sup>, Hery Kurniawan<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi S1 Farmasi Klinis, Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia

\*Email korespondensi: [herykurniawan@farmasi.unmul.ac.id](mailto:herykurniawan@farmasi.unmul.ac.id)

#### Abstrak

*Autism Spectrum Disorder* (ASD) merupakan gangguan perkembangan neurologis yang memengaruhi kemampuan seseorang dalam berinteraksi, berkomunikasi, dan berperilaku. Kondisi ini umumnya dialami oleh anak-anak. Terapi farmakologi menjadi salah satu intervensi yang digunakan dalam manajemen ASD untuk membantu mengontrol gejala perilaku dan meningkatkan fungsi kognitif. Namun, studi mengenai pola penggunaan obat pada pasien anak dengan ASD, khususnya di Rumah Sakit Jiwa Daerah (RSJD) Atma Husada Mahakam Samarinda, masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai pola penggunaan obat pada pasien anak dengan ASD di RSJD Atma Husada Mahakam Samarinda pada periode Januari hingga Desember 2023. Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional dengan pendekatan retrospektif. Penetapan sampel dilakukan dengan *purposive sampling*, di mana sebanyak 170 pasien anak memenuhi kriteria inklusi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik pasien anak dengan ASD di RSJD Atma Husada Mahakam Samarinda didominasi oleh laki laki (85,83%), kelompok usia sekolah (7 hingga 18 tahun) (43,53%), dan berstatus tidak sekolah (57,65%). Obat yang paling banyak digunakan adalah *risperidone* (17,83%), *citicoline* (19,45%), dan asam folat (25,28%). Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi dalam optimalisasi manajemen terapi pasien anak dengan ASD.

**Kata kunci:** *Autism Spectrum Disorder* (ASD); obat; anak; rumah sakit jiwa.

#### Abstract

*Autism Spectrum Disorder* (ASD) is a neurodevelopmental disorder that affects an individual's ability to interact, communicate, and behave. This condition is commonly experienced by children. Pharmacological intervention is an essential component in managing ASD, aiming to control behavioral symptoms and enhance cognitive functioning. Nevertheless, research on patterns of drug use among children with ASD, especially at RSJD Atma Husada Mahakam Samarinda, is still limited. This study aims to provide an overview of the patterns of drug use in pediatric patients with ASD at RSJD Atma Husada Mahakam Samarinda during the

#### Diterima :

23 Juli 2025

#### Disetujui :

10 Oktober 2025

#### Publikasi :

28 Oktober 2025

**Sitasi :** J. F. Baiti, and H. Kurniawan, "Pola Penggunaan Obat pada Pasien Anak dengan *Autism Spectrum Disorder* (ASD) di RSJD Atma Husada Mahakam Samarinda", J. Sains. Kes, vol. 6, no. 3, pp. 70-76, Okt. 2025, doi:10.30872/jsk.v6i3.798

**Copyright :** © 2025, Jurnal Sains dan Kesehatan (J. Sains.Kes.). Published by Faculty of Pharmacy, University of Mulawarman, Samarinda, Indonesia. This is an Open Access article under the CC-BY-NC License.



*period of January to December 2023. This research is an observational study with a retrospective approach. The samples were selected using purposive sampling, involving 170 pediatric patients who met the inclusion criteria. The results showed the majority of pediatric patients with ASD at RSJD Atma Husada Mahakam Samarinda were male (85,83%), within the school-age group (7 to 18 years) (43,53%), and mostly not attending school (57,65%). The most commonly used medications were risperidone (17,83%), citicoline (19,45%), and folic acid (25,28%). This study is expected to contribute to the optimization of therapeutic management for pediatric patient with ASD.*

**Keywords:** *Autism Spectrum Disorder (ASD); drug; children; mental hospital.*

## 1. Pendahuluan

*Autism Spectrum Disorder* (ASD) adalah suatu gangguan neurologis yang menyebabkan gangguan dalam sosialisasi, komunikasi, dan perilaku pada seseorang. Hingga saat ini, ASD mempengaruhi setidaknya satu dari 160 anak di seluruh dunia, menurut data yang diperoleh dari *World Health Organization* (WHO) [1]. Gangguan ini meliputi serangkaian kondisi yang dimulai pada masa anak-anak. Hingga saat ini, ASD telah mempengaruhi sekitar 1% populasi dan merupakan beban kesehatan bagi keluarga dan masyarakat [2]. Setiap tahun di seluruh dunia, kasus ASD mengalami peningkatan. Berdasarkan data dari WHO pada tahun 2013, prevalensi anak dengan ASD di Indonesia meningkat secara drastis dari 1 per 1000 penduduk menjadi 8 per 1000 penduduk, di mana data ini telah melewati rata-rata dunia, yakni 6 per 1000 penduduk [3].

ASD merupakan suatu gangguan yang biasanya diiringi dengan penyakit mental komorbid, terutama ASD pada derajat tinggi. Komorbid didefinisikan sebagai adanya dua atau lebih gangguan pada seseorang. Kesadaran akan kondisi komorbid yang terkait dengan ASD sangat penting untuk mendiagnosis satu gangguan sebagai primer dan yang lain sebagai sekunder [4]. Dalam satu studi, 74% anak dengan ASD memiliki setidaknya lima komorbiditas. Studi lain melaporkan tingkat komorbiditas, yaitu 28% untuk *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD), 20% untuk gangguan kecemasan, 13% untuk gangguan tidur, 12% untuk gangguan perilaku disruptif, kontrol impuls, dan perilaku konduktif, 11% untuk gangguan depresi, 9% untuk *Obsessive-Compulsive Disorder*, 5% untuk gangguan bipolar, dan 4% untuk gangguan spektrum skizofrenia [5].

Sebagian besar gejala ASD akan menetap hingga dewasa, terutama dalam hal fungsi sosial dan kemampuan kognitif [6]. Meskipun demikian, kualitas hidup seseorang dengan ASD dapat ditingkatkan dengan melakukan intervensi untuk mengatasi gejala yang terkait dengan kondisi tersebut, salah satunya dengan pemberian terapi berupa obat-obatan. Oleh karena itu, penting untuk mengetahui pola penggunaan obat yang diberikan pada pasien dengan ASD, khususnya pada anak. Namun, penelitian mengenai pola penggunaan obat pada ASD masih terbatas, terutama di RSJD Atma Husada Mahakam Samarinda. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk memberikan gambaran mengenai pola penggunaan obat pada pasien anak dengan ASD di RSJD Atma Husada Mahakam Samarinda.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1. Alat dan Bahan Penelitian

Penelitian menggunakan alat dan bahan berupa data rekam medis pasien anak dengan ASD di RSJD Atma Husada Mahakam Samarinda periode Januari hingga Desember 2023, lembar pengumpulan data, alat tulis, serta laptop.

### 2.2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan pendekatan retrospektif, di mana menggunakan data rekam medis pasien ASD di RSJD Atma Husada Mahakam Samarinda pada periode Januari hingga Desember 2023. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*, di mana

pengambilan sampel didasarkan pada kriteria tertentu, yaitu pasien yang berusia 0-18 tahun, pasien dengan diagnosis ASD selama periode Januari hingga Desember 2023, serta pasien yang menerima terapi berupa obat-obatan untuk mengatasi kondisi terkait ASD yang dialaminya.

### 2.3. Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini dilakukan secara deskriptif. Data yang telah dikumpulkan dianalisis dan disajikan dalam bentuk tabel, meliputi data karakteristik pasien berdasarkan jenis kelamin, usia, dan status pendidikan, serta data pola penggunaan obat berdasarkan golongan obat dan nama obat. Semua data kemudian dijabarkan secara deskriptif.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Karakteristik Pasien

Data karakteristik pasien anak dengan ASD di RSJD Atma Husada Mahakam Samarinda periode Januari hingga Desember 2023 berdasarkan jenis kelamin, usia, dan status pendidikan disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Pasien Anak dengan ASD

Karakteristik	Jumlah (n = 170)	Persentase (%)
Jenis Kelamin		
Laki-laki	142	83,53
Perempuan	28	16,47
Usia		
Balita (2–4 tahun)	54	31,76
Pra Sekolah (5–6 tahun)	42	24,71
Sekolah (7–18 tahun)	74	43,53
Status Pendidikan		
Sekolah	72	42,35
Tidak sekolah	98	57,65

Dari total 170 pasien anak dengan diagnosis ASD pada periode Januari hingga Desember 2023 di RSJD Atma Husada Mahakam Samarinda, sebanyak 142 pasien (83,53%) adalah laki-laki dan 28 pasien (16,47%) adalah perempuan. Temuan ini menunjukkan bahwa ASD lebih banyak dialami oleh laki-laki, sejalan dengan penelitian yang melaporkan rasio ASD antara laki-laki dan perempuan sekitar 3:1 [7]. Salah satu teori yang menjelaskan perbedaan ini adalah *Extreme Male Brain* (EMB) yang dikemukakan oleh Hans Asperger pada tahun 1944. Teori ini didasarkan pada perbedaan otak antara laki-laki dan perempuan, yang berkaitan dengan dua aspek utama, yaitu empati dan sistematisasi [8]. Menurut teori EMB, individu dengan ASD cenderung memiliki karakteristik dominan sistematisasi dan rendah empati, pola yang mencerminkan ciri khas otak laki-laki. Hal ini diduga menjadi salah satu faktor yang berperan dalam tingginya prevalensi ASD pada laki-laki [9].

Berdasarkan data karakteristik pada tabel 1, dari total 170 pasien, terdapat 54 pasien (31,76%) berusia balita (2–4 tahun), 42 pasien (24,71%) usia pra-sekolah (5–6 tahun), dan 74 pasien (43,53%) usia sekolah (7–18 tahun). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok usia sekolah (7–18 tahun) merupakan yang paling banyak terdiagnosis ASD pada periode Januari hingga Desember 2023. Prevalensi ASD yang lebih tinggi pada usia sekolah sejalan dengan penelitian yang melaporkan bahwa 30% kasus ASD didiagnosis sebelum usia sekolah, 40% pada usia sekolah dan remaja, serta sisanya pada usia dewasa muda dan dewasa [10]. Tingginya angka diagnosis pada usia sekolah dapat disebabkan oleh peningkatan kesadaran orang tua dan deteksi dini melalui skrining di lingkungan sekolah. Selain itu, meskipun gejala ASD dapat muncul sejak usia dini, sebagian anak baru menunjukkan gejala yang lebih jelas saat memasuki sekolah, karena mereka mulai menghadapi tuntutan sosial yang lebih kompleks, seperti interaksi dengan teman sebaya dan kerja kelompok [11].

Data karakteristik pasien pada tabel 1 menunjukkan sebanyak 72 pasien (42,35%) tercatat bersekolah dan 98 pasien (57,65%) tidak bersekolah. Proporsi pasien yang tidak bersekolah sebagian

besar berasal dari kelompok usia 2 hingga 6 tahun, di mana anak-anak umumnya belum memulai pendidikan formal, sehingga data ini tidak sepenuhnya mencerminkan keterbatasan akses pendidikan bagi anak dengan ASD. Di luar faktor usia, tingginya jumlah anak ASD yang tidak bersekolah juga dapat disebabkan oleh tantangan regulasi emosi dan perilaku, seperti marah, tantrum, agresi, hingga reaksi berlebihan terhadap rangsangan tertentu, yang menyulitkan mereka beradaptasi di lingkungan sekolah [12]. Selain itu, penelitian menunjukkan adanya hubungan signifikan antara tingkat keparahan ASD dengan prestasi akademik, di mana semakin berat derajat ASD, cenderung semakin rendah prestasi akademik akibat kesulitan memahami instruksi, berpartisipasi dalam kegiatan belajar, berinteraksi sosial, serta mengatur emosi dan perilaku [13].

### 3.2. Pola Penggunaan Obat

Data pola penggunaan obat pada pasien anak dengan ASD di RSJD Atma Husada Mahakam Samarinda periode Januari hingga Desember 2023 berdasarkan golongan dan nama obat disajikan dalam tabel 2.

Tabel 2 Pola Penggunaan Obat pada Pasien Anak dengan ASD

Golongan Obat	Nama Obat	Jumlah	Persentase (%)
Antipsikotik	<i>Risperidone</i>	110	17,83
	<i>Aripiprazole</i>	59	9,56
	<i>Olanzapine</i>	19	3,08
	<i>Chlorpromazine</i>	7	1,13
	<i>Clozapine</i>	4	0,65
	Haloperidol	1	0,16
Antidepresan	<i>Fluoxetine</i>	12	1,94
	<i>Sertraline</i>	1	0,16
Antiansietas	Lorazepam	3	0,49
	<i>Clobazam</i>	2	0,32
	Diazepam	1	0,16
Antikonvulsan	<i>Valproate</i>	3	0,49
Psikostimulan	<i>Methylphenidate</i>	54	8,75
Nootropik	<i>Citicoline</i>	120	19,45
	<i>Piracetam</i>	7	1,13
Suplemen	Vitamin B1	1	0,16
	Vitamin B6	1	0,16
	Asam folat	156	25,28
	Vitamin B kompleks	56	9,08
Total		617	100

Penelitian ini menunjukkan bahwa *risperidone*, *citicoline*, dan asam folat merupakan obat yang paling banyak digunakan pada pasien anak dengan ASD di RSJD Atma Husada Mahakam Samarinda periode Januari hingga Desember 2023, di mana masing-masing obat tersebut menyumbang 17,83%, 19,45%, dan 25,28% dari total obat yang digunakan oleh pasien. Anak-anak dengan ASD sering kali menunjukkan perilaku yang mengganggu, seperti agresi, ledakan emosi, hiperaktivitas, serta perilaku repetitif yang dapat menghambat perkembangan sosial, komunikasi, dan kemampuan mereka. Antipsikotik, khususnya antipsikotik atipikal, telah terbukti digunakan untuk mengatasi perilaku yang mengganggu ini karena dapat membantu menurunkan perilaku berulang, hiperaktivitas, mudah tersinggung, serta obsesi dan kompulsi, sekaligus meningkatkan kemampuan komunikasi sosial dan fungsi secara keseluruhan [14]. Selain itu, antipsikotik atipikal sering menjadi pilihan utama dalam pengelolaan gejala terkait ASD karena memiliki tolerabilitas yang baik pada anak dengan ASD [15].

*Risperidone* merupakan salah satu antipsikotik atipikal yang paling banyak digunakan serta telah terbukti aman dan efektif pada anak dengan ASD. Pada penelitian ini, *risperidone* merupakan antipsikotik dengan penggunaan terbanyak, yaitu digunakan oleh 110 pasien atau 17,83% dari total

obat. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa *risperidone* bermanfaat dalam mengatasi gejala seperti iritabilitas, ledakan emosi, agresi, dan perilaku melukai diri [16]. Selain itu, *risperidone* juga terbukti meningkatkan keterampilan sosial pada anak dengan ASD, yang diukur menggunakan *Vineland Adaptive Behavior Scale* (VABS) [17].

Pada individu dengan ASD, terdapat gangguan dalam pengaturan neurotransmitter dan komunikasi antar neuron yang dapat memengaruhi perkembangan kognitif dan sosial. *Citicoline* sering digunakan untuk mendukung fungsi kognitif dan perkembangan bicara pada anak-anak dengan ASD. Penelitian menunjukkan bahwa *citicoline* dapat meningkatkan kadar neurotransmitter penting seperti dopamin, norepinefrin, dan serotonin yang berperan dalam proses kognitif dan pengaturan emosi, sekaligus mendukung sintesis fosfatidilkolin sebagai komponen utama membran sel neuron yang berperan dalam perbaikan dan regenerasi neuron [18]. Pada penelitian ini, *citicoline* digunakan sebanyak 19,45% dari total obat, yaitu oleh 120 pasien. Tingginya angka penggunaan *citicoline* mencerminkan peranannya dalam terapi anak dengan ASD, khususnya dalam mendukung perkembangan kognitif dan kemampuan komunikasi. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa penggunaan *citicoline* pada pasien ASD dapat meningkatkan kemampuan bicara dan mengurangi perilaku repetitif secara signifikan [18].

Perkembangan ASD diduga dipengaruhi oleh gangguan dalam proses kimiawi tubuh, seperti gangguan metilasi dan stres oksidatif. Banyak anak dengan ASD memiliki kadar *glutathione* yang rendah serta kemampuan metilasi yang menurun, sehingga dapat mengganggu metabolisme sel dan perkembangan otak. Kondisi ini berkontribusi terhadap munculnya gejala-gejala ASD, seperti kesulitan dalam interaksi sosial dan komunikasi [19]. Salah satu faktor yang diduga berperan adalah kekurangan asam folat. Asam folat berperan penting dalam perkembangan sistem saraf, terutama karena fungsinya sebagai koenzim dalam jalur metabolisme yang berperan dalam sintesis DNA, proliferasi sel, dan fungsi imun [20].

Pada penelitian ini, asam folat digunakan sebanyak 25,28% dari total obat, yaitu oleh 156 pasien. Penelitian menunjukkan bahwa intervensi asam folat memiliki efek terapeutik tambahan dalam meningkatkan kemampuan sosial, kognitif, bahasa reseptif, ekspresi afektif, dan komunikasi pada anak-anak dengan ASD yang mengikuti pembelajaran terstruktur [19]. Hal ini sejalan dengan penelitian yang juga menekankan bahwa suplementasi asam folat dapat memberikan manfaat tambahan dalam meningkatkan keterampilan verbal pada anak-anak dengan ASD. Oleh karena itu, pemberian asam folat dianggap sebagai pendekatan yang bermanfaat untuk mendukung perkembangan kemampuan sosial dan komunikasi pada anak-anak dengan ASD [21].

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penggunaan obat pada pasien anak dengan ASD umumnya didasarkan pada gejala-gejala spesifik yang muncul pada anak tersebut, karena ASD memiliki spektrum yang luas dan dapat bervariasi dari individu ke individu lainnya. Dalam penelitian ini, obat dengan penggunaan paling banyak yaitu golongan antipsikotik (*risperidone*), nootropik (*citicoline*), dan suplemen (asam folat). Penelitian ini telah memberikan gambaran penting mengenai pola penggunaan obat pada pasien anak dengan ASD di RSJD Atma Husada Mahakam Samarinda yang didasarkan pada gejala-gejala komorbid yang menyertai kondisi ASD pada pasien.

#### 5. Deklarasi/Pernyataan

##### 5.1. Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Fakultas Farmasi Universitas Mulawarman atas dukungan akademik yang diberikan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada RSJD Atma Husada Mahakam Samarinda atas izin dan dukungan fasilitas yang diberikan selama pelaksanaan penelitian.

## 5.2. Kontribusi Penulis

Desain konsep ide penelitian (Janti Nur Baiti dan Hery Kurniawan), pengumpulan data penelitian (Janti Nur Baiti), pengolahan dan penyajian data penelitian (Janti Nur Baiti), analisis data penelitian (Janti Nur Baiti), penyusunan artikel ilmiah (Janti Nur Baiti), supervisi dan *review* artikel ilmiah (Hery Kurniawan).

## 5.3. Etik

Keterangan Layak Etik dari Komisi Etik Penelitian Fakultas Farmasi Universitas Mulawarman sedang dalam proses penerbitan.

## 5.4. Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak memiliki konflik kepentingan terkait penelitian ini.

## 6. Daftar Pustaka

- [1] A. G. Lai, W. H. Chang, and D. Skuse, "Autism and mental illness in children and young people require standardised approaches for assessment and treatment," *Lancet Reg. Health*, vol. 16, pp. 1–2, May 2022.
- [2] S. Liang, C. Sun, H. Fan, W. Chung, R. Tzang, K. Hung, H. Chiu, Y. Cheng, and P. Yeh, "Therapeutic effects of antidepressants for global improvement and subdomain symptoms of autism spectrum disorder: A systematic review and meta-analysis," *J. Psychiatry Neurosci.*, vol. 47, no. 4, pp. 299–310, Jun. 2022.
- [3] N. W. Norlita, Isnaniar, and M. Sari, "Kemampuan perhatian anak autisme pada permainan puzzle di SLB Melati Rumbai Pekanbaru," *J. Kesehatan As-Shiha*, pp. 16–33, July 2021.
- [4] G. Leader, A. Hogan, J. L. Chen, L. Maher, K. Naughton, N. O'Rourke, M. Casburn, and A. Mannion, "Age of autism spectrum disorder diagnosis and comorbidity in children and adolescents with autism spectrum disorder," *Dev. Neuropsychol.*, vol. 25, no. 1, pp. 29–37, May 2022.
- [5] M. Turner, "The role of drugs in the treatment of autism," *Aust. Prescriber*, vol. 43, no. 6, pp. 185–190, Dec. 2020.
- [6] A. K. Sauer, J. E. Stanton, S. Hans, and A. M. Grabrucker, "Autism spectrum disorders: etiology and pathology" in *Autism Spectrum Disorder*. Brisbane: Exon Publications, 2021, pp. 1–15.
- [7] R. Loomes, L. Hull, and W. P. L. Mandy, "What is the male-to-female ratio in autism spectrum disorder? A systematic review and meta-analysis," *J. Am. Acad. Child Adolesc. Psychiatry*, vol. 56, no. 6, pp. 466–474, Jun. 2017.
- [8] S. Baron-Cohen, "The extreme male brain theory of autism," *Trends Cogn. Sci.*, vol. 6, no. 6, pp. 248–254, Jun. 2002.
- [9] R. S. Tareen and M. K. Kamboj, "Role of endocrine factors in autistic spectrum disorders," *Pediatr. Clin.*, vol. 59, pp. 75–88, Feb. 2012.
- [10] C. M. Jensen, H. C. Steinhausen, and M. B. Lauritsen, "Time trends over 16 years in incidence-rates of autism spectrum disorders across the lifespan based on nationwide Danish register data," *J. Autism Dev. Disord.*, vol. 44, no. 8, pp. 1808–1818, Aug. 2014.
- [11] S. H. Avlund, P. H. Thomsen, D. Schendel, M. Jorgensen, A. H. Carlsen, and L. Clausen, "Factors associated with a delayed autism spectrum disorder diagnosis in children previously assessed on suspicion of autism," *J. Autism Dev. Disord.*, Nov. 2021.
- [12] C. M. Conner, S. W. White, L. Scahill, and C. A. Mazefsky, "The role of emotion regulation and core autism symptoms in the experience of anxiety in autism," *Autism*, pp. 1–10, May 2020.
- [13] I. W. S. Wiranjaya, M. S. Pasek, A. Wibowo, and C. P. Airawata, "Hubungan derajat keparahan autism spectrum disorder dengan indeks prestasi akademik siswa SLB Negeri 2 Buleleng tahun ajaran 2023–2024," *J. Kesehatan Masyarakat*, vol. 8, no. 3, pp. 6447–6460, Dec. 2024.



- [14] G. L. D'Alò, F. De Crescenzo, L. Amato, F. Cruciani, M. Davoli, F. Fulceri, S. Minozzi, Z. Mitrova, G. P. Morgano, F. Nardocci, R. Saulle, H. J. Schünemann, and M. L. Scattoni, "Impact of antipsychotics in children and adolescents with autism spectrum disorder: a systematic review and meta-analysis," *Health Qual. Life Outcomes*, vol. 19, pp. 33, Jan. 2021.
- [15] S. T. Hesapcioglu, M. F. Ceylan, M. Kasak, and C. P. Sen, "Olanzapine, risperidone, and aripiprazole use in children and adolescents with autism spectrum disorders," *Res. Autism Spectr. Disord.*, vol. 72, Feb. 2020.
- [16] S. Z. Levine, A. Kodesh, Y. Goldberg, A. Reichenberg, T. A. Furukawa, A. Kolevzon, and S. Leucht, "Initial severity and efficacy of risperidone in autism: results from the RUPP trial," *Eur. Psychiatry*, vol. 32, pp. 16–20, Feb. 2016.
- [17] M. Aman, M. Rettiganti, H. N. Nagaraja, J. A. Hollway, J. McCracken, and C. J. McDougle, "Tolerability, safety, and benefits of risperidone in children and adolescents with autism: 21-month follow-up after 8-week placebo-controlled trial," *J. Child Adolesc. Psychopharmacol.*, vol. 25, no. 6, pp. 482–493, Aug. 2015.
- [18] A. J. Al Mosawi, "The use of cerebrolysin and citicoline in autism and Asperger syndrome," *J. Bio. Innov.*, vol. 8, no. 1, pp. 99–108, Jan. 2019.
- [19] C. Sun, M. Zou, D. Zhao, W. Xia, and L. Wu, "Efficacy of folic acid supplementation in autistic children participating in structured teaching: an open label trial," *Nutrients*, vol. 8, pp. 337, Jun. 2016.
- [20] L. Jennings and R. Basiri, "Amino acids, B vitamins, and choline may independently and collaboratively influence the incidence and core symptoms of autism spectrum disorder," *Nutrients*, vol. 14, pp. 2896, Jul. 2022.
- [21] D. Malachowska, "Nutrient deficiencies in patients with autism spectrum disorder, role of folic acid and vitamin D3 - review of literature," *J. Educ. Health Sport*, vol. 39, no. 1, pp. 105–117, Aug. 2023.