

## **KOMBINASI NEURO SENSO DAN DIET GLUTEN FREE CASEIN FREE (GFCF) BERPENGARUH TERHADAP PERILAKU ANAK AUTIS DI KLINIK TUMBUH KEMBANG MITRA INSAN MANDIRI PONOROGO**

**Naufalinda Nurrohimma Firdausi<sup>1</sup>, Nurul Aini Rahmawati<sup>2</sup>, Zidni Imanurrohmah Lubis<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Fisioterapi Universitas Muhammadiyah Malang  
(Korespondensi : naufalindafirdausi@gmail.com )

### **ABSTRAK**

**Pendahuluan:** Autisme masuk kedalam kelompok Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) yang mengalami gangguan mental, gangguan perkembangan saraf. Sehingga, anak autis mengalami cacat komunikasi, interaksi sosial, kurangnya attensi, dan gangguan perilaku. Pemberian *neuro senso* dan diet *Gluten Free Casein Free* (GFCF) merupakan upaya untuk menurunkan perilaku autisme. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain quasi-eksperimental *pre and post test*. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 30 sampel yang dibagi kedalam 15 sampel kelompok Eksperimen dan 15 sampel kelompok kontrol. Instrumen dalam penelitian ini adalah lembar kuesioner *Food Frequency Questioner* (FFQ) untuk mengetahui skor konsumsi gluten dan kasein anak, *Strength and Difficulties Questionnaire* (SDQ) untuk mengetahui tingkat perilaku pada anak autis. Analisis data menggunakan aplikasi SPSS *Shapiro Wilk* dan Uji *Paired T-Test*. **Hasil:** Setelah diberikan perlakuan berupa kombinasi *neuro senso* dan diet *Gluten Free Casein Free* (GFCF) selama 1 bulan (3x/minggu), hasil dari evaluasi menunjukkan hasil yang baik yaitu skor FFQ menurun serta skor SDQ juga mengalami penurunan. Dengan demikian kombinasi *neuro senso* dan diet GFCF dikatakan berhasil untuk menurunkan tingkat perilaku pada anak autis ( $p=0.00$  atau  $p<0.05$ ). **Kesimpulan:** Pemberian kombinasi *neuro senso* dan diet *Gluten Free Casein Free* (GFCF) efektif untuk menurunkan tingkat perilaku pada anak autis.

**Kata kunci:** Autisme, *Gluten Free Casein Free* (GFCF), *Neuro Senso*, Perilaku Autis

## **THE COMBINATION OF NEURO SENSORY AND GLUTEN FREE CASEIN FREE (GFCF) DIET INFLUENCES THE BEHAVIOR OF AUTISTIC CHILDREN AT THE MITRA INSAN MANDIRI GROWTH AND DEVELOPMENT CLINIC PONOROGO**

### **ABSTRACT**

**Introduction:** Autism is included in the group of Children with Special Needs (ABK) who experience mental disorders and neurodevelopmental disorders. Thus, autistic children experience disabilities in communication, social interaction, lack of attention, and behavioural disorders. Providing *neuro senso* and the *Gluten Free Casein Free* (GFCF) diet is an effort to reduce autistic behaviour. **Methods:** This research is a quantitative research with a quasi-experimental *pre and post test*. The samples in this study amounted to 30 samples which were divided into 15 experimental group samples and 15 control group samples. The instruments in this research were the *Food Frequency Questionnaire* (FFQ) questionnaire to determine children's gluten and casein consumption scores, the *Strength and Difficulties Questionnaire* (SDQ) to determine the level of behaviour in autistic children. Data analysis used the SPSS *Shapiro Wilk* and the *Paired T-Test*. **Results:** After being given treatment in the form of a combination of *neuro senso* and *Gluten Free Casein Free* (GFCF) diet for 1 month (3x/week), the results of the evaluation showed good results, namely the FFQ score decreased and the SDQ score also decreased. Thus, the combination of *neuro senso* and the GFCF diet is said to be successful in reducing the level of behavior in autistic children ( $p=0.00$  or  $p<0.05$ ). **Conclusion:** Providing a combination of *neuro senso* and a *Gluten Free Casein Free* (GFCF) diet is effective in reducing levels of behavior in autistic children.

**Keywords:** Autism, Autistic Behaviour, *Gluten Free Casein Free* (GFCF), *Neuro Senso*

---

INFO ARTIKEL

---

Riwayat Artikel: (diisi oleh editor jurnal)

Diterima: 3 Juni 2024

Disetujui: 23 Desember 2024

Tersedia secara online JKHWS Volume 13; No.1 April (2025).

**Alamat Korespondensi:**

Nama: Naufalinda Nurohimma Firdausi

Afiliasi: Universitas Muhammadiyah Malang

Alamat: Pintu, Jenangan, Ponorogo

Email: naufalindafirdausi@gmail.com

---

## PENDAHULUAN

Gangguan tumbuh kembang pada anak menjadi salah satu masalah kesehatan yang tidak bisa ditekan oleh kemajuan teknologi dan informasi. Terdapat bermacam-macam masalah tumbuh kembang anak yang terjadi di masyarakat. Salah satu masalah tumbuh kembang pada anak-anak yang harus mendapat perhatian khusus yaitu Autisme. Autisme termasuk kedalam kategori Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) (Aranti & Pristianto, 2023). *American Psychiatric Association* (APA) mengklasifikasikan autisme sebagai suatu gangguan mental serta gangguan perkembangan saraf karena dapat menyebabkan cacat dalam komunikasi, interaksi sosial, kurangnya atensi, dan pola perilaku berulang (Yoon et al., 2020). Autisme seringkali muncul saat masa kanak-kanak, yakni sebelum usia tiga tahun dan mungkin tidak sepenuhnya tampak hingga usia selanjutnya (Ravaccia & Ghafourian, 2020). Autisme menjadi salah satu masalah gangguan tumbuh kembang yang banyak terjadi dan meningkat dari waktu ke waktu.

Prevalensi anak dengan gangguan autisme di Eropa sebanyak 0,2%, Asia 1,85%, Amerika Serikat dan Australia 2,50%, dan Islandia 3,13% (Hidalgo et al., 2021). Sedangkan, prevalensi autisme di Indonesia, khususnya di Provinsi Jawa Timur belum diketahui secara pasti, namun menurut data dari Pemerintah Provinsi Jawa Timur, pada tahun 2021 mengalami peningkatan 5,17% dalam lima tahun terakhir.

Perilaku autisme dikelompokkan menjadi dua yaitu perilaku berlebihan (eksesif) dan perlilaku berkekurangan (defisit). Perilaku eksesif merupakan perilaku anak yang hiperaktif dan tantrum seperti menjerit, menggigit, mencakar, memukul, dan melukai diri sendiri (*self abuse*). Sedangkan perilaku defisit merupakan perilaku anak yang mengalami gangguan bicara, kurang fokus (inatensi), tertawa dan menangis tanpa sebab, sering menyendiri, kesulitan dalam berinteraksi sosial, serta sering melamun (Fatmawati et al., 2022).

Fisioterapi memiliki peran dalam mengatasi perilaku eksesif (hiperaktif)

pada anak autisme, diantaranya dengan memberikan *neuro senso* dan memberikan edukasi kepada orang tua agar menjalani diet *Gluten Free Casein Free* (GFCF). *Neuro senso* atau *Neuro Senso Motor Reflex Development and Synchronization* (NSMRD&S) merupakan teknik yang dikembangkan oleh Nawangsasi Takarini, NDT, M.Physio, RPT dan merupakan suatu metode stimulasi refleks sensorik berupa sentuhan (taktil), yang akan mempengaruhi propioseptif, visual, dan auditori untuk pengembangan gerakan dan pola gerakan utama. NSMRD&S bertujuan untuk melatih proses integrasi, persepsi, dan asosiasi sensoris melalui aktivitas gerak sehingga dapat memperbaiki sikap dan perilaku sesuai tahapan perkembangan (Yulianasari & Susanti, 2019). *Neuro senso* ditujukan kepada anak-anak yang mengalami gangguan perkembangan dan pertumbuhan neurologinya melalui reseptor taktil (seluruh tubuh) sebagai pintu utama semua rangsangan atau stimulus yang masuk dengan tujuan untuk memperbaiki sensorimotor, kognitif, perilaku, refleks, kemampuan dan pertumbuhan emosional. Stimulasi *neuro senso* meliputi *sensory motor reflex stimulation*, *neurostructural reflex integration*, dan *patterning* (Takarini, 2014). *Neuro senso* dilakukan dengan posisi pasien telentang, miring, dan

tengkurap. *Neuro senso* meliputi beberapa teknik seperti usapan, bintang, gelombang, angka 8, *stretch-contra stretch*, myofascial release, dan tendon guard. Setiap teknik diulangi sebanyak 5 kali. *Neuro senso* dilakukan untuk memperbaiki keseimbangan sensoris. Proses pengolahan sensoris berpengaruh terhadap kemampuan anak untuk mengontrol postur (Ananda et al., 2022)

Pada anak autis terdapat gangguan pencernaan (*leaky gut syndrome*). Hal ini dapat menyebabkan proses pencernaan menjadi tidak sempurna yang dapat menyebabkan protein-protein kompleks seperti gluten dan kasein tidak dapat tercerna dengan sempurna dan berubah menjadi peptida karena adanya gangguan produksi enzim. Sehingga, diet GFCF sangat disarankan untuk penderita austisme (Pramardika et al., 2019). Selain itu, gluten dan kasein menyebabkan anak mengalami diare serta perilaku eksesif seperti hiperaktif, emosi, marah, mengamuk, serta gangguan tidur. Dari beberapa penelitian ahli di Amerika dan Eropa yang dilakukan pada anak autis, mereka memiliki lubang-lubang kecil pada mukosa (lendir usus) sehingga mengalami kesulitan untuk mencerna gluten dan kasein (Bagaskorowati et al., 2022).

Beberapa penelitian menunjukkan adanya pengaruh *neuro senso* ataupun diet

GFCF dengan perilaku anak autis. Perubahan perilaku setelah menjalani diet GFCF diantaranya, anak bisa lebih fokus, dapat mengontrol emosi, komunikasi dapat berjalan dengan baik, dan interaksi dapat terjadi dengan baik (Rini, 2019). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sari et al., (2022) terdapat adanya pengaruh *neuro senso* terhadap perubahan hiperaktivitas pada anak autis. Namun, dari beberapa penelitian belum ada yang membahas mengenai pengaruh dari kombinasi *neuro senso* dan diet GFCF terhadap perilaku anak autis. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh dari kombinasi *neuro senso* dan diet GFCF terhadap perilaku anak autis.

Dari latar belakang di atas, maka penulis ingin meneliti lebih lanjut mengenai pengaruh kombinasi *neuro senso* dan diet GFCF di Klinik Tumbuh Kembang Mitra Insan Mandiri Ponorogo. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi *neuro senso* dan diet GFCF terhadap perilaku anak autis di Klinik Tumbuh Kembang Mitra Insan Mandiri Ponorogo.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dengan desain kuasi-eksperimental *two group pre and post test*

*with control*. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh Kombinasi *Neuro senso* dan diet Gluten Free Casein Free (GFCF) terhadap Perilaku Anak Autis di Klinik Tumbuh Kembang Mitra Insan Mandiri Ponorogo. Data dikumpulkan di antara bulan Maret-April 2024.

Populasi dalam penelitian ini meliputi seluruh anak autis yang ada di Klinik Tumbuh Kembang Mitra Insan Mandiri Ponorogo. Sampel dalam penelitian ini diambil dengan teknik *purposive sampling* yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi sebanyak 30 anak. Setelah sampel penelitian sudah terpilih dan sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi, sampel penelitian dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok Eksperimen dan kelompok kontrol, pembagian sampel penelitian pada tiap kelompok menggunakan cara randomisasi menggunakan teknik simple random sampling yang bertujuan untuk mengurangi bias pada penelitian. Sehingga, pada kelompok Eksperimen berjumlah 15 sampel dan pada kelompok kontrol berjumlah 15 sampel. Fisioterapi dilakukan sebanyak 12x (3x/minggu selama 1 bulan).

Data diperoleh dari kuesioner yang diberikan kepada orang tua anak sebelum melakukan Eksperimen, kuesioner terdiri

dari 10 pertanyaan “Ya dan Tidak” mengenai kondisi anak. Data frekuensi asupan makanan gluten dan kasein yang dikonsumsi anak diperoleh menggunakan *Food Frequency Questioner* (FFQ) yang telah dimodifikasi dan di uji validitas realibilitas oleh Pratiwi, (2016). Data tingkat perilaku autis diperoleh dari pengisian lembar *Strength and Difficulties Questionnaire* (SDQ). SDQ pertama kali diperkenalkan oleh Goodman pada tahun 1997 dalam bahasa Inggris yang menghasilkan *SDQ-Teacher Reports* (SDQ-TR) dan *SDQ-Parent Reports* (SDQ-PR). SDQ-TR telah dilakukan *back translation* (menerjemahkan SDQ versi bahasa Inggris ke dalam bahasa Indonesia dan telah dilakukan uji validitas dan reliabilitas konstrak oleh Oktaviana & Wimbarti (2014) dan dikatakan valid menggunakan uji *Principal Axis Factoring* (PAF) dengan nilai Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) sebesar 0,776 dan reliabel menggunakan teknik *Alpha Cronbach* dengan nilai  $\alpha=0,773$ . SDQ merupakan instrumen skrining singkat yang sering digunakan untuk anak usia 3-17 tahun yang mencakup domain psikoptologi anak (masalah perilaku, *hyperactivity-inattention*, gejala emosi, dan sosialisasi) yang berfokus pada kekuatan dan kesulitan mereka. SDQ terdiri dari 25 butir yang dibagi ke dalam 5 subskala dengan setiap

subskala terdiri dari 5 butir. Empat subskala termasuk ke dalam subskala kesulitan. Sedangkan subskala yang kelima termasuk ke dalam subskala kekuatan.

Analisis menggunakan analisis bivariat yang bertujuan untuk menguji ada tidaknya hubungan antara kombinasi *neuro senso* dan diet GFCF terhadap perilaku anak autis. Uji normalitas data menggunakan *Shapiro-Wilk* dengan jumlah sampel 30 ( $<50$ ). Uji statistik menggunakan *Paired T-test*.

## HASIL PENELITIAN

Berdasarkan data hasil pengisian kuesioner, FFQ, dan SDQ terhadap perilaku anak autis di Klinik Tumbuh Kembang Mitra Insan Mandiri Ponorogo data yang terkumpul selanjutnya dianalisis dengan hasil :

**Tabel 1. Karakteristik Sampel**

| Variabel             | Kelompok Eksperimen |       | Kelompok Kontrol |       |
|----------------------|---------------------|-------|------------------|-------|
|                      | n                   | %     | n                | %     |
| <b>Jenis Kelamin</b> |                     |       |                  |       |
| Laki – laki          | 12                  | 40%   | 12               | 40%   |
| Perempuan            | 3                   | 10%   | 3                | 10%   |
| <b>Umur</b>          |                     |       |                  |       |
| 1 – 2 tahun          | 0                   | 0%    | 0                | 0%    |
| 3 – 4 tahun          | 10                  | 33,4% | 8                | 26,7% |
| 5 – 6 tahun          | 4                   | 13,3% | 6                | 20%   |
| $>6$ tahun           | 1                   | 3,3%  | 1                | 3,3%  |

Berdasarkan tabel 1, didapatkan hasil bahwa mayoritas sampel penelitian adalah anak laki – laki dengan presentase 80% (24 anak) serta mayoritas sampel penelitian adalah anak berusia 3-4 tahun

dengan presentase pada kelompok Eksperimen 33,4% (10 anak) dan pada kelompok kontrol 26,7% (8 anak).

### Skor Food Frequency Questioner (FFQ)

**Tabel 2. Rata – rata Skor FFQ**

| Kandungan                 | Jenis Makanan      | Kel. Eksperimen (n = 15) |    | Kel. Kontrol (n = 15) |    |
|---------------------------|--------------------|--------------------------|----|-----------------------|----|
|                           |                    | 1                        | 2  | 3                     | 4  |
| <b>Gluten</b>             | Terigu             | 186                      | 46 | 260                   | 45 |
|                           | Panir              | 235                      | 47 | 235                   | 49 |
|                           | Havermuth /oat     | 77                       | 15 | 150                   | 23 |
|                           | Roti               | 235                      | 43 | 233                   | 34 |
|                           | Biscuit            | 200                      | 39 | 215                   | 41 |
|                           | Macaroni           | 58                       | 15 | 60                    | 18 |
| <b>Kasein</b>             | Susu sapi          | 301                      | 42 | 305                   | 45 |
|                           | Susu kambing       | 107                      | 42 | 55                    | 10 |
|                           | Susu skim          | 84                       | 23 | 60                    | 17 |
|                           | Susu kental manis  | 112                      | 19 | 115                   | 24 |
|                           | Keju               | 55                       | 20 | 65                    | 21 |
| <b>Gluten terselubung</b> | Bakwan dari tepung | 213                      | 49 | 250                   | 37 |
|                           | Terigu Cake        | 260                      | 49 | 281                   | 41 |
|                           | Bakso              | 85                       | 30 | 88                    | 15 |
|                           | Risoles            | 98                       | 32 | 99                    | 12 |
|                           | Ayam bumbu tepung  | 226                      | 48 | 240                   | 48 |
|                           | Kue basah          | 201                      | 45 | 212                   | 39 |
|                           | Tempe mendoan      | 116                      | 19 | 110                   | 25 |
|                           | Wafer              | 260                      | 48 | 280                   | 47 |
|                           | Bolu kukus         | 220                      | 41 | 270                   | 43 |
|                           | Donat              | 241                      | 29 | 210                   | 36 |

|                           |     |    |     |    |
|---------------------------|-----|----|-----|----|
| terigu                    |     |    |     |    |
| Tahu goreng               | 83  | 37 | 97  | 32 |
| tepung                    |     |    |     |    |
| <b>Kasein terselubung</b> |     |    |     |    |
| Puding susu               | 157 | 35 | 213 | 43 |
| Permen susu               | 202 | 48 | 250 | 46 |
| Es krim                   | 207 | 43 | 245 | 40 |
| Yoghurt                   | 49  | 17 | 45  | 13 |
| Mentega                   | 52  | 23 | 43  | 20 |
| Cokelat                   | 315 | 35 | 325 | 44 |
| Jus buah dengan susu      | 179 | 37 | 150 | 23 |

Ket :

1 = Skor FFQ *Pre Test* Kelompok Eksperimen

2= Skor FFQ *Post Test* Kelompok Eksperimen

3 = Skor FFQ *Pre Test* Kelompok Kontrol

4 = Skor FFQ *Post Test* Kelompok Kontrol

Berdasarkan tabel 2. Didapatkan hasil bahwa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sudah melakukan diet dengan skor *post test* dibawah 50.

**Tabel 3. Sebaran Karakteristik Sampel Berdasarkan Domain SDQ (n=30)**

| <b>Variabel</b>                      | <b>Kelompok Eksperimen</b> |                     |                   | <b>Kelompok Kontrol</b> |                     |                   |
|--------------------------------------|----------------------------|---------------------|-------------------|-------------------------|---------------------|-------------------|
|                                      | Normal<br>n (%)            | Borderline<br>n (%) | Abnormal<br>n (%) | Normal<br>n (%)         | Borderline<br>n (%) | Abnormal<br>n (%) |
| Subskala gejala emosi                | 0 (0%)                     | 0 (0%)              | 15 (50%)          | 1 (3.3%)                | 0 (0%)              | 14 (46.7%)        |
| Subskala perilaku bermasalah         | 2 (6.7%)                   | 1 (3.3%)            | 12 (40%)          | 0 (0%)                  | 1 (3.3%)            | 14 (46.7%)        |
| Subskala hiperaktif-tidak fokus      | 0 (0%)                     | 0 (0%)              | 15 (50%)          | 0 (0%)                  | 0 (0%)              | 15 (50%)          |
| Subskala masalah dengan teman sebaya | 0 (0%)                     | 0 (0%)              | 15 (50%)          | 0 (0%)                  | 0 (0%)              | 15 (50%)          |
| <b>TOTAL SDQ</b>                     | <b>0 (0%)</b>              | <b>0 (0%)</b>       | <b>15 (50%)</b>   | <b>0 (0%)</b>           | <b>0 (0%)</b>       | <b>15 (50%)</b>   |
| <b>KESULITAN</b>                     |                            |                     |                   |                         |                     |                   |
| Subskala perilaku prososial          | 1 (3.3%)                   | 6 (20%)             | 8 (26.7%)         | 2 (6.7%)                | 0 (0%)              | 13 (43.3%)        |
| <b>POST TEST</b>                     |                            |                     |                   |                         |                     |                   |
| <b>Variabel</b>                      | <b>Kelompok Eksperimen</b> |                     |                   | <b>Kelompok Kontrol</b> |                     |                   |
|                                      | Normal<br>n (%)            | Borderline<br>n (%) | Abnormal<br>n (%) | Normal<br>n (%)         | Borderline<br>n (%) | Abnormal<br>n (%) |
| Subskala gejala emosi                | 6 (6.7%)                   | 4 (13.3%)           | 5 (16.7%)         | 2 (6.7%)                | 13 (43.3%)          | 0 (0%)            |
| Subskala perilaku bermasalah         | 9 (30%)                    | 3 (10%)             | 3 (10%)           | 0 (0%)                  | 3 (10%)             | 12 (40%)          |
| Subskala hiperaktif-tidak fokus      | 7 (23.3%)                  | 7 (23.3%)           | 1 (3.3%)          | 0 (0%)                  | 0 (0%)              | 15 (50%)          |
| Subskala masalah dengan teman sebaya | 12 (40%)                   | 1 (3.3%)            | 2 (6.7%)          | 0 (0%)                  | 4 (13.3%)           | 11 (36.7%)        |
| <b>TOTAL SDQ</b>                     | <b>13 (43.3%)</b>          | <b>2 (6.7%)</b>     | <b>0 (0%)</b>     | <b>2 (6.7%)</b>         | <b>2 (6.7%)</b>     | <b>11 (36.7%)</b> |
| <b>KESULITAN</b>                     |                            |                     |                   |                         |                     |                   |
| Subskala perilaku prososial          | 14                         | 1 (3.3%)            | 0 (0%)            | 4 (13.3%)               | 5 (16.7%)           | 6 (20%)           |

**Tabel 4. Uji Paired T-Test**

| <b>Variabel</b>  | <b>Kelompok Eksperimen</b> |                  | <b>Kelompok Kontrol</b> |                  |
|--|----------------------------|------------------|-------------------------|------------------|
|  | <i>Pre Test</i>            | <i>Post Test</i> | <i>Pre Test</i>         | <i>Post Test</i> |
| SDQ Kesulitan  | p = 0.000                  |                  | p = 0.000               |                  |
| SDQ Kekuatan   | p = 0.000                  |                  | p = 0.000               |                  |
| uji paired T-Test diperoleh hasil nilai sig.(2-tailed)<br>p<0.05 |                            |                  |                         |                  |

Berdasarkan tabel 4. Didapatkan hasil bahwa setelah dilakukan uji Paired T-Test pada skor *pre test* maupun *post test* kelompok eksperimen dan kontrol, pada kategori kesulitan dan kekuatan didapatkan nilai  $p < 0.05$  yang artinya kombinasi *neuro senso* dan diet GFCF berpengaruh terhadap penurunan perilaku pada anak autis.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan uji normalitas data menggunakan Shapiro-Wilk didapatkan hasil nilai  $p > 0.05$  yang artinya data pada kuesioner SDQ baik pada variabel kesulitan dan kekuatan adalah normal. Sehingga untuk uji pengaruh statistik menggunakan uji paired T-Test dengan hasil nilai  $p < 0.05$  yang artinya kombinasi *neuro senso* dan diet GFCF berpengaruh terhadap penurunan perilaku pada anak autis.

Pada tabel 1 Karakteristik Sampel, jumlah kelamin anak laki-laki lebih banyak 80% dibandingkan dengan jumlah

anak autis perempuan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Putri et al., (2019) yaitu jumlah orang tua yang memiliki anak penyandang Gangguan Spektrum Autisme (GSA) sebagian besar berjenis kelamin laki-laki (61,5%). Pada penelitian lain anak autis lebih banyak diderita oleh anak laki-laki (85,5%) (Heri et al., 2021). Menurut teori yang dikembangkan oleh Werling, D. M. & Geschwind, D. H. dalam Izzah et al., (2020) menyebutkan bahwa kejadian autisme berhubungan dengan kromosom x. Kromosom seks pada perempuan adalah XX sedangkan pada laki-laki adalah XY. Apabila kromosom X rusak, pada perempuan dapat digantikan oleh gen pada kromosom X lainnya, sedangkan pada laki-laki tidak dapat menggantikan gen yang rusak tersebut karena hanya memiliki satu gen kromosom X. Pada teori lain, menyebutkan bahwa hal ini berkaitan dengan produksi hormon *testosterone* pada laki-laki dan *estrogen* pada perempuan. Pada otak terdapat gen pengatur fungsi otak yang disebut *Retinoic Acid-Related Orphan Receptor-alpha* (RORA). Hormon *estrogen* memiliki fungsi untuk meningkatkan kinerja RORA, sedangkan hormon *testosterone* pada laki-laki bekerja sebaliknya dengan menghambat fungsi RORA (Widiart et al., 2021). Pada tabel 1. Juga menunjukkan bahwa sebagian besar

anak autis berumur 3-4 tahun (33,4%). Hal ini sejalan dengan pentingnya deteksi dini pada anak autis. Gejala autisme paling sering muncul dan dapat dideteksi pada usia sebelum tiga tahun. Hal ini disebabkan karena, pada usia ini anak sudah mulai belajar berbicara dan berkomunikasi. Dalam hal ini, sebagian besar orang tua telah mengetahui sejak dini bahwa anaknya menderita autisme. Orang tua dapat segera melakukan konsultasi kepada psikiater atau dokter agar segera dilakukan tindakan fisioterapi untuk mengurangi gejala-gejala yang timbul (Kurniawan, 2021).

Pada tabel 2 Rata – rata Skor FFQ. Menunjukkan bahwa kelompok Eksperimen dan kelompok kontrol sudah melakukan diet GFCF, dengan hasil skor *post-test* dibawah 50. Pada skor *pre-test* jenis gluten yang paling banyak dikonsumsi oleh anak autis yaitu tepung panir dan roti. Kasein yang paling banyak dikonsumsi oleh anak autis yaitu susu sapi. Gluten terselubung yang paling banyak dikonsumsi oleh anak autis yaitu wafer dan *cake*. Sedangkan kasein terselubung yang paling banyak dikonsumsi oleh anak autis yaitu cokelat dan es krim. Hal ini sesuai dengan makanan-makanan yang paling digemari oleh anak-anak dan sulit dihindari oleh anak-anak yang sedang melakukan diet. Sampel pada penelitian

ini, belum sepenuhnya melakukan diet 100% karena anak terkadang sulit untuk beradaptasi dengan makanan pengganti gluten dan kasein. Hal ini senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Bagaskorowati et al (2022) bahwa pelaksanakan diet GFCF perlu dilakukan beberapa tahap, agar anak bisa beradaptasi.

Pada tabel 3 Sebaran Karakteristik Sampel Berdasarkan Domain SDQ (n=30). Didapatkan hasil pada *pre test* kelompok eksperimen pada domain kesulitan mayoritas pada kategori abnormal sebanyak 15 sampel. Pada domain kekuatan mayoritas pada kategori abnormal sebanyak 8 sampel. Kemudian pada *post test* domain kesulitan mengalami penurunan pada kategori normal 13 sampel dan borderline 2 sampel. Pada domain kekuatan mengalami penurunan pada kategori normal 14 sampel. Sedangkan pada *pre test* kelompok kontrol pada domain kesulitan mayoritas pada kategori abnormal sebanyak 15 sampel. Pada domain kekuatan mayoritas pada kategori abnormal sebanyak 13 sampel. Kemudian pada *post test* domain kesulitan mengalami sedikit penurunan pada kategori normal 2 sampel, borderline 2 sampel, dan tetap pada kategori abnormal sebanyak 11 sampel. Pada domain kekuatan mengalami sedikit penurunan pada kategori normal 4 sampel, borderline 5 sampel, dan tetap

pada kategori abnormal sebanyak 6 sampel.

Penelitian ini menunjukkan bahwa perilaku autis menurun secara signifikan setelah diberikan kombinasi *neuro senso* dan diet GFCF. Penelitian ini menekankan akan pentingnya penambahan *neuro senso* pada saat penerapan diet GFCF pada anak autis. Hasilnya, pada kelompok eksperimen yang diberikan *neuro senso* dan diet GFCF menunjukkan penurunan perilaku yang signifikan hampir pada seluruh sampel penelitian, dibanding dengan kelompok kontrol yang hanya menerapkan diet GFCF saja. Dengan demikian, hasil ini memperjelas bahwa diet GFCF dengan *neuro senso* lebih efisien dibandingkan diet GFCF saja.

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk menunjukkan intervensi yang berbeda untuk penanganan pada anak autis. Oleh sebab itu, cukup sulit untuk menentukan intervensi yang tepat untuk penanganan perilaku pada anak autis. Namun, dari beberapa literatur diyakini intervensi yang wajib dilakukan adalah penerapan diet GFCF, namun untuk mempercepat proses perubahan perilaku, penambahan *neuro senso* atau intervensi fisioterapi lainnya telah menunjukkan keefektifitasnya. Diet GFCF diyakini dapat menurunkan perilaku pada anak autis dibandingkan anak yang tidak diet GFCF

(Izzah et al., 2020). Pada tabel 2 Rata – rata Skor FFQ menunjukkan skor *pre-test* pada kedua kelompok tidak mengalami penurunan secara keseluruhan (rata-rata kurang dari 50). Hal ini senada dengan penelitian yang dilakukan oleh González-Domenech et al., (2020) yang menjelaskan bahwa banyak faktor yang memengaruhi program diet GFCF, diantaranya sulitnya anak untuk adaptasi, kesulitan orang tua dalam menetapkan dan mempertahankan diet GFCF, terutama jika tidak ada perbaikan nyata yang ditemukan dalam waktu singkat.

Anak dengan autisme, saat balita melewatkannya perkembangan refleks mereka. Pada awal-awal tahun kehidupan, anak autisme mungkin tumbuh dengan baik dalam bidang motorik kasar, kecerdasan, bahkan perkembangan bahasa. Namun, pada tahun ke 2 – 3 tahun anak tersebut mengalami kemunduran secara tiba -tiba. Sehingga, refleks pada anak autisme tertunda perkembangannya dan belum matang yang menyebabkan asinkronisitas dalam perkembangan fungsi otak pada tingkat kortikal dan ekstrapiamidal. Masalah ini akan semakin berat jika tidak ditangani dengan cepat (Masgutova et al., 2016).

*Neuro senso* merupakan intervensi yang memanfaatkan informasi dari perkembangan sistem saraf

ekstrapiamidal dengan menggunakan pola refleks untuk mengembangkan integrasi sensori-motorik, keterampilan kognitif, dan regulasi perilaku emosional (Masgutova et al., 2016). *Neuro Senso* diberikan diawal sesi terapi sesuai dengan kondisi anak. Apabila anak dalam kondisi emosional, *neuro senso* dapat diberikan untuk membantu menenangkan anak (Rahmadhina Putri et al., 2023).

Penelitian yang dilakukan oleh Masgutova et al., (2016) menunjukkan perubahan positif setelah diberikan *neuro senso* pada perilaku autisme kelompok intervensi dibandingkan pada kelompok kontrol. Sedangkan pada penelitian lain, disebutkan bahwa pemberian diet *Gluten Free Casein Free* menunjukkan penurunan yang signifikan terhadap perilaku autisme (González-Domenech et al., 2020).

Dari hasil penelitian ini, peneliti berasumsi bahwa pemberian kombinasi *neuro senso* dan diet GFCF berpengaruh lebih besar dalam penurunan tingkat perilaku anak autis pada kelompok eksperimen dibandingkan pada kelompok kontrol. Hal ini dapat dilihat dari tabel 3, pada kelompok eksperimen mayoritas sampel mengalami penurunan pada *post test* pada kategori normal dan borderline. Sedangkan, pada kelompok kontrol hanya sebagian sampel yang mengalami penurunan perilaku.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa terdapat penurunan perilaku autis yang cukup baik pada kelompok eksperimen yang diberikan kombinasi *neuro senso* dan diet *Gluten Free Casein Free* (GFCF) dibandingkan pada kelompok kontrol yang hanya diberikan diet GFCF (nilai *p* sig.(2 tailed) adalah  $<0.05$ . Pada kelompok eksperimen sebelum pemberian intervensi perilaku pada anak autis pada kategori abnormal (76.7%) dan setelah diberikan intervensi perilaku pada anak autis pada kategori normal (90%) dan borderline (10%). Sedangkan pada kelompok kontrol sebagian besar tidak mengalami penurunan. Artinya, baik pada kelompok eksperimen maupun kontrol pemberian kombinasi *neuro senso* dan diet GFCF memiliki pengaruh terhadap penurunan perilaku pada anak autis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ananda, D., Nainggolan, R. D., & Vera, Y. 2022. Pengaruh Sensori Integration Dan Isotonic Exercise Terhadap Peningkatan Kekuatan Otot Pada Anak Down Syndrome. *Jurnal Kesehatan Dan Fisioterapi (Jurnal KeFis)*, 2(5), 44–51.
- Aranti, W. A., & Pristianto, A. 2023. Pengaruh Pemberian Neurodevelopmental Treatment, Play Therapy, dan Neuro Senso Terhadap Peningkatan Motorik Kasar Pada Anak Down syndrome. *Physiotherapy Health Science (PhysioHS)*, 5(1), 18–25. <https://doi.org/10.22219/physiohs.v5i1.26018>
- Bagaskorowati, R., Ayesadira, M., & Ramadhanti, F. 2022. Urgensi Diet Gluten dan Casein Free pada Hiperaktivitas Individu Autisme dan ADHD. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 1(10), 1399–1404.
- Dewanti, H. W., & Machfud, S. 2014. Pengaruh Diet Bebas Gluten dan Kasein Terhadap Perkembangan Anak Autis di SLB Khusus Autistik Fajar Nugraha Sleman, Yogyakarta. *JKKI*, 6(2), 67–74.
- Fatmawati, A., Prastyo, A., Sudiyanto, H., & Primayu Abadi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Majapahit - Mojokerto, Y. 2022. Gambaran Ketercapaian Terapi pada Anak Dengan Autisme di Poli Sub Spesialis RSJ Dr. Radjiman Wediodiningrat Lawang. *Jurnal Ilmiah Ners Indonesia*, 3(1). <https://www.onlinejournal.unja.ac.id/JINI>
- González-Domenech, P. J., Díaz Atienza, F., García Pablos, C., Fernández Soto, M. L., Martínez-Ortega, J. M., & Gutiérrez-Rojas, L. 2020. Influence of a Combined Gluten-Free and Casein-Free Diet on Behavior Disorders in Children and Adolescents Diagnosed with Autism Spectrum Disorder: A 12-Month Follow-Up Clinical Trial. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 50(3), 935–948.

- <https://doi.org/10.1007/s10803-019-04333-1>
- Hidalgo, P. M., Moreso, N. V., & Sans, J. C. 2021. Autism spectrum disorder prevalence and associated sociodemographic factors in the school population: EPINED study. *Autism*, 25(7), 1999–2011.
- Heri, M., Purwantara, K. G. T., & Ariana, P. A. 2021. Terapi Applied Behavior Analysis Meningkatkan Kemampuan Interaksi Sosial pada Anak Autisme Umur 7-12 Tahun. *Jurnal Keperawatan Silampari*, 5(1), 35–42. <https://doi.org/10.31539/jks.v5i1.2366>
- Izzah, A. F., Fatmaningrum, W., & Irawan, R. 2020. *Perbedaan Gejala pada Anak Autis yang Diet Bebas Gluten dan Kasein dengan yang Tidak Diet di Surabaya Differences of Symptom in Autistic Children with Gluten and Casein Free Diet with Non-Diet in Surabaya*. <https://doi.org/10.2473/amnt.v4i1.2020>
- Kurniawan, A. 2021. Deteksi Dini Anak Autis. *Jurnal Ortopedagogia*, 7(1), 57–61. <http://journal2.um.ac.id/index.php/jo>
- Masgutova, S., Sadowska, L., Akhmatova, N., & Shackleford, P. 2016. Neurosensorimotor Reflex Integration for Autism: a New TherapyModality Paradigm. *Journal of Pediatric Neurological Disorders*, 2(1), 1–12. <https://doi.org/10.4172/2572-5203.1000107>
- Oktaviana, M., & Wimbarti, S. 2014. Validasi Klinik Strengths and Difficulties Questionnaire (SDQ) sebagai Instrumen Skrining Gangguan Tingkah Laku. *JURNAL PSIKOLOGI*, 41(1), 101–114.
- Putri, A. M., Pramesti, W., & Hapsari, R. D. (2019). Stres pada Orang Tua yang Memiliki Anak dengan Gangguan Spektrum Autisme. *Jurnal Psikologi Malahayati*, 1(1), 7–13.
- Rahmadhina Putri, D., Rosella Komalasari, D., & Muazarroh, S. 2023. Efektivitas Pemberian Neurosensorimotor Reflex Integration (NSMRI) dan Play Therapy Movement terhadap Anak dengan Autism Spectrum Disorder (ASD): A Case Report. *Ahmar Metastasis Health Journal*, 3(3), 148–153. <http://journal.ahmareduc.or.id/index.php/AMHJ>
- Ravaccia, D., & Ghafourian, T. 2020. Critical role of the maternal immune system in the pathogenesis of autism spectrum disorder. *Biomedicines*, 8(12), 1–21. <https://doi.org/10.3390/biomedicines8120557>
- Rini, R. P. 2019. *Hubungan Free Gluten Dengan Perubahan Perilaku Pada Anak Autis Di SLB-B Autis TPA Jember*.
- Sari, D. L., Fau, Y. D., Pradita, A., & Fariz, A. 2022. Pengaruh Pemberian Neurosensorimotor Reflex Integration Pada Perubahan Hiperaktivitas Anak Dengan Autism Spectrum Disorder (ASD). *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 7(1), 127–131.
- Takarini, N. 2014. *Konsep dan Teori Pendekatan NSMRD&S*.

- Widiart, A., Novia Toemon, A., Mutiasari, D., & Baboe, D. 2021. Kemampuan Komunikasi Anak Autisme Setelah Pemberian Mainan Squisy. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 6(2), 88–93. <https://doi.org/10.33084/jsm.vxix.xx>
- Yoon, S. H., Choi, J., Lee, W. J., & Do, J. T. 2020. Genetic and Epigenetic Etiology Underlying Autism Spectrum Disorder. *Journal of Clinical Medicine*, 9(4), 966–966.
- Yulianasari, H., & Susanti, N. 2019. Penatalaksanaan Fisioterapi Pada Kondisi Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) dengan Metode Neuro Senso Motor Reflex Development dan Play Therapy di YPAC Surakarta. *Pena: Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, 33(1), 44–52.