

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi (2014) didapatkan 40% dari 30 anak autisme yang memiliki status gizi lebih karena mengonsumsi makanan dengan kandungan kalori tinggi namun rendah nutrisi, terutama yang mengandung gluten dan kasein. Penelitian juga dilakukan oleh Rahayu & Sofiana (2016) dengan 30 responden menemukan bahwa terdapat 23,3% anak dengan kelebihan gizi, dan 30% anak autisme dengan kekurangan gizi disebabkan oleh beberapa faktor, seperti kesulitan dalam mengunyah yang memaksa anak untuk mengonsumsi makanan lembut, kebiasaan picky eater, serta pola makan yang tidak teratur dan penerapan diet ketat oleh orang tua.

Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Mari-Bauset *et al.*, (2015) di Valencia Spanyol, membandingkan status gizi anak dengan gangguan spektrum autisme (ASD) yang menjalani diet *gluten free casein free* (GFCF) dengan yang menjalani diet biasa menggunakan buku harian makanan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa anak-anak yang menjalani diet GFCF memiliki berat badan, indeks massa tubuh (IMT), dan asupan energi yang lebih rendah dibandingkan kelompok kontrol. Selain itu, kelompok ini juga mengalami kekurangan asupan kalsium, fosfor, natrium, dan vitamin D, meskipun memiliki asupan serat, sayuran, dan kacang-kacangan yang lebih tinggi serta kualitas lemak makanan yang lebih baik. Penelitian ini menunjukkan bahwa diet GFCF dapat memberikan manfaat dari sisi kualitas makanan, namun berisiko menyebabkan defisiensi nutrisi penting jika tidak disertai dengan pemantauan dan suplementasi yang tepat.

Penelitian oleh Septiana *et al.*, (2024) menunjukkan bahwa status gizi anak autis di SKH Yenaiz Kota Tangerang sangat dipengaruhi oleh asupan energi, zat gizi makro (karbohidrat, protein, lemak), dan diet GFCF (Gluten Free Casein Free). Hasil analisis menunjukkan adanya hubungan positif yang

signifikan antara asupan energi dan status gizi anak autisme, di mana semakin baik asupan energi, semakin baik pula status gizi anak. Selain itu, asupan karbohidrat, protein, lemak, dan diet GFCCF juga memiliki hubungan signifikan dengan status gizi anak autisme, dengan arah hubungan positif, yang berarti jika asupan gizi anak lebih baik, maka status gizi anak autisme cenderung lebih baik pula.

Kemudian, penelitian yang dilakukan oleh Septianingsih, L. (2020) menunjukkan adanya hubungan signifikan antara frekuensi konsumsi gluten dengan status gizi anak autisme. Anak yang mengonsumsi makanan tinggi gluten tanpa diimbangi dengan aktivitas fisik cenderung mengalami penimbunan lemak tubuh, yang dapat menyebabkan status gizi lebih. Sebaliknya, diet yang terlalu ketat dalam membatasi gluten tanpa mengganti nutrisi yang hilang berisiko menyebabkan defisiensi gizi, yang mengarah pada status gizi kurang. Pola makan yang terbatas dan kurangnya keberagaman sumber makanan pada anak autisme menjadi tantangan utama dalam menjaga keseimbangan gizi. Beberapa anak yang mengikuti diet bebas gluten (GFCCF) mengalami kekurangan mikronutrien penting, seperti kalsium dan vitamin D, yang dapat mempengaruhi kesehatan tulang mereka. Oleh karena itu, penting untuk memastikan anak autisme mendapatkan asupan gizi yang seimbang dan mencakup semua kebutuhan nutrisi untuk mendukung tumbuh kembangnya.

Penelitian lain yang dilakukan Nurhidayah *et al.*, (2021) terkait pengetahuan ibu tentang diet gluten dan kasein pada anak penyandang autisme, dengan 34 responden menemukan hasil sebanyak (58,8%) ibu memiliki tingkat pengetahuan yang kurang. Dengan pemahaman yang baik, ibu dapat lebih percaya diri dalam memilih dan menyajikan makanan yang sesuai, sehingga dapat membantu mengurangi gejala yang dialami anak. Pengetahuan yang cukup juga memungkinkan ibu untuk menerapkan diet *gluten free casein free* (GFCCF) secara konsisten dalam kehidupan sehari-hari, yang berperan penting dalam mendukung kesehatan dan perkembangan anak penyandang autisme (Arynanda & Soleman, 2024).

2.2 Konsep Autisme

2.2.1 Definisi Autisme

Istilah *autisme* berasal dari kata *autos* dalam bahasa Yunani, yang berarti “diri sendiri” dan *isme* yang merujuk pada suatu aliran atau kondisi tertentu. Autisme merupakan gangguan perkembangan kompleks yang mempengaruhi berbagai aspek kehidupan individu, terutama dalam hal komunikasi, interaksi sosial, serta aktivitas imajinatif (Saputri *et al.*, 2023).

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (KEMENKES RI) pada tahun 2022, autisme atau *Autism Spectrum Disorder* (ASD) merupakan gangguan perkembangan saraf yang berdampak pada berbagai aspek pertumbuhan anak, terutama dalam hal kemampuan berbahasa, berkomunikasi, berinteraksi sosial, serta pola perilaku. Gangguan ini bukan merupakan penyakit yang dapat disembuhkan dengan pengobatan medis, melainkan suatu kondisi neurologis di mana otak bekerja dan memproses informasi dengan cara yang berbeda dibandingkan individu pada umumnya (Triyanto Safaria, 2021).

Berdasarkan kesimpulan diatas, autisme atau *Autism Spectrum Disorder* (ASD) adalah gangguan perkembangan saraf yang muncul sejak usia dini dan berdampak pada kemampuan anak dalam berkomunikasi, berinteraksi sosial, serta berperilaku. Kondisi ini bukan penyakit yang dapat disembuhkan, melainkan perbedaan dalam cara otak memproses informasi, yang menyebabkan pola komunikasi dan perilaku khas pada individu dengan autisme.

2.2.2 Faktor Penyebab Autisme

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2022, penyebab pasti *Autism Spectrum Disorder* (ASD) masih belum dapat diketahui. Namun, para ahli sepakat bahwa salah satu faktor yang berkontribusi terhadap gangguan autisme adalah adanya ketidaknormalan

dalam struktur dan fungsi otak, serta pola perkembangannya (Kalalo & Yuniar 2019). Ketidaknormalan ini dapat dipicu oleh beberapa faktor yaitu:

1. Faktor genetik

Faktor genetik berperan dalam perkembangan autisme melalui adanya variasi dalam gen, yang merupakan bagian inti dari sel yang menentukan struktur dan fungsi tubuh manusia. Bukti keterlibatan faktor genetik dalam autisme terlihat dari meningkatnya kejadian autisme pada anak laki-laki, anak kembar identik, serta anak-anak dengan kelainan bawaan tertentu, seperti *sindrom fragile X* (Kementerian Kesehatan RI, 2022). Perkembangan autisme yang berkaitan dengan faktor genetik dapat terjadi melalui berbagai mekanisme, di antaranya :

- a. Mutasi genetik yaitu perubahan dalam susunan gen dapat mengakibatkan gangguan pada protein yang berperan dalam perkembangan otak.
- b. Perubahan epigenetik dimana faktor ini dapat mempengaruhi cara suatu gen diekspresikan tanpa mengubah urutan DNA itu sendiri.
- c. Interaksi gen-lingkungan yaitu kombinasi faktor genetik dengan pengaruh lingkungan tertentu yang dapat meningkatkan kerentanan seseorang terhadap autisme (Ginting *et al.*, 2023).

2. Faktor lingkungan

Faktor lingkungan berperan dalam perkembangan autisme, terutama jika paparan terjadi pada tahap awal perkembangan janin. Beberapa faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi perkembangan autisme meliputi:

- a. Infeksi prenatal merupakan infeksi yang terjadi selama kehamilan, seperti *rubella*, *cytomegalovirus*, dan *toksoplasma*, dapat meningkatkan risiko autisme pada anak.
- b. Paparan zat beracun selama kehamilan, bahan kimia seperti pestisida dan logam berat yang terpapar pada ibu hamil dapat berdampak negatif pada perkembangan otak janin.

- c. Paparan stres selama kehamilan yang dialami ibu hamil dapat mempengaruhi perkembangan sistem saraf janin.
- d. Paparan zat beracun di masa kanak-kanak, terpapar zat beracun seperti timbal dan asap rokok saat masa kanak-kanak berisiko mengalami gangguan perkembangan otak.
- e. Cedera kepala yaitu trauma fisik pada kepala dapat menyebabkan gangguan neurologis yang berkontribusi terhadap gejala autisme.
- f. Trauma psikologis adalah pengalaman traumatis pada masa kanak-kanak juga dapat mempengaruhi perkembangan sistem saraf dan meningkatkan risiko gangguan spektrum autisme (Ginting *et al.*, 2023).

2.2.3 Tanda Dan Gejala Autisme

Autism Spectrum Disorder (ASD) merupakan gangguan perkembangan yang memiliki dua ciri khas utama, yaitu gangguan dalam komunikasi sosial dan interaksi sosial, serta adanya pola perilaku yang terbatas dan berulang. Gejala ini biasanya mulai dikenali pada tahun kedua kehidupan (usia 12-24 bulan). Meskipun dalam beberapa kasus, tanda-tanda dapat muncul lebih awal atau lebih lambat tergantung pada tingkat keparahan gangguan (Amalia & Tjiptorini, 2024). Menurut Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-V), anak dengan Gangguan Spektrum Autisme (ASD) harus memenuhi beberapa kriteria diagnostik. Untuk dapat didiagnosis sebagai ASD, anak harus menunjukkan karakteristik utama yang tercakup dalam dua kriteria utama, yaitu Kriteria A dan Kriteria B, yang dijelaskan sebagai berikut:

1. Kriteria A: Defisit dalam komunikasi sosial dan interaksi sosial
 - a. Kesulitan dalam timbal balik sosial-emosional, misalnya anak tidak merespons panggilan namanya atau menunjukkan ekspresi wajah yang datar.

- b. Defisit dalam perilaku komunikatif nonverbal, seperti kurangnya kontak mata, bahasa tubuh yang kaku, serta ekspresi wajah yang terbatas saat berinteraksi.
 - c. Kesulitan dalam mengembangkan dan memahami hubungan sosial, misalnya kurangnya ketertarikan terhadap teman sebaya atau kesulitan menyesuaikan perilaku dalam berbagai konteks sosial.
- 2. Kriteria B: Pola perilaku, minat, atau aktivitas yang terbatas dan berulang
 - a. Anak menunjukkan gerakan motorik berulang, seperti menyentuh telinga secara terus-menerus atau mengayunkan pintu dan kursi secara berulang.
 - b. Bersikeras pada rutinitas tertentu dan kesulitan menerima perubahan, misalnya akan marah jika mainan yang telah ia susun berubah posisi.
 - c. Minat yang sangat terbatas pada objek atau aktivitas tertentu, seperti hanya tertarik pada satu jenis mainan atau aktivitas spesifik.
 - d. Sensitivitas sensorik yang tidak biasa, seperti reaksi berlebihan terhadap suara tertentu atau ketertarikan yang berlebihan pada cahaya dan gerakan.
- 3. Kriteria C: Gejala-gejala autisme harus muncul sejak tahap awal perkembangan, meskipun dalam beberapa kasus, gejala tersebut mungkin tidak langsung terlihat hingga tuntutan sosial menjadi lebih kompleks atau tertutupi oleh strategi penyesuaian yang dipelajari seiring waktu.
- 4. Kriteria D: Gejala-gejala tersebut harus berdampak signifikan pada kehidupan sehari-hari, khususnya dalam aspek sosial, pekerjaan, atau bidang penting lainnya, sehingga menghambat fungsi individu secara klinis.
- 5. Kriteria E: Gangguan ini tidak dapat dijelaskan hanya oleh disabilitas intelektual atau keterlambatan perkembangan global. Meskipun gangguan spektrum autisme sering terjadi bersamaan dengan disabilitas intelektual, diagnosis autisme hanya dapat ditegakkan jika gangguan

dalam komunikasi sosial lebih parah dibandingkan tingkat perkembangan intelektual anak secara umum.

2.2.4 Klasifikasi Autisme

Autism Spectrum Disorder (ASD) merupakan gangguan perkembangan yang memiliki spektrum luas dengan tingkat keparahan yang bervariasi. Berdasarkan *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (DSM-V), klasifikasi autisme dibagi menjadi kategori spektrum dengan tingkat keparahan. Klasifikasi ASD dalam DSM-V dibagi berdasarkan tingkat keparahan gejala dan kebutuhan dukungan, yaitu:

1. Level 1 (Membutuhkan Dukungan)

Pada level ini, anak dengan autisme masih dapat berkomunikasi secara verbal tetapi mengalami kesulitan dalam melakukan interaksi sosial yang normal. Ciri panak pada level 1 diantaranya:

- a. Mengalami kesulitan dalam memulai interaksi sosial dan memberikan respons yang tidak biasa terhadap komunikasi sosial.
- b. Menggunakan bahasa dalam kalimat lengkap tetapi kesulitan dalam percakapan dua arah.
- c. Menunjukkan perilaku yang terbatas dan berulang yang dapat mengganggu fungsi sehari-hari.
- d. Sulit menyesuaikan diri dengan perubahan atau transisi kegiatan.

2. Level 2 (Memerlukan Dukungan Substansial)

Anak dalam kategori ini memiliki defisit yang lebih signifikan dalam keterampilan komunikasi sosial serta menunjukkan perilaku repetitif yang lebih mencolok. Ciri-ciri anak pada level 2 yaitu:

- a. Kesulitan yang lebih jelas dalam berinteraksi sosial, bahkan dengan adanya dukungan dari orang lain.
- b. Sering kali menggunakan komunikasi verbal dalam bentuk kalimat sederhana dan terbatas pada topik tertentu.
- c. Menunjukkan perilaku repetitif yang lebih sering dan tampak mencolok bagi pengamat.

- d. Kesulitan yang signifikan dalam menyesuaikan perilaku dengan perubahan situasi sosial dan lingkungan.

3. Level 3 (Membutuhkan Dukungan yang Sangat Besar)

Ini adalah tingkat keparahan tertinggi, di mana anak mengalami gangguan komunikasi sosial yang sangat serius dan membutuhkan dukungan intensif dalam kehidupan sehari-hari. Ciri-ciri anak pada level 3 adalah:

- a. Mengalami defisit parah dalam komunikasi verbal dan nonverbal, sehingga interaksi sosial sangat terbatas.
- b. Sangat sulit untuk memulai atau menanggapi komunikasi sosial, bahkan dalam konteks yang terstruktur.
- c. Perilaku berulang dan pola pikir yang sangat kaku mengganggu hampir semua aspek kehidupan.
- d. Respon terhadap perubahan sangat terbatas dan sering kali disertai stres atau tantrum ekstrem.

2.2.5 Pola Aktivitas Anak Autisme

Pola aktivitas fisik anak dengan *Autism Spectrum Disorder* (ASD) menunjukkan karakteristik yang cenderung berbeda dibandingkan anak pada umumnya. Menurut *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* edisi ke-5 (DSM-5), gejala inti ASD mencakup keterbatasan dalam interaksi sosial, perilaku repetitif, serta respons sensorik yang tidak biasa. Karakteristik ini secara langsung mempengaruhi bagaimana anak terlibat dalam aktivitas harian, termasuk aktivitas fisik, permainan, serta kegiatan spontan yang mendukung perkembangan motorik dan sosial (APA, 2013).

1. Kecenderungan Aktivitas Pasif dan Repetitif

Beberapa studi menunjukkan bahwa anak autisme cenderung menunjukkan preferensi terhadap aktivitas pasif dan berulang, seperti menonton video atau bermain dengan objek secara repetitif (Healy *et al.*, 2018). Kegiatan ini lebih nyaman bagi mereka dibandingkan aktivitas fisik yang melibatkan interaksi sosial atau stimulasi sensorik yang tidak

terduga. Keterbatasan dalam fungsi eksekutif dan regulasi emosi juga menjadikan mereka kurang tertarik pada permainan eksploratif atau kegiatan fisik yang membutuhkan adaptasi lingkungan. Sebagian besar anak ASD menunjukkan waktu duduk (*sedentary behavior*) yang tinggi, serta kurang berpartisipasi dalam aktivitas fisik sedang hingga berat. Bahkan, ketika aktivitas fisik dilakukan, pola gerakannya sering tidak terorganisasi, repetitif, dan minim koordinasi (APA, 2013).

2. Hambatan Sensorik dan Sosial

Gangguan sensorik yang bersifat *hiper* atau *hipo-responsif* terhadap suara, sentuhan, dan gerakan dapat menjadi penghalang signifikan dalam partisipasi fisik. Lingkungan bermain yang bising atau tidak terstruktur dapat memicu kecemasan atau *overstimulasi*, sehingga anak memilih menarik diri dari aktivitas fisik. Di sisi lain, keterbatasan dalam keterampilan sosial menghambat keterlibatan dalam permainan kelompok atau aktivitas olahraga yang membutuhkan kolaborasi (APA, 2013).

Anak-anak dengan *Autism Spectrum Disorder* (ASD) yang memiliki tingkat aktivitas fisik rendah cenderung mengalami berbagai dampak terhadap status gizinya. Beberapa dari mereka mengonsumsi energi dalam jumlah tinggi, namun karena aktivitas fisiknya sangat terbatas hal ini meningkatkan risiko kelebihan berat badan hingga obesitas. Di sisi lain, anak-anak yang mengalami gangguan makan (*selective eating*) dan jarang bergerak juga berisiko mengalami kekurangan berat badan atau gangguan pertumbuhan. Selain itu, kurangnya keterlibatan dalam aktivitas fisik dapat mempengaruhi perkembangan kemampuan motorik baik kasar maupun halus. Anak bisa mengalami kesulitan dalam menjaga keseimbangan, mengoordinasikan gerakan tubuh, atau melakukan gerakan yang memerlukan ketepatan. Dalam jangka panjang, hambatan ini dapat memperburuk kemampuan anak untuk menjalani aktivitas sehari-hari secara mandiri (Tyler & Bandini dalam APA, 2013).

2.2.6 Permasalahan Kesehatan Fisik Pada Anak Autisme

Gangguan pada anak autisme tidak hanya mempengaruhi aspek sosial, komunikasi, dan perilaku pada anak, tetapi juga berhubungan dengan berbagai permasalahan kesehatan fisik. Anak dengan autisme cenderung mengalami gangguan pada sistem pencernaan, pola tidur, serta defisiensi nutrisi yang dapat mempengaruhi tumbuh kembang secara keseluruhan (Xu *et al.*, 2018). Permasalahan kesehatan pada anak dengan autisme diantaranya:

1. Gangguan pencernaan

Gangguan pencernaan merupakan salah satu permasalahan kesehatan fisik yang umum terjadi pada anak dengan ASD. Pada sebagian anak dengan autisme, lapisan usus mengalami peradangan yang menyebabkan dinding usus menjadi lebih permeabel dari normal. Kondisi ini dikenal sebagai sindrom usus bocor (*leaky gut*), di mana zat-zat berbahaya yang seharusnya dibuang oleh tubuh justru masuk ke dalam aliran darah. Zat-zat ini dapat mencapai sistem saraf pusat dan memicu gangguan neurologis yang mempengaruhi perilaku, emosi, dan fungsi kognitif anak.

Sensitivitas anak ASD terhadap gluten (protein dalam gandum, terigu, barley, dan oat) dan kasein (protein dalam susu, keju, dan yoghurt) menjadi salah satu pemicu utama gangguan pencernaan. Dalam sistem pencernaan normal, kedua protein ini dipecah menjadi asam amino oleh enzim pencernaan. Namun pada anak dengan ASD sering mengalami gangguan pencernaan yang membuat pemecahan tidak optimal. Akibatnya, gluten dan kasein terurai menjadi glutomorfine dan kasomorfine, yaitu peptida opioid yang bisa masuk ke aliran darah melalui dinding usus yang lebih permeabel. Peptida ini berpotensi menembus *blood-brain barrier* (BBB) yaitu pembatas antara darah dan otak yang dapat mempengaruhi fungsi otak. Pada akhirnya dapat memperburuk perilaku, konsentrasi, dan kemampuan komunikasi anak ASD.

Selain itu, anak dengan ASD juga mengalami gangguan disbiosis usus yaitu ketidakseimbangan mikrobiota dalam sistem pencernaan. Kondisi ini ditandai dengan penurunan jumlah bakteri baik dan peningkatan bakteri patogen. Disbiosis dapat memperparah gangguan pencernaan, mengganggu penyerapan nutrisi, dan menghambat proses metabolisme zat gizi penting. Dampaknya, anak bisa mengalami kekurangan zat gizi makro dan mikro karena tubuh tidak mampu memproses dan menyerap nutrisi dengan optimal. Gangguan pencernaan yang terus-menerus juga dapat menurunkan nafsu makan dan meningkatkan risiko masalah gastrointestinal kronis seperti sembelit, diare, perut kembung, dan nyeri perut, yang semuanya berkontribusi pada penurunan status gizi anak.

2. Gangguan pola tidur

Banyak anak ASD mengalami kesulitan tidur yang dapat berdampak negatif pada kesehatan fisik dan perkembangan otak. Gangguan tidur pada anak autisme dapat berupa kesulitan untuk tidur (insomnia), tidur tidak nyenyak dengan sering terbangun di malam hari, serta bangun terlalu pagi. Kondisi ini menyebabkan anak dengan autisme kurang istirahat, mudah lelah di siang hari dan beresiko mengalami gangguan konsentrasi serta emosi.

Gangguan tidur pada anak ASD dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti ketidakseimbangan hormon melatonin yang mengatur siklus tidur, tingkat kecemasan yang tinggi yang membuat mereka sulit merasa rileks, serta kepekaan sensorik terhadap suara, cahaya, atau tekstur tertentu yang mengganggu kenyamanan saat tidur.

3. Defisiensi nutrisi dan masalah gizi

Banyak anak dengan autisme mengalami gangguan metabolisme yang mempengaruhi pemecahan, penyerapan, dan pemanfaatan nutrisi dalam tubuh. Hal ini ditambah dengan pola makan yang tidak seimbang, dapat menyebabkan defisiensi nutrisi seperti kekurangan kalsium dan

vitamin D akibat penolakan terhadap produk susu, kekurangan zat besi yang meningkatkan risiko anemia serta gangguan kognitif.

Faktor-faktor yang berkontribusi terhadap kondisi ini meliputi kebiasaan memilih makanan secara selektif, gangguan sensorik yang membuat mereka tidak nyaman dengan tekstur, rasa, atau aroma makanan tertentu, serta kelainan enzimatik yang mengganggu metabolisme protein, lemak, dan karbohidrat, sehingga nutrisi yang dibutuhkan tubuh tidak dapat dimanfaatkan secara optimal.

4. Gangguan imunologi dan alergi

Dalam beberapa penelitian menunjukkan bahwa anak dengan ASD cenderung memiliki sistem imun yang lebih sensitif dan rentan terhadap peradangan, sehingga mereka lebih sering mengalami alergi atau penyakit terkait sistem kekebalan tubuh. Mereka dapat mengalami alergi makanan terhadap gluten, kasein, kedelai, atau bahan aditif tertentu, serta masalah kulit seperti eksim atau dermatitis atopik.

Selain itu, sistem imun yang lemah membuat mereka lebih rentan terhadap infeksi berulang karena tubuh mereka kurang optimal dalam melawan virus dan bakteri. Ketidakseimbangan sistem imun ini juga dikaitkan dengan hipotesis opioid eksogen, yang menyatakan bahwa protein dalam gluten dan kasein dapat dipecah menjadi peptida opioid yang berpotensi mempengaruhi sistem saraf pusat melalui mekanisme autoimun.

5. Masalah motorik dan keseimbangan

Beberapa anak dengan ASD mengalami keterlambatan perkembangan motorik dan kesulitan dalam koordinasi gerakan. Mereka mungkin mengalami masalah keseimbangan, yang membuat mereka lebih mudah terjatuh saat berjalan atau berlari. Selain itu, gangguan koordinasi antara tangan dan mata dapat mempengaruhi kemampuan mereka dalam menulis, menggambar, atau melakukan aktivitas yang memerlukan keterampilan motorik halus. Beberapa anak juga memiliki

tonus otot yang rendah (hipotonia), sehingga mereka tampak lemah atau kurang bertenaga saat bergerak (Xu *et al.*, 2018).

2.2.7 Nutrisi Dan Diet Pada Anak Autisme

Secara ilmiah, telah terbukti bahwa sel-sel saraf otak termasuk *neurotransmitter*, memiliki hubungan langsung dengan asupan nutrisi dari makanan. Defisiensi zat gizi tertentu dapat berdampak negatif terhadap fungsi otak, yang berpotensi menyebabkan gangguan pemusatan perhatian (*inattention*), perilaku *hiperaktif*, dan *impulsivitas*. Kondisi ini terjadi akibat menurunnya kadar beberapa *neurotransmitter* utama, seperti *serotonin*, *dopamin*, *norepinefrin*, dan *asetilkolin*, yang berperan penting dalam regulasi perilaku, konsentrasi, serta suasana hati.

Meskipun demikian, menentukan jenis dan kadar nutrisi yang optimal bagi setiap anak sering kali memerlukan pendekatan *trial and error*. Hal ini disebabkan oleh perbedaan tingkat sensitivitas dan toleransi terhadap zat gizi pada masing-masing individu. Oleh karena itu, pemberian nutrisi tertentu disarankan untuk dimulai dengan dosis rendah, kemudian ditingkatkan secara bertahap sesuai respons tubuh. Perubahan gejala, baik perbaikan maupun penurunan, umumnya dapat diamati dalam rentang waktu 1 hingga 3 minggu setelah penerapan pola nutrisi yang disesuaikan (Gunawan & Candless dalam Nurdin *et al.*, 2024).

Pada anak dengan Autism Spectrum Disorder (ASD), terdapat berbagai jenis diet yang bertujuan untuk mengurangi gejala, mendukung kesehatan pencernaan, dan menyeimbangkan neurotransmitter. Karena setiap anak memiliki sensitivitas yang berbeda terhadap makanan, penerapan diet harus disesuaikan dengan kebutuhan individu (Soenardi & Soetarjo; Moveamura dalam Nurdin *et al.*, 2024). Beberapa jenis diet pada anak autisme diantaranya:

1. Diet bebas ikan

Dalam diet bebas ikan untuk anak autisme, disarankan untuk menghindari konsumsi ikan, terutama ikan laut, karena adanya risiko kandungan logam berat yang tinggi akibat pencemaran lingkungan.

2. Diet bebas gula

Dalam diet bebas gula untuk anak autisme, disarankan untuk membatasi konsumsi gula, baik gula murni maupun pemanis buatan, guna mendukung kesehatan dan keseimbangan metabolisme tubuh.

Tabel 1. Diet Bebas Gula

Jenis Gula	Gula Yang Tidak Diberikan	Gula Pengganti
Gula murni	Gula pasir, sirup, minuman yang berkarbonasi, dan jus buah dalam kemasan	Jus buah alami tanpa gula, gula palem dalam jumlah kecil hanya untuk dicampur kedalam pembuatan kue, gula buah (fruktosa) namun dalam frekuensi tidak sering
Gula buatan	Gula dari saccharine, aspartame, seperti tropicana slim dan equal	Gula jagung (gula sorbitol)

3. Diet bebas jamur

Dalam diet bebas jamur untuk anak autisme, semua jenis makanan yang mengalami proses fermentasi tidak dianjurkan. Makanan yang perlu dihindari meliputi jamur segar maupun kering, produk fermentasi seperti kecap, tauco, dan keju, serta makanan yang dibuat dengan bahan

pengembang seperti soda kue, ragi, atau sejenisnya. Selain itu, makanan yang telah lama disimpan, buah-buahan kering, serta makanan hasil peragian seperti tempe dan roti juga sebaiknya tidak dikonsumsi.

4. Diet *gluten free casein free* (GFCF)

Diet *gluten free casein free* (GFCF) pada anak autis merupakan pola makan yang menghindari semua produk yang mengandung gluten dan kasein. Gluten adalah jenis protein yang secara alami terdapat dalam gandum, terigu, oat, dan barley, sementara kasein merupakan protein yang terdapat dalam susu dan produk olahannya. Diet ini diterapkan untuk membantu mengurangi gejala yang berhubungan dengan sensitivitas makanan pada anak dengan autisme.

Tabel 2. Diet *Gluten Free Casein Free* (GFCF)

Diet	Makanan Yang Tidak Diberikan	Makanan Pengganti
Bebas gluten	Biscuit, mie, roti, kue, snack, dan segala jenis makanan yang mengandung tepung terigu dan beras ketan	Makanan yang mengandung tepung beras, tepung tapioka, singkong, ubi, talas, jagung, beras, dan bihun
Bebas casein	Makanan atau minuman yang mengandung susu sapi seperti keju, butter, permen, susu, es krim, yoghurt, dan snacks	Susu kedelai, daging, ikan segar (tidak diawetkan), unggas, telur, udang, kerang, cumi, tahu, kacang hijau, kacang merah, kacang tolo, kacang mede, dan kacang kepri

5. Diet bebas zat aditif

Diet bebas zat aditif pada anak autis menekankan pentingnya menghindari makanan yang mengandung bahan tambahan atau campuran zat kimia. Zat aditif, seperti pewarna, pengawet, pemanis buatan, dan penyedap rasa, dapat berdampak negatif pada kesehatan serta perilaku anak dengan autisme, sehingga perlu dieliminasi dari pola makan mereka.

Tabel 3. Diet Bebas Zat Aditif

Zat Aditif	Makanan Yang Dihindari	Makanan Pengganti
Pengawet (<i>preservatives</i>)	Makanan olahan: sosis, kornet, nugget, bakso olahan, dan lainnya	Makanan yang dimasak secara alami dengan menggunakan bahan alami sebagai pengganti warna makanan seperti: daun pandan, daun suji, dan kunyit
Pewarna (<i>colouring</i>)		
Penyedap (<i>flavouring</i>)		
Pengemulsi		

6. Diet bebas fenol dan salisilat

Tabel 4. Diet Bebas Fenol Dan Salisilat

Jenis Diet	Makanan Yang Tidak Diberikan	Makanan Pengganti
Diet bebas fenol	Terkandung didalam buah-buahan berwarna cerah seperti anggur, ceri, plum, dan apel	Pepaya, mangga, kiwi, nanas, dan wortel. Perbanyak makan sayuran sebagai penambah
Diet bebas salisilat	Terdapat dalam buah jeruk dan tomat	serat agar tidak susah buang air besar akibat keterbatasan konsumsi buah

2.3 Konsep Status Gizi

2.3.1 Definisi Status Gizi

Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI) dan *World Health Organization* (WHO), status gizi adalah kondisi tubuh yang terbentuk sebagai hasil dari keseimbangan antara jumlah zat gizi yang diperoleh dari makanan dengan kebutuhan nutrisi yang diperlukan untuk mendukung berbagai proses metabolisme dalam tubuh. Keseimbangan ini berperan penting dalam menjaga fungsi organ, pertumbuhan, serta kesehatan secara keseluruhan (Sumarlin, 2021).

Status gizi merupakan kondisi tubuh yang dipengaruhi oleh keseimbangan antara jumlah zat gizi yang dikonsumsi dengan kebutuhan gizi individu. Keseimbangan ini dapat dievaluasi melalui berbagai indikator pertumbuhan, seperti berat badan, tinggi atau panjang badan, lingkar kepala, lingkar lengan, serta panjang tungkai (Baidhowi & Purwanto, 2019).

Berdasarkan kesimpulan diatas, status gizi adalah tubuh yang mencerminkan keseimbangan antara asupan nutrisi dan kebutuhan metabolisme, yang berperan penting dalam pertumbuhan, fungsi organ, dan kesehatan secara keseluruhan. Status gizi dapat dinilai melalui berbagai indikator pertumbuhan untuk mengidentifikasi potensi masalah gizi.

2.3.2 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Status Gizi

Menurut Call dan Levinson dalam Sumarlin (2021) status gizi individu dipengaruhi oleh berbagai faktor yang dapat diklasifikasikan menjadi faktor langsung dan faktor tidak langsung. Kedua kelompok faktor ini saling berinteraksi dalam menentukan kecukupan serta pemanfaatan zat gizi dalam tubuh.

Faktor langsung yang berkontribusi terhadap status gizi terdiri dari dua aspek utama, yakni tingkat konsumsi makanan dan kondisi kesehatan, terutama adanya penyakit infeksi yang dapat menghambat metabolisme serta penyerapan zat gizi.

1. Konsumsi Makanan

Asupan makanan yang memadai dari segi kuantitas dan kualitas sangat penting dalam menjaga serta meningkatkan status gizi seseorang. Kecukupan gizi yang baik berperan dalam pertumbuhan, perkembangan, serta sistem imun tubuh.

2. Infeksi

Penyakit infeksi merupakan penyakit yang disebabkan oleh agen biologis seperti virus, bakteri, atau parasit. Penyakit infeksi dapat berdampak langsung pada status gizi seseorang dengan mengurangi nafsu makan, menghambat penyerapan nutrisi, serta meningkatkan kebutuhan energi dan protein akibat reaksi imun tubuh (Sumarlin, 2021).

Faktor tidak langsung yang mempengaruhi status gizi seperti status sosial, ekonomi, lingkungan, dan kebiasaan hidup.

1. Faktor Sosial dan Ekonomi

Tingkat pendapatan menentukan akses terhadap makanan bergizi dan layanan kesehatan. Pendidikan, terutama pendidikan ibu, berperan dalam pemahaman gizi seimbang dan pola makan sehat. Jenis pekerjaan orang tua juga mempengaruhi pola makan dan pola asuh dalam keluarga.

2. Faktor Lingkungan dan Kesehatan

Sanitasi yang baik dan akses air bersih penting untuk mencegah infeksi yang dapat mengganggu penyerapan nutrisi. Hunian layak mengurangi risiko penyakit menular, sementara layanan kesehatan yang memadai mendukung deteksi dan penanganan masalah gizi sejak dini.

3. Faktor Budaya dan Kebiasaan Makan

Pantang atau kepercayaan terhadap makanan tertentu dapat membatasi asupan gizi. Pemberian ASI eksklusif dan makanan pendamping yang tepat berperan penting dalam pertumbuhan anak dan pembentukan pola makan sehat.

4. Program Intervensi Gizi

Upaya seperti pemberian makanan tambahan dan fortifikasi zat gizi bertujuan meningkatkan status gizi masyarakat. Dukungan pemerintah, tenaga kesehatan, dan masyarakat diperlukan untuk memastikan akses yang lebih baik terhadap makanan bergizi dan layanan kesehatan (Supriasa *et al.*, 2020).

2.3.4 Penilaian Status Gizi

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 2 tahun 2020 tentang standar antropometri anak, penilaian status gizi merupakan metode yang digunakan untuk menentukan kondisi gizi seseorang berdasarkan keseimbangan antara asupan zat gizi dan kebutuhan tubuh. Salah satu pendekatan yang umum digunakan dalam penilaian status gizi adalah antropometri, yaitu pengukuran berbagai parameter fisik tubuh yang mencerminkan pertumbuhan dan perkembangan seseorang, khususnya anak-anak.

Standar Antropometri Anak merupakan pedoman yang digunakan dalam menilai status gizi anak dengan membandingkan hasil pengukuran berat badan serta panjang atau tinggi badan dengan standar yang telah ditetapkan. Standar ini memungkinkan tenaga kesehatan untuk mengidentifikasi apakah seorang anak memiliki status gizi yang optimal, mengalami gizi kurang, atau berisiko mengalami gangguan pertumbuhan. Klasifikasi status gizi anak dinilai berdasarkan Indeks Antropometri yang mengikuti pedoman resmi *World Health Organization* (WHO). Untuk anak usia 0-5 tahun, penilaian menggunakan *WHO Child Growth Standards*, sedangkan anak usia 5-18 tahun dievaluasi berdasarkan *The WHO Reference* 2007.

Standar Antropometri Anak disusun berdasarkan parameter pertumbuhan, yaitu berat badan serta panjang atau tinggi badan. Standar ini terdiri dari empat indeks utama yang digunakan untuk menilai status gizi anak, yaitu:

1. Indeks Berat Badan menurut Umur (BB/U)

Indeks BB/U menunjukkan perbandingan berat badan anak dengan usianya. Indeks ini digunakan untuk menilai apakah anak mengalami berat badan kurang (*underweight*) atau sangat kurang (*severely underweight*), tetapi tidak dapat menentukan anak gemuk atau sangat gemuk. Indeks Panjang Badan menurut Umur atau Tinggi Badan menurut Umur (PB/U atau TB/U)

Indeks PB/U atau TB/U menunjukkan pertumbuhan panjang atau tinggi badan anak sesuai usianya. Indeks ini digunakan untuk mengidentifikasi anak yang mengalami kondisi pendek (*stunted*) atau sangat pendek (*severely stunted*) akibat kekurangan gizi dalam waktu lama atau sering sakit. Selain itu, indeks ini juga dapat mengenali anak yang memiliki tinggi di atas normal. Jika seorang anak sangat tinggi, kemungkinan ada gangguan endokrin, meskipun kasus ini jarang terjadi di Indonesia.

2. Indeks Berat Badan menurut Panjang Badan/Tinggi Badan (BB/PB atau BB/TB)

Indeks BB/PB atau BB/TB menunjukkan apakah berat badan anak sesuai dengan panjang atau tinggi badannya. Indeks ini digunakan untuk mengidentifikasi anak dengan gizi kurang (*wasted*), gizi buruk (*severely wasted*), atau berisiko mengalami gizi lebih (*possible risk of overweight*). Gizi buruk biasanya disebabkan oleh penyakit atau kekurangan asupan gizi, baik yang terjadi dalam waktu singkat (akut) maupun dalam jangka panjang (kronis).

3. Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U)

Indeks IMT/U digunakan untuk menentukan status gizi anak, mulai dari gizi buruk, gizi kurang, gizi baik, risiko gizi lebih, gizi lebih, hingga obesitas. Grafik IMT/U biasanya memberikan hasil yang mirip dengan grafik BB/PB atau BB/TB, tetapi lebih sensitif dalam mendeteksi anak yang berisiko mengalami gizi lebih dan obesitas. Jika nilai IMT/U melebihi +1SD, anak berisiko mengalami gizi lebih dan perlu

penanganan agar tidak berkembang menjadi obesitas (Permenkes RI, 2020).

2.3.5 Cara Mengukur Status Gizi

Cara mengukur status gizi pada anak-anak adalah dengan menggunakan skor simpang baku (*Z-Score*). Pada penelitian ini pengukuran status gizi menggunakan IMT/U dikarenakan sampel yang diteliti berusia 5-12 tahun masih dalam kategori anak-anak (Permenkes RI, 2020). Dengan rumus:

$$IMT = \left(\frac{\text{Berat Badan (kg)}}{\text{Tinggi Badan (m)}^2} \right)$$

Indeks IMT/U digunakan untuk menentukan kategori Gizi kurang (*thinness*), Gizi baik (*normal*), dan Gizi lebih (*overweight*). Indeks IMT/U lebih sensitif untuk menyaring kelebihan berat badan dan obesitas. Anak dengan ambang batas IMT/U $>+1$ SD sampai dengan $+2$ SD berisiko mengalami gizi lebih (*overweight*) dan memerlukan pengobatan tambahan untuk pencegahan obesitas (Permenkes RI, 2020).

2.4 Konsep Pengetahuan

2.4.1 Definisi Pengetahuan

Istilah “pengetahuan” berakar dari kata dasar “tahu” yang terdapat dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). Kata “tahu” sendiri memiliki beberapa makna, salah satunya adalah memahami sesuatu setelah mengalami, menyaksikan, atau melihatnya secara langsung. Selain itu, “tahu” juga dapat diartikan sebagai kemampuan seseorang dalam mengenali dan memahami suatu hal dengan baik, baik melalui pengalaman, observasi, maupun pemahaman konseptual terhadap suatu informasi atau fenomena (Darsini *et al.*, 2019).

Pengetahuan merupakan hasil dari suatu proses yang melibatkan serangkaian tahapan yang harus dilalui sebelum dapat dianggap sebagai pengetahuan yang utuh. Suatu informasi atau pengalaman baru dapat

dikategorikan sebagai pengetahuan apabila telah dipahami, dimaknai, serta memiliki kegunaan yang nyata bagi individu atau kelompok yang menggunakannya. Dengan kata lain, pengetahuan bukan sekadar kumpulan data atau informasi, tetapi harus memberikan nilai tambah (*value*) yang dapat dimanfaatkan dalam konteks tertentu oleh pengguna akhirnya (Atmi, 2022).

Berdasarkan kesimpulan diatas, pengetahuan adalah hasil dari proses memahami dan memaknai informasi atau pengalaman melalui observasi dan pemahaman konseptual, yang memiliki nilai serta kegunaan nyata bagi individu atau kelompok dalam konteks tertentu.

2.4.2 Tingkat Pengetahuan

Dalam Lactona & Cahyono (2024) salah satu tokoh yang dikenal dengan konsep pengetahuan adalah Benjamin S. Bloom. Pada tahun 1956, Bloom memperkenalkan suatu sistem klasifikasi yang disebut Taksonomi Bloom, yang digunakan untuk mengelompokkan tujuan pembelajaran berdasarkan tingkat kognitif. Dalam konsep ini, pengetahuan diklasifikasikan ke dalam enam tingkatan berdasarkan proses berpikir, yaitu:

1. Pengetahuan (*Knowledge*) merupakan tahap dasar dalam proses kognitif, di mana seseorang mampu mengingat, mengenali, dan menghafal informasi, seperti fakta, istilah, atau konsep dasar.
2. Pemahaman (*Comprehension*) yaitu tingkatan di mana seseorang mulai memahami informasi yang diperoleh, mampu menjelaskan maknanya, serta menginterpretasikan konsep yang telah dipelajari.
3. Aplikasi (*Application*) adalah kemampuan untuk menerapkan konsep atau prinsip yang telah dipahami ke dalam situasi nyata atau masalah tertentu.
4. Analisis (*Analysis*) merupakan kemampuan untuk menguraikan suatu konsep menjadi bagian-bagian kecil, memahami hubungan antarbagian, serta mengidentifikasi pola atau struktur dalam suatu informasi.

5. Sintesis (*Synthesis*) adalah kemampuan untuk menggabungkan berbagai elemen pengetahuan yang telah dipelajari guna membentuk pemahaman baru atau menciptakan suatu gagasan yang lebih kompleks.
6. Evaluasi (*Evaluation*) yaitu tingkatan tertinggi dalam proses kognitif, di mana seseorang mampu menilai, membandingkan, serta membuat keputusan berdasarkan kriteria tertentu terhadap suatu gagasan, teori, atau konsep (Lactona & Cahyono, 2024).

2.4.3 Faktor Yang Mempengaruhi Pengetahuan

Menurut Notoatmodjo (2018), terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi tingkat pengetahuan seseorang. Faktor-faktor ini berperan dalam membentuk, meningkatkan, atau membatasi pengetahuan individu dalam berbagai aspek kehidupan, diantaranya adalah:

1. Usia

Usia seseorang mempengaruhi daya ingat dan kemampuan kognitif dalam menyerap informasi. Pada usia muda, terutama saat remaja, kemampuan belajar dan perkembangan pengetahuan berlangsung lebih cepat. Namun, seiring bertambahnya usia, kecepatan dalam memahami informasi bisa mengalami penurunan. Pada kelompok usia dewasa dan lansia, pengalaman hidup dapat menjadi sumber pembelajaran yang berharga, tetapi daya ingat dan fleksibilitas kognitif cenderung menurun.

2. Intelegensi

Intelegensi mengacu pada kemampuan individu dalam berpikir, menganalisis, serta beradaptasi terhadap situasi baru. Tingkat intelegensi seseorang berpengaruh terhadap kemampuannya dalam memahami, menyerap, dan mengaplikasikan informasi yang diperoleh. Individu dengan intelegensi tinggi cenderung lebih cepat memahami konsep-konsep baru, sedangkan individu dengan intelegensi lebih rendah mungkin memerlukan waktu dan pendekatan yang berbeda dalam proses belajar.

3. Lingkungan

Lingkungan sekitar memiliki pengaruh besar terhadap perkembangan pengetahuan individu. Lingkungan yang mendukung, seperti keluarga yang memiliki kebiasaan membaca, sekolah yang memberikan pendidikan berkualitas, dan komunitas yang mendorong diskusi serta pertukaran informasi, akan meningkatkan tingkat pengetahuan seseorang. Sebaliknya, lingkungan yang kurang kondusif, seperti kurangnya akses terhadap pendidikan dan informasi, dapat menghambat perkembangan pengetahuan.

4. Sosial Budaya

Latar belakang sosial dan budaya seseorang sangat mempengaruhi cara pandang, kebiasaan, serta akses terhadap informasi. Misalnya, dalam masyarakat yang masih memegang teguh tradisi tertentu, pengetahuan mengenai isu-isu modern, seperti kesehatan reproduksi atau teknologi digital, mungkin lebih terbatas dibandingkan masyarakat yang lebih terbuka terhadap perubahan. Selain itu, norma-norma sosial juga dapat membentuk pola pikir seseorang dalam menyerap dan mengolah informasi yang tersedia.

5. Pendidikan

Pendidikan merupakan faktor utama dalam pembentukan pengetahuan. Melalui proses pendidikan formal maupun nonformal, seseorang dapat memperoleh berbagai informasi, keterampilan, dan wawasan baru. Tingkat pendidikan seseorang sering kali dikaitkan dengan luasnya wawasan yang dimiliki. Pendidikan yang lebih tinggi biasanya memberikan akses terhadap sumber informasi yang lebih beragam, metode berpikir yang lebih sistematis, serta kemampuan analisis yang lebih mendalam.

6. Informasi

Kemajuan teknologi dan media massa memberikan kemudahan dalam mengakses informasi. Seseorang yang aktif mencari informasi melalui buku, jurnal, media sosial, televisi, atau internet cenderung

memiliki pengetahuan yang lebih luas. Namun, kualitas informasi yang diterima juga berpengaruh. Akses terhadap informasi yang valid dan terpercaya akan meningkatkan pengetahuan secara positif, sedangkan paparan terhadap informasi yang salah atau hoaks dapat menyebabkan kesalahpahaman dan pengetahuan yang keliru.

7. Pengalaman

Pengalaman hidup seseorang, baik secara langsung maupun tidak langsung, dapat menjadi sumber pengetahuan yang berharga. Seseorang yang pernah mengalami situasi tertentu, seperti menghadapi masalah kesehatan, bekerja dalam bidang tertentu, atau mengikuti pelatihan tertentu, cenderung memiliki pemahaman yang lebih mendalam dibandingkan mereka yang hanya memperoleh informasi dari teori semata. Pengalaman ini dapat membentuk pemahaman yang lebih konkret dan aplikatif dalam kehidupan sehari-hari.

8. Pekerjaan

Jenis pekerjaan yang dijalani seseorang juga dapat mempengaruhi tingkat pengetahuan. Pekerjaan yang menuntut keterampilan berpikir kritis dan akses terhadap informasi yang terus diperbarui, seperti tenaga kesehatan, pendidik, atau peneliti, cenderung meningkatkan tingkat pengetahuan individu. Sebaliknya, pekerjaan yang bersifat rutin dan tidak membutuhkan banyak interaksi dengan sumber informasi baru mungkin memiliki pengaruh yang lebih terbatas terhadap perkembangan pengetahuan. Selain itu, pekerjaan juga dapat mempengaruhi cara seseorang dalam mengambil keputusan (Ramadhesia, 2022).

2.4.4 Cara Mengukur Pengetahuan Ibu

Menurut Arikunto (2013) dalam Isnanto *et al.*, (2021) pengetahuan seseorang dapat diukur melalui pemberian sejumlah pertanyaan yang relevan dengan topik yang diteliti. Setiap jawaban yang benar diberikan skor 1, sedangkan jawaban yang salah diberikan skor 0. Setelah seluruh jawaban dinilai, total skor yang diperoleh dibandingkan dengan skor maksimum yang

mungkin dicapai, kemudian dikonversi kedalam bentuk persentase dengan rumus:

$$\text{Persentase Skor} = \left(\frac{\text{Total Skor yang Diperoleh}}{\text{Skor Maksimum}} \right) \times 100\%$$

Hasil perhitungan persentase tersebut selanjutnya dikategorikan ke dalam tiga tingkat pengetahuan, yaitu:

1. Kategori Kurang ($\leq 55\%$): Menunjukkan pemahaman yang rendah terhadap materi yang diuji.
2. Kategori Cukup (56–75%): Menunjukkan pemahaman yang cukup, namun masih terdapat beberapa kekurangan dalam memahami materi.
3. Kategori Baik (76–100%): Menunjukkan pemahaman yang tinggi terhadap materi yang diuji (Isnanto *et al.*, 2021).

2.5 Konsep Diet *Gluten Free Casein Free* (GFCF)

2.5.1 Definisi Diet *Gluten Free Casein Free* (GFCF)

Diet *gluten free casein free* (GFCF) adalah metode terapi yang dilakukan dengan mengatur pola makan yaitu menghindari makanan yang mengandung gluten dan kasein (Guner *et al.*, 2021).

Menurut McConachie & Diggleopioid diet *gluten free casein free* (GFCF) adalah salah satu diet yang diberikan pada anak *Autism Spectrum Disorder* (ASD). Diet GFCF dapat mengurangi gejala umum anak ASD, seperti berkurangnya sensitivitas nyeri dan perubahan perilaku sosial, karena kemungkinan turunan gluten dan kasein dapat menstimulasi sistem opioid yang mengatur berbagai fungsi fisiologis dalam tubuh (Baspinar & Yardimci, 2020).

Berdasarkan definisi diatas, dapat disimpulkan bahwa di diet *gluten free casein free* (GFCF) merupakan salah satu metode terapi nutrisi yang dilakukan dengan mengatur pola makan dengan menghindari makanan yang mengandung gluten dan kasein. Diet ini diterapkan pada anak dengan *Autism Spectrum Disorder* (ASD) karena diyakini dapat membantu mengurangi

gejala autisme, seperti gangguan perilaku sosial dan sensitivitas nyeri melalui mekanisme yang berhubungan dengan sistem opioid dalam tubuh.

2.5.2 Penerapan Diet *Gluten Free Casein Free* (GFCF)

Penerapan diet *gluten free casein free* (GFCF) harus dilakukan dengan pengawasan ketat agar makanan yang dikonsumsi benar-benar bebas dari gluten dan kasein (Nurhidayah *et al.*, 2021). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa diet *gluten free casein free* (GFCF) berpotensi membantu mengurangi gangguan pencernaan, meningkatkan keterampilan sosial, dan mendukung perkembangan kognitif pada anak dengan ASD (Baspinar & Yardimci, 2020). Namun demikian, meskipun diet *gluten free casein free* (GFCF) bertujuan untuk membantu mengurangi gejala anak *Autism Spectrum Disorder* (ASD), penerapannya dapat menimbulkan dampak terhadap status gizi terutama jika tidak diimbangi dengan pengelolaan pola makan yang tepat (Marí-Bauset *et al.*, 2015).

Diet GFCF mengeliminasi dua kelompok makanan utama, yaitu produk berbasis gandum yang mengandung gluten dan produk olahan susu yang mengandung kasein. Padahal kedua kelompok makanan tersebut secara alami mengandung nutrisi penting seperti energi, protein, kalsium, fosfor, serta vitamin D dan vitamin B kompleks. Tanpa pengganti yang memadai, anak berisiko mengalami defisiensi gizi makro maupun mikronutrien. Bahan alternatif seperti tepung beras, tepung jagung, tepung kentang, tepung tapioka, tepung almond untuk alternatif bahan yang mengandung gluten dan susu kedelai dan sari almond dapat digunakan sebagai substitusi, namun harus dipastikan bahwa asupan nutrisi dari bahan pengganti ini mencukupi kebutuhan harian anak (Marí-Bauset *et al.*, 2015, Nurhidayah *et al.*, 2021).

Beberapa penelitian mencatat bahwa anak-anak yang menjalani diet GFCF cenderung memiliki asupan energi, kalsium, fosfor, dan natrium yang lebih rendah dibandingkan anak-anak dengan pola makan biasa. Kekurangan nutrisi ini dapat mempengaruhi pertumbuhan fisik, seperti menurunnya berat badan dan indeks massa tubuh (IMT), serta menghambat pembentukan

tulang, khususnya jika terjadi kekurangan kalsium dan vitamin D selama masa pertumbuhan. Tidak hanya itu, kekurangan vitamin B kompleks juga dapat berdampak pada daya tahan tubuh dan perkembangan kognitif anak. Sebaliknya, anak yang tidak menjalani diet ini namun mengonsumsi gluten dan kasein secara berlebihan juga memiliki risiko tersendiri, seperti kelebihan berat badan (*overweight*) yang dapat memicu berbagai penyakit tidak menular, termasuk gangguan jantung, diabetes tipe 2, masalah tulang, serta gangguan tidur. Oleh karena itu, meskipun diet GFCCF memiliki potensi manfaat bagi anak autisme, penerapannya perlu direncanakan secara matang dan diawasi oleh tenaga profesional, seperti dokter atau ahli gizi, untuk memastikan keseimbangan nutrisi tetap terjaga. Tanpa perencanaan yang baik, diet ini justru dapat menyebabkan defisiensi nutrisi dan mengganggu tumbuh kembang anak secara menyeluruh (Marí-Bauset *et al.*, 2015).

2.5.3 Faktor Yang Mempengaruhi Penerapan Diet *Gluten Free Casein Free* (GFCCF)

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi penerapan diet *gluten free casein free* (GFCCF) diantaranya adalah:

1. Pengetahuan Ibu

Pengetahuan ibu mengenai diet *gluten free casein free* (GFCCF) sangat penting dalam mendukung tumbuh kembang anak penyandang autisme. Dengan pemahaman yang baik, ibu dapat lebih percaya diri dalam memilih dan menyajikan makanan yang sesuai, sehingga dapat membantu mengurangi gejala yang dialami anak. Pengetahuan yang cukup juga memungkinkan ibu untuk menerapkan diet *gluten free casein free* (GFCCF) secara konsisten dalam kehidupan sehari-hari, yang berperan penting dalam mendukung kesehatan dan perkembangan anak penyandang autisme.

2. Perilaku Ibu dalam Menerapkan Diet

Meskipun banyak ibu memiliki pemahaman yang baik tentang diet *gluten free casein free* (GFCCF), pelaksanaannya masih belum

optimal. Sebagian besar ibu berada pada kategori perilaku sedang dalam menerapkan diet ini. Beberapa faktor yang mempengaruhi perilaku tersebut meliputi:

- a. Kesulitan dalam membujuk anak untuk mengonsumsi makanan yang sesuai dengan diet *gluten free casein free* (GFCF), terutama jika anak menunjukkan penolakan.
- b. Rasa kasihan ketika anak rewel atau tidak nyaman karena perubahan pola makan.
- c. Keterbatasan dalam memilih dan mengolah makanan yang sesuai dengan diet *gluten free casein free* (GFCF).

3. Usia Ibu

Sebagian besar ibu yang memiliki anak dengan autisme di SLB Kota Surakarta berada dalam kelompok usia dewasa menengah (41-60 tahun). Pada usia ini, mereka cenderung lebih berpengalaman dalam merawat anak dan memiliki kesempatan lebih besar untuk mengakses informasi tentang diet *gluten free casein free* (GFCF). Namun, seiring bertambahnya usia, kemampuan untuk menyerap dan mengingat informasi baru dapat menurun, yang dapat berdampak pada efektivitas penerapan diet.

4. Pendidikan Ibu

Tingkat pendidikan ibu juga berperan dalam pemahaman dan penerapan diet *gluten free casein free* (GFCF). Sebagian besar ibu dalam penelitian ini memiliki latar belakang pendidikan SMA/SMK. Semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang, semakin baik pula kemampuannya dalam memahami konsep diet dan menerapkannya dengan benar. Sebaliknya, ibu dengan tingkat pendidikan lebih rendah cenderung mengalami kesulitan dalam memahami pentingnya diet ini, sehingga pelaksanaannya kurang maksimal.

5. Pekerjaan Ibu

Mayoritas ibu dalam penelitian ini adalah ibu rumah tangga, yang memberikan mereka fleksibilitas lebih dalam mengawasi pola makan

anak. Ibu yang tidak memiliki pekerjaan di luar rumah lebih memungkinkan untuk berperan aktif dalam memilih dan menyajikan makanan yang sesuai dengan diet *gluten free casein free* (GFCF). Sebaliknya, ibu yang bekerja di luar rumah mungkin menghadapi kendala dalam mengontrol pola makan anak sepanjang hari, sehingga penerapan diet menjadi lebih sulit.

6. Faktor Lingkungan dan Dukungan Sosial

Selain faktor internal, lingkungan dan dukungan sosial juga mempengaruhi keberhasilan penerapan diet *gluten free casein free* (GFCF). Ketersediaan makanan bebas gluten dan kasein di pasaran menjadi tantangan tersendiri bagi ibu dalam menyiapkan makanan bagi anaknya. Selain itu, peran keluarga, tenaga kesehatan, dan institusi pendidikan sangat berpengaruh dalam memberikan informasi serta dukungan dalam penerapan diet ini (Arynanda & Soleman, 2024).

2.5.4 Asupan Makanan Anak Autisme

Pola makan adalah cara mengatur asupan makanan agar sesuai dengan kebutuhan tubuh. Pada anak dengan autisme, pemilihan makanan harus dilakukan dengan cermat, karena beberapa jenis bahan makanan dapat mempengaruhi sistem saraf dan menyebabkan ketidakstabilan emosi. Terdapat pedoman pengaturan makanan untuk anak autisme menurut Kusumayanti dalam Penara *et al.*, (2024) yaitu:

1. Makanan seimbang, untuk menjamin agar tubuh memperoleh semua zat gizi yang dibutuhkan untuk keperluan pertumbuhan, perbaikan sel-sel yang rusak, dan kegiatan sehari-hari;
2. Makanan sumber karbohidrat dipilih yang tidak mengandung gluten;
3. Makanan sumber protein dipilih yang tidak mengandung kasein;
4. Untuk memasak gunakan minyak sayur, minyak jagung, minyak kacang tanah, minyak olive;
5. Cukup mengonsumsi serat yang berasal dari sayuran dan buah-buahan satu hari 3-5 porsi;

6. Memilih makanan yang tidak menggunakan food additive;
7. Bila anak alergi atau intoleran terhadap makanan tertentu, hindari makanan tersebut;
8. Pertimbangkan pemberian suplemen, vitamin dan mineral;
9. Biasakan membaca label makanan;
10. Makanan cukup bervariasi dan hindari *junk food*.

Pemilihan makanan yang tepat berperan penting dalam membantu mengelola gejala autisme dan meningkatkan kualitas hidup anak autisme (Wijayakusuma dalam Ferdina; 2015). Berikut makanan yang perlu dihindari dan makanan yang dapat dikonsumsi oleh anak dengan autisme:

1. Makanan yang perlu dihindari:
 - a. Bahan makanan yang mengandung gluten yang biasanya terdapat dalam gandum, tepung terigu atau maizena, oat, barley, dan lain-lain. Produk olahan yang mengandung gluten antara lain kecap, roti, cookies atau biskuit, kue, pastry, mie, spaghetti, kudapan atau makanan ringan, sereal, donat, pie.
 - b. Bahan makanan yang mengandung kasein yang biasanya terdapat dalam susu hewan. Produk olahan yang mengandung kasein antara lain keju, es krim, yoghurt, biskuit, margarin.
 - c. Bahan makanan yang mengandung penyedap rasa atau MSG yang biasanya ditulis dengan istilah seasoning atau bumbu lain. Selain itu, sebagian besar anak autisme juga sensitif terhadap bumbu makanan tertentu seperti ketumbar, merica, jahe, cengkeh.
 - d. Bahan pemanis dan pewarna buatan seperti permen, saos tomat (juga mengandung gandum), minuman kemasan.
 - e. Makanan yang diawetkan seperti makanan kalengan, sosis, makanan olahan atau makanan jadi yang dijual di supermarket.
 - f. Makanan siap saji atau fast food.
 - g. Minuman berkarbonasi atau *soft drink*.

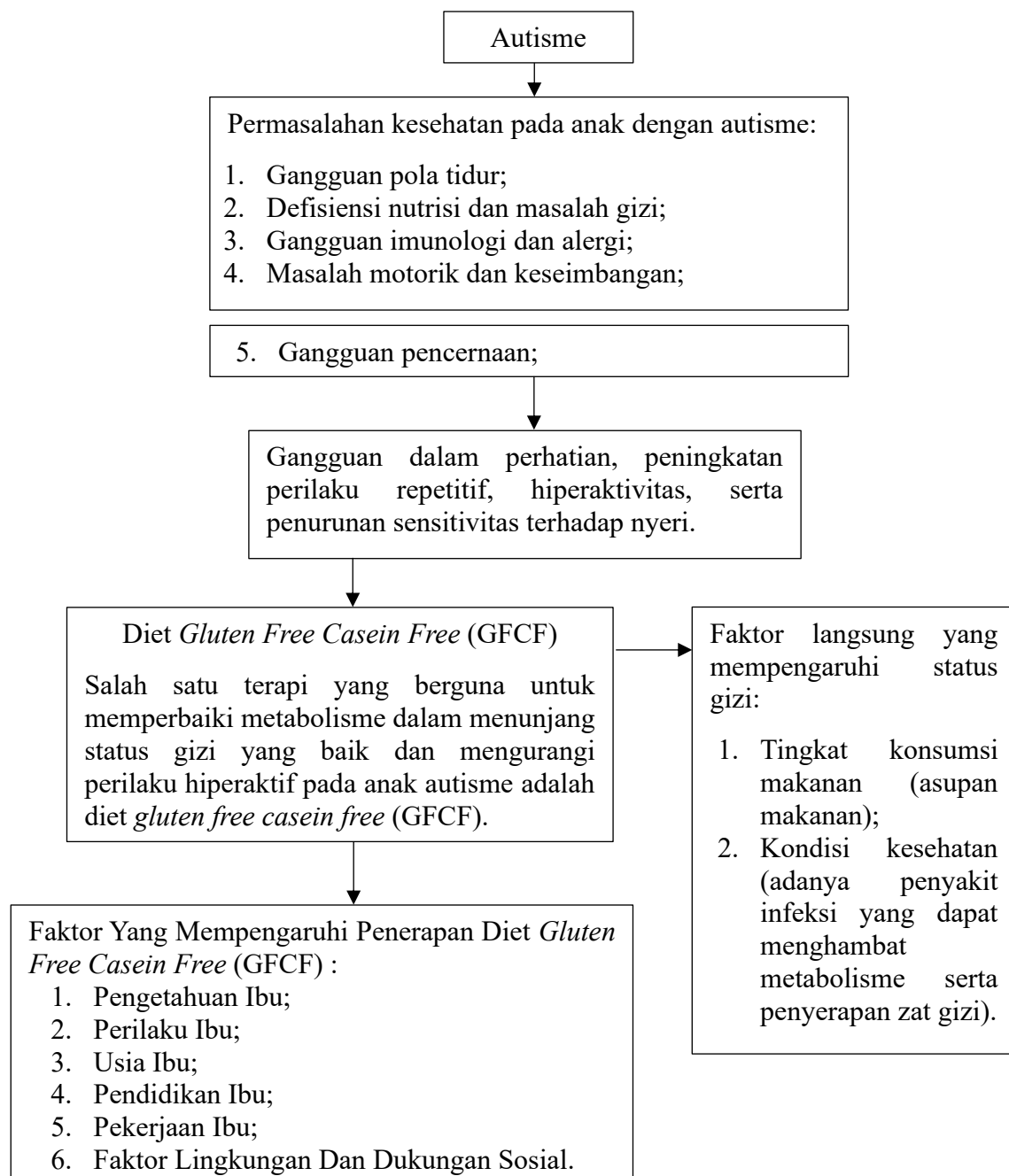
- h. Buah-buahan tertentu seperti anggur, pir, kelengkeng, pisang, apel, jeruk, tomat, almond, ceri, *prune*, *peach*, stroberi, melon, mangga yang terlalu manis, timun.
 - i. Jenis air tertentu seperti air ledeng dan air sumur. Oleh karena itu, tetap dianjurkan bagi anak autisme untuk mengonsumsi air mineral.
 - j. Kurma, jagung, santan, minyak kelapa atau kelapa sawit, abon sapi.
 - k. Gelatin, mayones, mustard, cuka, serbat.
 - l. Ebi, kornet, dendeng, ham, bolognese, telur asin, ikan asin, daging kambing. Oleh karena itu ikan dan daging ayam masih menjadi prioritas makanan bagi anak autisme.
 - m. Kentang goreng atau keripik kentang, rempeyek.
 - n. Semua jenis gula tanpa terkecuali selain jenis gula yang direkomendasikan dokter atau terapis.
 - o. Madu dengan campuran gula.
2. Makanan yang dapat dikonsumsi, diantaranya:
- a. Jenis karbohidrat
 - 1) Kentang, ketela, ubi, beras putih, beras merah, singkong.
 - 2) Tepung sagu, tepung kentang, tepung beras, tepung ketan, tepung tapioka, tepung ubi, tepung garut.
 - b. Jenis sayuran
 - 1) Brokoli, kembang kol, kailan, segala macam selada, segala macam sawi, caisim, bayam, kangkung, kol putih, daun katuk, toge, asparagus, daun pegagan.
 - 2) Gambas/oyong, segala macam labu, lobak, terong, wortel.
 - c. Jenis kacang-kacangan dan biji-bijian atau protein nabati
 - 1) Kacang panjang, kacang kapri, kacang polong. Kacang tanah (tidak boleh digoreng), kacang mete, kenari, lentil.
 - 2) Kacang hijau, kacang tolo, kacang hitam, kacang kedelai atau tahu dan tempe.
 - d. Protein hewani
 - 1) Daging sapi, daging ayam kampung, burung dara.

- 2) Ikan air tawar, ikan patin, ikan mujair, ikan lele, belut.
 - 3) Telur ayam kampung, telur puyuh, telur bebek.
 - 4) Hati ayam, ampela.
- e. Buah-buahan
- Kiwi, semangka, nanas, jambu air, jambu biji, pepaya, belimbing, kedondong, bengkuang, sirsak, sawo, alpukat.
- f. Minuman
- Sari lidah buaya, sari mengkudu, sari temulawak, teh hijau, minuman cincau, air rebusan akar alang-alang.
- g. Bumbu masak
- Bawang merah, bawang putih, kunyit, kencur, garam.
- h. Minyak
- Minyak canola, minyak kedelai.
- i. Gula
- No sugar*, stevia.
- j. Lain-lain
- 1) Macam-macam jenis jamur,
 - 2) Macam-macam jenis rumput laut,
 - 3) Agar-agar tanpa pewarna,
 - 4) Madu murni tanpa campuran gula,
 - 5) Rebusan bunga soka/siantan, bunga mawar, bunga kenop, temu giring, daun jinten, pegagan, dan
 - 6) Bunga krisan atau chik hua (dapat dibeli di toko obat tionghoa) (Wijayakusuma dalam Ferdina; 2015).

2.6 Kerangka Konseptual

“Hubungan Tingkat Pengetahuan Ibu Tentang Diet *Gluten Free Casein Free* (GFCF) Dengan Status Gizi Anak Autisme”

Gambar 1. Kerangka Konseptual



Xu *et al.*, (2018), Sumarlin (2021), Sunu (2019) dalam Muharromah (2023), Arynanda & Soleman (2024)