

**PROFIL KOMORBIDITAS FISIK ANAK DENGAN  
*AUTISM SPECTRUM DISORDER* DI RSUP Dr.  
MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG  
TAHUN 2014-2018**

**Skripsi**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran (S. Ked)



Oleh:

**Rahmi Isman**  
**04011281621140**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**2019**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**Profil Komorbiditas Fisik Anak dengan *Autism Spectrum Disorder*  
Di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Tahun 2014–2018**

Oleh:  
**Rahmi Isman**  
04011281621140

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Kedokteran

Palembang, 17 Desember 2019  
**Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya**

**Pembimbing I**

**dr. Ziske Maritska, M.Si, Med**  
NIP. 198403262010122004



.....

**Pembimbing II**

**dr. Bintang Arroyantri Prananjaya, Sp.KJ**  
NIP. 198702052014042002



.....

**Penguji I**

**Dr. dr. Yudianita Kesuma, Sp.A(K), M.Kes**  
NIP. 197003172009122001



.....

**Penguji II**

**dr. Puji Rizki Suryani, M.Kes**  
NIP. 198509272010122006



.....

**Ketua Program Studi  
Pendidikan Dokter**



**dr. Susilawati, M.Kes**  
NIP. 197802272010122001

**Mengetahui,  
Wakil Dekan 1**



**Dr.dr. Radiyati Umi Partan, Sp.PD-KR, M.Kes**  
NIP. 197207172008012007

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda-tangan di bawah ini dengan ini menyatakan bahwa:

1. Penelitian ini telah dilaksanakan sesuai prosedur yang ditetapkan.
2. Karya tulis saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister dan/atau doktor), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lainnya.
3. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan verbal Tim Pembimbing.
4. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, 10 Desember 2019

Yang membuat pernyataan



(Rahmi Isman)  
NIM: 04011281621140

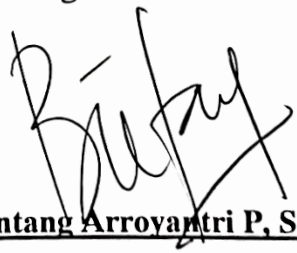
Mengetahui,

Pembimbing I



**dr. Ziske Maritska, M.Si, Med**  
NIP. 198403262010122004

Pembimbing II



**dr. Bintang Arroyantri P, Sp. KJ**  
NIP. 198702052014042002

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rahmi Isman  
NIM : 04011281621140  
Program Studi : Pendidikan Dokter Umum  
Fakultas : Kedokteran  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

PROFIL KOMORBIDITAS FISIK ANAK DENGAN *AUTISM SPECTRUM DISORDER* DI RSUP Dr. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG  
TAHUN 2014-2018

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Palembang  
Pada Tanggal : 10 Desember  
Yang Menyatakan



(Rahmi Isman)

## ABSTRAK

### PROFIL KOMORBIDITAS FISIK ANAK DENGAN AUTISM SPECTRUM DISORDER DI RSUP DR. MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG TAHUN 2014-2018

(Rahmi Isman, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya, 10 Desember 2019, 55 halaman)

**Latar belakang:** *Autism Spectrum Disorder* (ASD) adalah gangguan perkembangan yang mempunyai dua karakteristik inti, yaitu gangguan pada interaksi dan komunikasi sosial, dan perilaku atau minat yang repetitif dan terbatas. ASD sering disertai komorbiditas yaitu komorbiditas fisik dan psikis. Selain dapat menimbulkan kesakitan, komorbiditas juga meningkatkan risiko mortalitas. Komorbiditas fisik yang sering terjadi adalah gangguan pada sistem gastrointestinal, sistem saraf, dan sistem imun. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis dan prevalens komorbiditas fisik pada anak dengan ASD khususnya di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

**Metode:** Penelitian ini adalah penelitian deskriptif observasional dengan desain penelitian potong lintang. Data komorbiditas fisik diperoleh dari data sekunder berupa rekam medik pasien ASD di RSUP Dr. Mohammad Hoesin periode 2014-2018 dilanjutkan dengan pengumpulan data primer yang didapat dengan melakukan wawancara melalui telepon dengan orangtua pasien.

**Hasil:** Dari 60 sampel, diperoleh pasien ASD yang mengalami komorbiditas fisik berupa gangguan gastrointestinal sebanyak 27 (45%) orang, gangguan sistem saraf sebanyak 35 (58,3%) orang, dan gangguan sistem imun sebanyak 11 (18,3%) orang.

**Kesimpulan:** Prevalens pasien ASD yang mengalami komorbiditas fisik cukup tinggi sehingga diperlukan perhatian dari orangtua dan tenaga kesehatan agar dapat dilakukan deteksi dini untuk mencegah kesakitan dan komplikasi yang dapat terjadi.

**Kata kunci:** *Autism Spectrum Disorder*, ASD, komorbiditas fisik.

## ABSTRACT

### PHYSICAL COMORBIDITIES IN CHILDREN WITH AUTISM SPECTRUM DISORDER IN DR. MOHAMMAD HOESIN HOSPITAL 2014-2018

(Rahmi Isman, Faculty of Medicine Sriwijaya University, Desember 10, 2019, 55 pages)

**Introduction:** Autism Spectrum Disorder (ASD) is a neurodevelopmental disorder characterized by two core symptoms, impairments in social communication and restricted or repetitive behavior. There are physical and psychological comorbidities associated with ASD. In addition to causing morbidity, physical comorbidities that accompany ASD also increases the risk of mortality. Physical comorbidities that often occur are disorders of the gastrointestinal system, nervous system, and immune system. This study aims to identify the types and prevalence of physical comorbidities in children with ASD, especially in RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

**Methods:** This study was an observational descriptive study with a cross-sectional design. The data were obtained from secondary data from medical records of patients at RSUP Dr. Mohammad Hoesin recorded in 2014-2018 continued with collecting primary data obtained by conducting telephone interviews with parents of ASD patients.

**Results:** A total of 60 samples were obtained, with the prevalence of ASD patients who experienced physical comorbidities in the form of gastrointestinal disorders was as many as 27 people (45%), nervous system disorders as many as 35 people (58.3%), and immune system disorders as many as 11 people (18.3%).

**Conclusion:** The prevalence of ASD patients who experienced physical comorbidity is quite high implying attention from parents and health professionals is needed so that early detection can be done to prevent morbidity and complications that can occur.

**Keywords:** Autism Spectrum Disorder, ASD, Physical Comorbidities.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Puji Syukur kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan karunianya, skripsi dengan judul “Profil Komorbiditas Fisik Anak dengan *Autism Spectrum Disorder* di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Tahun 2014-2018” dapat diselesaikan. Shalawat dan salam dijunjungkan kepada Rasulullah SAW dan sahabat, keluarga dan pengikutnya hingga akhir zaman. Skripsi ini disusun sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Program Studi Pendidikan Dokter Universitas Sriwijaya.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang terlibat mendukung, membantu, memberikan arahan dan saran, serta masukan yang sangat bermanfaat. Terima kasih kepada orangtua saya, A.Y. Isman dan Yusmaldesi yang selalu memberikan dukungan secara psikis dan materi serta doa atas segala proses skripsi dan perkuliahan, sehingga saya dapat menyelesaikan perkuliahan dan skripsi ini. Terima kasih untuk pembimbing saya, dr. Ziske Maritska, MSi, Med dan dr. Bintang Arroyantri Prananjaya, Sp.KJ yang telah membimbing, memberi arahan, dan memberi masukan dengan baik dalam penyusunan skripsi ini. Terima kasih untuk Dr. dr. Yudianita Kesuma, Sp.A(K), M.Kes, dan dr. Puji Rizki Suryani, M.Kes, selaku penguji yang telah memberi saran dan masukan terhadap skripsi ini agar menjadi lebih baik.

Terima kasih untuk teman terbaik saya, Assyifa Rachmadina, yang selalu ada untuk saya, mendukung, memberi semangat, tempat bercerita, membantu, dan mengajari saya dengan sabar. Terima kasih untuk sahabat-sahabat saya, Nabilla Oktavia dan Nadhira Annisa Putri, yang selalu siap mendengar keluh kesah, memberi semangat, dan membantu saya. Terima kasih untuk dr. Ari yang telah membantu saya dalam proses pengumpulan data. Saya mendoakan untuk semua orang yang terlibat agar Allah selalu memudahkan urusan kalian dan membalas segala kebaikan yang pernah diberikan kepada saya.

Saya sadar masih banyak kekurangan pada skripsi ini, sehingga saya menerima semua masukan dan kritik yang membangun dalam penyempurnaan skripsi ini. Saya juga berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua. Terima kasih.

Palembang, 10 Desember 2019



Rahmi Isman

## DAFTAR SINGKATAN

AAP	: <i>The American Academy of Pediatrics.</i>
ADDM	: <i>Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network.</i>
APGAR	: <i>Appearance, Pulse, Grimace, Activity, and Respiration.</i>
ASD	: <i>Autism Spectrum Disorder.</i>
CDC	: <i>Center for Disease Control and Prevention's.</i>
GABA	: <i>Gamma Aminobutiric Acid.</i>
HPA	: <i>Hypothalamus-Pituitary-Adrenal Axis.</i>
ICD-X	: <i>International Classification of Disease 10<sup>th</sup> Revision.</i>
M-CHAT-R/F	: <i>Modified Checklist for Autism in Toddler–Revised with Follow up.</i>
PPDGJ-III	: <i>Pedoman Penggolongan Diagnostik Gangguan Jiwa-III.</i>
PPD-NOS	: <i>Pervasive Developmental Disorder – Not Otherwise Specified.</i>
RSUP	: <i>Rumah Sakit Umum Provinsi.</i>
SCFA	: <i>Short-Chain Fatty Acid.</i>
SCQ	: <i>Sosial Communication Questionnaire.</i>
TORCH	: <i>Toxoplasma gondii, Other viruses (HIV, measles, etc), Rubella, Cytomegalovirus, Herpes simplex.</i>



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.2.1 Rumusan Masalah Umum .....	3
1.2.2 Rumusan Masalah Khusus .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.3.1 Tujuan Umum .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
1.4.1 Manfaat Teoritis .....	4
1.4.2 Manfaat Praktis .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Autism Spectrum Disorder.....	5
2.2.1 Definisi.....	5
2.2.2 Faktor Risiko.....	6
2.2.3 Gejala Klinis dan Kriteria Diagnosis .....	9
2.2.4 Skrining dan Diagnosis .....	11
2.2.5 Komorbiditas Fisik.....	14
2.3 Kerangka Teori.....	20
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>21</b>
3.1 Desain Penelitian.....	21
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....	21
3.2.1 Waktu Penelitian .....	21
3.2.2 Tempat Penelitian.....	21
3.3 Populasi dan Sampel .....	21
3.3.1 Populasi target.....	21
3.3.2 Populasi terjangkau .....	21
3.3.3 Sampel.....	21
3.3.4 Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	22
3.4 Variabel Penelitian .....	23
3.5 Definisi Operasional.....	24

3.6 Cara Pengumpulan Data.....	27
3.7 Cara Pengolahan dan Analisis Data .....	27
3.8 Kerangka Operasional.....	28
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>29</b>
4.1 Hasil .....	29
4.1.1 Distribusi Anak dengan Autism Spectrum Disorder Berdasarkan Demografi.....	29
4.1.2 Distribusi Komorbiditas Fisik pada Pasien ASD .....	30
4.2 Pembahasan.....	32
4.2.1 Pembahasan Karakteristik Demografi.....	32
4.2.2 Pembahasan Komorbiditas Fisik Anak dengan ASD.....	33
4.3 Keterbatasan penelitian .....	37
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>38</b>
5.1 Kesimpulan .....	38
5.2 Saran.....	38
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>40</b>
<b>BIODATA .....</b>	<b>54</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Distribusi dan frekuensi pasien ASD berdasarkan karakteristik Demografi .....	30
Tabel 2. Jenis-jenis Komorbiditas Fisik pada Pasien Autism Spectrum Disorder di RSUP Dr. Mohammad Hoesin tahun 2014-2018 .....	31

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Modified Checklist for Autism in Toddler – Revised with Follow-up (M-CHAT-R/F). M-CHAT-R/F.....	13

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Sertifikat Etik.....	45
Lampiran 2. Perizinan Penelitian .....	46
Lampiran 3. Surat Selesai Penelitian .....	47
Lampiran 4. Pertanyaan-pertanyaan wawancara via telepon.....	48
Lampiran 5. Data Penelitian.....	51

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Istilah “*autism*” berasal dari bahasa Yunani yaitu “*autos*” yang artinya diri sendiri, pertama kali dipakai oleh Eugen Bleuler pada tahun 1911 untuk menjelaskan fenomena penarikan diri secara sosial pada pasien skizofrenia dewasa (Robert et al., 2017). *Autism Spectrum Disorder* (ASD) adalah gangguan perkembangan yang mempunyai dua karakteristik inti, yaitu gangguan pada interaksi dan komunikasi sosial, dan perilaku atau minat yang repetitif dan terbatas (Eissa et al., 2018).

Prevalens ASD terus meningkat dalam dua dekade terakhir (Sadock, Sadock, & Ruiz, 2015). Menurut data dari *National Health Care for Health Statistic* pada tahun 2016, prevalens ASD adalah 1 dari 36 anak. Hal ini menunjukkan terjadinya peningkatan prevalens ASD jika dibandingkan dengan data dari *Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network (ADDM) Center for Disease Control and Prevention's (CDC)* pada tahun 2000, yang menyatakan bahwa prevalens ASD adalah 1 dari 110 anak (Gadke, McKinney, & Oliveros, 2016; Sharma, Gonda, & Tarazi, 2018). Prevalens ASD di Indonesia belum diketahui secara pasti, namun data dari Poliklinik Psikiatri Anak dan Remaja RSCM menunjukkan pada tahun 2000 tercatat 103 pasien baru autisme, meningkat sebanyak 50 kali dibandingkan dengan tahun 1989 yang tercatat hanya 2 pasien (Widyawati & Kaligis, 2017).

*Autism spectrum disorder* sering disertai penyakit penyerta yang dapat memperberat kondisi yang ada, atau komorbiditas, baik komorbiditas psikis maupun komorbiditas fisik (Gadke et al., 2016). Komorbiditas fisik berupa gangguan sistem saraf yang dapat terjadi adalah epilepsi, kejang, gangguan motorik, defisit penglihatan, dan defisit auditori (Health & Excellence, 2011). Komorbiditas gangguan gastrointestinal yang sering terjadi antara lain diare kronis, konstipasi, nyeri abdomen, dan infeksi gastrointestinal (Autism Treatment Trust, 2014; Jolanta Wasilewska & Klukowski, 2015; Muskens,

Velders, & Staal, 2017). Gangguan sistem imun yang dapat terjadi pada pasien ASD antara lain penyakit atopik, asma, dan alergi makanan (Billeci et al., 2015; Muskens et al., 2017). Seiring dengan meningkatnya angka kejadian ASD, maka angka kejadian komorbiditas ikut meningkat.

Gejala klinis asma, alergi makanan, imunodefisiensi primer, dan penyakit atopi lainnya pada anak dengan ASD dapat menyebabkan peningkatan frekuensi terjadinya infeksi, gejala perilaku yang semakin memburuk, dan hilangnya atau berkurangnya keterampilan perkembangan dan sosial yang sudah didapat (Billeci et al., 2015). Komorbiditas gangguan gastrointestinal dapat menyebabkan meningkatnya hiperaktivitas dan iritabilitas, gangguan tidur, perilaku yang kaku dan kompulsif, agresi, ansietas, dan responsivitas sensoris berlebih (Lyll, Van de Water, Ashwood, & Hertz-Picciotto, 2015; McElhanon, McCracken, Karpen, & Sharp, 2014). Komorbiditas epilepsi dapat mengakibatkan meningkatnya kesulitan interaksi sosial (Tye, Runicles, Whitehouse, & Alvares, 2018).

Tidak hanya beban secara kondisi medis, ASD juga menjadi beban ekonomi baik untuk keluarga penderita ASD maupun untuk Negara. Beban ekonomi yang ditimbulkan oleh ASD di Amerika Serikat mencapai 175 milyar dolar per tahun, angka ini melebihi beban ekonomi yang ditimbulkan oleh kanker, *stroke*, dan penyakit jantung jika digabungkan (Saxena & Chahrour, 2017). Selain dapat menimbulkan kesakitan, komorbiditas juga meningkatkan angka kematian atau mortalitas. Mortalitas dini meningkat secara signifikan pada individu dengan ASD, dengan rasio kematian tiga kali lipat lebih tinggi dibandingkan populasi umum. Kematian ini merupakan komplikasi komorbiditas fisik yang menyertai seperti epilepsi, gangguan gastrointestinal, dan gangguan sistem pernapasan. (Bilder et al., 2013).

Akibat banyaknya kesakitan, kematian, dan beban ekonomi yang dapat ditimbulkan oleh komorbiditas fisik ASD, perlu dilakukan penelitian tentang komorbiditas fisik yang terjadi pada pasien ASD. Meskipun telah dilakukan beberapa penelitian mengenai jenis komorbiditas pada pasien ASD di seluruh dunia, namun belum terdapat data penelitian yang mengidentifikasi angka

kejadian dan jenis-jenis komorbiditas fisik pada pasien ASD di Indonesia, khususnya di Palembang.

## **1.2 Rumusan Masalah**

### 1.2.1 Rumusan Masalah Umum

Bagaimana profil komorbiditas fisik pada anak dengan *Autism spectrum disorder* di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2014-2018?

### 1.2.2 Rumusan Masalah Khusus

1. Berapa angka kejadian komorbiditas fisik pada anak dengan *Autism spectrum disorder* di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang pada tahun 2014-2018?
2. Apa saja jenis-jenis komorbiditas fisik pada anak dengan *Autism spectrum disorder* di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang pada tahun 2014-2018?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### 1.3.1 Tujuan Umum

Mengidentifikasi profil komorbiditas fisik pada anak dengan *Autism spectrum disorder* di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang tahun 2014-2018.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengidentifikasi angka kejadian komorbiditas fisik pada anak dengan *Autism spectrum disorder* di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang pada tahun 2014–2018.
2. Mengidentifikasi jenis-jenis komorbiditas fisik pada anak dengan *Autism spectrum disorder* di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang pada tahun 2014–2018.



## **1.4 Manfaat Penelitian**

### 1.4.1 Manfaat Teoritis

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat mendukung data yang berhubungan dengan komorbiditas fisik pada anak dengan *Autism spectrum disorder*.
2. Hasil penelitian dapat dijadikan sebagai bahan rujukan dan pembanding untuk penelitian-penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan *Autism spectrum disorder* yang disertai dengan komorbiditas fisik.

### 1.4.2 Manfaat Praktis

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan edukasi bagi masyarakat sebagai upaya promotif, preventif, dan kuratif terhadap *Autism spectrum disorder* beserta komorbiditas fisik yang menyertainya.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kewaspadaan dan ketelitian tenaga kesehatan terhadap kemungkinan adanya komorbiditas fisik pada anak dengan *Autism spectrum disorder*.
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan untuk mencegah terjadinya kesakitan dan kematian yang disebabkan komorbiditas fisik yang menyertai *Autism spectrum disorder*, yang didapat secara teori dan dapat direkomendasikan di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akintunde, M. E., Rose, M., Krakowiak, P., Heuer, L., Ashwood, P., Hansen, R., ... Van de Water, J. (2015). Increased production of IL-17 in children with autism spectrum disorders and co-morbid asthma. *Journal of Neuroimmunology*, 286, 33–41. <https://doi.org/10.1016/j.jneuroim.2015.07.003>
- Akpınar, F., Kutluk, G., Özomay, G., YORBIK, Ö., & Çetinkaya, F. (2019). Frequencies of Allergic Diseases Among Children with Autism Spectrum Disorders. *Asthma Allergy Immunology*, (6), 25–27. <https://doi.org/10.21911/aai.170>
- Aldinger, K. A., Lane, C. J., Veenstra-VanderWeele, J., & Levitt, P. (2015). Patterns of Risk for Multiple Co-Occurring Medical Conditions Replicate Across Distinct Cohorts of Children with Autism Spectrum Disorder. *Autism Research*, 8(6), 771–781. <https://doi.org/10.1002/aur.1492>
- Autism Treatment Trust. (2014). Medical Comorbidities in Autism Spectrum Disorders. *Treating Autism Publications*, (March), 19. Retrieved from file:///C:/Users/shoepner/Desktop/Medical-Comorbidities-in-Autism-Spectrum-Disorders-2013.pdf
- Baeza-Velasco, C., Cohen, D., Hamonet, C., Vlamynck, E., Diaz, L., Cravero, C., ... Guinchat, V. (2018). Autism, Joint Hypermobility-Related Disorders and Pain. *Frontiers in Psychiatry*, 9(December), 1–8. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2018.00656>
- Bilder, D., Botts, E. L., Smith, K. R., Pimentel, R., Farley, M., Viskochil, J., ... Coon, H. (2013). *Excess Mortality and Causes of Death in Autism Spectrum Disorders: A Follow up of the 1980s Utah/UCLA Autism Epidemiologic Study*. 15. <https://doi.org/10.1007/s10803-012-1664-z>
- Billeci, L., Tonacci, A., Tartarisco, G., Ruta, L., Pioggia, G., & Gangemi, S. (2015). Association Between Atopic Dermatitis and Autism Spectrum Disorders: A Systematic Review. *American Journal of Clinical Dermatology*, 16(5), 371–388. <https://doi.org/10.1007/s40257-015-0145-5>
- Buie, T., Campbell, D. B., Fuchs, G. J., Furuta, G. T., Levy, J., Van De Water, J., ... Winter, H. (2010). Evaluation, diagnosis, and treatment of gastrointestinal disorders in individuals with ASDs: A consensus report. *Pediatrics*, 125(SUPPL. 1). <https://doi.org/10.1542/peds.2009-1878C>
- Charman, T., Findon, J. L., Howes, O. D., King, B. H., Loth, E., Mcalonan, G. M., ... Wichers, R. H. (2018). Autism spectrum disorder: consensus guidelines on assessment, treatment and research from the British Association for Psychopharmacology. *Journal of Psychopharmacology*, 32(1), 3–29. <https://doi.org/10.1177/0269881117741766.Autism>
- Doshi-Velez, F., Ge, Y., & Kohane, I. (2014). Comorbidity Clusters in Autism

- Spectrum Disorders: An Electronic Health Record Time-Series Analysis. *Pediatrics*, 133(1), e54–e63. <https://doi.org/10.1542/peds.2013-0819>
- Eissa, N., Al-Houqani, M., Sadeq, A., Ojha, S. K., Sasse, A., & Sadek, B. (2018). Current enlightenment about etiology and pharmacological treatment of autism spectrum disorder. *Frontiers in Neuroscience*, 12(MAY). <https://doi.org/10.3389/fnins.2018.00304>
- Ferguson, B. J., Marler, S., Altstein, L. L., Lee, E. B., Akers, J., Sohl, K., ... Beversdorf, D. Q. (2017). Psychophysiological Associations with Gastrointestinal Symptomatology in Autism Spectrum Disorder. *Autism Research*, 10(2), 276–288. <https://doi.org/10.1002/aur.1646>
- Ferri, S. L., Abel, T., & Brodtkin, E. S. (2018). Sex Differences in Autism Spectrum Disorder: a Review. *Current Psychiatry Reports*, 20. <https://doi.org/10.1007/s11920-018-0874-2>
- Gadke, D. L., McKinney, C., & Oliveros, A. (2016). Autism Spectrum Disorder Symptoms and Comorbidity in Emerging Adults. *Child Psychiatry and Human Development*, 47(2), 194–201. <https://doi.org/10.1007/s10578-015-0556-9>
- Goin-Kochel, R. P., Mire, S. S., Dempsey, A. G., Fein, R. H., Guffey, D., Minard, C. G., ... Boom, J. A. (2016). Parental report of vaccine receipt in children with autism spectrum disorder: Do rates differ by pattern of ASD onset? *Vaccine*, 34(11), 1335–1342. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2016.02.008>
- Gurney, J. G., McPheeters, M. L., & Davis, M. M. (2006). Parental report of health conditions and health care use among children with and without autism: National survey of children's health. *Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine*, 160(8), 825–830. <https://doi.org/10.1001/archpedi.160.8.825>
- Health, N. C. C. for W. and C., & Excellence, N. I. for H. and C. (2011). *Autism: recognition, referral and diagnosis of children and young people on the autism spectrum* (NICE Clini; K. Packham, ed.). Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK92985/>
- Holingue, C., Newill, C., Lee, L. C., Pasricha, P. J., & Daniele Fallin, M. (2018). Gastrointestinal symptoms in autism spectrum disorder: A review of the literature on ascertainment and prevalence. *Autism Research*, 11(1), 24–36. <https://doi.org/10.1002/aur.1854>
- Jolanta Wasilewska, J., & Klukowski, M. (2015). Gastrointestinal symptoms and autism spectrum disorder: links and risks &ndash; a possible new overlap syndrome. *Pediatric Health, Medicine and Therapeutics*, 153. <https://doi.org/10.2147/phmt.s85717>
- Kliegman, R. M., Stanton, B. F., St Geme III, J., & Schor, N. F. (2016). *Nelson Textbook of Pediatrics* (20th ed.; R. E. Behrman, ed.). Philadelphia: Elsevier.
- Kotey, S., Ertel, K., & Whitcomb, B. (2014). Co-occurrence of Autism and Asthma in a Nationally-Representative Sample of Children in the United States.

- Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44(12), 3083–3088.  
<https://doi.org/10.1007/s10803-014-2174-y>
- Lee, B. H., Smith, T., & Paciorkowski, A. R. (2016). *Autism Spectrum Disorder and Epilepsy: disorders with a shared biology*. (585), 191–201.  
<https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2015.03.017>.Autism
- Lyall, K., Van de Water, J., Ashwood, P., & Hertz-Picciotto, I. (2015). Asthma and allergies in children with autism spectrum disorders: Results from the CHARGE study. *Autism Research*, 8(5), 567–574.  
<https://doi.org/10.1002/aur.1471>
- Magalhães, E. S., Pinto-Mariz, F., Bastos-Pinto, S., Pontes, A. T., Prado, E. A., & deAzevedo, L. C. (2009). Immune allergic response in Asperger syndrome. *Journal of Neuroimmunology*, 216(1–2), 108–112.  
<https://doi.org/10.1016/j.jneuroim.2009.09.015>
- McCleery, J. P., Elliott, N. A., Sampanis, D. S., & Stefanidou, C. A. (2013). Motor development and motor resonance difficulties in autism: relevance to early intervention for language and communication skills. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 7(April), 1–20. <https://doi.org/10.3389/fnint.2013.00030>
- McElhanon, B. O., McCracken, C., Karpen, S., & Sharp, W. G. (2014). Gastrointestinal Symptoms in Autism Spectrum Disorder: A Meta-analysis. *Pediatrics*, 133(5), 872–883. <https://doi.org/10.1542/peds.2013-3995>
- Moraes, Í. A. P. de, Massetti, T., Crocetta, T. B., Silva, T. D. da, Menezes, L. D. C. de, Monteiro, C. B. de M., & Magalhães, F. H. (2017). Motor learning characterization in people with autism spectrum disorder: A systematic review. *Dementia & Neuropsychologia*, 11(3), 276–286.  
<https://doi.org/10.1590/1980-57642016dn11-030010>
- Mosconi, M. W., & Sweeney, J. A. (2015). Sensorimotor dysfunctions as primary features of autism spectrum disorders. *Science China Life Sciences*, 58(10), 1016–1023. <https://doi.org/10.1007/s11427-015-4894-4>
- Mostafa, G. A., Hamza, R. T., & El-Shahawi, H. H. (2008). Allergic manifestations in autistic children: Relation to disease severity. *Journal of Pediatric Neurology*, 6(2), 115–123. <https://doi.org/10.1055/s-0035-1557446>
- Mrozek-Budyn, D., Majewska, R., Kletyka, A., & Augustyniak, M. (2013). THE FREQUENCY AND RISK FACTORS OF ALLERGY AND ASTHMA IN CHILDREN WITH AUTISM - CASE-CONTROL STUDY Chair of Epidemiology and Preventive Medicine Jagiellonian University Medical College Regional Sanitary-Epidemiological Station in Myslenice. *Przegl Epidemiol*, 67(3), 675–679.
- Muskens, J. B., Velders, F. P., & Staal, W. G. (2017). Medical comorbidities in children and adolescents with autism spectrum disorders and attention deficit hyperactivity disorders: a systematic review. *European Child and Adolescent Psychiatry*, 26(9), 1093–1103. <https://doi.org/10.1007/s00787-017-1020-0>

- Pacheva, I., Ivanov, I., Yordanova, R., Gaberova, K., Galabova, F., Panova, M., ... Sotkova, I. (2019). Epilepsy in children with autistic spectrum disorder. *Journal of Child Neurology*, 6(2), 316–322. <https://doi.org/10.1177/088307389300800405>
- Robert, C., Pasquier, L., Cohen, D., Fradin, M., Canitano, R., Damaj, L., ... Tordjman, S. (2017). Role of genetics in the etiology of autistic spectrum disorder: Towards a hierarchical diagnostic strategy. *International Journal of Molecular Sciences*, 18(3), 1–30. <https://doi.org/10.3390/ijms18030618>
- Sadock, B. J., Sadock, V. A., & Ruiz, P. (2015). *Synopsis of Psychiatry Behavioral Sciences/Clinical Psychiatry* (11th ed.; C. S. Pataki & N. Sussman, eds.). New York: Wolters Kluwer.
- Samsam, Mohtasem, Ahangari, R., & Nser, S. A. (2014). Pathophysiology of autism spectrum disorders: Revisiting gastrointestinal involvement and immune imbalance. *World Journal of Gastroenterology*. <https://doi.org/10.3748/wjg.v20.i29.9942>
- Samsam, Mohtashem, Ahangari, R., & Naser, S. A. (2014). Pathophysiology of autism spectrum disorders: Revisiting gastrointestinal involvement and immune imbalance. *World Journal of Gastroenterology*, 20(29), 9942–9951. <https://doi.org/10.3748/wjg.v20.i29.9942>
- Sanctuary, M. R., Kain, J. N., Angkustsiri, K., & German, J. B. (2018). Dietary Considerations in Autism Spectrum Disorders: The Potential Role of Protein Digestion and Microbial Putrefaction in the Gut-Brain Axis. *Frontiers in Nutrition*, 5(May), 1–20. <https://doi.org/10.3389/fnut.2018.00040>
- Sandler, R. H., Finegold, S. M., Bolte, E. R., Buchanan, C. P., Maxwell, A. P., Väisänen, M. L., ... Wexler, H. M. (2000). Short-term benefit from oral vancomycin treatment of regressive-onset autism. *Journal of Child Neurology*, 15(7), 429–435. <https://doi.org/10.1177/088307380001500701>
- Saxena, A., & Chahrour, M. (2017). Autism Spectrum Disorder. In *Genomic and Precision Medicine: Primary Care: Third Edition*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800685-6.00016-3>
- Scharf, R. J., Scharf, G. J., & Stroustrup, A. (2016). Developmental Milestones SURVEILLANCE AND SCREENING. *Pediatrics in Review*, 37(2), 0–1. <https://doi.org/10.1542/pir.2014-0103>
- Sharma, S. R., Gonda, X., & Tarazi, F. I. (2018). Autism Spectrum Disorder: Classification, diagnosis and therapy. *Pharmacology and Therapeutics*, 190, 91–104. <https://doi.org/10.1016/j.pharmthera.2018.05.007>
- Sharp, W. G., Postorino, V., McCracken, C. E., Berry, R. C., Criado, K. K., Burrell, T. L., & Scahill, L. (2018). Dietary Intake, Nutrient Status, and Growth Parameters in Children with Autism Spectrum Disorder and Severe Food Selectivity: An Electronic Medical Record Review. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 118(10), 1943–1950.

<https://doi.org/10.1016/j.jand.2018.05.005>

- Siniscalco, D., Schultz, S., Brigida, A. L., & Antonucci, N. (2018). *Inflammation and Neuro-Immune Dysregulations in Autism Spectrum Disorders*. 1–14. <https://doi.org/10.3390/ph11020056>
- Soetjiningsih. (2017). *Tumbuh Kembang Anak* (2nd ed.; Soetjiningsih & I. . . G. Ranuh, eds.). Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran ECG.
- Strati, F., Cavalieri, D., Albanese, D., De Felice, C., Donati, C., Hayek, J., ... De Filippo, C. (2017). New evidences on the altered gut microbiota in autism spectrum disorders. *Microbiome*, 5(1), 1–11. <https://doi.org/10.1186/s40168-017-0242-1>
- Tuchman, R., & Cuccaro, M. (2011). Epilepsy and autism: Neurodevelopmental perspective. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 11(4), 428–434. <https://doi.org/10.1007/s11910-011-0195-x>
- Tye, C., Runicles, A. K., Whitehouse, A. J. O., & Alvares, G. A. (2018). Characterizing the interplay between autism spectrum disorder and comorbid medical conditions: An integrative review. *Frontiers in Psychiatry*, 9(January), 1–21. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2018.00751>
- Widyawati, I., & Kaligis, F. (2017). Gangguan Spektrum Autisme. In S. D. Elvira & G. Hadisukanto (Eds.), *Buku Ajar Psikiatri* (3rd ed., p. 495). Jakarta: Badan Penerbit FKUI.
- Xu, G., Snetselaar, L. G., Jing, J., Liu, B., Strathearn, L., & Bao, W. (2018). Association of Food Allergy and Other Allergic Conditions With Autism Spectrum Disorder in Children. *JAMA Network Open*, 1(2), e180279. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2018.0279>
- Zerbo, O., Leong, A., Barcellos, L., Bernal, P., Fireman, B., & Croen, L. A. (2015). Immune mediated conditions in autism spectrum disorders. *Brain, Behavior, and Immunity*, 46, 232–236. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2015.02.001>
- Zheng, Z., Zhang, L., Zhu, T., Huang, J., Qu, Y., & Mu, D. (2016). Association between asthma and autism spectrum disorder: A meta-analysis. *PLoS ONE*, 11(6), 1–11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0156662>