

**KOMORBIDITAS NON FISIK *AUTISM SPECTRUM DISORDER* (ASD) DI RSUP DR
MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG PERIODE TAHUN 2014 - 2018**

Skripsi

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



Oleh:

Muhammad Adib Dwitamma Putra
04011181621002

FAKULTASKEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2019

HALAMAN PENGESAHAN

KOMORBIDITAS NON FISIK *AUTISM SPECTRUM DISORDER* (ASD) DI RSUP DR
MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG PERIODE TAHUN 2014-2018

Oleh:

Muhammad Adib Dwitamma Putra

04011181621002

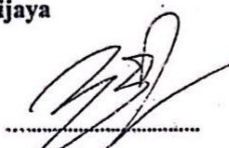
SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Kedokteran

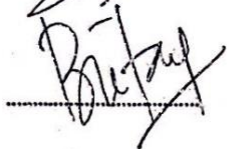
Palembang, Desember 2019.

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

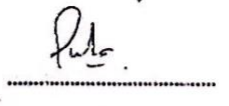
Pembimbing I
dr. Ziske Maritska, M.Si, Med.
NIP. 198403262010122004



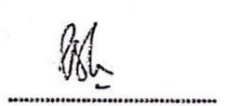
Pembimbing II
dr. Bintang Arroyantri Pranajaya, Sp.KJ
NIP. 198702052014042902



Penguji I
Sri Nita, S.Si, M.Si
NIP. 197007161994122001



Penguji II
dr. Puji Rizki Suryani, M.Kes
NIP. 198509272010122006



Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter



Dr. Susilawati, M.Kes.
NIP. 197802272010122001

Mengesahab,



Wakil Dekan I



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

LEMBAR PERNYATAAN

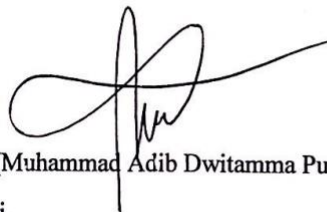
Saya yang bertanda-tangan di bawah ini dengan ini menyatakan bahwa:

1. 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.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan verbal Tim Pembimbing.
3. 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 dikemudian 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, Desember 2019

Yang membuat pernyataan



(Muhammad Adib Dwitamma Putra)


Mengetahui,

Pembimbing I



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

Pembimbing II



dr. Bintang Arroyanti Pranajaya, Sp. KJ
NIP. 198702052014042002

ABSTRAK

KOMORBIDITAS NON FISIK *AUTISM SPECTRUM DISORDER* (ASD) DI RSUP DR MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG PERIODE 2014 - 2018

(*Muhammad Adib Dwitamma Putra*, Desember 2019, 43 Halaman)

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Latar Belakang: *Autism Spectrum Disorder* (ASD) adalah gangguan perkembangan dengan ciri khas defisit yang menetap pada komunikasi dan interaksi sosial, keterbatasan dan pengulangan pola perilaku, minat, aktivitas, yang muncul pada tahap perkembangan awal dan menyebabkan gangguan fungsi sosial, pekerjaan, serta fungsi penting lainnya. Angka kejadian ASD pun meningkat tiap tahun nya dari 1/88 anak tahun 2008 menjadi 1/68 pada tahun 2010. Meningkatnya angka kejadian ASD ini juga meningkatkan angka kejadian atau prevalensi dari komorbiditas pada ASD, dimana komorbiditas tersering adalah komorbiditas non fisik.

Metode: Jenis penelitian yang akan digunakan adalah penelitian deskriptif observasional dengan desain penelitian potong lintang.

Hasil: Terdapat 328 pasien ASD di RSUP Dr Mohammad Hoesin Palembang yang memenuhi kriteria inklusi, dengan laki-laki sebesar 81,1% dan perempuan 18,9% dan usia balita merupakan kategori usia paling umum bagi pasien ASD dengan prevalensi 77,1%. Komorbiditas non fisik ASD yang paling sering terjadi adalah Retardasi Mental 18,6%, ADHD 14,3%, Gangguan Affek/Mood 1,5%, Ansietas 1,8%, sedangkan 63,7% merupakan ASD tanpa komorbiditas non fisik. Obat yang digunakan juga umumnya Risperidone, Vit B complex dan tambahan Sosial integrasi untuk ADHD & SLB untuk Retardasi Mental.

Kesimpulan: Sebagian besar penderita ASD di RSUP Dr Mohammad Hoesin Palembang tidak memiliki komorbiditas non fisik, tapi sisanya memiliki komorbiditas non fisik, dimana komorbiditas non fisik yang paling sering adalah Retardasi Mental.

Kata Kunci: ASD, RM, Komorbiditas non fisik.

ABSTRACT

NON PHYSICAL COMORBIDITY OF AUTISM SPECTRUM DISORDER (ASD) IN RS MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG PERIOD 2014 - 2018

(Muhammad Adib Dwitamma Putra, December 2019, 43 Pages)

Faculty of Medicine, Sriwijaya University

Background: Autism Spectrum Disorder (ASD) is a developmental disorder characterized by permanent deficits in communication and social interaction, limitations and repetition of patterns of behavior, interests, activities, which appear at an early stage of development and cause disruption of social functions, work, and other important functions. ASD incidence rates also increase each year from 1/88 children in 2008 to 1/68 in 2010. The increase in ASD events also increases the incidence or prevalence of comorbidities in ASD, where the most common comorbidities are non-physical comorbidities.

Methods: Type of research will be used is an observational descriptive study with cross-sectional research design.

Results: There were 328 ASD patients in Dr Mohammad Hoesin Palembang Hospital who met the inclusion and exclusion criteria, with men at 81.1% and women at 18.9% and under-five children being the most common age category for ASD patients with a prevalence of 77.1%. The most common non-ASD comorbidities were Mental Retardation 18.6%, ADHD 14.3%, Affect / Mood Disorders 1.5%, Anxiety 1.8%, while 63.7% were ASDs without non-physical comorbidities. The drugs that used generally are Risperidone, Vit B complex and additional social integration for ADHD & SLB for Mental Retardation.

Conclusion: Most ASD sufferers at Dr Mohammad Hoesin Hospital Palembang do not have non-physical comorbidities, but the rest have non-physical comorbidities, where the most frequent non-physical comorbidities are Mental Retardation.

Keywords: ASD, RM, Non-physical comorbidities.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang telah menganugerahkan rahmat serta inayah-Nya, yang karena-Nya, penulis diberikan kekuatan dan kesabaran untuk menyelesaikan laporan akhir skripsi dengan judul **“Komorbiditas Non Fisik *Autism Spectrum Disorder* (ASD) di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Periode 2014-2018”**. Laporan akhir skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S. Ked) pada Program Studi Pendidikan Dokter Umum Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya. Terima kasih saya ucapkan kepada :

1. Mama dan Papa yang sudah membesarkan dan mendampingi adib sampai sekarang, you guys are my world, and this one's for you.
2. Dosen pembimbing saya tersayang, yaitu, dr. Ziske Maritska, M.Si, Med dan dr. Bintang Arroyantri Prananjaya, Sp. KJ, sangat beruntung mendapatkan kalian sebagai pembimbing yang senantiasa memberikan masukan, kritik, serta dukungan dalam proses penulisan skripsi maupun diluar skripsi *#ifyouknowwhatimean*. Terima kasih juga saya ucapkan kepada dosen penguji saya ibu Sri Nita, S.Si., M.Si dan dr. Puji M. Kes, atas bimbingan, kritik, dan saran dalam menyelesaikan skripsi.
3. Kakak dan adik saya, Ka Afaf, Ka Aden, dan Ayub. Walaupun tidak pernah membantu dalam pembuatan skripsi ini, but I know I've always got your back, like you guys got mine. |
4. Buat teman teman terdekat saya selama perkuliahan (Fadil, Fahira, Ferdi, Adinda, Wiena, Nisya, Salsha, Sindy, Raihan, Ifzar, Chandra, Leo, Amek, Alifa) yang sudah menemani masa masa preklinik saya, serta mendukung saya untuk mendapatkan predikat "cumlaude/dengan pujian" , Wheter i got the title or no, you guys have my deepest gratitude.

Dalam penyusunan laporan akhir skripsi ini tentunya penulis menyadari masih banyak kekurangan, baik aspek kualitas maupun aspek kuantitas dari materi penelitian yang disajikan. Akhir kata, semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat baik bagi penulis maupun bagi kita semua.

Palembang, November 2019
Muhammad Adib Dwitamma Putra
04011181621002

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR DIAGRAM.....	viii

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.2.1 Rumusan Masalah Umum.....	2
1.2.1 Rumusan Masalah Khusus.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.3.1 Tujuan Penelitian Umum.....	2
1.3.1 Tujuan Penelitian Khusus.....	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.4.1. Manfaat Penelitian Teoritis	3
1.4.2. Manfaat Penelitian Praktis.....	3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi ASD.....	4
2.2 Epidemiologi	4
2.3 Etiologi & Pathogenesis.....	7
2.4 Diagnosis dan Manifestasi Klinis.....	11
2.5 Komorbiditas Non Fisik ASD.....	15
2.6 Tatalaksana.....	17
2.7 Kerangka Teori.....	23

BAB III PENDAHULUAN

3.1. Jenis Penelitian.....	24
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian.....	24
3.2.1 Waktu Penelitian.....	24
3.2.2 Tempat Penelitian.....	24
3.3. Populasi dan Sampel.....	24
3.3.1 Populasi Target.....	24
3.3.2 Populasi Terjangkau.....	24
3.3.3 Sampel.....	25
3.3.4 Besar Sampel.....	25
3.3.5 Kriteria Inklusi dan Eksklusi.....	25
3.4. Variabel Penelitian.....	25
3.5. Definisi Operasional.....	26
3.6. Cara Pengumpulan Data.....	27
3.7. Cara Pengolahan dan Analisis Data.....	27
3.8. Kerangka Operasional.....	28

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil.....	29
4.1.1 Angka Kejadian.....	29
4.1.2 Hasil Kateristik Demografi..	30
4.1.3 Hasil Jumlah Komorbid.....	31
4.1.4 Hasil Tatalaksana.....	33
4.2. Pembahasan.....	33
4.2.1 Angka Kejadian.....	33
4.2.2 Kateristik Demografi..	34
4.2.3 Jumlah Komorbid.....	35
4.1.4 Tatalaksana.....	37

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Jenis Penelitian.....	39
----------------------------	----

5.2. Waktu dan Tempat Penelitian.....	39
DAFTAR PUSTAKA.....	43
LAMPIRAN.....	46
BIODATA.....	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Epidemiologi	5
Tabel 2. Tingkat Keparahan ASD.....	14
Tabel 3. Komorbiditas Non Fisik ASD.....	15
Tabel 4. IQ Pada Penderita ASD.....	17
Tabel 5. Penggunaan Risperidone FDA.....	19
Tabel 6. Penggunaan Risperidone <i>Off labels</i>	21
Tabel 7. Definisi Operasional.....	26
Tabel 8. Angka Kejadian ASD	29
Tabel 9. Data Jenis Kelamin ASD.....	31
Tabel 10. Kategori Usia Pasien ASD.....	31
Tabel 11. Hasil Komorbiditas Non Fisik ASD.....	32
Tabel 12. Tatalaksana Komorbiditas Non Fisik ASD.	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Jumlah Pasien ASD	30
Gambar 2. Komorbiditas Non Fisik ASD	32

DAFTAR SINGKATAN

ADDM	: <i>The Autism and Developmental Disabilities Monitoring</i>
ADHD	: <i>Attention Deficit Hyperactivity Disorder</i>
AGO	: <i>Agoraphobia</i>
AIMS	: <i>Abnormal Involuntary Movements Scales</i>
ASD	: <i>Autistic Spectrum Disorder</i>
CDC	: <i>The Center for Disease Control and Prevention</i>
CHAT	: <i>The Checklist for Autism in Toddlers</i>
DI	: <i>Disabilitas Intelektual</i>
DSM	: <i>Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders</i>
DYS	: <i>Dysthymic Disorder</i>
EKG	: <i>Elektrokardiogram</i>
FMR1	: <i>Fragile X Mental Retardation 1</i>
FMRP	: <i>Fragile X Mental Retardation Protein</i>
GABA	: <i>Gamma-Aminobutyric Acid</i>
GAD	: <i>Generalized Anxiety Disorder</i>
GDD	: <i>Global Developmental Delayed</i>
ICD	: <i>The International Statistical Classification of Diseases</i>
IGF	: <i>Insulin-like growth factor</i>
IQ	: <i>Intelligence Quotient</i>
LTD	: <i>Long-Term Depression</i>
MDD	: <i>Major Depressive Disorder</i>
M-CHAT	: <i>modified The Checklist for Autism in Toddlers</i>
mGluR	: <i>metabotropic glutamat receptor</i>
MPEP	: <i>2-metil-6- (phenylethynyl) pyridine</i>
NOS	: <i>Not Other Specified</i>
NR	: <i>Not Reported</i>
OCD	: <i>Obsessive Compulsive Disorder</i>
OFC	: <i>Orbitofrontal Cortex</i>
PAN	: <i>Panic Disorder</i>
PPDGJ	: <i>Pedoman Penggolongan dan Diagnosis Gangguan Jiwa</i>
PPDST	: <i>Pervasive Developmental Disorders Screening Test</i>
SSRI	: <i>Selective Serotonin Reuptake Inhibitor</i>
Th1/Th2	: <i>T helper 1/2</i>

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Anak merupakan harapan bagi keluarga dan suatu bangsa, dengan begitu anak diharapkan dapat tumbuh dan berkembang dengan baik, namun dengan seiring berkembangnya waktu terdapat penyakit-penyakit yang dapat mengganggu perkembangan anak, salah satunya ASD. *Autism Spectrum Disorder* (ASD) didefinisikan sebagai gangguan perkembangan dengan ciri khas defisit yang menetap pada komunikasi dan interaksi sosial, keterbatasan dan pengulangan pola perilaku, minat, aktivitas, yang muncul pada tahap perkembangan awal dan menyebabkan gangguan fungsi sosial, pekerjaan, serta fungsi penting lainnya (American Psychiatric Association, 2013).

ASD memiliki angka kejadian yang terus meningkat dalam dekade terakhir ini (Marino, 2018), dan menurut *The Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) terjadi peningkatan angka kejadian ASD, pada tahun 2008 diketahui sekitar 1 dari 88 anak (11,3 per 1000 anak berusia 8 tahun atau kurang dari 8 tahun) (Redfield *et al.*, 2018), sedangkan pada tahun 2010 CDC mengestimasi bahwa 1 dari 68 anak di USA merupakan anak yang mengalami ASD (atau 14,7 per 1000 anak berusia 8 tahun atau kurang dari 8 tahun) (Redfield *et al.*, 2018). Studi yang dilakukan di Hongkong pada 5000 anak pada tahun 1986 sampai 2005 didapatkan angka kejadian ASD 16,1 per 10.000 anak (Wong, 2008). Prevalensi rata-rata didunia diketahui sebesar 1% (Marino, 2018).

Meningkatnya angka kejadian tiap tahunnya dapat meningkatkan pula angka komorbiditas pada pasien ASD. Komorbiditas inilah yang dapat memperburuk kualitas hidup pasien ASD untuk melakukan aktivitas sehari-hari. Komorbiditas paling umum adalah komorbiditas psikiatri atau nonfisik yaitu retardasi mental (dapat mencapai 80%), gangguan cemas (5-10%), gangguan obsesif-kompulsif (30-50%), dan gangguan pemusatan

perhatian/hiperaktivitas (30-80%). ASD memang tidak dapat disembuhkan tapi komorbiditas ASD dapat ditatalaksana dengan baik sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup dari pasien ASD, misalnya IQ yang lebih tinggi dan kemampuan bahasa yang lebih baik berhubungan dengan prognosis yang lebih baik. Kemampuan komunikasi yang baik memprediksi kemungkinan mampu beradaptasi dalam situasi sosial yang kurang terstruktur atau bahkan dapat hidup mandiri (Marino, 2018). Maka dari itu sebagai tenaga medis di Indonesia sangat penting untuk mewaspadaikan adanya komorbiditas ASD dan mengetahui tatalaksana pada pasien ASD sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup pasien ASD dan ditambah lagi di Indonesia belum terdapat penelitian yang mengidentifikasi secara spesifik komorbiditas non fisik ASD, maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi komorbiditas non fisik pada penderita ASD di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.2 Rumusan Masalah

1.2.1 Rumusan Masalah Umum

Apa saja jenis komorbiditas non fisik pada pasien ASD di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang pada periode 2014-2018?

1.2.2 Rumusan Masalah Khusus

- a. Berapa angka kejadian ASD di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang pada periode 2014-2018?
- b. Bagaimana penyebaran ASD berdasarkan usia dan jenis kelamin di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang pada periode 2014-2018?
- c. Berapa angka kejadian komorbiditas non fisik pada pasien ASD di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang pada periode 2014-2018?
- d. Bagaimana tatalaksana komorbiditas non fisik pada pasien ASD di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengidentifikasi jenis komorbiditas non fisik pada pasien ASD di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode 2014-2018.

1.3.1 Tujuan Khusus

- a. Mengidentifikasi angka kejadian pasien ASD di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.
- b. Mengidentifikasi penyebaran ASD berdasarkan usia dan jenis kelamin di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.
- c. Mengidentifikasi angka kejadian komorbiditas non fisik pada pasien ASD di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.
- d. Mengetahui tatalaksana yang diterapkan untuk komorbiditas non fisik pada pasien ASD di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat mendukung data yang berhubungan dengan komorbiditas non-fisik pada penderita *Autism Spectrum Disorder* (ASD) dan dapat dijadikan prekursor untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

1.4.2 Manfaat Praktis :

- a. Bahan edukasi untuk masyarakat sebagai upaya promotif, preventif dan kuratif.
- b. Tenaga kesehatan dapat waspada dan teliti terhadap kemungkinan adanya komorbiditas pada pasien ASD.
- c. Sebagai acuan tatalaksana yang didapat secara teori dan dapat diimplementasikan RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

DAFTAR PUSTAKA

American Psychiatric Association (2013) 'DSM V', *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*. doi: 10.1097/DBP.0b013e3182978a90.

Charman, T. *et al.* (2011) 'IQ in children with autism spectrum disorders: Data from the Special Needs and Autism Project (SNAP)', *Psychological Medicine*, 41(3), pp. 619–627. doi: 10.1017/S0033291710000991.

Compart, P. J. (2013) 'The Pathophysiology of Autism', *Global Advances in Health and Medicine*, 2(6), pp. 32–37. doi: 10.7453/gahmj.2013.092.

Donovan, A. P. A. (2017) 'The neuroanatomy of autism – a developmental perspective', *Journal of Anatomy*, 230(1), pp. 4–15. doi: 10.1111/joa.12542.

Marino, R. V (2018) 'Nelson Essentials of Pediatrics', *The Journal of the American Osteopathic Association*. doi: 10.7556/jaoa.1999.99.1.23a.

Merikangas KR, Calkins ME, Burstein M, He JP, Chiavacci R, Lateef T, Ruparel K, Gur RC, Lehner T, Hakonarson H, Gur RE (2015) Comorbidity of physical and mental disorders in the neurodevelopmental genomics cohort study. *Pediatrics*. 135(4):e927–e938. doi: 10.1542/peds.2014-1444. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

Pendergrass (2014) 'Disorders : Genomics , Bioinformatics , Environment , Possibilities', *Pac Symptom Biocomputer*, pp. 422–426.

Puig-Alcaraz C, Fuentes-Albero M, Calderon J, Garrote D, Cauli O (2015) Increased homocysteine levels correlate with the communication deficit in children with autism spectrum disorder. *Psychiatry Res*. 2015;229(3):1031–1037. doi: 10.1016/j.psychres.05.021. [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

Redfield, R. R. *et al.* (2018) 'Prevalence of Autism Spectrum Disorder Among

Children Aged 8 Years-Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States, 2014 Surveillance Summaries Centers for Disease Control and Prevention MMWR Editorial and Production Staf, *MMWR Surveill Summ.*, 67(6), p. 2.

Sadock, B. J. (2009) *Kaplan and Sadock's Comprehensive Textbook of Psychiatry, vol 1, Psychiatry: Interpersonal and Biological Processes.*

Shyu CS, Lin HK, Lin CH, Fu LS (2012). Prevalence of attention-deficit/hyperactivity disorder in patients with pediatric allergic disorders: a nationwide, population-based study. *Journal of microbiology, immunology, and infection.* Wei mian yu gan ran za zhi. ;45(3):237–242. doi: 10.1016/j.jmii.2011.11.008

Soetjningsih (2013) *Tumbuh kembang anak dan remaja, Sagung seto.*

Steensel (2013) 'Psychiatric Comorbidity in Children with Autism Spectrum Disorders: A Comparison with Children with ADHD.', *Journal of child and family studies*, 22(3), pp. 368–376. doi: 10.1007/s10826-012-9587-z.

Steinman, G. *et al.* (2018) 'Gene Polymorphism in the Genesis of Autism', 4(2), pp. 4–6.

Stemitt J, Romanos M, Schmitt NM, Meurer M, Kirch W (2009). Atopic eczema and attention-deficit/hyperactivity disorder in a population-based sample of children and adolescents. *JAMA.* ;301(7):724–726.

Suwan P, Akaramethathip D, Noipayak P (2011). Association between allergic sensitization and attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) Asian Pac J Allergy Immunol/Launch Allergy Immunol Soc Thailand. 2011;29(1):57–65

Talkowski ME, Rosenfeld JA, Blumenthal I, Pillalamarri V, Chiang C, Heilbut A, Ernst C, Hanscom C, Rossin E, Lindgren AM, Pereira S, Ruderfer D, Kirby A,

Ripke S, Harris DJ, Lee JH, Ha K, Kim HG, Solomon BD, Gropman AL, Lucente D, Sims K, Ohsumi TK, Borowsky ML, Loranger S, Quade B, Lage K, Miles J, Wu BL, Shen Y, Neale B, Shaffer LG, Daly MJ, Morton CC, Gusella JF (2012) Sequencing chromosomal abnormalities reveals neurodevelopmental loci that confer risk across diagnostic boundaries. *Cell*. 2012;149(3):525–537. doi: 10.1016/j.cell.03.028. [[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

Rutter MG, Yule W. A neuropsychiatric study in childhood. *Clinics in developmental medicine* nos. 35/36. London: William Heinemann Medical Books, SIMP; 1970. [[Google Scholar](#)]

van Tongerloo MA, Bor HH, Lagro-Janssen AL (2012). Detecting autism spectrum disorders in the general practitioner’s practice. *J Autism Dev Disord.* ;42(8):1531–1538. doi: 10.1007/s10803-011-1384-9.[[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

Wang, F. *et al.* (2018) ‘The prevalence of autism spectrum disorders in China: A comprehensive meta-analysis’, *International Journal of Biological Sciences*. doi: 10.7150/ijbs.24063.

WHO (2018) ‘Autism spectrum disorders’, *World Health Organization, Geneva, Switzerland*.

Wong (2008) ‘Epidemiological study of autism spectrum disorder in China’, *Journal of Child Neurology*. doi: 10.1177/0883073807308702.

Zerbo O, Leong A, Barcellos L, Bernal P, Fireman B, Croen LA (2015) Immune mediated conditions in autism spectrum disorders. *Brain Behav Immun.* 46:232–236. doi: 10.1016/j.bbi.2015.02.001.[[PMC free article](#)] [[PubMed](#)] [[CrossRef](#)] [[Google Scholar](#)]

